



**Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji
Inwestycji Komunalnych**
ul. Sobieskiego 12 15-014 Białystok
tel/fax (085) 675 35 93

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: WIEŚ NIEWODNICA NARGILEWSKA, GMINA JUCHNOWIEC KOŚCIELNY

TEMAT: KANALIZACJA SANITARNA Z ODGAŁĘZIENIAMI, SIEĆ WODOCIĄGOWA

ADRES: NIEWODNICA NARGILEWSKA, GM. JUCHNOWIEC KOŚCIELNY
dz. nr wid. 12/3, 20, 35, 38, 43/11, 43/12, 50, 56, 58, 85
- obręb 0026 Niewodnica Nargilewska
dz. nr wid. 212 - obręb 0033 Solniczki
dz. nr wid. 235 - obręb 0033 Niewodnica Nargilewska Kolonia

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

KAT. OB. BUD.: XXVI

ZAMAWIAJĄCY: GMINA JUCHNOWIEC KOŚCIELNY,
UL. LIPOWA 10, 16-061 JUCHNOWIEC KOŚCIELNY

ZESPÓŁ AUTORSKI

1. PROJEKTANT
BRANŻA SANITARNA: mgr inż. M. Burakowski
2. SPRAWDZAJĄCY
BRANŻA SANITARNA: mgr inż. D. Kazuczyk
3. PROJEKTANT
BRANŻA ELEKTRYCZNA mgr inż. K. Ancipiuk
4. SPRAWDZAJĄCY
BRANŻA ELEKTRYCZNA: inż. J. Młodzianowski

BRANŻA: sanitarna
NR ZLECENIA: IK-26/2015
DATA WYKONANIA: 10.07.2017r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Opis do Projektu Zagospodarowania Terenu	
1.0. Przedmiot i zakres inwestycji	4
2.0. Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
3.0. Projektowane zagospodarowanie terenu	4
4.0. Parametry techniczne inwestycji	4
4.1. Kanały sanitarne grawitacyjne	4
4.2. Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej	5
4.3. Przepompownia ścieków	5
4.4. Rurociągi tłoczne	5
4.5. Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków	6
4.6. Przewody wodociągowe	6
5.1. Ochrona konserwatorska	6
5.2. Ochrona archeologiczna	6
6.0. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej	6
7.0. Oddziaływanie inwestycji na tereny przyległe	6
8.0. Wpływ inwestycji na środowisko	6
B. Opis do Projektu Budowlanego.....	
1.0. Przedmiot i zakres inwestycji	7
2.0. Materiały wyjściowe do opracowania	7
3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu	7
4.0. Lokalizacja projektowanych elementów	7
5.0. Granice terenu inwestycji	8
6.0. Warunki gruntowo-wodne	8
7.0. Opis ogólny projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej	8
7.1. Kanały sanitarne	8
7.2. Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej	8
7.3. Studzienki kanalizacyjne	9
7.4. Przepompownia ścieków	10
7.5. Rurociągi tłoczne	11
7.6. Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków	12
7.7. Przewody wodociągowe	13
8.0. Odwodnienie wykopów	13
8.1. Obliczenie godzin pompowania wody	14
8.2. Odwodnienie wykopów pod przepompownię ścieków	15
9.0. Wytyczne realizacji	15
9.1. Przygotowanie terenu	15
9.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni	16
9.3. Wykopy	16
9.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	16
9.5. Roboty montażowe	16
9.6. Zasyпка wykopów	17
9.7. Odbudowa nawierzchni utwardzonej	17
9.8. Uporządkowanie terenu	17
9.9. Inwentaryzacja geodezyjna	17
10.0. Wpływ inwestycji na środowisko	17

C. Załączniki

1.0. Opinia narady koordynacyjnej Nr ZUDP.422.555.2017 z dnia 24.05.2017	zał. nr 1 - str. 18
2.0. Warunki techniczne wydane przez ZGK nr WTS/09/2016 z dnia 02.06.2016	zał. nr 2 - str. 19
3.0. Uzgodnienie ZGK	- na projekcie zagospodarowania terenu
4.0. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej przepompowni P1	zał. nr 3 - str. 21
5.0. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej przepompowni P2	zał. nr 4 - str. 23
6.0. Uzgodnienie PGE Białystok – Teren	- na projekcie zagospodarowania terenu +
7.0. Uzgodnienie WZMiUW	zał. nr 5 - str. 24/1
8.0. Uzgodnienie PSG	- na projekcie zagospodarowania terenu +
9.0. Pismo Wójta Gminy Juchnowiec Kościelny	zał. nr 6 - str. 25
10.0. Uzgodnienie Gmina Juchnowiec Kościelny	- na projekcie zagospodarowania terenu +
11.0. Decyzja PZD Nr PZD – II – ST/D-5403/336/2016 z dnia 06.12.2016	zał. nr 7 - str. 27
12.0. Zmiana decyzji PZD z dnia 10-03-2017	zał. nr 8 - str. 28
13.0. Zmiana decyzji PZD z dnia 24-07-2017	zał. nr 9 - str. 29
14.0. Uzgodnienie PZD	- na projekcie zagospodarowania terenu
15.0. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta – branża sanitarna	zał. nr 10 - str. 36
16.0. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta – branża elektryczna	zał. nr 11 - str. 37
17.0. Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego – branża sanitarna	
18.0. Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego – branża elektryczna	zał. nr 12 - str. 39
19.0. Przynależność projektanta do PIIB – branża sanitarna	zał. nr 13 - str. 40
20.0. Przynależność projektanta do PIIB – branża elektryczna	zał. nr 14 - str. 41
21.0. Przynależność sprawdzającego do PIIB – branża sanitarna	zał. nr 15 - str. 42
22.0. Przynależność sprawdzającego do PIIB – branża elektryczna	zał. nr 16 - str. 43
23.0. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	zał. nr 17 - str. 44
	zał. nr 18 - str. 45
	zał. nr 19 - str. 46
	zał. nr 20 - str. 47

D. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

str. 48

E. Część graficzna

1.0. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz nr 1 Skala 1:500	rys. 1
2.0. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz nr 2 Skala 1:500	rys. 2
3.0. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz nr 3 Skala 1:500	rys. 3
4.0. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz nr 4 Skala 1:500	rys. 4
5.0. Profile podłużne kanałów sanitarnych – odc. P1÷S15, S0-S16÷S38, S18-S39÷S41, S31-S42Sr	rys. 5
6.0. Profile podłużne kanałów sanitarnych – odc. P2÷S59, P2-S69÷S77, S44-S60÷S68, S72-S78÷S81	rys. 6
7.0. Profile podłużne odgałęzień kanalizacyjnych	rys. 7
8.0. Profile podłużne odgałęzień kanalizacyjnych	rys. 8
9.0. Profile podłużne sieci wodociągowej	rys. 9
10.0. Profile podłużne sieci wodociągowej	rys. 10
11.0. Studnia rewizyjna betonowa Ø 1200mm	rys. 11
12.0. Studnia rewizyjna tworzywowa Ø 1000mm	rys. 12
13.0. Studnia inspekcyjna Ø 425 mm	rys. 13
14.0. Profil podłużny rurociągu tłocznego – P1	rys. 14
15.0. Profil podłużny rurociągu tłocznego – P2	rys. 15
16.0. Przepompownia ścieków P1	rys. 16
17.0. Przepompownia ścieków P2	rys. 17
18.0. Studnia rozprężna	rys. 18
19.0. Schemat zasilania przepompowni ścieków P1	rys. 19
20.0. Schemat zasilania przepompowni ścieków P2	rys. 20

A. Opis do Projektu Zagospodarowania Terenu

1.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu na budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-pompowej z odgałęzieniami w granicach pasa drogowego oraz sieci wodociągowej w miejscowości **Niewodnica Nargilewska** w Gminie Juchnowiec Kościelny.

W zakres inwestycji wchodzi:

- kanały sanitarne grawitacyjne,
- odgałęzienia kanalizacji sanitarnej do działek przyległych do pasa drogowego,
- przepompownie ścieków P1 i P2,
- rurociągi tłoczne z przepompowni sieciowej P1 i P2,
- zasilanie energetyczne przepompowni ścieków,
- sieć wodociągowa rozdzielcza.

Projektowane elementy zlokalizowano w istniejących pasach drogowych oraz częściowo na działkach prywatnych.

2.0. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Aktualnie teren objęty zakresem inwestycji nie posiada kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do przydomowych zbiorników bezodpływowych, a następnie opróżniane wozami asenizacyjnymi.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable energetyczne NN – istniejąca / projektowana,
- kable i kanalizację telefoniczną – istniejąca / projektowana,
- napowietrzne linie energetyczne i telefoniczne – istniejąca / projektowana,,
- sieć wodociągowa – istniejąca,
- kanalizacja deszczowa – projektowana – *wg odrębnego opracowania*
- sieć gazowa – istniejąca / projektowana – *wg odrębnego opracowania*

Tereny, na których zlokalizowana będzie niniejsza inwestycja posiadają nawierzchnię bitumiczną, z kostki betonowej oraz gruntową. Droga główna przebiegająca przez całą miejscowość Niewodnica Nargilewska jest drogą powiatową nr 449. Pozostałe drogi objęte zakresem opracowania są drogami gminnymi lub stanowią własność osób fizycznych.

3.0. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się pas dróg oraz częściowo działki prywatne. Projektowane elementy kanalizacji oznaczono w następujący sposób:

- kanały sanitarne grawitacyjne - linia przerywana, kolor brązowy,
- odgałęzienia kanalizacji sanitarnej - linia przerywana, kolor jasnobrązowy,
- rurociąg tłoczny - linia przerywana, kolor fioletowy,
- przepompownie ścieków – P1 i P2,
- zasilanie energetyczne pompowni ścieków - linia przerywana, kolor czerwony,
- sieć wodociągowa - linia przerywana, kolor niebieski.

4.0. Parametry techniczne inwestycji

4.1. Kanały sanitarne grawitacyjne

Długość projektowanych kanałów objętych zakresem niniejszego opracowania w poszczególnych zadaniach wynosi:

Ø 0,20m

L=2058,0m,

Całkowita długość projektowanych kanałów sanitarnych wynosi:

ΣL=2058,0m.

Wykonanie kanałów sanitarnych projektuje się z rur i kształtek o średnicy Ø 0,20m z PVC (lite) klasy S (SN8) z wydłużonym kielichem, łączonych na kielichy z uszczelkami. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać parametry techniczne rur przyjętych w projekcie i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w

budownictwie.

Szczegółową lokalizację kanałów sanitarnych grawitacyjnych wchodzących w zakres opracowania przedstawiono w graficznej części projektu na rys nr 1 ÷ 4.

4.2. Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej

W drogach objętych projektem zaprojektowano odgałęzienia kanalizacyjne do poszczególnych działek przyległych do trasy kanałów.

Łączna długość projektowanych odgałęzień \varnothing 0,16m w granicach pasa drogowego: $\Sigma L_{0,16} = 331,5m - \text{szt.71}$.

Całkowita długość projektowanych odgałęzień w granicach pasa drogowego wynosi: $\Sigma L = 331,5m$.

Wykonanie odgałęzień kanalizacyjnych projektuje się z rur i kształtek o średnicy \varnothing 0,16m z PVC lite klasy S (SN8) z wydłużonym kielichem, łączonych na kielichy z uszczelkami. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać parametry techniczne rur przyjętych w projekcie i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Po wykonaniu odgałęzienia należy zaślepić korkami do rur PCV d160mm do czasu wybudowania odcinków na posesji i podłączenia poszczególnych nieruchomości.

4.3. Przepompownie ścieków

Do przepompowania ścieków sanitarnych, zaprojektowano przepompownie sieciowe o następujących parametrach:

Przepompownia P1 – dz. nr ewid. 20

- | | |
|-----------------------|---|
| – średnica pompowni | – \varnothing 1200 mm |
| – rodzaj pomp | – np. Grundfos SEG.40.40.2.50B <u>lub równoważne</u> |
| – nominalna moc pomp | – 2 x 4,0 kW |
| – ilość pomp | – 2 pompy, w tym 1 rezerwowa |
| – wykonanie zbiornika | – polimerobeton |

Przepompownię ścieków P1 pokazano na rys. 16.

Przepompownia P2 – dz. nr ewid. 38

- | | |
|-----------------------|--|
| – średnica pompowni | – \varnothing 1200 mm |
| – rodzaj pomp | – np. Grundfos SLV.65.65.22.2.50D.C <u>lub równoważne</u> |
| – nominalna moc pomp | – 2 x 2,2 kW |
| – ilość pomp | – 2 pompy, w tym 1 rezerwowa |
| – wykonanie zbiornika | – polimerobeton |

Przepompownię ścieków P2 pokazano na rys. 17.

