

Inwestor **ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.**  
ul. Willowa 18  
55-330 Miękina

Lokalizacja inwestycji  
(nr dz., arkusz, obręb) **GMINA MIĘKINIA-**  
**dz. nr 226/1, 244/21, 244/23, 244/25, 244/27, 244/29, 244/31, 245, 260/13,**  
**262/15, 262/16, 262/17, 262/18, 263/4, 263/5-obręb Lutynia**  
**dz. nr 4/112, 4/116-obręb Wróblowice**

Branża **sanitarna**

Temat opracowania **Opracowanie projektu sieci kanalizacji sanitarnej w m. Lutynia, ul.**  
**Wodna, Sucha, Mokra, Promienna**

Stadium **PROJEKT BUDOWLANY**

Branża sanitarna

PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Paulina Wilińska-Kałka</b>	<b>WKP/0289/P00S/08</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych WKP/IS/0110/09	
OPRACOWAŁ:	<b>mgr inż. Karolina Głąb</b>		
OPRACOWAŁ:	<b>Monika Gajewska</b>		
SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Paweł Urbański</b>	<b>WKP/0371/P00S/11</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych WKP/IS/0133/12	
	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEN:	PODPISY:

Poznań, 02 październik 2013 r.

## SPIS TREŚCI

<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>4</b>
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2. INWESTOR .....	4
3. ZAKRES I CEL PRACOWANIA .....	4
4. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
5. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
6. WARUNKI GRUNTOWE .....	6
7. WARUNKI WODNE .....	7
8. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO .....	7
9. OCHRONA KONSERWATORSKA .....	7
10. INFORMACJA O ODPADACH .....	7
11. INFORMACJE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA .....	8
12. ŚCIEKI SANITARNE .....	8
13. STAN ISTNIEJĄCY .....	11
<b>II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>11</b>
1. OPIS OGÓLNY INWESTYCJI .....	11
2. KANALIZACJA GRAWITACYJNA .....	11
3. KANALIZACJA TŁOCZNA .....	13
4. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW .....	13
4.1. LOKALIZACJA .....	13
4.2. TŁOCZNIE ŚCIEKÓW – OPIS OGÓLNY .....	13
4.3. DOBÓR I PODSTAWOWE PARAMETRY TŁOCZNI ŚCIEKÓW .....	15
4.4. OPIS BUDOWY TŁOCZNI ŚCIEKÓW .....	16
4.5. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU TŁOCZNI .....	18
5. TECHNOLOGIA BUDOWY .....	18
5.1. WYKOPY .....	19
5.2. ROBOTY MONTAŻOWE .....	20
5.3. UKŁADANIE RUR .....	20
6. MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH .....	20
7. PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	20
8. CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW .....	21
9. KOLIZJE .....	21
10. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT : .....	21
11. WYTYCZNE DO PROJEKTU ORGANIZACJI INWESTYCJI .....	22
12. UWAGI KOŃCOWE .....	22
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>26</b>
1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	26
2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH .....	26
3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI. ....	26
4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH , OKREŚLAJĄCE SKAŁĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA. ....	26
5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH .....	28
6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWU WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIĘDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ. ....	29
7. ZABEZPIECZENIE ROBÓT .....	30

## **ZAŁĄCZNIKI**

### **PROJEKT BUDOWLANY TOM 1**

1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	30
2.	Uprawnienia budowlane wraz z zaświadczeniem z izby budowlanej	32
3.	Wypis nr 507/01/2013	40
4.	Wypis nr 507/02/2013	53
5.	Wypis nr 507/03/2013	74
6.	Warunki przyłączenia do sieci nr 96/05/2013/ś	79
7.	Warunki przyłączenia do sieci nr 99/05/2013/ś	83
8.	Opinia ZUDP nr 427/ZUDP/2013	87
9.	Warunki przyłączenia do sieci energetycznej nr WP/043628/2013/O05R05	90
10.	Warunki przyłączenia do sieci energetycznej nr WP/043647/2013/O05R05	95
11.	Warunki przyłączenia do sieci energetycznej nr WP/043665/2013/O05R05	101
12.	Uzgodnienie zjazdu nr KIRO.70410/38/2013/JJ	106
13.	Uzgodnienie Gminy Miękinia na lokalizację inwestycji nr KIRO.720.463.2013.uz	107
14.	Pismo UG Miękinia nr KIRO.720.395.2013.og	109

### **SPIS RYSUNKÓW**

1.	Orientacja	111
2.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	112
3.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P1-S8, skala 1:100/500	113
4.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P2-S15, skala 1:100/500	114
5.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P3-S32, skala 1:100/500	115
6.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S1istn-S40, skala 1:100/500	116
7.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej P1-S40, skala 1:100/500	117
8.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej P2-S2istn, skala 1:100/500	118
9.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej P3-S8, skala 1:100/500	119
10.	Studnia rewizyjna DN1000	120
11.	Tłocznia ścieków P1	121
12.	Tłocznia ścieków P2	122
13.	Tłocznia ścieków P3	123
14.	Szczegół konstrukcyjny utwardzeń na terenie tłoczni P1	124
15.	Studnia rozprężna	125
16.	Biofiltr do studzienki kanalizacyjnej	126

## **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej w m. Lutynia ul. Wodna, Sucha, Mokra, Promienna.

Inwestycja obejmuje:

- sieć kanalizacji grawitacyjnej
- kanały boczne doprowadzone do granic nieruchomości;
- przepompownie ścieków typu „tłocznie ściekowe” – P1, P2, P3
- rurociągi tłoczne.

### **2. Inwestor**

ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.

Ul. Willowa 18,  
55-330 Miękina

### **3. Zakres i cel pracowania.**

Celem opracowania jest przedstawienie prawidłowych rozwiązań budowlanych oraz technologicznych odprowadzenia ścieków sanitarnych w celu uzyskania pozwolenia na budowę. Niniejsze opracowanie zawiera projekt zagospodarowania terenu trasy projektowanych sieci kanalizacji grawitacyjnej, tłocznej wraz z przepompowniami ścieków. Lokalizacja niniejszego przedsięwzięcia przedstawiona została na załączonej mapie zasadniczej w skali 1:500.

