

BIPROKOM-KRAKÓW Spółka Akcyjna



30-107 KRAKÓW, PLAC NA STAWACH 1

tel.: centrala (012) 422-82-00; sekretariat (012) 422-76-53; fax: (012) 422-62-80



e-mail: board@biprokom.com.pl

www.biprokom.com.pl

NIP: 677-10-00-461

REGON 350694626

KRS: 0000107217

PROJEKT WYKONAWCZY

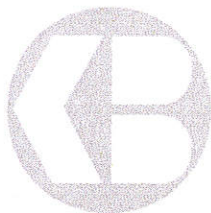
MIĘ I ADRES TU BUDOWLA-	„Aktualizacja dokumentacji budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Miłków i Jędrzejów” - Zadanie nr 4 – część 1 Projekt wykonawczy
MIĘ I ADRES IN- ORA	Gmina Bodzechów ul. Mikołaja Reja 10 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
MIĘ I ADRES JED- I PROJEKTO-	BIPROKOM-KRAKÓW SA 30-107 KRAKÓW, PLAC NA STAWACH 1

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

MIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRACOWANIA	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
ż. Dudek	technologia	Instalacyjno – inżynierska w zakr. sieci wod.-kan. UAN Upr. 29/86	 Marek Dudek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej zakresie sieci wodociagowych i kanalizacyjnych nr UAN Upr. 29/86
TA OPRACOWANIA	styczeń 2017 r.		

ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY

MIĘ I NAZWISKO	ZAKRES SPRAWDZENIA	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
ż. Ewa ńska - Płachecka	technologia	Instalacyjna w zakr. sieci wod.- kan.-ciep.-went.i gaz. 185/98	 mgr inż. Ewa Muszyńska-Płachecka Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności -Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych technozno-budowlanej w zakresie gazoszczelnosci i ścieków nr 185/98



BIPROKOM-KRAKÓW Spółka Akcyjna

30-107 KRAKÓW, PLAC NA STAWACH 1



tel.: centrala (012) 422-82-00; sekretariat (012) 422-76-53; fax: (012) 422-62-80



e-mail: board@biprokom.com.pl

www.biprokom.com.pl

NIP: 677-10-00-461

REGON 350694626

KRS: 0000107217

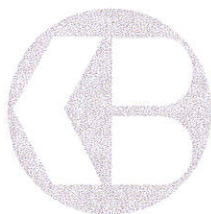
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1) Przedmiot i zakres opracowania
- 2) Lokalizacja inwestycji
- 3) Podstawa opracowania
- 4) Cel opracowania
- 5) Uczestnicy procesu inwestycyjnego
- 6) Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 7) Projektowane zagospodarowanie terenu - ogólny opis rozwiązania
- 8) Rozwiązania budowlane i techniczno - instalacyjne
- 9) Zastosowane materiały
- 10) Wyniki badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia
- 11) Kolejność wykonania robót
- 12) Wyniki badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia
- 13) Uwagi końcowe

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ Orientacja w skali 1 : 10000 | rys. nr T1 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 2 | rys. nr T2 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 3 | rys. nr T3 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 4 | rys. nr T4 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 5 | rys. nr T5 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 6 | rys. nr T6 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 7 | rys. nr T7 |
| ▪ Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000-Arkusz 8 | rys. nr T8 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. D wraz z kanałem bocznym | rys. nr T9 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od. st.D25-D42 | rys. nr T10 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. D46 | rys. nr T11 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od. st. D46.1-D46.22 | rys. nr T12 |
| ▪ Profile kanałów bocznych od st. D1-D1.14 | rys. nr T13 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. od P4-S36 | rys. nr T14 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od st. S2 | rys. nr T15 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. od st. S1.1-S1.21 | rys. nr T16 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od st. S1.1-S1.21 | rys. nr T17 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. od P5-G11 | rys. nr T18 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od st. G2 | rys. nr T19 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. od P6-W57 | rys. nr T20 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od st. W1-W57 | rys. nr T21 |
| ▪ Profil podłużny kanału W1, W1.7, W1.10 | rys. nr T22 |
| ▪ Profile podłużne kanałów bocznych W1 | rys. nr T23 |
| ▪ Profil podłużny kanału F, F1, F2 | rys. nr T24 |
| ▪ Profile podłużne kanałów bocznych F | rys. nr T25 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. T i kanałów bocznych od st. T3-T12.13 | rys. nr T26 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od st. T3-T12.13 | rys. nr T27 |
| ▪ Profil podłużny kanału T1 | rys. nr T28 |
| ▪ Profile podłużne kanałów bocznych T1 | rys. nr T29 |
| ▪ Profil podłużny kanału T4 | rys. nr T30 |
| ▪ Profile podłużne kanałów bocznych T4 | rys. nr T31 |
| ▪ Profil podłużny kanału gł. od st. T12-T86 | rys. nr T32 |
| ▪ Profile podłużne przyłączy od st. T12-T59 | rys. nr T33 |
| ▪ Profile podłużne kanałów bocznych od kanału gł. od st. T62-T86 | rys. nr T34 |