Zastosowane przepompownie powinny być dostarczona jako kompletne urządzenie wyposażone w pompy, rurociągi technologiczne i pomosty w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, armaturę odcinającą - zaporową, sygnalizację poziomu ścieków, tablicę oraz system wentylacji grawitacyjnej, wynikającej z przepisów BHP.

Projektowane pompownie rozwiązano jako bezskratkowe, wobec powyższego nie jest wymagana strefa ochrony sanitarnej.

4.4. Rurociąg tłoczny

Do odprowadzenia ścieków z pompowni zaprojektowano rurociągi tłoczne o następujących parametrach:

- z przepompowni P1 $d90mm$ PE, $L = 615,0m$
- z przepompowni P2 $d90mm$ PE, $L = 335,0m$

Łączna długość projektowanych rurociągów tłocznych objętych zakresem opracowania wynosi $\Sigma L = 950,0m$.

Przewody należy wykonać w technologii tworzywa sztucznego, rury PE 100 SDR 17 odporne na zarysowania i propagację pęknięć np.: TS lub RC łączonych przez zgrzewanie.

4.5. Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków

Przepompownie P1 i P2 wykonane będą jako budowle podziemne prefabrykowane w formie zbiornika w postaci walca wykonanego z polimerobetonu. Wewnątrz przepompowni zainstalowane będą po dwie pompy z silnikami 3 fazowymi. Silniki pomp przystosowane do rozruchu bezpośredniego. Jedna pompa stanowi czynną rezerwę. Sterowanie pracą pomp samoczynne za pomocą czujników poziomu zainstalowanych w zbiorniku przepompowni. Zestawy pompowe dostarczane są fabrycznie z szafami sterującą - zasilającymi i kablami zasilającymi i sterowniczymi. Szafa sterująca - zasilająca „RP” zostanie zamontowana w pobliżu zbiornika przepompowni.

4.6. Przewody wodociągowe

Długość projektowanej sieci wodociągowej, objętej zakresem opracowania wynosi:

d110mm

L = 1506,0m,

Łączna długość proj. przewodów wodociągowych objętych zakresem wynosi **ΣL = 1506 m.**

Do budowy przewodów wodociągowych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

- przewody wodociągowe o średnicy d110 – rury PE 100 SDR 17 typu RC łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe wraz z kształtkami PE,
- kształtki wodociągowe z żeliwa sferoidalnego.

5.0. Dane informacyjne o terenie

5.1. Ochrona konserwatorska

Obszar na którym projektowana jest w/w inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

5.2. Ochrona archeologiczna

Obszar na którym projektowana jest w/w inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony archeologicznej.

6.0. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren objęty zakresem inwestycji nie znajduje się w strefie eksploatacji górniczej.

7.0. Oddziaływanie inwestycji na tereny przyległe

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji zamyka się w granicach działek, na których zlokalizowana jest inwestycja i nie zmienia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich.

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Ustawa z dnia 21 marca 1958 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460).

Oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek - 12/3, 20, 35, 38, 43/11, 43/12, 50, 56, 58, 85, - obręb 0026 Niewodnica Nargilewska, dz. nr wid. 212- obręb 0033 Solniczki, dz. nr wid. 235 - obręb 0033 Niewodnica Nargilewska Kolonia.

Projektowana inwestycja zlokalizowana na działkach j/w nie podlegają odrolnieniu i wyłączenia działek z produkcji rolnej.

8.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko. Projektowane elementy nie wymagają strefy ochrony sanitarnej. Realizowana kanalizacja sanitarna wpłynie na poprawę warunków ochrony środowiska poprzez likwidację przydomowych zbiorników bezodpływowych do gromadzenia ścieków, a ścieki zostaną skierowane do oczyszczalni ścieków poprzez istniejący system kanalizacyjny.

B. Opis do Projektu Budowlanego

1.0. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-pompowej z odgałęzieniami w granicach pasa drogowego oraz sieci wodociągowej w miejscowości **Niewodnica Nargilewska** w Gminie Juchnowiec Kościelny.

W zakres inwestycji wchodzi:

- kanały sanitarne grawitacyjne,
- odgałęzienia kanalizacji sanitarnej do działek przyległych do pasa drogowego,
- przepompownie ścieków P1 i P2,
- rurociąg tłoczny z przepompowni sieciowej P1 i P2,
- zasilanie energetyczne przepompowni ścieków – wg odrębnego opracowania - br. elektryczna,
- sieć wodociągowa rozdzielcza.

Projektowane elementy zlokalizowano w istniejących pasach drogowych oraz częściowo na działkach prywatnych.

2.0. Materiały wyjściowe do opracowania

Do opracowania projektu wykonawczego w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- decyzja POR.6220.5.2016 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
- decyzja POR.6733.20.2016 o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym,
- inwentaryzacja w terenie,
- szczegółowe ustalenia z mieszkańcami w zakresie lokalizacji odgałęzień do posesji,
- obowiązujące przepisy i normy.

3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych oraz usługowych w miejscowości Niewodnica Nargilewska do istniejącego systemu kanalizacyjnego gminy Juchnowiec Kościelny. Aktualnie teren objęty zakresem inwestycji nie posiada kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do przydomowych zbiorników bezodpływowych, a następnie opróżniane wozami asenizacyjnymi.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable energetyczne NN – istniejąca / projektowana,
- kable i kanalizację telefoniczną – istniejąca / projektowana,
- napowietrzne linie energetyczne i telefoniczne – istniejąca / projektowana,,
- sieć wodociągowa – istniejąca,
- kanalizacja deszczowa – projektowana
- sieć gazowa – istniejąca / projektowana,

Tereny, na których zlokalizowana będzie niniejsza inwestycja posiadają nawierzchnię bitumiczną, z kostki betonowej oraz gruntową. Droga główna przebiegająca przez całą miejscowość Niewodnica Nargilewska jest drogą powiatową nr 449. Pozostałe drogi objęte zakresem opracowania są drogami gminnymi lub stanowią własność osób fizycznych.