W zakresie sieci kanalizacji sanitarnej wykonane zostaną kanały sanitarne grawitacyjne o średnicy Ø200mm, rurociąg tłoczny o średnicy Ø110 mm, studnie kanalizacyjne, przepompownie ścieków wraz z towarzyszącą infrastrukturą.

### **4. Podstawa opracowania**

- Umowa
- Mapa syt.- wys. do celów projektowych
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
- Opinia o warunkach gruntowo-wodnych na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
- Wizja lokalna w terenie
- Warunki przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej

### **Polskie Normy**

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

### **Przepisy i opracowania związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2010 r. Dz. U. z 2010 nr 243 poz. 1623)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity z 2006 r. Dz. U. z 2006 nr 123 poz. 858)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2006 r.; Dz. U. z 2001 nr 129, poz. 802 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity z 2012 r.; Dz.U. z 2012 poz. 145),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 2012 r. nr 0, poz.391)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U nr 129/97 poz. 844, nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 nr 43 poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (dz. U. z 2012, poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120, poz. 1125, 1126),

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych-Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2003 r.
- Normy prawne i przepisy podane w Wymaganiach Wykonania i Odbioru Robót przy opisie poszczególnych rodzajów robót,
- Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

**Istotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę dopuszczalne jest w przypadku uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę (Prawo budowlane – art. 36a).**

## **5. Lokalizacja inwestycji**

Teren inwestycji znajduje się w sąsiadującej od zachodu z Wrocławiem miejscowości Lutynia, gm. Miękinia.

### **SIEĆ:**

**dz. nr 226/1, 244/21, 244/23, 244/25, 244/27, 244/29, 244/31, 245, 260/13, 262/15, 262/16, 262/17, 262/18, 263/4, 263/5-obręb Lutynia, gmina Miękinia**

**dz. nr 4/112, 4/116-obręb Wróblowice, gmina Miękinia**

## **6. Warunki gruntowe**

Grunty nasypowe zostały stwierdzone do głębokości 0,3 – 0,4 m p.p.t. W ich składzie przeważa gruz ceglany, kamienie i żużle.

Grunty rodzime są zróżnicowane. Wśród nich wyróżniono dwie grupy geotechniczne:

→ **grupa I** – grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,5$  – wilgotne i nawodnione. Wśród nich, w zależności od składu mechanicznego, wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- warstwa Ia – piaski drobne- wilgotne i nawodnione
- warstwa Ib – piaski średnie i grube- wilgotne i nawodnione
- warstwa Ic – żwiry- wilgotne

→ **grupa II** – grunty spoiste, morenowe – nieskonsolidowane oznaczone symbolem skonsolidowania „B” – średnio spoiste gliny piaszczyste. Wśród nich, w zależności od stopnia plastyczności ( $I_L$ ), wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- warstwa IIa – grunty plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L= 0,30$
- warstwa IIb – grunty twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L= 0,20$

Do posadowienia bezpośredniego nie nadają się grunty nasypowe. Grunty zaliczone do grupy I – II wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego. Stanowią je grunty piaszczysto-

żwirowe w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste (zwałowe-nieskonsolidowane) w stanie plastycznymi twaroplastycznym

## **7. Warunki wodne**

W czasie wierceń wykonanych w sierpniu 2013 r. panowały ogólnie średnie stany wód gruntowych.

W otworach nr 1 i 3 woda gruntowa zalegała na głębokości 1,3-4,6 m p.p.t. tj. w strefie rzędnych 129,24-131,11 m n.p.m. Przewiduje się możliwość wahania wody gruntowej do ok. 0,6 m.

W celu określenia agresywności wody wobec betonu zbadano próby wody z otworów nr 3.

Środowisko wodne jest środowiskiem chemicznie czystym.

Uśrednione współczynniki filtracji, obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC, wynoszą:

- dla piasków drobnych – 6,7 m/d,
- dla piasków średnich – 16,3 m/d,
- dla piasków grubych – 51,8 m/d,
- dla żwirów - 167,1 m/d.

Warunki gruntowo – wodne kwalifikują się do I kategorii geotechnicznej

## **8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Brak terenu górniczego w granicach inwestycji.

Brak wpływu eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

## **9. Ochrona konserwatorska**

Planowana inwestycja znajduje się w obrębie intensywnego osadnictwa pradziejowego, średniowiecznego i nowożytnego, w sąsiedztwie znanych odkryć zabytków archeologicznych na terenie historycznego pola bitwy pod Lutynią w związku z powyższym należy uzyskać pozwolenie na stały nadzór archeologiczny i ratownicze badania archeologiczne.

## **10. Informacja o odpadach.**

W trakcie prowadzenie inwestycji występować będą odpady związane z prowadzeniem robót ziemnych, konstrukcyjnych, instalacyjnych, wykończeniowych.

Na terenie budowy zabronione jest spalanie jakichkolwiek odpadów lub zbędnych materiałów.

Podczas prowadzenia robót należy selekcjonować powstające odpady. Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą o odpadach (Dz.U. Nr 62 z 2001r. poz. 628 z późniejszymi zmianami) Wykonawca robót jest wytwórcą odpadów i on odpowiada za prawidłowe gospodarowanie odpadami.

Materiały odpadowe winny być przetransportowane na składowisko, które posiada odpowiedni sprzęt techniczny i odpowiednie zezwolenia na przyjmowanie odpadów danego typu.

## 11. Informacje o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia

Inwestycja nie wymaga przeprowadzenia postępowania w celu wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach planowanego przedsięwzięcia ponieważ przedsięwzięcie jest mniejsze niż 1 km (długość sieci prowadzonych w jednym wykopie w odległości 1m oraz odcinków sieci grawitacyjnej wynosi 759m).

## 12. Ścieki sanitarne

Bilans ilościowy ścieków surowych opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody [Dz.U. 2002 nr 8 poz.70] oraz w oparciu o informacje o zużyciu wody w miejscowościach Lutynia, Gałów, Gałówek.