BIPROKOM-KRAKÓW Spółka Akcyjna

30-107 KRAKÓW, PLAC NA STAWACH 1



tel.: centrala (012) 422-82-00; sekretariat (012) 422-76-53; fax: (012) 422-62-80



e-mail: board@biprokom.com.pl

www.biprokom.com.pl

NIP: 677-10-00-461

REGON 350694626

KRS: 0000107217

▪ Profile podłużne kanałów N, N21, N21.3	rys. nr T35
▪ Profile podłużne kanałów bocznych N	rys. nr T36
▪ Profile podłużne kanałów gł. C i B i profile kanałów bocznych od st. C2-C19	rys. nr T37
▪ Profile podłużne przyłączy od st. C2	rys. nr T38
▪ Profile podłużne rurociągów tłocznych RT3, RT8	rys. nr T39
▪ Profil podłużny rurociągu tłoczego Rt 4	rys. nr T40
▪ Profil podłużny rurociągu tłoczego Rt 5	rys. nr T41
▪ Profil podłużny rurociągu tłoczego Rt 6	rys. nr T42
▪ Profil podłużny rurociągu tłoczego Rt 7	rys. nr T43
▪ Profil podłużny rurociągu tłoczego Rt 9	rys. nr T44
▪ Schemat pompowni P3	
▪ Schemat pompowni P4	
▪ Schemat pompowni P5	
▪ Schemat pompowni P6	
▪ Schemat pompowni P7	
▪ Schemat pompowni P8	
▪ Schemat pompowni P9	
▪ Schemat budowy studni kanalizacyjnych	
▪ Schemat studni 425mm	

KR 4530

**„Aktualizacja dokumentacji budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla
miejscowości Miłków i Jędrzejów”
- Zadanie nr 4 – część 1
Projekt wykonawczy**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres inwestycji.....	2
2. Lokalizacja inwestycji.....	2
3. Podstawa opracowania.....	2
4. Cel opracowania.....	3
5. Uczestnicy procesu inwestycyjnego.....	3
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
7. Projektowane zagospodarowanie terenu - ogólny opis rozwiązania.....	3
8. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne.....	4
9. Zastosowane materiały.....	11
10. Wyniki badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia.....	12
11. Kolejność wykonania robót	13
12. Wytyczne realizacji	13
13. Uwagi końcowe.....	15

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest sieć kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków i rurociągami tłocznymi realizowana na terenie miejscowości Miłków i Jędrzejów w gminie Bodzechów.

Zakres inwestycji obejmuje skanalizowanie miejscowości Miłków i Jędrzejów. W skład inwestycji wchodzi kanały grawitacyjne, pompownie ścieków wraz zasilaniem energetycznym i rurociągiem tłocznym oraz ogrodzeniem terenu, oświetleniem i dojazdem do pompowni.

2. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja ta zlokalizowana będzie w miejscowości Miłków i Jędrzejów w gminie Bodzechów. Omówiony obszar zlokalizowany jest na południe od Ostrowca Świętokrzyskiego

3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- podkładów sytuacyjno – wysokościowych w skali 1 : 500
- wizji lokalnych w terenie i uzgodnień z właścicielami działek
- warunków przyłączenia
- aktualnych przepisów, norm i rozporządzeń
- ustaleń z Inwestorem i Użytkownikiem
- dokumentacji geotechnicznej
- Ustawy z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity – Dz. U. Nr 123/ 2006 poz. 858 z późniejszymi zmianami).
- Prawa budowlanego. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. (tekst jednolity - Dz. U. 243/2010 poz. 1623 z późniejszymi zmianami)
- Prawa Ochrony Środowiska. Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity - Dz. U. nr 25/2008 poz. 150 z późniejszymi zmianami).
- Ustawy z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (tekst jednolity - Dz. U. 151/2004 poz. 1220 z późniejszymi zmianami)
- Ustawy Prawo Wodne z dnia 18.07.2001r. (tekst jednolity - Dz. U. 145/2012)
- Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz. U. 80/2003 poz. 717 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463)

4. Cel opracowania

Celem opracowania jest realizacja inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne na oczyszczalnię ścieków.

5. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Inwestor: Gmina Bodzechów
ul. Reja 10
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Projekt: BIPROKOM-KRAKÓW SA
30-107 Kraków
Plac Na Stawach 1

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty inwestycją jest terenem gęsto zabudowanym budynkami jednorodzinnymi i zagrodowymi. Wokół znajdują się pola uprawne i tereny zielone. W rejonie zabudowań znajdują się sieci podziemne (przewody wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, energetyczne, w części kanały deszczowe) a także napowietrzna sieć energetyczna i telekomunikacyjna. Przez wieś przebiega droga krajowa. Zabudowa wolnostojąca - domy mieszkalne i zabudowania gospodarskie. Ścieki sanitarne gromadzone są w nie zawsze szczelnych szambach lub odprowadzane są bezpośrednio do cieków wodnych.

Liczbę mieszkańców z terenu przeznaczonego do skanalizowania szacuje się na 1087 mk.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu - ogólny opis rozwiązania

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z całego obszaru objętego opracowaniem konieczna będzie realizacja kanałów grawitacyjnych głównych oraz odcinków kanałów bocznych jak również przepompowni ścieków. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków wykonywane będzie indywidualnie przez ich właścicieli.

Sieć kanalizacji sanitarnej będzie prowadzona w działkach prywatnych i częściowo w drogach gminnych z zachowaniem normatywnych przykryć kanałów i z uwzględnieniem możliwości

podłączenia wszystkich działek. Lokalizację kanałów ustalono po wizji lokalnej oraz po konsultacji z właścicielami działek.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z tego rejonu będzie projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowości Denkówek oraz Szewna. Projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowości Miłków i Jędrzejów z pompowniami i rurociągami tłocznymi włączyć się będzie do tej kanalizacji.

Ścieki będą dalej przekazywane do rozbudowanej oczyszczalni ścieków w Ostrowcu Świętokrzyskim która zapewni ich oczyszczenie do wymogów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków będzie rzeka Kamienna.

W celu odprowadzenia ścieków ze wszystkich gospodarstw w przewidywanym zakresie, koniecznym będzie realizacja kanałów grawitacyjnych głównych oraz odcinków kanałów bocznych do których odprowadzane będą ścieki z posesji. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych posesji wykonywane będzie indywidualnie przez ich właścicieli.

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz zgody właścicieli gruntów zaistniała konieczność zaprojektowania 9 szt. pompowni sieciowych w tym w cz. 1 7 szt.

Projektowane pompownie usytuowane zostały na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz rurociągu tłocznego. Teren przeznaczony dla pompowni będzie zamknięty, niedostępny dla osób postronnych. W związku z tym zaprojektowane zostało ogrodzenie z furtką jednostronną otwieraną do wewnątrz.

8. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne.

8.1. Kanały grawitacyjne.

Trasy kanałów wyznaczono tak aby podłączyć maksymalną możliwą ilość gospodarstw domowych do kanalizacji grawitacyjnej biorąc pod uwagę zgody właścicieli działek.