4.0. Lokalizacja projektowanych elementów

Projektowane kanały sanitarne grawitacyjne, odgałęzienia kanalizacji sanitarnej, przepompownie ścieków P1 i P2, rurociągi tłoczne z przepompowni sieciowych, zasilanie energetyczne przepompowni ścieków oraz sieci wodociągowe wchodzące w zakres opracowania lokalizuje się na działkach o następujących nr geodezyjnych: 12/3, 20, 35, 38, 43/11, 43/12, 50, 56, 58, 85, - obręb 0026 Niewodnica Nargilewska, dz. nr wid. 212- obręb 0033 Solniczki, dz. nr wid. 235 - obręb 0033 Niewodnica

5.0. Granice terenu inwestycji

Projektem budowlanym obejmuje się działki wymienione w punkcie 4.0. niniejszego opracowania.

6.0. Warunki gruntowo-wodne

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej pod warstwą nasypów ziemnych występują: piaski drobny, średnie, grube, pylaste, torfy oraz gliny zwięzłe i piaszczyste. Woda gruntowa występuje na głębokości od 0,6m. Szczegółowy opis warunków gruntowo - wodnych przedstawiono na profilach podłużnych. *Warunki gruntowe złożone, kategoria geotechniczna obiektu – druga.*

7.0. Opis ogólny projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych oraz usługowych w miejscowości Niewodnica Nargilewska do istniejącego systemu kanalizacyjnego gminy Juchnowiec Kościelny.

7.1. Kanały sanitarne

Długość projektowanych kanałów objętych zakresem niniejszego opracowania w poszczególnych zadaniach wynosi:

Ø 0,20m

L=2058,0m,

Całkowita długość projektowanych kanałów sanitarnych wynosi: **ΣL=2058,0m.**

Wykonanie kanałów sanitarnych projektuje się z rur i kształtek o średnicy Ø 0,20 z PVC (lite) klasy S (SN8) z wydłużonym kielichem, łączonych na kielichy z uszczelkami. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać parametry techniczne rur przyjętych w projekcie i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 20cm podsypki żwirowej z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą igłofiltrów i dodatkowo drenażu,
- 10cm podsypki żwirowej przy stosowaniu odwodnienia za pomocą igłofiltrów,
- 20cm podsypki żwirowej z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu,
- 10cm podsypki piaskowej wyrównawczej w przypadku wykopu suchego.

Przejście poprzeczne kanałami pod nawierzchnią utwardzoną drogi powiatowej oraz pod istniejącym ciekim wodnym zaprojektowano metodą bezwykopową – przeciskiem w rurze stalowej. Szczegółową lokalizację kanałów sanitarnych przedstawiono na rys. nr 1 ÷ 4, a rozwiązania wysokościowe na rys. nr 5 ÷ 6.

7.2. Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej

W drogach objętych projektem zaprojektowano odgałęzienia kanalizacyjne do poszczególnych działek przyległych do trasy kanałów.

Łączna długość projektowanych odgałęzień Ø 0,16m w granicach pasa drogowego: $\Sigma L_{0,16} = 331,5m - \text{szt.71}$.

Całkowita długość projektowanych odgałęzień w granicach pasa drogowego wynosi: **ΣL = 331,5m.**

Wykonanie odgałęzień kanalizacyjnych projektuje się z rur i kształtek o średnicy Ø 0,16m z PVC lite klasy S (SN8) z wydłużonym kielichem, łączonych na kielichy z uszczelkami. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać parametry techniczne rur przyjętych w projekcie i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Projektowane odgałęzienia należy zakończyć studnią inspekcyjną Ø425mm na działce prywatnej. Odgałęzienia należy wykonać w zakresie zgodnie z profilami podłużnymi wg rys. 7÷8. Ułożenie odgałęzień projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10cm podsypki piaskowej wyrównawczej w przypadku wykopu suchego,
- 20cm podsypki żwirowej z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu. Przejście poprzeczne kanałami pod nawierzchnią utwardzoną drogi powiatowej zaprojektowano metodą bezwykopową – przeciskiem w rurze stalowej. Włączenie poszczególnych odgałęzień do kanału zbiorczego przyjęto poprzez studnie rewizyjne, studnie inspekcyjne. Szczegóły włączeń do studni zostały opisane w punkcie 7.3. Szczegółową lokalizację odgałęzień kanalizacyjnych przedstawiono na rys. nr 1÷4, a rozwiązania wysokościowe na rys. nr 7÷8.

7.3. Studzienki kanalizacyjne

Na końcówkach, w miejscach połączeń projektowanych kanałów sanitarnych zaprojektowano studnie rewizyjne tworzywowe, a w miejscach o dużym natężeniu ruchu – betonowe o średnicy DN 1200 mm. Wykonanie studni rewizyjnych betonowych zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych wibroprasowanych do studni szczelnych, łączonych na felc i uszczelkę gumową. Posadowienie studni przyjęto na podsypce piaskowej zagęszczonej mechanicznie. Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywy żelbetowe i włazy żeliwne klasy D400 kN (bezzawiasowe). Regulację włazów na studniach rewizyjnych betonowych należy wykonać z zastosowaniem uszczelnionych pierścieni regulacyjnych betonowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie ewentualnej budowy nawierzchni drogowej. Posadowienie pokryw przyjęto na pierścieniach odciążających. Pod pierścieniami zaprojektowano podbudowę betonową z betonu B15 gr. 20cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przyścienną. Studnie betonowe projektuje się z dennicą monolityczną, z kinetą prefabrykowaną przeznaczoną do przepływu ścieków i do połączenia kanałów, wykonaną w jednym procesie produkcyjnym. *Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego min. W6, mrozoodpornego F-150 oraz powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729 i PN-EN1917:2004.* Zaleca się, aby wszystkie otwory pod kanał główny i odgałęzienia kanalizacyjne wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. W przypadku zaistnienia potrzeby wykonania otworów na terenie budowy należy używać odpowiednich do średnicy kanałów wiertnic. Po wykonaniu studni betonowej od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających, lub uszczelki systemowych do połączeń między rurą PCV i kręgami betonowymi. Studnię rewizyjną pokazano na rys. nr 11 i 12. Pomiędzy studniami rewizyjnymi Ø1200mm w celu umożliwienia włączeń odgałęzień kanalizacyjnych do kanału zbiorczego zaprojektowano studzienki inspekcyjne PCV Ø 425mm. Kinetę studzienki należy dostosować do układu lokalizacyjnego kanału i odgałęzienia. Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywę żeliwną ciężką typu D400, posadowioną z zastosowaniem rury teleskopowej. Górę pokrywy studni inspekcyjnych realizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z niweletą terenu. Podłączenie odgałęzień kanalizacyjnych do studni inspekcyjnych przyjęto na dno (odgałęzienie typowe z kinety) lub powyżej kinety na kształtkę in-situ montowaną w płaszczu rury karbowanej. Otwór do zamontowania wkładki należy wyciąć przy pomocy specjalnej wyrzynarki. Szczegół wykonania studni inspekcyjnej pokazano na rys. 13. Zaprojektowane studnie rewizyjne i inspekcyjne posiadają możliwość kilkucentymetrowej regulacji wysokościowej umożliwiającej w trakcie realizacji dostosowanie wysokości studni do rzędnej terenu. Studnia oznaczona numerem: S42SR służyć będzie do rozprężania ścieków z przepompowni ścieków P2. Studnię rozprężną zaprojektowano jako studnię betonową o średnicy Ø1000mm zgodnie z rysunkiem nr 18.