### P1 aktualnie

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	64	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	140		l/m/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1,4	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	1,8	Nh	

5	Średnia ilość ścieków w dobie	8,96	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max ilość ścieków w dobie	12,54	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d

7	Średnia ilość ścieków w godzinie	0,52	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max ilość ścieków w godzinie	0,94	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max ilość ścieków w sekundzie	0,26	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

UWAGI: \*Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

### P1 docelowo

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	1400	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	140		l/m/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1,4	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru	1,8	Nh	



	godzinowego			
--	-------------	--	--	--

5	Średnia ilość ścieków w dobie	196,00	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max ilość ścieków w dobie	274,40	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d

7	Średnia ilość ścieków w godzinie	11,43	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max ilość ścieków w godzinie	20,58	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max ilość ścieków w sekundzie	5,72	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

UWAGI: \*Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

#### P2 aktualnie

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	20	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	140		lM/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1,4	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	1,8	Nh	

5	Średnia ilość ścieków w dobie	2,80	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max ilość ścieków w dobie	3,92	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d

7	Średnia ilość ścieków w godzinie	0,16	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max ilość ścieków w godzinie	0,29	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max ilość ścieków w sekundzie	0,08	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

UWAGI: \*Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

#### P2 docelowo

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	40	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	140		lM/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1,4	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	1,8	Nh	

5	Średnia ilość ścieków w dobie	5,60	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max ilość ścieków w dobie	7,84	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d

7	Średnia ilość ścieków w godzinie	0,33	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max ilość ścieków w godzinie	0,59	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max ilość ścieków w sekundzie	0,16	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

UWAGI: \*Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

### P3 aktualnie

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	24	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	140		lM/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1,4	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	1,8	Nh	

5	Średnia ilość ścieków w dobie	3,36	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max Ilość ścieków w dobie	4,70	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d

7	Średnia ilość ścieków w godzinie	0,20	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max Ilość ścieków w godzinie	0,35	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max Ilość ścieków w sekundzie	0,10	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

UWAGI: \*Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

### P3 docelowo

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	40	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	140		lM/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1,4	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	1,8	Nh	

5	Średnia ilość ścieków w dobie	5,60	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max ilość ścieków w dobie	7,84	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d

7	Średnia ilość ścieków w godzinie	0,33	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max ilość ścieków w godzinie	0,59	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max ilość ścieków w sekundzie	0,16	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

UWAGI: \*Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

### 13. Stan istniejący

Ścieki sanitarne w rejonie inwestycji odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych i okresowo wywożone na oczyszczalnię ścieków.

Stan istniejący w rejonie inwestycji:

- nawierzchnia – droga ziemna, obecnie został opracowany projekt budowy drogi Krępice - Lutynia
- istniejące uzbrojenie: kabel energetyczny, sieć wodociągowa, napowietrzna linia elektroenergetyczna, sieć gazowa śr/c,
- projektowane uzbrojenie: sieć kanalizacji deszczowej, sieć gazowa

## II. Projekt zagospodarowania terenu

### 1. Opis ogólny inwestycji

Zgodnie z istniejącymi spadkami terenu zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej. Projektowana kanalizacja zostanie włączona do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Wodnej w Lutyni. Docelowo ścieki zostaną odprowadzone do istniejącej oczyszczalni ścieków we Wrocławiu.

Kanalizacja sanitarna zostanie zaprojektowana po działkach gminnych i prywatnych. Kanał prowadzony będzie po gruncie nieutwardzonym.

Projektowana kanalizacja stanowi liniowy obiekt budowlany w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu. Zagospodarowanie terenu przepompowni P1 obejmuje trwale utwardzenie, ogrodzenie wraz z bramą wjazdową, oświetlenie. Pompownie P2 i P3 zaprojektowano jako obiekty przejezdne.

### 2. Kanalizacja grawitacyjna

Kanały odprowadzające ścieki sanitarne zaprojektowano z rur PVC-U klasy S – o litej, jednorodnej strukturze

ścianki i wytrzymałości obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m<sup>2</sup> o średnicy Ø 200x5,9mm.

Kanały boczne doprowadzone do granic nieruchomości zaprojektowano z rur PVC-U klasy S – o litej, jednorodnej strukturze ścianki i wytrzymałości obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m<sup>2</sup> o średnicy Ø 160x4,7.

W miejscu połączenia kanałów bocznych z siecią główną zastosowane będą studzienki żelbetowe DN1000, trójniki redukcyjne.

Rury kanalizacyjne wprowadzać do budowli (studnie) przez uprzednio obsadzone w nich tuleje ochronne tj. przejścia szczelne.

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami. Kolektor grawitacyjny uzbrojony będzie w studzienki żelbetowe Ø1000.

#### Podstawowe elementy i zasady montażu studni:

- kręgi żelbetowe o średnicy DN1000, 2000, 3000 (DN2000, DN3000- zbiornik pompowni ścieków)
- komora robocza poniżej wejścia kanałów oraz dno studzienek wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45; o wodoszczelności min. W-8, o nasiąkliwości poniżej 5%, klasa ekspozycji XA3
- kineta powinna być wykonana jako prefabrykowana z betonu wodoszczelnego
- w dnie studni czyszczakowej należy wykonać wgłębienie - rzapie oraz betonowe podpory pod armaturę. Dno studni należy wyprofilować ze spadkiem 1% w kierunku rzapia. Podłoga winna być zatarta na gładko.
- uszczelnienie przejścia rur PE-HD przez ścianę studni wykonać stosując łańcuch uszczelniający wykonany z elastomera NBR, płyty oporowej wykonanej z poliamidu oraz elementów stalowych wykonanych ze stali kwasoodpornej. Alternatywnie dopuszcza się inne uszczelnienie systemowe składające się z pierścienia elastomerowego mat. NBR oraz dwóch pierścieni dociskowych wykonanych ze stali nierdzewnej
- połączenia rur ze studniami wykonać zgodnie z instrukcjami producenta rur.
- studzienkę montować na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grub. 30 cm
- studnie należy wyposażać w polimerowe pierścienie regulacyjne klejone masą
- fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe zgodne z normą PN-EN 13101 rozmieszczone w pionie co 25 cm w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki,
- zastosować włazy zgodnie z PN - EN 124:2000 o właściwościach:
  - wąż dwu- lub czterotorowy z wypełnieniem betonowym
  - osadzenie w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.
- w ulicach Sucha, Mokra, Promienna włazy studni należy zabezpieczyć obudową betonową z betonu C16/20 o wymiarach min 2,0x2,0m i grub.0,2m