Ilość ścieków z miejscowości Miłków i Jędrzejów będzie wynosić:

Przyjęto normy jednostkowe ilości zużywanej wody:

$$q = 70 \text{ [l/mk/d]}$$

$$N_d = 1,30 - \text{współczynnik nierównomierności dobowej}$$

$$N_h = 2,50 - \text{współczynnik nierównomierności godzinowej}$$

Uwzględniając powyższe założenia:

Zapotrzebowanie wody przedstawia się następująco:

Liczbę mieszkańców z tego terenu szacuje się na około 1087 mk.

$$Q_{d.śr.} = 76,1 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{d,max.} = 98,9 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{h,max.} = 10,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 2,9 \text{ [l/s]}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$Q_{d,śr.} = 72,3 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{d,max.} = 94,0 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{h,max.} = 9,8 \text{ [m}^3/\text{h]} = 2,7 \text{ [l/s]}$$

Przyjęto wzrost mieszkańców i związany z tym wzrost zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków o 15%.

Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków w perspektywie 20-to letniej będzie zatem wynosić:

Zapotrzebowanie wody przedstawia się następująco:

Liczbę mieszkańców z tego terenu szacuje się na około 1250 mk.

$$Q_{d,śr.} = 87,5 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{d,max.} = 113,7 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{h,max.} = 11,8 \text{ [m}^3/\text{h]} = 3,3 \text{ [l/s]}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$Q_{d,śr.} = 83,1 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{d,max.} = 108,1 \text{ [m}^3/\text{d]}$$
$$Q_{h,max.} = 11,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 3,1 \text{ [l/s]}$$

Kanał zaprojektowano z rur kanałowych kielichowych PVC.

Całkowita długość kanałów głównych $\Phi 200 \text{ mm} - L = 12125,7\text{m}$

Studzienki na kanałach głównych betonowe $\Phi 1000 \text{ mm} - 451 \text{ sztuk}$, $\Phi 1200\text{mm} - 9$

Do kanałów grawitacyjnych głównych i kanałów bocznych podłączone zostaną przyłącza od poszczególnych obiektów z podziałem na odcinki kwalifikowane, odcinki niekwalifikowane oraz instalację.

Całkowita długość odcinków kwalifikowanych wynosi $L = 3729,5\text{m}$, w tym:

$\Phi 160 \text{ mm} - L = 3580 \text{ m}$ oraz $\Phi 40 \text{ mm} - L = 112,00\text{m}$

Studzienki na przyłączach kwalifikowanych wykonane z tworzywa sztucznego - $\Phi 425 \text{ mm} - 173 \text{ sztuki}$.

Całkowita długość odcinków niekwalifikowanych $\Phi 160 \text{ mm}$ wynosi $L = 407\text{m}$.

Studzienki na przyłączach niekwalifikowanych wykonane z tworzywa sztucznego - $\Phi 425 \text{ mm} - 22\text{sztuki}$.

Całkowita długość instalacji wynosi $\Phi 160 \text{ mm} - L = 1925,5\text{m}$, studzienki wykonane z tworzywa sztucznego - $\Phi 425 \text{ mm} - 67\text{sztuk}$.

Na początku kanałów grawitacyjnych zaprojektowano studnie płuczące zintegrowane z systemem kanalizacji – 3 szt.

8.2. Pompownie sieciowe

8.2.1. Technologia

Projektuje się pompownie P4, P9 pneumatyczne i P3, P5, P6, P7, P8 z pompami zatapialnymi i z systemem napowietrzania.. Pompownia pneumatyczna (P4, P9) składa się z suchej komory przepompowni, instalacji zasilania w sprężone powietrze i rozdzielnicy zainstalowanej w kontenerze technologicznym, poziomego zbiornika retencyjnego z rury korugowanej, studni napływowej oraz tłumika w postaci rury PVC i studni $\Phi 1000$ mm. Pompownia (P3, P5, P6, P7, P8) z dwoma pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie (1 pracująca i 1 rezerwowa) i z systemem napowietrzania. Pompy w tych pompowniach o swobodnym przelocie wyposażone w zawory płuczące bezobsługowe. Całe orurowanie i wyposażenie pompowni wykonane ze stali nierdzewnej. Pompownie z modulem GSM.