7.4. Przepompownia ścieków

Do przepompowania ścieków sanitarnych, zaprojektowano przepompownie sieciowe zlokalizowane na działkach:

- Pompownia P1 – dz. nr ewid. 20 - obręb 0026 Niewodnica Nargilewska
- Pompownia P2 – dz. nr ewid. 38 - obręb 0026 Niewodnica Nargilewska

Zaprojektowane rozwiązanie to pompownie typowe spełniające n/w kryteria:

- obudowa z polimerobetonu z dnem wyprofilowanym przed odkładaniem się osadów,
- system czyszczenia obudowy z części pływających i osadów,
- pomost i drabina (wysuwana do góry) stalowa kwasoodporna klasy min. AISI 316,
- pompy zatapialne,
- sterowanie pracy pomp – sonda hydrostatyczna z awaryjnym poziomem sterowania poziomu maksymalnego i suchobiegu,
- szafka sterownicza przepompowni w wykonaniu antywłamaniowym z sygnalizacją awarii świetlną (czerwony sygnalizator) oraz dźwiękowa (buczer),
- układ automatyki, dostosowany do istniejącego systemu nadzoru,
- powiadomienie o pracy – GSM z wykorzystaniem modemu przemysłowego,
- sterownik mikroprocesorowy ze zintegrowanym panelem operatorskim,
- możliwość zdalnego przesyłania danych o parametrach bieżących pracy pompowni,
- możliwość zdalnego blokowania pracy pomp,
- układ automatycznego całkowitego opróżniania pompowni,
- układ powiadamiania z podtrzymaniem,
- zabezpieczenie różnicowo - prądowe układu zasilania,
- obudowa sterownicy w II klasa ochronności, minimum IP66,
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe układu sterowania,
- gniazdo do awaryjnego zasilania agregatem,
- amperomierz do pomiaru prądu pobieranego przez pompę,
- możliwość włączenia do systemu monitoringu,
- właz DN600mm klasy D400 z możliwością zamknięcia, bezpośrednio pod włazem należy zamontować kratę bezpieczeństwa z materiału odpornego na korozję, zamykaną, otwieraną do wewnątrz w stronę nieutrudniającą wejścia do pompowni i wyciągania pomp.

Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć pompownię w przenośny żurawik do wyciągania pomp.

Przed pompownią na kanale grawitacyjnym i rurociągu tłocznym należy zamontować zasuwę nożową do ścieków, wykonane z żeliwa sferoidalnego.

Przepompownia P1 – dz. nr ewid. 20

- | | |
|-----------------------|---|
| – średnica pompowni | – Ø 1200 mm |
| – rodzaj pomp | – np. Grundfos SEG.40.40.2.50B <u>lub równoważne</u> |
| – nominalna moc pomp | – 2 x 4,0 kW |
| – ilość pomp | – 2 pompy, w tym 1 rezerwowa |
| – wykonanie zbiornika | – polimerobeton |

Przepompownię ścieków P1 pokazano na rys. 16.

Przepompownia P2 – dz. nr ewid. 38

- | | |
|-----------------------|--|
| – średnica pompowni | – Ø 1200 mm |
| – rodzaj pomp | – np. Grundfos SLV.65.65.22.2.50D.C <u>lub równoważne</u> |
| – nominalna moc pomp | – 2 x 2,2 kW |
| – ilość pomp | – 2 pompy, w tym 1 rezerwowa |
| – wykonanie zbiornika | – polimerobeton |

Przepompownię ścieków P2 pokazano na rys. 17.

Zastosowane przepompownie powinna być dostarczona jako kompletne urządzenie wyposażone w pompy, rurociągi technologiczne i pomosty w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, armaturę odcinającą - zaporową, sygnalizację poziomu ścieków, tablicę oraz system wentylacji grawitacyjnej, wynikającej z przepisów BHP. Posadowienie przepompowni przyjęto na płycie fundamentowej żelbetowej o wymiarach 2,0x2,0x0,5 dla zbiornika o średnicy 1,2m.

Płyta fundamentowa pod przepompownię nie jest objęta dostawą przepompowni i powinna być wykonana na placu budowy. Projektowane pompownie rozwiązano jako bezskratkowe, wobec powyższego nie jest wymagana strefa ochrony sanitarnej.

Po złożeniu zamówienia na przepompownię, w ramach ich dostawy producent przepompowni dostarczy:

1. Dokumentację techniczno - ruchową pompowni ścieków.
2. Dokumentację techniczną tablicy sterowniczej wraz z układem monitoringu.

Do obliczenia ilości ścieków z terenu objętego opracowaniem wykonano przy następujących założeniach:

Przepompownia P1 – dz. nr ewid. 20

- łączna, docelowa ilość nieruchomości :

- zlewnia pompowni P1 $n=60$

- ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca – $0,125 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{M}$

- ilość mieszkańców w jednej nieruchomości – 4M ,

- ilość ścieków z jednej nieruchomości – $q = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$,

✓ *pompownia P1*

$$Q_{d\acute{s}r} = n \cdot q = 60 \cdot 0,5 \text{ m}^3/\text{d} = 30 \text{ m}^3/\text{d}$$

- współczynnik nierównomierności dobowej – $N_d = 1,5$

$$Q_{d\text{max}} = Q_{d\acute{s}r} \cdot N_d = 30 \cdot 1,5 = 45 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\text{max}} / 24 = 45 / 24 = 1,87 \rightarrow \mathbf{2,0 \text{ m}^3/\text{h} - P1 + 2,20 \text{ m}^3/\text{h} - P2}$$