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,20 m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

**Łączna długość kanalizacji grawitacyjnej – 652,5 m, w tym:**

długość kanalizacji Ø 200x5,9mm- 499,0 m

długość kanalizacji Ø 160x4,7- 153,5 m

**3. KANALIZACJA TŁOCZNA.**

Kolektor kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano z rur o średnicy Ø110 PE100 SDR17 PN10. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych oraz łączniki z innymi materiałami.

Studnie S8 i S40 należy wykonać jako studnie rozprężne DN1000 PE. Pod włazem należy zamontować biofiltr do studzienki kanalizacyjnej.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Na rurociągu tłocznym wewnątrz komory należy zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny mierzący objętościowy strumień przepływającej cieczy łącznie ze znajdującymi się w niej ciałami stałymi.

**Łączna długość kanalizacji tłocznej – 496,5 m**

**4. TŁOZNIA ŚCIEKÓW.**

**4.1. LOKALIZACJA.**

Tłocznię ścieków zlokalizowano w działkach nr:

P1 działki nr 263/5

P2 działki nr 260/13

P3 działki nr 262/16

**4.2. TŁOZNIE ŚCIEKÓW – OPIS OGÓLNY.**

W opracowanej dokumentacji przy doborze parametrów hydraulicznych oparto się na typoszeregu tłoczni ścieków.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie tzw. „przepompowni typu suchego”, z zastosowaniem urządzeń tłoczących – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z

otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...) potwierdzone certyfikatem akredytowanej instytucji certyfikującej.

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- Zbiornik retencyjny winien być zamknięty, wodoszczelny i pomijając otwór wentylacyjny - zabezpieczony przed wydzielaniem odorów oraz odporny na wypadek pętrzenia ścieków;
- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi lub wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- Konstrukcja zbiornika powinna umożliwiać swobodne prowadzenie prac serwisowych (kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i separatorów, oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź tłuszczu) poprzez duży otwór rewizyjny na górnej powierzchni, bez ryzyka rozszczelniania bocznych ścian zbiornika i zalania komory suchej;
- Zastosowane urządzenia (zgodnie z zapisami PN/EN 12050-1) w obrębie przepompowni powinny eliminować gospodarkę skratkami, tzn. podnosić ścieki razem ze wszystkimi częściami stałymi, jakie są zwykle zawarte w ściekach bytowo-gospodarczych; wyklucza się możliwość zastosowania urządzeń rozdrabniających fekalia;
- Urządzenie musi posiadać dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, każdy o wydajności co najmniej równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni;
- Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; wyróżnikiem wymaganego systemu separacji jest zastosowanie dla każdej pompy dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów; nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu kratka, sito, kosze prętowe itp.)
- Układ pomiarowy poziomu wypełnienia zbiornika tłoczni powinien być realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej, która umożliwia ciągły pomiar wysokości wypełnienia zbiornika również dla stanów przepełnienia. Sonda powinna swoim zakresem pomiarowym min. dwukrotnie przekraczać wysokość całkowitą zbiornika retencyjnego, aby pomiar był również możliwy dla spiętrzeń i określania ich stopnia. Czujnik powinien być wprowadzony do zbiornika w sposób umożliwiający prace konserwacyjne podczas wypełnienia zbiornika do wysokości dopływu do tłoczni oraz posiadać mocowanie sztywne uniemożliwiające jego obijanie się o ścianki, lub jakiegokolwiek inne elementy wewnątrz zbiornika.

Przetwornik powinien być wykonany z materiałów odpornych na ścieki i posiadać stopień ochrony IP68.

Zasilanie elektroniki bezpiecznym napięciem 24VDC, dwuprzewodowo + przewód ochronny.

- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skrętek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przełot kuli) nie mniejszy niż  $\varnothing 100$  mm;
- Pompy winny być łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia;

Dodatkowe wyposażenie tłoczni

- drabiny, włazy, bariery ochronne - stal kwasoodporna
- wszystkie przejścia rurociągów przez ściany tłoczni wykonać zakładając na rurociągi przejścia szczelne łańcuchowe.
- W posadzce należy przewidzieć zagłębienie zakryte kratką. W zagłębieniu tym zainstalować pompę zatapialną do odpompowywania odcieków.

Armatura pomiarowa i zaporowo-zwrotna umieszczona wewnątrz tłoczni winna być zamontowana w miejscach umożliwiających dostęp do niej oraz ewentualną wymianę.

#### **4.3. DOBÓR I PODSTAWOWE PARAMETRY TŁOCZNI ŚCIEKÓW.**

##### **Parametry tłoczni ścieków P1 Lutynia**

- Tłocznia o wym.:  $\varnothing 1250 \times 1500$ , pojemność 950 l
- Pompy typ ST65/80 2,2 kW – 2 szt. Punkt pracy wg doboru:
- $Q_p = 33,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p = 10,95 \text{ m H}_2\text{O}$
- $v = 1,28 / \text{m/s}$  (PE100 SDR17 DN110)

Rozmieszczenie urządzeń w komorze tłoczni pokazano na rysunku nr 11

##### **Parametry tłoczni ścieków P2 Lutynia**

- Tłocznia o wym.:  $860 \times 660 \times 380$ , pojemność 107 l
- Pompy typ ST65/80-150 0,75 kW – 2 szt. Punkt pracy wg doboru:
- $Q_p = 27,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p = 4,8 \text{ m H}_2\text{O}$
- $v = 1,02 \text{ m/s}$  (PE100 SDR17 DN110)