Ilość ścieków w zlewni pompowni P3

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P3 około 1087 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 76,1 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 98,9 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 10,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 2,9 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 72,3 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 94,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 9,8 \text{ [m}^3/\text{h]} = 2,7 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Przyjęto wzrost mieszkańców i związany z tym wzrost zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków o 15%.

Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków w perspektywie 20-to letniej będzie zatem wynosić:

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P3 około 1250 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 87,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 113,7 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 11,8 \text{ [m}^3/\text{h]} = 3,3 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 83,1 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 108,1 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 11,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 3,1 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość ścieków w zlewni pompowni P4

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P4 około 150 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 10,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 13,6 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 1,4 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,39 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 10,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 13,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 1,35 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,37 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Przyjęto wzrost mieszkańców i związany z tym wzrost zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków o 15%.

Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków w perspektywie 20-to letniej będzie zatem wynosić:

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P4 około 172 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 12,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 15,6 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 1,6 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,45 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 11,4 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 14,8 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 1,5 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,43 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość ścieków w zlewni pompowni P5

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P5 około 30 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

Wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 2,1 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 2,7 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 0,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,1 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 2,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 2,6 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 0,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,75 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Przyjęto wzrost mieszkańców i związany z tym wzrost zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków o 15%.

Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków w perspektywie 20-to letniej będzie zatem wynosić:

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P5 około 35 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 2,45 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 3,2 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 0,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,1 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 2,3 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 3,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 0,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,1 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość ścieków w zlewni pompowni P6

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P6 około 300 (400) mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 21,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 27,3 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 2,8 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,8 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 19,9 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 25,9 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 2,7 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,75 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Przyjęto wzrost mieszkańców i związany z tym wzrost zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków o 15%.

Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków w perspektywie 20-to letniej będzie zatem wynosić:

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P6 około 345 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 24,1 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 31,4 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 3,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,9 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 22,9 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 29,8 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 3,1 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,9 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość ścieków w zlewni pompowni P8

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P8 około 700 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned}Q_{d.sr.} &= 49,0 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{d.max.} &= 63,7 \text{ [m}^3/\text{d]} \\Q_{h.max.} &= 6,6 \text{ [m}^3/\text{h]} = 1,8 \text{ [l/s]}\end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned} Q_{d.sr.} &= 46,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{d.max.} &= 60,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{h.max.} &= 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]} = 1,75 \text{ [l/s]} \end{aligned}$$

Przyjęto wzrost mieszkańców i związany z tym wzrost zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków o 15%.

Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków w perspektywie 20-to letniej będzie zatem wynosić:

Przewiduje się ilość mieszkańców w zlewni pompowni P8 około 805 mieszkańców co daje wartość zapotrzebowania wody:

$$\begin{aligned} Q_{d.sr.} &= 56,3 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{d.max.} &= 69,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{h.max.} &= 7,2 \text{ [m}^3/\text{h]} = 2,0 \text{ [l/s]} \end{aligned}$$

Ilość odprowadzanych ścieków równe 95% ilości zużywanej wody:

$$\begin{aligned} Q_{d.sr.} &= 53,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{d.max.} &= 69,5 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{h.max.} &= 7,2 \text{ [m}^3/\text{h]} = 2,0 \text{ [l/s]} \end{aligned}$$

Ilość ścieków w zlewni pompowni P7, P9

Ilość odprowadzanych ścieków dla tych pompowni nie przekroczy wartości podanych poniżej

$$\begin{aligned} Q_{d.sr.} &= 6,6 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{d.max.} &= 8,6 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{h.max.} &= 0,9 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,25 \text{ [l/s]} \end{aligned}$$