Przepompownia P2 – dz. nr ewid. 38

- łączna, docelowa ilość nieruchomości :

- zlewnia pompowni P2 $n=70$

- ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca – $0,125 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{M}$

- ilość mieszkańców w jednej nieruchomości – 4M ,

- ilość ścieków z jednej nieruchomości – $q = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$,

✓ *pompownia P2*

$$Q_{d\acute{s}r} = n \cdot q = 70 \cdot 0,5 \text{ m}^3/\text{d} = 35 \text{ m}^3/\text{d}$$

- współczynnik nierównomierności dobowej – $N_d = 1,5$

$$Q_{d\text{max}} = Q_{d\acute{s}r} \cdot N_d = 35 \cdot 1,5 = 52,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\text{max}} / 24 = 52,5 / 24 = 2,18 \rightarrow \mathbf{2,20 \text{ m}^3/\text{h}}$$

7.5. Rurociągi tłoczne

Lokalizację projektowanego rurociągu tłoczego z przepompowni omówiono w pkt. 1.0. i 4.0. niniejszego opisu. Do odprowadzenia ścieków z pompowni zaprojektowano rurociąg tłoczny o następujących parametrach:

- z przepompowni P1 $d90\text{mm PE}, L= 615,0\text{m}$
- z przepompowni P2 $d90\text{mm PE}, L= 335,0\text{m}$

Łączna długość projektowanych rurociągów tłocznych objętych zakresem opracowania wynosi **ΣL = 950,0m.**

Przewody należy wykonać w technologii tworzywa sztucznego, rury PE 100 SDR 17 odporne na zarysowania i propagację pęknięć np.: TS lub RC łączone przez zgrzewanie. Ułożenie przewodów tłocznych projektuje się na rzędnych wynikających z profilu podłużnego. Sposób ułożenia przewodów tłocznych przedstawiono w graficznej części opracowania. Przewody tłoczne ułożyć należy na 10 cm podsypce wyrównawczej w przypadku gruntów suchych lub na 20 cm podsypce żwirowej w przypadku występowania wody gruntowej. Włączenie projektowanego rurociągu do kanalizacji grawitacyjnej poprzedzone zostało studnią rozprężną. Sposób wykonania studni rozprężnej z rozwiązaniem sposobu rozprężania pompowanych ścieków przedstawiono na rys. nr 18. Miejscem włączenia projektowanego rurociągu tłoczego jest:

- dla przepompowni P1 – wg odrębnego opracowania trójnik w węźle RT22
- dla przepompowni P2 – projektowana studnia rozprężna S42Sr.

Załamania trasy rurociągu tłoczego należy realizować za pomocą łuków pod kątem 30^0 , 45^0 , 90^0 .

Po ułożeniu, przed zasypaniem rurociągu tłoczego należy go poddać próbie szczelności, ciśnienie próby $0,4 \text{ MPa}$. W trakcie zasypywania na wysokości $0,5\text{m}$ nad przewodem ułożyć należy folię ostrzegawczą w

o szerokości 0.2m z wkładką identyfikacyjną. Szczegółową lokalizację rurociągu tłocznego oraz układ wysokościowy przedstawiono w graficznej części opracowania.

7.6. Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków

7.6.1. Zasilanie przepompowni ścieków P1

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia przepompownia zasilana będzie z projektowanego zestawu złączowo - pomiarowego ZK/TL usytuowanego w pasie drogowym w pobliżu projektowanej przepompowni, zlokalizowanej na dz. nr 20. Zasilanie zestawu złączowo - pomiarowego ZK/TL zostanie zrealizowane przyłączem kablowym wykonanym kablem typu YAKXS 4x35mm², wyprowadzonym ze słupa linii napowietrznej nN zasilanej ze stacji transformatorowej ST 11-1162.

Pomiar pobieranej energii odbywać się będzie licznikiem bezpośrednim 3-fazowym energii czynnej. Licznik zainstalowany będzie w szafce z tworzywa sztucznego w II klasie ochronności. Szafka licznikowa wraz z zabezpieczeniem zainstalowana będzie nad złączem kablowym. Szafka pomiarowa jest jednym z elementów zestawu złączowo – pomiarowego.

Montaż przyłącza oraz złącza kablowego, zintegrowanego z układem pomiarowo - rozliczeniowym wykonany będzie według odrębnego projektu realizowanego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren.

Pozostały zakres robót zgodny z warunkami przyłączenia należy do Inwestora i obejmuje wykonanie w.l.z. kablem YKY 5x10mm² o długości trasowej 1m i montażowej 4m, wyprowadzonym z zestawu złączowo - pomiarowego do rozdzielnic sterująco - zasilającej „RP” przepompowni, usytuowanej w pobliżu przepompowni. Zasilanie pomp ściekowych odbywać się będzie z rozdzielnic sterująco - zasilającej „RP” stanowiącej wyposażenie przepompowni.

7.6.2. Zasilanie przepompowni ścieków P2

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia przepompownia zasilana będzie z projektowanego zestawu złączowo - pomiarowego ZK/TL usytuowanego w pasie drogowym w pobliżu projektowanej przepompowni, zlokalizowanej na dz. nr 38. Zasilanie zestawu złączowo - pomiarowego ZK/TL zostanie zrealizowane przyłączem kablowym wykonanym kablem typu YAKXS 4x35mm², wyprowadzonym ze słupa linii napowietrznej nN zasilanej ze stacji transformatorowej ST 11-1162.

Pomiar pobieranej energii odbywać się będzie licznikiem bezpośrednim 3-fazowym energii czynnej. Licznik zainstalowany będzie w szafce z tworzywa sztucznego w II klasie ochronności. Szafka licznikowa wraz z zabezpieczeniem zainstalowana będzie nad złączem kablowym. Szafka pomiarowa jest jednym z elementów zestawu złączowo – pomiarowego.

Montaż przyłącza oraz złącza kablowego, zintegrowanego z układem pomiarowo - rozliczeniowym wykonany będzie według odrębnego projektu realizowanego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren.