Rozmieszczenie urządzeń w komorze tłoczni pokazano na rysunku nr 12

##### **Parametry tłoczni ścieków P3 Lutynia**

- Tłocznia o wym.: 860x660x380, pojemność 107 l
- Pompy typ ST65/80-150 0,75 kW – 2 szt. Punkt pracy wg doboru:
- $Q_p = 32,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p = 4,28 \text{ m H}_2\text{O}$
- $v = 1,23 \text{ m/s}$  (PE100 SDR17 DN110)

Rozmieszczenie urządzeń w komorze tłoczni pokazano na rysunku nr 13

#### 4.4. OPIS BUDOWY TŁOCZNI ŚCIEKÓW.

##### Wymagania dla tłoczni ścieków – część technologiczna

###### Materiały

W tłoczni dopuszcza się stosowanie materiałów:

- zbiornik tłoczni – wykonany z materiałów zabezpieczonych przed agresywnym działaniem ścieków
- żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie
- gum odpornych na działanie środowiska ścieków

###### Drabinki, pomosty

- Pompownia musi posiadać zamocowaną na stałe drabinkę stalową (stal kwasoodporna) umożliwiającą zejście na dno zbiornika. Podest technologiczny winien być wykonany z tworzywa TWS opartych na profilach ze stali k.o.

###### Armatura

- Armatura zwrotna i odcinająca umieszczona w tłoczni i zintegrowana ze zbiornikiem tłoczni. Z tłoczni musi być wyprowadzony jeden rurociąg tłoczny. Stosować zawory zwrotne klapowe do ścieków. Stosować zasuwki odcinające do ścieków klinowe kołnierzowe z niewznoszącym trzpieniem.

###### Przepust kablowy

- Przepust wykonać z rury „arota” średnicy DN100. Rurę prowadzić po najkrótszej drodze z pompowni do szafy, ze spadkiem w kierunku do pompowni (w rurze nie może zalegać woda).

###### Pompy

Tłocznia wyposażona w dwa zespoły pompowe. Pompy pracują na przemian, zapewniając uzyskanie przewidzianych w projekcie parametrów tłoczenia ścieków. Każda pompa zintegrowana jest z odrębnym separatorem. Dzięki systemowi oddzielenia części stałych pompa pozostaje w kontakcie wyłącznie z podczyszczonymi ściekami, co pozwala na zastosowanie wirników wielokanałowych. Wirniki te umożliwiają uzyskiwanie wysokich sprawności oraz wysokiego podnoszenia ścieków.

Pompy posiadają napęd elektryczny. W odniesieniu do silników elektrycznych dużych mocy stosuje się połączenie wyposażone w półelastyczne sprzęgło zębate.



Pompa jest bezobsługowa i jak każde urządzenie wymaga jedynie systematycznej obserwacji: kontroli wzrokowej, słuchowej, głośność pracy, luz na łożyskach, zużycie łożysk.

W pompach wirnikowych w trakcie bieżącej eksploatacji nie jest wymagane uzupełnianie środków smarnych. Smarowniczka względnie korek napełniania smarem służy wyłącznie do pierwszego fabrycznego napełnienia lub w przypadku naprawy.

#### Silnik pompy:

Zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP55 (chłodzony powietrzem) – dla pomp od 4,0 kW, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+/-10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Temperatura medium do 40°C.

#### Wirnik pompy:

Należy zastosować wirniki otwarty wielokanałowy.

#### Wykonanie materiałowe pompy:

- korpus pompy i silnika, wirnik, kolano stopowe: żeliwo szare GG25.
- śruby, kotwy, prowadnica rurowa, łańcuch i inne elementy stalowe mające kontakt z medium: stal kwasoodporna
- wał: stal nierdzewna
- uszczelnienia mechaniczne:
- osiowe: pierścieniowe z węglików spiekanych
- promieniowe (O- ringi i simeringi (NBR))

uszczelki: NBR

#### Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna nawiewna – przewód PVC DN150 zakończony kominkiem wentylacyjnym osadzonym na pokrywie studni; wentylacja grawitacyjna wywiewna – kominek zintegrowany z pokrywą wjazdu; wentylacja zbiornika tłoczni – przewód PVC klejone, zakończone kominkiem wentylacyjnym osadzonym na pokrywie studni;

Kominki wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej, powinny być trwałe i odporne na zerwanie przez osoby trzecie.

Wentylacja mechaniczna – w celu okresowego przewietrzania komory zakłada się wymuszenie przepływu powietrza przy użyciu wentylatora wywiewnego zamontowanego na stropie komory tłoczni ścieków. Projektuje się wentylator wyciągowy o wydajności 400-500 m<sup>3</sup>/h.

#### Odwodnienie

Pompa zatapialna z pływakiem (+ zawór kulowy odcinający, gwintowany DN32 + zawór zwrotny kul. gwintowany DN32) - odwadniająca komorę tłoczni w przypadku zalania komory np. na skutek prowadzenia prac serwisowych, osadzona w rzępiu DN400; przewód tłoczny pompy DN40 wpięty w przewód wentylacji zbiornika

łłoczni;

### Sterowanie

Rozdzielnia sterownicza stanowi integralną część łłoczni – przepompowni łłieków i musi zostać dostarczona przez dostawcę, producenta technologii oraz musi zostać włączona w istniejący system monitoringu GPRS.

Pracą łłoczni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią oraz monitorujący ich pracę. Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem LCD. Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w komorze zbiorczej, mierzonego przy pomocy sondy hydrostatycznej 4-20mA. Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni, sterownik wykonuje szereg innych funkcji zabezpieczających i monitorujących.

## **4.5. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU ŁŁOCZNI**

### Ogrodzenie

Wokół terenu przepompowni P1 należy wykonać ogrodzenie z paneli ogrodzeniowych, o wysokości 1,5m nad terenem. Słupki należy umieścić w dołkach, zalać betonem C12/15. Pomiędzy słupkami wykonać cokół z betonu C12/15 o gr. 20 cm i wys. min.30 cm nad teren. Cokół należy częściowo tj. min. 20 cm zagłębić w ziemi. Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanych fundamentów pod słupki i oraz cokołów.