ZESTAWIENIE POMPOWNI

Pompownia	$Q_{max.h.}$ [l/s]	$Q_{pomp.}$ [l/s]	$H_{il.}$ [m]	P2 [kW]	$\Phi_{zb.pomp.}$ [m]	$H_{zb.pomp.}$ [m]	Uwagi
P3	3,1	6,0	11,4	2,4	1,5	4,2	
P4	0,43	5,1	100,0	22,0	2,0	4,8	pneumatyczna
P5	0,1	5,0	19,8	2,4	1,5	4,0	
P6	0,9	7,0	9,1	2,0	1,5	4,0	
P7	0,25	5,8	16,9	2,4	1,5	5,5	
P8	2,0	5,4	19,4	2,4	1,5	5,4	
P9	0,25	5,2	29,0	5,5	2,0	5,2	pneumatyczna

Usytuowanie pompowni:

Projektowana pompownia usytuowana zostanie na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz rurociągu tłocznego. Teren przeznaczony dla pompowni będzie zamknięty, niedostępny dla osób postronnych. W związku z tym zaprojektowane zostało ogrodzenie z furtką jednostronną otwieraną do wewnątrz.

8.2.2. Zagospodarowanie terenu pompowni

Zaprojektowane zostało ogrodzenie z furtką otwieraną do wewnątrz. Pompownia będzie oświetlona, dojazd do pompowni z drogi publicznej drogą która będzie utwardzona. Szczegóły w projekcie branżowym.

8.3. Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PEHD-PN10 zgrzewanych doczołowo koloru czarnego. Na końcu rurociągu tłoczego projektuje się studnię rozprężną.

ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH

Nazwa rurociągu tłoczego	Średnica [mm]	Długość [m]
RT3	90	181,0
RT4	90	1254,0
RT5	90	342,0
RT6	90	85,5
RT7	90	177,0
RT8	90	156
RT9	110	705,5

8.4. Skrzyżowania z drogami

Przekroczenia dróg o nawierzchniach asfaltowych zostaną zrealizowane metodą przewiertu. Rura przewiertowa będzie stanowić rurę ochronną dla przewodu kanalizacyjnego. Przewód kanalizacyjny zostanie wprowadzony do rury ochronnej przy pomocy opasek dystansowych.

Skrzyżowanie z drogami lokalnymi, które mają nawierzchnię utwardzoną, ale nie pokrytą dywanikiem asfaltowym lub pokrytą dywanikiem asfaltowym, ale z uwagi na jego stan będzie wymagać renowacji, proponuje się wykonać rozkopem, a następnie po odpowiednim zagęszczeniu wykopu – zostanie odtworzone do stanu istniejącego.

8.5. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W czasie realizacji należy zwracać baczną uwagę na kolizje z innymi przewodami i liniami energetycznymi, aby ich nie uszkodzić. Podczas wykonywania wykopów istniejące uzbrojenie należy odpowiednio zabezpieczyć. Zalecane jest wykonanie wykopów sondażowych dla zlokalizowania uzbrojenia, które w opracowaniu projektowym przejęto na podstawie podkładów sytuacyjno – wysokościowych.

8.6. Skrzyżowanie z rzeką Jędrzejówką

Przekroczenie rzeki Jędrzejówka kanałem

W celu odprowadzenia ścieków z przedmiotowego terenu, koniecznym będzie realizacja kanału grawitacyjnego przebiegającego w drodze. Kanał ten przekraczał będzie rzekę Jędrzejówkę pod przepustem drogowym.

Przejście kanałem grawitacyjnym zaprojektowano przewiertem pod przepustem drogowym w rurze przewiertowej bez naruszania jego dna i skarp na głębokości 1,20 m licząc od dna przepustu do góry rury przewiertowej. Rura przewiertowa $\Phi 355,6 \times 10$ mm o długości $L = 40,5$ m będzie równocześnie rurą osłonową dla kanału. Rurociąg ścieków wprowadzony będzie do rury osłonowej stalowej na opaskach dystansowych rozmieszczonych co około 1,5 m. Końce rury ochronnej zakończone będą manszetą końcową.

Ze względu na to, że przepust istniejący został zlokalizowany poza granicą własności rzeki, przekroczenie kanału grawitacyjnego zlokalizowane będzie na działce nr 163 obręb Jędrzejów gmina Bodzechów.

Przekroczenie rzeki Jędrzejówka ruropiętrem tłocznym

W celu odprowadzenia ścieków z budynku znajdującego się z drugiej strony rzeki koniecznym będzie realizacja przydomowej pompowni ścieków oraz ruropiętra tłocznego, który przekraczał będzie rzekę Jędrzejówkę.

Przejście ruropiętra tłocznego zaprojektowano przewiertem pod dnem rzeki w rurze przewiertowej bez naruszania jego dna i skarp na głębokości 1,20 m licząc od dna rzeki do góry rury przewiertowej. Rura przewiertowa $\Phi 108 \times 10$ mm o długości $L = 10,7$ m będzie równocześnie rurą osłonową dla ruropiętra tłocznego. Rurociąg ścieków wprowadzony będzie do rury osłonowej stalowej na opaskach dystansowych rozmieszczonych co około 1,5 m. Końce rury ochronnej zakończone będą manszetą końcową.

9. Zastosowane materiały

9.1. Rury kanalizacyjne:

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej należy przewidzieć metodami tradycyjnymi z zastosowaniem rur kielichowych. Rury i kształtki do budowy kanalizacji sanitarnej przewiduje się z PVC-U klasy S (sztywność obwodowa SN 8) ze ścianą litą jednorodną o połączeniach kielichowych z fabrycznie zamontowaną uszczelką wargową zapewniającą szczelność połączeń na kielichach. Rury i kształtki muszą posiadać odporność chemiczną na związki chemiczne tam występujące.

Przewody kanalizacyjne muszą być odporne na infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

9.2. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych, wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne, na ścieranie, na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Studzienki kanalizacyjne przewiduje się jako włazowe z kręgów żelbetowych lub betonowych o średnicy 1000 mm łączonych na uszczelkę.

Studzienki o średnicy 1000 mm wykonane z kręgów żelbetowych i betonowych klasy B45 o współczynniku wodoszczelności W8. Kręgi łączone z elementami dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelki gumowych, stożkowych. Kręgi wyposażone powinny być w fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe. Studzienki powinny posiadać fabrycznie wbudowane kielichowe króćce do podłączeń rur. Studzienki wyposażone we właz kanałowy Dn 600 mm bez otworów o klasie dostosowanej do warunków lokalnych.

Do regulacji wysokości osadzania włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min klasy B25.

Stopnie żłazowe wykonane ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej, perforowane (PN-EN 13101) wykonane podczas prefabrykacji studni betonowych jako stałe.

Wykonanie studzienek rewizyjnych winno gwarantować ich 100 % szczelność. Zaleca się wyspoinowanie połączeń kręgów na zewnątrz i wewnątrz studzienek zaprawą odporną na działanie agresywnego środowiska panującego w kanalizacji sanitarnej.

Studzienki na przyłączach kanalizacyjnych o średnicy 600 mm wykonane z tworzyw sztucznych o trzonie z rury karbowanej. Wykonanie studzienek winno gwarantować ich szczelność.

10. Wyniki badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia

Wierzchnią warstwę podłoża o miąższości 0,2 – 0,3 m stanowi gleba, a o grubości 0,3 – 2,4 m grunty nasypowe stanowiące podbudowę ulic jak również obszary które były plantowane. Nasypy składają się z mieszaniny pyłu, pyłu z iłem, piasku, żwiru lokalnie okruszków cegieł, gruzu itp. Poniżej zostały stwierdzone utwory lessopodobne mało spoiste i spoiste które są dominującymi gruntami na tym terenie. Są one wykształcone jako pyły, pyły z iłem oraz lokalnie pył z iłem i z piaskiem, pył z piaskiem, pył z piaskiem i żwirem. Występują one w stanie zwartym, twardoplastycznym, plastycznym i sporadycznie miekkoplastycznym. Lokalnie zostały stwierdzone piaski średnie, piaski drobne oraz żwir występujące w stanie średnio zagęszczonym. W obrębie utworów spoistych zostały stwierdzone wkładki piasków. Grunty naturalne podłoża są seriami osadów niejednorodnych genetycznie i o zróżnicowaniu litologicznym. Zalegają w stosunku do powierzchni badanego terenu warstwami prawie równoległymi.

W otworach nie został stwierdzony poziom wodonośny a jedynie lokalnie w dolinie cieku wodnego w rejonie jednego otworu zostało stwierdzone zwierciadło wody które stabilizowało się na głębokości 0,6 m p.p.t. . W pozostałych otworach w dolinie stwierdzono sączenia wody na głębokości 1,0 i 2,4 m. W okresach wzmożonych opadów i wiosennych roztopów mogą powstawać sączenia wody i być bardzo intensywne. Zasilanie sączeń wody odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych.

Warunki geotechniczne są proste a obiekt jest kategorii pierwszej.

11. Kolejność wykonania robót

Przy budowie kanalizacji sanitarnej obowiązuje następująca kolejność wykonywania podstawowych czynności:

- a) czynności przygotowawcze - zagospodarowanie placu budowy, wytyczenie trasy
- b) roboty ziemne i odwodnieniowe - wykopy i przewierci, zabezpieczenie ścian wykopów i komór przewiertowych
- c) montaż przewodów - tyczenie, ustalanie spadków, układanie rur, łączenie, próby szczelności
- d) zasypanie i zagęszczenie wykopu
- e) Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy
- f) Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić minimum 0,98, a na trasach wykopów otwartych prowadzonych pod chodnikami i drogami o nawierzchni utwardzonej (asfalt, kostka, nawierzchnia żwirowa) oraz na skrzyżowaniach realizowanej kanalizacji z wjazdami na posesje należy wykonać zasypkę ze spełnieniem wymogu zagęszczania gruntu zasypowego i odbudowy nawierzchni do stanu pierwotnego.

12. Wytyczne realizacji

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 („Roboty ziemne” – styczeń 1999) i PN-B-10736 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” – marzec 1999) ze zwróceniem szczególnej ostrożności na istniejące uzbrojenie (Skrzyżowania przyjęto na podstawie planu syt.-wys. Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia dodatkowego uzbrojenia nie naniesionego na podkładach geodezyjnych). Grubość warstwy ochronnej obsypki powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury odpowiednio zagęszczonej (wg instrukcji producenta rur).

Proponuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione wykonywane sposobem mechanicznym i ręcznym.

Urobek z wykopu należy odwozić lub składować obok wykopu.

Wykopy należy chronić przed zawilgoceniami wodami opadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykop należy zabezpieczyć przed gromadzeniem się wody w wykopie. W przypadku gromadzenia się wody w wykopie wodę należy natychmiast z wykopu usunąć. Do wykopu nie należy wprowadzać ciężkiego sprzętu aby nie doprowadzić do uplastycznienia się gruntów. Ostatnią warstwę z wykopu należy wybierać ręcznie aby nie dopuścić do naruszenia struktury szkieletu gruntowego gruntów zalegających w dnie wykopów.

Technologia wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca powinien wytyczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, załamania.

Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999

Układanie rur należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku grubości 15 cm chyba że producent rur wymaga inaczej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rurociąg układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanału lub wyrównywania kierunku ułożenia rur.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

Obsypkę rur stanowić będzie materiał sypki odpowiednio zagęszczony. Materiał obsypki nie może być zamrożony, ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Obsypkę należy wykonać warstwami równolegle po obu bokach rur każdą warstwę zagęszczając.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzać po wykonaniu obsypki gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Do wykonania zasypki można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki określonego w instrukcji producenta rur.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie –PN-92/B-10735 Kanalizacja „Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz instrukcji producenta zastosowanych rur.

13. Uwagi końcowe

Należy zwrócić szczególną ostrożność przy robotach na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, a przede wszystkim przy skrzyżowaniach z istniejącymi kablami energetycznymi.

Roboty należy prowadzić w możliwie najkrótszym czasie.

Projekt wykonano przyjmując jako podstawę plan sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa stanu istniejącego od informacji zawartych w w/w planie syt. – wys. Wykonawca powinien zgłosić:

- * Inwestorowi
- * Jednostce autorskiej (BIPROKOM KRAKÓW S.A.)
- * Przyszłemu Użytkownikowi

W trakcie realizacji należy przestrzegać „ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. nr 129 poz. 844) oraz „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. nr 47 poz. 401).