Pozostały zakres robót zgodny z warunkami przyłączenia należy do Inwestora i obejmuje wykonanie w.l.z. kablem YKY 5x10mm² o długości trasowej 1m i montażowej 4m, wyprowadzonym z zestawu złączowo - pomiarowego do rozdzielnic sterująco - zasilającej „RP” przepompowni, usytuowanej w pobliżu przepompowni. Zasilanie pomp ściekowych odbywać się będzie z rozdzielnic sterująco - zasilającej „RP” stanowiącej wyposażenie przepompowni

7.6.3. Ochrona od porażeń

Dodatkową ochroną od porażeń prądem elektrycznym będzie samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania realizowane za pomocą wyłączników różnicowo – prądowych zainstalowanych w szafach „RP”. Żyły przewodów ochronnych pomp ściekowych należy podłączyć do zacisku „PE”, który zostanie połączony z żyłą ochronną kabla zasilającego szafę sterowniczą „RP”. Połączenie żyły „PE” z projektowanym uziomem wykonać przy zestawie złączowo – pomiarowym. Oporność uziomu nie może być większa od 5Ω. Dla ochrony urządzeń przepompowni przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w szafie sterowniczej „RP” winne być zainstalowane ochronniki przepięciowe sprowadzające przepięcia do 1,5kV. Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z normą PN HD 60 364-4-4-41.

7.7. Przewody wodociągowe

Długość projektowanej sieci wodociągowej, objętej zakresem opracowania wynosi:

d110x6,6mm PE100 RC SDR17 PN10

L = 1506,0m,

Łączna długość proj. przewodów wodociągowych objętych zakresem wynosi **$\Sigma L = 1506$ m.**

Do budowy przewodów wodociągowych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

- przewody wodociągowe o średnicy d110 – rury PE 100 SDR 17 typu RC łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe wraz z kształtkami PE,
- kształtki wodociągowe z żeliwa sferoidalnego.
- zasuwy odcinające kołnierzowe żeliwne PN 16 z miękkim uszczelnieniem, wyposażone w przedłużacz trzpienia i skrzynkę żeliwną do zasuwy,
- zasuwy odcinające klinowe PN 16 z króćcami PE do zgrzewania z miękkim uszczelnieniem, wyposażone w przedłużacz trzpienia i skrzynkę żeliwną do zasuwy w węzłach na projektowanych odcinkach sieci wodociągowej z PE, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażać w pierścień żelbetowy, przystosowany do zamocowania skrzynki, poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki,
- hydranty ppoż. Ø 80 mm, montowane na odnogach, poprzedzone zasuwą odcinającą jw. Połączenie hydrantów z przewodem ulicznym zaprojektowano kształtkami jak na rys. 17.

Ułożenie przewodów wodociągowych projektuje się na warstwie podsypki zależnej od poziomu wód gruntowych i wynosi:

- 20 cm podsypki żwirowej z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą igłofiltrów i dodatkowo drenażu,
- 10 cm podsypki żwirowej przy stosowaniu odwodnienia za pomocą igłofiltrów,
- 20 cm podsypki żwirowej z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu,
- 10 cm podsypki wyrównawczej w przypadku wykopu suchego.

Podsypkę pod przewody wodociągowe należy dowieźć.

Posadowienie zasuwy żeliwnej projektuje się na blokach betonowych wykonanych z betonu B 15.

Trasy projektowanych przebudów wodociągów, lokalizację armatury oraz schematy węzłów połączeniowych i odgałęzień do hydrantów przedstawiono w graficznej części opracowania.

Szczegółowy wykaz zastosowanych materiałów przedstawiono w zestawieniu elementów.

Po zakończeniu montażu przewód wodociągowy należy poddać próbie ciśnienia, następnie dezynfekcji oraz płukaniu strumieniem wody czystej. Próby ciśnienia przewodu wodociągowego należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN/B-10725:1997 pt. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania”. W trakcie zasypki wodociągu na całej jego długości na wysokości 0,5 m nad przewodem ułożyć należy folię ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładką metalową. W momencie realizacji sieci wodociągowej należy przyłączyć dwa przyłącza wodociągowe wykazane na profilu podłużnym poprzez zastosowanie opaski odcinającej HACOM – DN100/11/4”.

8.0. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów pod przewody i kanały realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej (wysokość depresji) powyżej 1,5 m przyjęto podwójny układ odwodnienia wykopów:

- odwodnienie wspomagające za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt,
- odwodnienie podstawowe za pomocą drenażu Ø 113 mm, układanego warstwie podsypki odwadniającej żwirowej o grubości uzależnionej od średnicy kanału.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej do 1,5 m przyjęto odwodnienie za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø 150 mm.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych.

Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów (bez drenażu) przyjęto na 10 cm warstwie podsypki filtracyjnej (np. żwirowej).

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Odwodnienie pozostałych wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych, przy niższym poziomie wody gruntowej przyjęto za pomocą drenażu \varnothing 113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej. Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze \varnothing 0,5m, h= 1,0m, montowane w dnie wykopu. Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do istniejących rowów lub czasowym rurociągiem odwadniającym.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych.

Długości wykopów z podziałem na rodzaj odwodnienia:

- *Kanalizacja sanitarna grawitacyjna*
 - igłofiltry L=617,0m,
 - drenaż L= 97,0 m.
- *Sieć wodociągowa*
 - igłofiltry L=197,0m,
 - drenaż L=70,0m.
- *Rurociąg tłoczny*
 - igłofiltry L=170,5m,
 - drenaż L= - - - m.

Czasowe rurociągi odwadniające przyjęte są do wielokrotnego zastosowania.

8.1. Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz.] gdzie:}$$

p – procent cyklu wymagający pompowania, p=0.8 dla drenażu i 0.2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów, p=0.8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów,

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu:

Wyszczególnienie	Igłofiltry + drenaż	Igłofiltry	Drenaż
Kanały grawitacyjne	L=- - -	617,0	97,0
	C=- - -	3,7	0,58
	n=1	1	1
	N _{gi} =- - -	2132	---
	N _{gd} =- - -	---	335,0

Wyszczególnienie	Igłofiltry + drenaż	Igłofiltry	Drenaż
Sieć wodociągowa	L=	197,0	70,0
	C=	1,18	3,73
	n=1	1	1
	N _{gi} =	681,0	---
	N _{gd} =	---	242,0

Wyszczególnienie	Igłofiltry + drenaż	Igłofiltry	Drenaż
------------------	---------------------	------------	--------

Wyszczególnienie	Igłofiltr + drenaż	Igłofiltr	Drenaż
Rurociąg tłoczny	L=	170,0	---
	C=	1,02	---
	n=1	1	1
	Ng _i =	587,5	---
	Ng _d =	---	---

Ilość godzin pompowania wody z wykopu pod odgałęzień kanalizacji sanitarnej przyjęto po 8 godzin na każde odwadniane odgałęzienie.