Teren należy umocnić kostką brukową o grubości 8 cm. Współczynnik zagęszczenia gruntu pod układanymi nawierzchniami powinien być zawarty w granicach  $I_s = 0,95-0,97$ .

Zaprojektowano bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości skrzydła 1,5m

Powierzchnia zagospodarowania terenu pompowni P1 105 m<sup>2</sup> (zgodnie z planem zagospodarowania terenu).

Istniejące drzewa zostaną usunięte przez właściciela nieruchomości zgodnie z pismem z dnia 23.08.2013 r.

Pompownie P2 i P3 zostały zaprojektowane w wersji przejazdnej.

### Doprowadzenie energii

Przylącze energetyczne zostanie przedstawione w odrębnym opracowaniu podlegającym zgłoszeniu.

## **5. Technologia budowy**

Budowa kanalizacji grawitacyjnej i łłocznej realizowana będzie wykopem otwartym.

Przy wykonywaniu wykopów otwartych, umocnionych o łłcianach pionowych należy stosować element obudowy wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu budowy, w szczególności rozparcia lub podparcia łłcian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

## 5.1. Wykopy.

Przed przystąpieniem do wykopów wytyczyć trasę uzbrojenia zgodnie z projektem. Wykopy wykonać do głębokości o  $0,1 \div 0,2$  m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu

Zachować minimalną szerokość wykopu –  $0,8 \text{ m} + d_e$ .

Kanał grawitacyjny i tłoczny zaprojektowano równolegle na długości 390 m w odległości 1m. Prace na tym odcinku należy prowadzić w jednym wykopie.

W rejonach zalegania wody gruntowej powyżej posadowienia rur znajdzie konieczność obniżenia wody na czas robót ziemnych. W gruntach niespoistych do tego celu należy wykorzystać filtry igłowe. W pozostałych gruntach należy przewidzieć bezpośrednie pompowanie z wykopu. W rejonie o większym nachyleniu lustra wody można wykonywać roboty tzw. metodą „od czoła”, tak by umożliwić grawitacyjny spływ wody już wykonanym rurociągiem do miejsc położonych niżej.

Ściany wykopu wykonać prawie pionowo, w sybkim gruncie ściany mają być ukosowane odpowiednio do kategorii gruntu. Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

W rejonie zalegania gruntów nasypowych należy wykonać podścielenie rurociągu warstwą zagęszczonej podsypki piaszczystej o grubości min. 0,2 m. Przed wykonaniem podsypki dno wykopu należy dogęścić wibracyjnie do wymaganej nośności.

Grunty mineralne, zaliczone do grupy II wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego. W miejscach posadowienia kanału poniżej poziomu wody gruntowe należy wykonać wymianę gruntu 100%. Do zasypki rurociągów należy stosować grunty niespoiste.

Obsypkę należy wykonać do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą; obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do  $1/3$  średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;

Szczególную uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół studzienek i kształtek

W czasie robót zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie wykopów przez właściwe oznakowanie i oświetlenie.

### Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),

c) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

## **5.2. Roboty montażowe**

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

## **5.3. Układanie rur**

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego.

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zabrudzeniem lub zamuleniem wodą gruntową i opadową.

## **6. Montaż studzienek kanalizacyjnych**

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki żelbetowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym

Połączenia kanałów ze ścianami studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni winny być fabrycznie wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek dla przejść szczelnych

## **7. Próba szczelności**

Po zamontowaniu rurociągów kanalizacyjnych i wykonaniu studzienek należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na infiltrację wody do przewodu i eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie na eksfiltrację należy przeprowadzić przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej do 0,5m poniżej dna wykopu oraz wykonaniu obsypki rurociągu o grubości ca 30cm ponad wierzch rury.

Wszystkie przyłącza na badanym odcinku powinny być zakorkowane. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studzience. W górnej studzience warstwa wody powinna wynosić min.

0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studzienkami o długości ok. 50 m. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50 m.

Próbie na infiltrację przeprowadza się po zaprzestaniu odwadniania wykopów dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej bez podziału na odcinki.

Próbie szczelności dla rurociągu tłocznego należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997 pkt.8.2.2.1.

## **8. Czyszczenie rurociągów**

Wewnątrz przewodów nie mogą być pozostawione żadne zanieczyszczenia lub ciała obce – wszystkie przewody muszą być wypłukane silnym strumieniem wody. Po wykonaniu próby przewody powinny być dokładnie opróżnione.

## **9. Kolizje**

Skrzyżowania kanalizacji z przeszkodami terenowymi pokazane na planie syt. – wys. i profilach podłużnych należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i wytycznymi obowiązującymi dla danej branży Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić głębokość ułożenia istniejącej infrastruktury w ziemi metodą przekopu próbnego. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.
- rozpoczęcie prac ziemnych zgłosić użytkownikom sieci
- prace wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi i opinią ZUDP.

W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone po względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

## **10. Kolejność wykonywania robót :**

- prace geodezyjne
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie

- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

## **11. Wytyczne do projektu organizacji inwestycji**

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić.

Zakres prac przygotowawczych

Przed przystąpieniem do budowy należy przygotować teren pod jego budowę:

- wytyczyć w terenie oś projektowanego kanału,
- ustawić znaki ostrzegawcze i barierki zabezpieczające,
- wykonanie odkrywek w celu zinventaryzowania istn. uzbrojeń
- usunięcie kolizji z uzbrojeniem nadziemnym (wyłączanie linii napowietrznych energetycznych n.n. i telefonicznych)
- zabezpieczenie słupów energetycznych n.n i telefonicznych
- zabezpieczenie – podwieszenie lub przebudowę istn. uzbrojenia na czas budowy

## **12. Uwagi końcowe**

Roboty ziemne w pobliżu istniejących przewodów podziemnych należy wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Dane szczegółowe o przebiegu urządzeń podziemnych należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy mapą geodezyjną a stanem faktycznym w terenie należy przerwać roboty i powiadomić inwestora celem zabezpieczenia ewentualnych kolizji (przy współudziale gestorów sieci technicznych). Szczegółowe warunki bezpiecznego wykonawstwa powinny być znane Wykonawcy, Inspektorowi nadzoru, a także pracownikom realizującym to zadanie inwestycyjne. Znajomość przepisów BHP obowiązuje cały nadzór techniczny i personel wykonawczy. Szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP przy robotach ziemnych.

Wyłączenie wszystkich linii energetycznych i telekomunikacyjnych kolidujących z prowadzonymi robotami wykonawca rozwiąże we własnym zakresie zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami i przepisami. Powyższe linie należy wyłączać sukcesywnie odcinkami.

Zagospodarowanie placu budowy w zakresie zaprojektowania, uzgodnienia (dzierżawa gruntu) i określenie kosztów należy do wykonawcy. Na placu tym należy składować materiały niezbędne do realizacji inwestycji.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych.

Do oznakowania wykonywania robót należy stosować typowe znaki i zapory drogowe, które winny być oświetlone w porze nocnej w przypadku niedostatecznej widoczności. Teren wykopu ogrodzić i umieścić tablice ostrzegawcze z napisem „Głębokie wykopy”.

Jednostka prowadząca roboty w pasie drogowym zobowiązana jest utrzymywać w należyłym stanie wszystkie środki techniczne użyte do oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód należy porozumieć się z Biurem Projektowym. Wszystkie stosowane materiały winny mieć atest lub aprobaty techniczne. Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie związane z wykonawstwem należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, warunkami technicznymi, obowiązującymi PN oraz wymaganiami producentów materiałów.

Należy wykonać kamerowanie sieci (z zapisem na płytę CD-R) tylko i wyłącznie w czasie obecności przedstawiciela Inwestora.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawa „Prawo Budowlane” wraz z obowiązującymi zmianami
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- warunkami podanymi przez poszczególne instytucje w uzgodnieniach.
- RMPiPS z 26.09.1997 (Dz.U. nr129/97 poz. 844 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy)

Odbiór sieci należy wykonać zgodnie z pkt.7.2 Badania przy odbiorze –wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

### ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KANALIZACJI SANITARNEJ

MATERIAŁ	ILOŚĆ	JEDN.
Rury PVC-U klasy S o średnicy Ø 200x5,9mm	499,0	[m]
Rury PVC-U klasy S o średnicy Ø 160x4,7	153,5	[m]
Rury o średnicy Ø110 PE100 SDR17 PN10	496,5	[m]
Studnia kanalizacyjna Ø1,0m	20	[szt.]
Tłocznia ścieków w studni Ø2,0m	2	[szt.]
Tłocznia ścieków w studni Ø3,0m	1	[szt.]

**Opracował:**



Inwestor

**ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.**

Ul. Willowa 18

55-330 Miękina

**GMINA MIĘKINIA-**

Lokalizacja inwestycji

**dz. nr 226/1, 244/21, 244/23, 244/25, 244/27, 244/29, 244/31, 245, 260/13,**

(nr dz., arkusz, obręb)

**262/15, 262/16, 262/17, 262/18, 263/4, 263/5-obręb Lutynia**

**dz. nr 4/112, 4/116-obręb Wróblowice**

Branża

**sanitarna**

Temat opracowania

**INFORMACJA BIOZ**

Stadium

**PROJEKT BUDOWLANY**

PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Paulina Wilińska-Kałka</b>	<b>WKP/0289/P00S/08</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych WKP/IS/0110/09	
	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEN:	PODPISY:

**Poznań, 02 październik 2013 r.**

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana na podstawie Art. 20.1.1b Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Niniejsza informacja jest podstawą do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez kierownika budowy przed rozpoczęciem budowy.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.).

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

W zakres inwestycji wchodzi realizacja n/w obiektów budowlanych i inżynierskich:

- **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**
- **Kanalizacja sanitarna tłoczna**
- **Tłocznie ścieków**

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie gdzie planowana jest kanalizacja przedmiotowa inwestycja znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Drogi ziemne
- Sieci : kabel energetyczny, kabel telekomunikacyjny, sieć wodociągowa, napowietrzna linia elektroenergetyczna, sieć gazowa

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementami, które mogą stwarzać zagrożenie są istniejące napowietrzna i podziemna sieć energetyczna.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Roboty budowlane stwarzające zagrożenie na budowie wraz z ich charakterystyką:

Prace w wykopach

**rodzaj zagrożenia:**

- Przysypanie pracownika urobkiem w wykopie
- Upadek lub osunięcie się pracownika do wykopu
- osunięcie się sprzętu do wykopu i wynikające z tego zagrożenia dla operatorów
- uszkodzenie uzbudowania podziemnego

**skala:**

- okaleczenia, trwale urazy ciała, śmierć
- miejsce i czas wystąpienia:
- dno i krawędź wykopu
- w czasie realizacji robót oraz bezpośrednio po kiedy brak jest zabezpieczenia krawędzi wykopu

Przy pracach na wysokości :

**rodzaj zagrożenia:**

- Upadek człowieka z wysokości
- Upadek narzędzi lub materiałów z wysokości

**skala:**

- okaleczenia, trwale urazy ciała, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- słupy energetyczne i oświetleniowe, dach wiat
- w czasie realizacji robót

przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych :

**rodzaj zagrożenia:**

- przygnięcie pracownika

**skala:**

- okaleczenia, trwale urazy ciała, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- montaż konstrukcji, kręgów studziennych, płyt drogowych,
- w czasie realizacji robót, rozładunku oraz bezpośrednio po kiedy elementy nie są zabezpieczone przed przemieszczeniem

przy pracach gdzie występuje ryzyko porażenia prądem elektrycznym :

**rodzaj zagrożenia:**

- porażenie prądem

**skala:**

- okaleczenia, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- podczas montażu urządzeń elektr. i rozdzielni
- prace pomiarowo-kontrolne
- eksploatacja urządzeń elektr. zaplecza budowy
- w czasie realizacji robót, w czasie prób i kontroli

przy pracach sprzętem zmechanizowanym :

**rodzaj zagrożenia:**

- uderzenie pracownika lub najechanie na niego przez sprzęt
- naprawy i konserwacje na uruchomionym sprzęcie
- wybuch paliwa
- wypadek spowodowany niesprawnym sprzętem brakiem odpowiednich kwalifikacji operatora
- zagrożenie spowodowane przez transportowane materiały

**skala:**

- okaleczenia, poparzenia, trwałe urazy ciała, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- miejsca wykonywania prac sprzętem
- miejsce naprawy
- w czasie pracy i jego naprawy

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do realizacji robót pracownicy zostaną przeszkoleni wg Instrukcji stanowiskowych BHP. Szkolenia stanowiskowe zostaną wpisane do Książki szkolenia stanowiskowego stanowiącej fragment Instruktażu stanowiskowego BHP

Szkolenie powinno obejmować w szczególności:

- omówienie zakresu prowadzonych prac z podaniem etapów realizacji;
- zapoznanie pracowników z instrukcjami i procedurami wykonania określonych prac, szczególnie instrukcją zabezpieczeń;
- omówienie sposobu i kolejności wykonania poszczególnych czynności;
- dokonanie imiennego podziału prac między poszczególnych pracowników;
- zapoznanie pracowników z zagrożeniami mogącymi wystąpić podczas wykonywania prac;
- zapoznanie ze sposobami zabezpieczenia robót;
- omówienie sposobu właściwego rozstawienia sprzętu, urządzeń i narzędzi;
- przypomnienie zasad używania odzieży roboczej i ochronnej oraz sprzętu ochronnego;
- omówienie sposobów łączności;
- omówienie sposobów asekuracji;
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- sposób postępowania w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych;
- sposoby powiadamiania pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji, oraz innych służb w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych;

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Właściwa organizacja prac w obrębie stref zagrożenia zdrowia:

- ograniczenie do minimum liczby pracowników i czasu ich przebywania w strefie zagrożenia, wygrodzenie strefy niebezpiecznej
- właściwe zabezpieczenie pracowników w czasie realizacji robót (odpowiedni do sytuacji sprzęt ochronny osobistej)
- właściwe zabezpieczenie elementów robót (np. umocnienie skarp wykopów, umocowanie materiałów lub narzędzi przez upadkiem z wysokości itp.)
- kontrola sprawności sprzętu zmechanizowanego i elektrycznego przed rozpoczęciem jego eksploatacji
- zorganizowanie punktów ochrony p.poż. oraz punktów pierwszej pomocy lekarskiej
- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy lekarskiej
- właściwe rozplanowanie zaplecza budowy wraz z układem tymczasowych dróg wewnętrznych i chodników umożliwiające bezpieczne poruszanie się pracowników, a w razie zagrożenia sprawną ewakuację budowy i możliwość sprawnej pomocy osobom poszkodowanym
- opracowanie procedur awaryjnych i planu ewakuacji

**Procedury awaryjne - plan ewakuacji.**

Procedury awaryjne stanowią zbiór działań i zachowań pracowników na wypadek powstania zagrożenia życia i zdrowia wskutek nagłego zdarzenia losowego – pożaru, wybuchu niebezpiecznych substancji itp. W celu przeprowadzenia sprawnej akcji ratunkowej należy korzystać z procedur zawartych w – Planie ewakuacji. Plan ten informuje pracowników jak w razie niebezpieczeństwa dotrzeć w bezpieczne miejsce lub co robić, aby zostać uratowanym.

Plan Ewakuacji budowy zawiera :

- oznaczone punkty poboru wody, hydranty,
- oznaczone główne wyłączniki zasilania,
- bramy wjazdowe i wyjazdowe,
- drogi ewakuacji,
- rozmieszczenie punktów przeciwpożarowych,
- rozmieszczenie punktów pomocy medycznej,
- rozmieszczenie punktów zbiórek.

Elementy planu ewakuacji mogą być zawarte w – Projekcie zagospodarowania placu budowy lub stanowić odrębny dokument, z którym zapoznani zostają wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji budowy.

## **7. Zabezpieczenie robót.**

### **7.1. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca robót jest zobowiązany do utrzymania ruchu samochodowego oraz utrzymania i zabezpieczenia istniejących obiektów na terenie budowy w czasie trwania procesu inwestycyjnego – do ich zakończenia i odbioru.

### **7.2. Ochrona środowiska.**

W czasie budowy wykonawca jest zobowiązany do:

- utrzymywania terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- ograniczyć do minimum uciążliwości związane z budową, np. hałas, wibracje, zanieczyszczenie ulic.

Materiały szkodliwe dla środowiska nie mogą być dopuszczone do użycia, urządzenia i materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

### **7.3. Zapewnienie ochrony przeciwpożarowej.**

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania przepisów przeciwpożarowych. W rejonie robót, składowisk i maszyn należy zlokalizować sprzęt gaśniczy. Materiały łatwopalne będą składowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

Podczas robót wykonawca szczególną uwagę zwróci na zabezpieczenie urządzeń i przewodów podziemnych. W razie konieczności należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia lokalizacji w/w obiektów. W przypadku ich uszkodzenia wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie powiadomić właścicieli urządzeń. W czasie prac należy do minimum ograniczyć uciążliwości dla mieszkańców, z poszanowaniem istniejącej zabudowy mieszkaniowej i usługowej.

### **7.5. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Personel nie będzie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia. Osoby zatrudnione na budowie będą zaopatrzone w sprzęt i odzież roboczą zapewniającą ochronę życia i zdrowia. Wykonawca odpowiada za ochronę prowadzonych prac oraz materiały i urządzenia pozostawione na budowie.

### **7.6. Ochrona zabytków.**

W przypadku odkrycia stanowiska archeologicznego lub pozostałości zabytkowych wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie służby ochrony zabytków.

## **Opracował:**

mgr inż. Paulina Wilińska-Kałka