8.2. Odwodnienie wykopów pod przepompownie ścieków.

Odwodnienie wykopu pod pompownie ścieków projektuje się na czas montażu pompowni ścieków. Do odwodnienia zaprojektowano igłofiltr o długości 6m wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø 150 mm na obwodzie kwadratu.

Rozstaw igłofiltrów przyjęto wg wykonanych obliczeń:

• Pompownia P1:

Dane do obliczeń:

- rzędna terenu istniejącego - 147,80 m.n.p.m.
- rzędna poziomu wody gruntowej - 147,0 m.n.p.m.
- rzędna dna wykopu - 143,60 m.n.p.m.
- współczynnik infiltracji - $K_s = 1,0$ m/dobę
- wysokość depresji - $S = 3,10$ m
- długość igłofiltrów - 6 m

Przyjmuje się rozstawienie igłofiltrów na obwodzie kwadratu o boku 6 m.

Powierzchnia do odwodnienia 36 m².

Współczynnik „a” wg wykresu a = 1,9 – źródło: DTR Instalacja igłofiltrowa

Obliczeniowa wydajność igłofiltrów wynosi:

$$Q = a \times K_s \times s = 1,9 \times 1 \times 3,40 = 6,46 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Wydajność jednego igłofiltru } q = 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczona ilość igłofiltrów:

$$n = \frac{6,46}{0,10} = 65 \text{ szt.}$$

Przyjęto 1 rząd igłofiltrów rozmieszczonych na obwodzie kwadratu o boku 6 m o rozstawie 0,35m

Ilość igłofiltrów:

$$n = \frac{4 \times 6,0}{0,35} = 68 \text{ szt.}$$

• Pompownia P2:

Dane do obliczeń:

- rzędna terenu istniejącego - 148,70 m.n.p.m.
- rzędna poziomu wody gruntowej - - - - m.n.p.m.
- rzędna dna wykopu - 144,80 m.n.p.m.

Posadowienie pompowni P2 powyżej występowania wody gruntowej.

9.0. Wytyczne realizacji

9.1. Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów sieci wodociągowej i kanalizacji oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (wodociąg, kable energetyczne, kable telefoniczne, kanalizacja

telefoniczna, rurociągi drenarskie). Dla zapewnienia dojść do posesji wykonać należy czasowe kładki o wymiarach 1x3m - szt. 3 do kilkakrotnego powtórzenia. Wobec powyższego miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy.

9.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni

Na długości projektowanej inwestycji występuje nawierzchnia bitumiczna, z płytek chodnikowych i kostki betonowej. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć rozbiórkę nawierzchni utwardzonych w miejscach prowadzenia robót metoda tradycyjną.

9.3. Wykopy

Wykopy pod przewody i kanały wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu skrzyżowań z siecią wodociągową, kablami elektrycznymi i telefonicznymi, kanalizacją telefoniczną oraz rurociągami drenarskimi wykopy prowadzić należy ręcznie. Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych. Urobek z pierwszego odcinka wykopu pomiędzy dwoma studniami należy odwieźć poza miejsce prowadzenia robót. Z dalszych odcinków wydobyty urobek piaszczysty należy przemieszczać do zasypania wcześniej wykonanego kanału, urobek gruntów spoistych należy odwieźć w miejsce stałego składowania.

9.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

➤ *Gazociąg d90mm PE, d63 mm PE, przyłącza gazowe d25 – d32 mm PE*

Odległość pionowa we wszystkich skrzyżowaniach istniejącej sieci gazowej z projektowanymi elementami kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wynosi $H_{\text{pion}} > 0,4\text{m}$ – **warunek spełniony**. Odległości pionowe zastały zaznaczone na profilach podłużnych rys 5÷10, 22 i 23.

UWAGA:

- *Na skrzyżowaniach z istniejącymi gazociągami prace należy prowadzić ręcznie i w taki sposób, aby nie uszkodzić istniejącego gazociągu. Przy zasypywaniu na skrzyżowaniu z gazociągiem należy sprawdzić czy nie została przerwana folia sygnalizacyjna, oraz należy odbudować strukturę gruntu wokół istniejącego gazociągu.*
- *Nad gazociągiem winna być ułożona folia koloru żółtego z napisem „GAZ”.*
- *Wszystkie roboty na czynnej sieci gazowniczej wykonywać wyłącznie w obecności przedstawiciela PSG Sp. z o.o. ZG Białystok.*

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi, kablami elektrycznymi i telefonicznymi, kanalizacją telefoniczną, projektowaną kanalizacją deszczową. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a ich miejsca przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone. Istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć zgodnie z rys. nr A, B1, B2, B3, C.

Uwagi:

- *Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od wykonania wtórника do momentu przystąpienia do realizacji.*
- *Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji przedsięwzięcia mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.*
- *Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego (istniejącego) uzbrojenia podziemnego.*
- *Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”*

9.5. Roboty montażowe

Montaż przewodów i studni tworzywowych prowadzić należy ręcznie. Do montażu prefabrykowanych elementów studni betonowych stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu. Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-EN 1610:2002 pt. „Budowa i badania

przewodów kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Do wykonywania przecisków należy stosować sprzęt specjalistyczny.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności lub przeprowadzić inspekcję tv wykonanej kanalizacji sanitarnej.

9.6. Zasyпка wykopów

Po wykonaniu przewody i kanały do wysokości 30cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym, prowadząc ją w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie - ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr 43 z 1999r. powinien wynosić $I=0,97$ i winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę. Wykonanie przecisków i umieszczenie urządzeń pod jezdnią nie może zmniejszyć stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi. Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw. Zasyпка przepompowni na całej wysokości wykopu ręczna.

Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.

Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach:

50% grunt rodzimy i 50% grunt dowieziony.

Podczas realizacji przewodów w terenach zielonych należy przewidzieć zdjęcie i odtworzenie warstwy humusowej.

9.7. Odbudowa nawierzchni utwardzonej

Po zakończeniu robót ziemnych odtworzyć należy zdjętą lub uszkodzoną nawierzchnię.

Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wymaga przełożenia urządzenia lub obiektu, koszt tego przełożenia ponosi jego właściciel.

9.8. Uporządkowanie terenu

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować, poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego.

9.9. Inwentaryzacja geodezyjna

Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych przewodów i kanałów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

10.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane elementy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu.