

**PROJEKT WYKONAWCZY**

ZAMAWIAJĄCY	<b>GMINA ANDRESPOL</b>	
	<b>UL. ROKICIŃSKA 126      95 - 020 ANDRESPOL</b>	
ADRES I NR DZIAŁEK	<b>OBREB BEDOŃ PRZYKOŚCIELNY:</b> - 1/3, 117/1, 146/4, 142/1, 93/8, 126/1, 131/4, 129/1, 99/8 – UL. GŁÓWNA - 37 – UL. WIŚNIOWA - 53, 225/2, 227, 170/1, 235/10 – UL. MOSTOWA - 228 – UL. GRABOWA - 91, 136, 90/8, 92/9, 135/6, 282, 274/6, 274/4 – UL. MAGDALENKI - 223/1, 224/1, 146/5, 215/1, 221/1, 161/5, 161/8 – UL. WĄSKA - 251/6, 135/8, 220/5, 251/5, 281/1, 235/16, 235/20, 236/10, 236/12, 241/4, 242/4, 131/8, 129/4, 288/6, 289/1, 294/7, 298/4, 408/7, 408/9, 305/17, 305/24, 251/3 – UL. OGRODOWA - 252/3, 252/2, 216/5, 215/6 – UL. PIASKOWA - 256/7, 257 – UL. MROCZNA - 268/12 – UL. WYSPIAŃSKIEGO - 267/1, 272/5, 269/3 – UL. PARANDOWSKIEGO - 263/1 – UL. SŁOWIKOWA - 413, 296/3, 297/13, 294/10, 294/13, 297/15, 297/20, 295/1, 298/2, 326/8, 414, 299/3, 300/4 – UL. WESOŁA - 451 – UL. BAJECZNA - 239 – UL. CICHA - 305/18, 305/30 – UL. BLIŹNIACZA - 272/3, 272/4, 297/23, 302/4, 302/6, 327/5, 328/3, 271/3, 274/7, 299/7, 301/3, 314/6, 317/2, 319/2, 322/8, 323/1, 401/1, 294/12, 305/33, 294/16, 315/7, 445/1 – UL. WODNA - 432/5, 435, 437/20, 437/24 – UL. KOŚCIELNA - 330/3 – UL. WIERZBOWA - 356 – UL. ŁĄKOWA - 367 – UL. SIENKIEWICZA - 371 – UL. ASNYKA - 379 – UL. MOKRA - 415 – UL. OLSZYNOWA - 323/11, 322/6 – UL. KOLEJOWA - 340/1, 340/2 – UL. BRZEZIŃSKA <b>OBREB NOWY BEDOŃ:</b> - 75, 21/1 – UL. SIENKIEWICZA <b>OBREB ANDRESPOL:</b> - 23 – UL. KOLEJOWA	
NAZWA ZADANIA	<b>„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI BEDOŃ PRZYKOŚCIELNY”</b>	
NAZWY I KODY WG CPV	71320000-7	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
<b>PROJEKT SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI BEDOŃ PRZYKOŚCIELNY</b>		
BRANŻA SANITARNA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWN.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	<b>inż. Stanisław Grabias</b> <b>190/77; 117/89/Pw</b>	
SPRAWDZIŁ	<b>mgr inż. Cezary Świst</b> <b>WKP/0283/PWOS/04</b>	
OPRACOWAŁ	<b>mgr inż. Dominik Bielecki</b>	
AS. PROJ.	<b>mgr inż. Rafał Podgórski</b>	

# SPIS TREŚCI

<b>I. Część opisowa projektu wykonawczego.....</b>	<b>3</b>
1. Przedmiot inwestycji .....	3
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	3
3. Projektowane zagospodarowania terenu .....	5
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki.....	6
5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .....	6
6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	7
7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi .....	7
8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych .....	7
<b>II. Część rysunkowa projektu wykonawczego .....</b>	<b>7</b>
1. Podstawa opracowania.....	7
2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego.....	9
3. Ogólny opis budowanej kanalizacji sanitarnej .....	14
4. Technika badania podłoża gruntowego.....	14
5. Wymagania ogólne .....	15
6. Prace przygotowawcze .....	15
7. Podłoże.....	16
8. Warunki gruntowo-wodne .....	17
9. Roboty ziemne .....	17
10. Kolizje .....	21
11. Wykonanie i montaż urządzeń kanalizacji sanitarnej.....	21
12. Wykonanie i montaż uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej.....	24
13. Studnia rozprężna na kanalizacji sanitarnej. ....	26
14. Przepompownia ścieków.....	26
15. Próba szczelności i odbiór techniczny .....	34
16. Dokumentacja powykonawcza .....	36
17. Uwagi końcowe.....	36
18. Podstawa prawna .....	36



# **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego:  
budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bedoń Przykościelny**

## **I. Część opisowa projektu wykonawczego**

### **1. Przedmiot inwestycji**

Projektowany kolektor kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków oraz kanałami bocznymi doprowadzonymi do granicy nieruchomości w miejscowości Bedoń Przykościelny.

Projektowana kanalizacja sanitarne ma na celu uporządkowanie kanalizacji sanitarnej poprzez umożliwienie zorganizowanego odprowadzenia ścieków sanitarnych ze zlewni ulic w rejonie projektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej w Bedoniu Przykościelnym. Ścieki grawitacyjnie trafią do projektowanej przepompowni ścieków w ul. Sienkiewicza, a następnie rurociągiem tłocznym do istniejącej studni o rzędnych 210,06/207,16 na kanalizacji sanitarnej DN 200mm w ul. Okrężnej w Bedoniu Przykościelnym.

### **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Budowa kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków oraz kanałami bocznymi doprowadzonymi do granicy nieruchomości w miejscowości Bedoń Przykościelny przebiegać będzie w drogach:

#### **OBRĘB BEDOŃ PRZYKOSCIELNY:**

- 1/3, 117/1, 146/4, 142/1, 93/8, 126/1, 131/4, 129/1, 99/8 – UL. GŁÓWNA
- 37 – UL. WIŚNIOWA
- 53, 225/2, 227, 170/1, 235/10 – UL. MOSTOWA
- 228 – UL. GRABOWA
- 91, 136, 90/8, 92/9, 135/6, 282, 274/6, 274/4 – UL. MAGDALENKI
- 223/1, 224/1, 146/5, 215/1, 221/1, 161/5, 161/8 – UL. WĄSKA
- 251/6, 135/8, 220/5, 251/5, 281/1, 235/16, 235/20, 236/10, 236/12, 241/4, 242/4, 131/8, 129/4, 288/6, 289/1, 294/7, 298/4, 408/7, 408/9, 305/17, 305/24, 251/3 – UL. OGRODOWA
- 252/3, 252/2, 216/5, 215/6 – UL. PIASKOWA
- 256/7, 257 – UL. MROCZNA
- 268/12 – UL. WYSPIAŃSKIEGO

- 267/1, 272/5, 269/3 – UL. PARANDOWSKIEGO
- 263/1 – UL. SŁOWIKOWA
- 413, 296/3, 297/13, 294/10, 294/13, 297/15, 297/20, 295/1, 298/2, 326/8, 414, 299/3, 300/4 – UL. WESOŁA
- 451 – UL. BAJECZNA
- 239 – UL. CICHA
- 305/18, 305/30 – UL. BLIŹNIACZA
- 272/3, 272/4, 297/23, 302/4, 302/6, 327/5, 328/3, 271/3, 274/7, 299/7, 301/3, 314/6, 317/2, 319/2, 322/8, 323/1, 401/1, 294/12, 305/33, 294/16, 315/7, 445/1 – UL. WODNA
- 432/5, 435, 437/20, 437/24 – UL. KOŚCIELNA
- 330/3 – UL. WIERZBOWA
- 356 – UL. ŁĄKOWA
- 367 – UL. SIENKIEWICZA
- 371 – UL. ASNYKA
- 379 – UL. MOKRA
- 415 – UL. OLSZYNOWA
- 323/11, 322/6 – UL. KOLEJOWA

W/w działki w Bedoniu Przykościelnym stanowią własność Gminy Andrespol z siedzibą przy ul. Rokicińskiej 126 w Andrespolu. W/w działki stanowią drogi gminne.

#### OBREB BEDOŃ PRZYKOSCIELNY:

- 340/1, 340/2 – UL. BRZEZIŃSKA

Działka o nr geodezyjnym 340/1, 340/2 przy ul. Brzezińskiej w Bedoniu Przykościelnym stanowi własność Powiatu Łudzkiego Wschodniego z siedzibą przy ul. Sienkiewicza 3 w Łodzi. W/w działka stanowi pas drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej oraz ciąg komunikacji pieszej.

#### OBREB BEDOŃ PRZYKOSCIELNY:

- 315/7 – UL. WODNA

Działka o nr geodezyjnym 315/7 przy ul. Wodnej w Bedoniu Przykościelnym stanowi własność prywatną zamieszkałego przy ul. w Bedoniu Przykościelnym. W/w działka stanowi pas drogowy o nawierzchni nieutwardzonej.

#### OBREB NOWY BEDOŃ:

##### - 75 – UL. SIENKIEWICZA

Działka o nr geodezyjnym 75 przy ul. Sienkiewicza w Bedoniu Przykościelnym stanowi własność Gminy Andrespol z siedzibą przy ul. Rokicińskiej 126 w Andrespolu. W/w działka stanowi pas drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej.

#### OBREB NOWY BEDOŃ:

##### - 21/1 – UL. SIENKIEWICZA

Działka o nr geodezyjnym 21/1 przy ul. Sienkiewicza w Bedoniu Przykościelnym stanowi własność Skarbu Państwa w zarządzie Marszałka Województwa Łódzkiego z siedzibą przy ul. Piłsudskiego 8 w Łodzi. W/w działka stanowi koryto rzeki Miazgi.

#### OBREB ANDRESPOL:

##### - 23 – UL. KOLEJOWA

Działka o nr geodezyjnym 23 przy ul. Kolejowej w Bedoniu Przykościelnym stanowi własność Gminy Andrespol z siedzibą przy ul. Rokicińskiej 126 w Andrespolu. W/w działka stanowi pas drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej.

### **3. Projektowane zagospodarowania terenu**

Projekt wykonawczy obejmuje swoim zakresem budowę kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków oraz kanałami bocznymi doprowadzonymi do granicy nieruchomości w miejscowości Bedoń Przykościelny, w tym:

- |  |          |
|--|----------|
| • przepompownia ścieków zbiornik Ø2500mm   | 1szt.    |
| • studnia kontrolna Ø1200mm z wkładką  | 41szt.   |
| • studnia kontrolna Ø1000mm z wkładką  | 208szt.  |
| • kanał sanitarny z rur PVC-U Ø200mm   | 9 633,5m |
| • kanał boczny sanitarny z rur PVC-U Ø160mm  | 1 981,0m |
| • rurociąg tłoczny z rur dwuwarstwowych<br>PE 100 RC PN 16 SDR 10,0 Ø110mm               | 337,0m   |
| w tym wykonany metodą przewiertu sterowanego   | 167,0m   |
| • przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu<br>izolowanej osłonowej Ø323,9 x 11,0mm | 40,0m    |

- rura stalowa bez szwu izolowana  
osłonowa Ø273 x 10,0mm 43,5m
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu  
izolowanej osłonowej Ø273 x 8,8mm 13,5m

Układ komunikacyjny, sieci i urządzenia zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni **nie ulegną zmianie**.

#### **4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki**

Działki stanowiące drogi gminne w Bedoniu Przykościelnym wymienione w punkcie 3 będące własnością Gminy Andrespol z siedzibą przy ul. Rokicińskiej 126 w Andrespolu, obejmują swoim zakresem łącznie 71 673,0 m<sup>2</sup>.

Działka o nr geodezyjnym 340/1, 340/2 przy ul. Brzezińskiej w Bedoniu Przykościelnym stanowiąca własność Powiatu Łódzkiego Wschodniego z siedzibą przy ul. Sienkiewicza 3 w Łodzi. W/w działka stanowi pas drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej oraz ciąg komunikacji pieszej, obejmuje swoim zakresem łącznie 7771,0 m<sup>2</sup>.

Działka o nr geodezyjnym 315/7 przy ul. Wodnej w Bedoniu Przykościelnym stanowiąca własność prywatną zamieszkałego przy ul. w Bedoniu Przykościelnym. W/w działka stanowi pas drogowy o nawierzchni nieutwardzonej, obejmuje swoim zakresem łącznie 651,0 m<sup>2</sup>.

Działka o nr geodezyjnym 21/1 przy ul. Sienkiewicza w Bedoniu Przykościelnym stanowiąca własność Skarbu Państwa w zarządzie Marszałka Województwa Łódzkiego z siedzibą przy ul. Piłsudskiego 8 w Łodzi. W/w działka stanowi koryto rzeki Miazgi, obejmuje swoim zakresem łącznie 7360,0 m<sup>2</sup>.

#### **5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Terenie objętym inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

**6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Na terenie objętym inwestycją nie przewiduje się eksploatacji górniczej.

**7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

Przedsięwzięcie nie będzie wpływało negatywnie na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanego obiektu budowlanego. Przedsięwzięcie służyć będzie wyłącznie poprawie stanu środowiska i stanowić będzie podziemną inwestycję liniową.

**8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych**

Nie dotyczy.

## **II. Część rysunkowa projektu wykonawczego**

### **1. Podstawa opracowania**

- warunki techniczne na wykonanie kanalizacji sanitarnej w Bedoniu Przykościelnym wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Andrespolu z/s w Wiśniowej Górze I. dz. 233/14 z dnia 10.03.2014r.;
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Andrespol zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy Andrespol nr XXXII/340/05 z dnia 12.04.2005r.;
- zezwolenie nr 18uo.2014 z dnia 11.08.2014r. znak RGR i OŚ.711.18.2014.HW na umieszczenie urządzeń kanalizacji sanitarnej z przyłączami w pasie drogowym drogi powiatowej;
- decyzja pozwolenia wodno - prawnego znak RGRiOŚ.6341.25.2014.CKz dnia 20 sierpnia 2014r.;
- uzgodnienie nr LRD/43/K/2014 z dnia 28.08.2014r. z Polska Spółką Gazownictwa sp. o. o. Rejon Dystrybucji Gazu Łódź Północ opiniujące pozytywnie projekt;

- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak RIT.6220.3.8.2014 z dnia 08 września 2014r.;
- uzgodnienie nr RGP.6853.117.2014 z dnia 16.09.2014r. z Urzędu Gminy w Andrespolu opiniujące pozytywnie projekt;
- uzgodnienie I. dz. RZ/Z3/1835/2014 z dnia 06.10.2014 z PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź - Miasto opiniujące pozytywnie projekt;
- protokół nr PODGIK\_Z.6630.844.2014 z posiedzenia narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. w Łodzi;
- warunki przyłączenia nr 5231410976 do sieci dystrybucyjnej wydane przez PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź - Miasto z dnia 25.09.2014r.;
- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 500;
- obowiązujące normy i przepisy.

### **SPIS RYSUNKÓW**

- |              |   |
|--------------|---|
| 1 - 18       | - Plan sytuacyjny zagospodarowania terenu w skali 1 : 500                                 |
| 19 i 21 - 38 | - Profil podłużny - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w skali 1 : 100/500         |
| 20           | - Profil podłużny - sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w skali 1 : 100/500              |
| 39           | - Zestawienie studni rewizyjnych - sieć kanalizacji sanitarnej                            |
| 40           | - Rysunek studni rozprężnej - sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w skali 1 : 20         |
| 41           | - Rysunek przepompowni ścieków - sieć kanalizacji sanitarnej w skali 1 : 25               |
| 42 i 43      | - Rysunek wkładki poliuretanowej do studni betonowych rewizyjnych                         |
| 44           | - Rysunek planu sytuacyjnego zagospodarowania terenu przepompowni ścieków w skali 1 : 100 |

### **ZAŁĄCZNIKI**

1. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.



## 2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

Projekt wykonawczy swoim zakresem obejmuje budowę kolektora sanitarnego grawitacyjnego i tłoczego wraz z przepompownią ścieków w celu uporządkowanie kanalizacji sanitarnej poprzez umożliwienie zorganizowanego odprowadzenia ścieków sanitarnych ze zlewni nieruchomości położonych w Bedoniu Przykościelnym w zakresie:

- A) **grawitacyjna kanalizacja sanitarna** – projektowany odcinek sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur z wydłużonym kielichem PVC-U wykonanych z litego materiału Ø200x5,9mm sztywność rur i kształtek SDR34 SN 8 kN/m<sup>2</sup> zgodnie z ISO 9969.

Rury z PVC-U o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne (zintegrowane z kielichem) wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH.

Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1.

Rury powinny być wykonane w klasach SN 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277.

Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277.

Rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania);

- B) **kanały boczne kanalizacji sanitarnej** - przykanaliki sanitarne wyprowadzone do granicy pasa drogowego, projektowane z rur z wydłużonym kielichem PVC-U wykonanych z litego materiału Ø160x4,7 sztywność rur i kształtek SDR34 SN 8 kN/m<sup>2</sup> SLW60 zgodnie z ISO 9969.

Rury z PVC-U o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne (zintegrowane z kielichem) wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH.

Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1.

Rury powinny być wykonane w klasach SN 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277.

Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277.

Rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania);

- C) **rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej** - projektowany z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0 mm łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych.

Rury powinny być wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,7 mm wykonana z polipropylenu PP-HM oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych.

Rury powinny posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury powinny posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z dodatkową zewnętrzną, gładką warstwą PP-HM, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Konstrukcja rury powinna zabezpieczać przed zjawiskiem propagacji pęknięć i jej przenoszeniem z warstwy ochronnej na główny przewód, warstwa zewnętrzna rozłączna.

- D) **przepompownia ścieków** - projektowana jest jedna przepompownia ścieków zlokalizowana w pasie drogowym w ul. Sienkiewicza w Bedoniu Przykościelnym. Polimerobetonowy zbiornik przepompowni ścieków Ø2500mm wysokość

4940mm będzie służyła odprowadzaniu ścieków z nieruchomości położonych wzdłuż projektowanego kolektora do studni rozprężnej o 210,06/207,16 w ul. Okrężnej w Bedoniu Przykościelnym.

Przy zbiorniku przepompowni należy zamontować stopę do żurawia słupowego. Zakupiony żuraw słupowy należy przechowywać w magazynie. Parametry żurawia słupowego:

- udźwig  $Q = 350$  [kg];
- długość ramienia  $R = 1585$  [mm];
- zakres pracy max  $R_{max} = 1500$  [mm];
- zakres pracy min  $R_{min} = 754$  [mm];
- wysokość całkowita  $L_{max} = 3500$  [mm];
- wysokość całkowita  $L_{min} = 2250$  [mm];
- wysokość położenia wciągarki  $H_{max} = 1620$  [mm];
- wysokość położenia wciągarki  $H_{min} = 995$  [mm];
- typ wciągarki WRL-650 - wciągarka ręczna linowa produkcji ZBUD, malowana proszkowo, stal czarna;
- lina kwasoodporna;
- długość liny 15.0 [mb];
- lina zakończona kausza + szakla (krętlik);
- typ stopy żurawia stopa "A";
- obrót ręczny 360 st.;
- grupa natężenia pracy GNP= A1;
- wykonanie stal ocynkowana;

- E) **zawór przeciwwzalewowy (zawór zwrotny)** - na kanałach bocznych, w miejscach gdzie przyłączy kanalizacji sanitarnej jest wypłycone i zachodzi prawdopodobieństwo podtopienia, należy zamontować dodatkowo wewnątrz rury zawór przeciwwzalewowy (zawór zwrotny) WaStop Ø150mm nr ws 126-55-304 wykonany ze stali nierdzewnej EN1.4301/AISI 304.

Zawór WaStop to unikalna konstrukcja zapobiegająca cofkom w sieciach kanalizacyjnych. Zawór należy zamontować wewnątrz rury przyłącza grawitacyjnego w pozycji poziomej.

Przepływ ścieków w normalnym kierunku powoduje niewielkie spiętrzenie na membranie co z kolei powoduje otwarcie membrany i swobodny przepływ bez żadnych przeszkód. W przypadku cofania się ścieków w kanalizacji, membrana wypełnia się ściekami i działa jak korek, blokuje przepływ wsteczny



dociskając do ścianek zaworu. Zawór WaStop jest tak skonstruowany aby wytrzymać ciśnienie wsteczne do 0,8 bar;

- F) **studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej DN 1000 i 1200 mm** - na kanale grawitacyjnym DN200 mm należy zastosować betonowe studzienki prefabrykowane z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU (np. system Preco® lub co najmniej równoważny) łączone na uszczelkę o średnicy DN1000 mm i DN1200 mm, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2005 lub odpowiedniej aprobacie technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

W celu zapewnienia gwarancji szczelności studzienek kanalizacyjnych wymaga się aby studnia oraz wkładka tworzywowa pochodziła od jednego producenta.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną wkładką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główną i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa. **Wkładka powinna posiadać stałą grubość (min. 4mm) na całej powierzchni, również na ostrych krawędziach i załamaniach kanału,**
- **średnica wkładki powinna odpowiadać średnicy dennicy w której została zabetonowana. Nie dopuszcza się zabetonowywania wkładek mniejszych średnic w większych dennicach,**
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- cechy techniczne wkładki powinny być potwierdzone certyfikatem zgodności bądź raportem z badań przeprowadzonym przez niezależny instytut (np. SKZ TeConA GmbH),

- kręgi nadbudowy - betonowe DN1000 mm i DN1200 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917 lub odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø600mm z wypełnieniem betonowym,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie  $\geq C40/50$
- Nasiąkliwość betonu poniżej  $\leq 5 \%$
- Klasa ekspozycji betonu w elementach studni X0, XC4, XD3, XF1, XA1

### 3. Ogólny opis budowanej kanalizacji sanitarnej

Sieć zlokalizowano w następujący sposób:

- grawitacyjna kanalizacja sanitarna** - przebiegać będzie w chodniku, asfalcie pasa jezdni drogi gminnej i powiatowej oraz w prywatnej działce o nr geodezyjnym 315/7 przy ul. Wodnej w Bedoniu Przykościelnym stanowi własność prywatną Pana Piotra Michalaka;
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej** - przebiegać będzie asfalcie pasa drogowego drogi gminnej działki o nr geodezyjnym 75 ul. Sienkiewicza w Bedoniu Przykościelnym oraz w asfalcie pasa drogowego drogi gminnej ul. Okrężna w Nowym Bedoniu działki o nr geodezyjnym 174/8 oraz w działce o nr geodezyjnym 21/1 ul. Sienkiewicza stanowiąc koryto rzeki Miazgi. Przejście należy wykonać pod dnem rzeki Miazgi.

### 4. Technika badania podłoża gruntowego

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntów i chemicznych wody gruntowej oraz oceny przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie niezbędnym do zaprojektowania sieci kanalizacji sanitarnej wykonano badania podłoża gruntowego. **Szczegółowe dane o warunkach gruntowo-wodnych podłoża ujęto w opinii geotechnicznej będącej załącznikiem do niniejszego opracowania.**

**Zgodnie z dokumentacją omawiany teren mieści się w prostych warunkach gruntowo - wodnych, a niniejszy projekt należy do I kategorii geotechnicznej.**

## **5. Wymagania ogólne**

Elementy, z których zaprojektowano przepompownię ścieków wraz z siecią kanalizacji sanitarnej oraz elementy dodatkowe charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **6. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- zgłosić rozpoczęcie prac zgodnie z przepisami Prawa budowlanego oraz zaleceniami ZUD w terminie ustawowym;
- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej;
- wyznaczyć miejsce odprowadzenia wód gruntowych z wykopu;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy. Projektowaną oś kanału należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. W terenie zabudowanym repere robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30 - 50 m;
- utrwalić wytyczenia osi przewodu poprzez wbicie po obu stronach kołków osiowych w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu;
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, z szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków i w przypadku ukazania się spękania należy je

zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);

- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót i komisyjnie przejąć teren pod budowę.

## **7. Podłoże**

Zbiornik Przepompowni ścieków należy posadowić na podstawie betonowej z betonu B20 o grubości 20cm i wymiarach 20cm szerszych i dłuższych od obrysu urządzenia. Podstawa powinna być wypoziomowana i spełniać warunki statyczne.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie rur:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo - piaszczystych, piaszczysto - gliniastych, gliniasto-piaszczystych rury posadowić na gruncie rodzimym;
- przy gruntach zbitych (iły, gliny), gruntach nasypowych z gruzu należy rury posadowić na podsypce piaskowej lub żwirowo - piaskowej z kątem posadowienia 90°;
- należy stosować podsypkę o grubości min. 30 cm, obsypkę w pachwinach rur oraz zasypkę do wysokości min. 30 cm m ponad lico rury z piasku drobnego z zastosowaniem odpowiedniego zagęszczenia gruntu. Zagęszczenie gruntu należy wykonywać warstwami z kontrolą wskaźnika zagęszczenia:
  - szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu;
  - podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
  - podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu;
  - w przypadku gruntów niestabilnych, takich jak torfy, podłoże pod przewód należy przygotować przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem;
  - różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości  $\pm 5\text{cm}$ .



## **8. Warunki gruntowo-wodne**

Zgodnie z opracowaną opinią geotechniczną:

- zbierająca się woda w wykopie będzie w znacznym stopniu utrudniała prace budowlane, należy przewidzieć odwodnienie wykopu za pomocą pompy szlamowej lub igłofiltrów i odprowadzenie wód poza obszar wykonywanych prac. Miejsce odprowadzenia wody z pompowania należy uzgodnić z gestorem terenu i Inwestorem;
- urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez cały czas trwania ich pracy. W przypadku zalania wykopu wodami opadowymi należy pamiętać że pompowanie wody bezpośrednio z wykopu jest niedopuszczalne, gdyż doprowadzi do rozluźnienia gruntów sypkich w wyniku zadziaływania ciśnienia spływowego. Instalacja odwodnieniowa powinna działać w sposób ciągły. Liczne przerwy w jej działaniu podczas realizacji robót ziemnych spowodują pionowy przepływ wody i zalewanie wykopu powodujące rozluźnienie gruntów sypkich podłoża i terenów sąsiednich szczególnie w pobliżu istniejących obiektów kubaturowych.
- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód zabezpieczyć przed wypłynięciem;
- do odwadniania dna wykopu należy stosować zatapiałne pompy odwodnieniowe do ścieków i osadów z przełotem min. Ø50mm, wysokością podnoszenia 20m, wydajność 420 l/min, wielkość pływających zanieczyszczeń min. Ø9 mm.
- odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny mieć urządzenia automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię;
- jeżeli konieczne będzie obniżenie poziomu wody gruntowej, gdy jej poziom utrudnia wykonanie wykopu, należy odwadniać w taki sposób aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu, a także w podłożu sąsiednich obiektów i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

## **9. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią ZUDP.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Wytyczenie trasy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, kanału bocznego kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków w terenie należy wykonać wg współrzędnych geodezyjnych podanych przez uprawnionego geodetę.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, kanału bocznego kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków należy wykonać powykonawczy pomiar geodezyjny.

Wykopy na rurociągu tłocznym kanalizacji sanitarnej należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi obustronnie umocnionymi na odcinku 170,00 m, wskazany na **rys 18 projektu budowlanego**. Na odcinku 167,00 m od komory startowej P4 w ul. Sienkiewicza do studni rozprężnej o rzędnych 210,06/207,16 w ul. Okrężnej rurociąg tłoczny należy wykonać przewiertem sterowanym bez naruszenia wierzchniej warstwy tereny.

Każdy przewiert składa się z dwóch komór. Wykopy pod komory przewiertów wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

Na grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej wykopy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi obustronnie umocnionymi na całej długości projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Szerokość dna wykopu dla kanalizacji grawitacyjnej 1,20m.

Technologia przewiertów sterowanych umożliwia bezwykopowe pokonywanie rurociągiem przeszkód terenowych. Specjalistyczne urządzenie na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (drogą) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody. Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkakrotne

rozwiercanie aż do osiągnięcia podanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć robót ziemnych dzięki czemu nie zachodzi konieczność niszczenia nawierzchni drogi i kosztownego przywracania jej do stanu pierwotnego oraz redukuje do minimum integrację w środowisko naturalne tak na trasie prowadzonych robót jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Przewiert odbywa się wg zaplanowanej trasy i wyrysowanego profilu.

W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

W projekcie przewidziano wykonanie przewiertu sterowanego:

- przewiert sterowany dla rury dwuwarstwowej PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110 x 10,0 mm łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych - 167,0m;
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø323,9 x 11,0mm - 40,0m w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny grawitacyjny o średnicy 200mm;
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 10,0mm - 43,5m w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny grawitacyjny o średnicy 160mm;
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 8,8mm - 13,5m w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny tłoczny o średnicy 110mm;

Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z dodatkową zewnętrzną, gładką warstwą PP-HM, odporne na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury posiadają fabrycznie wbudowany przewód sygnalizacyjny z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> do lokalizacji trasy przebiegu przewodów. Rury dwuwarstwowe PE 100RC (RC – Crack Resistance) wbudowanym przewodem z miedzi umożliwiają szybkie i precyzyjne ustalenie trasy przebiegu przewodów znajdujących się w ziemi w celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas wykonywania robót ziemnych.

Warstwa zewnętrzna w kolorze brązowym (kanalizacja) przylega do warstwy wewnętrznej w kolorze czarnym, jest rozłączna.

Konstrukcja rury zabezpiecza przed zjawiskiem propagacji pęknięć i jej przenoszeniem z warstwy ochronnej na główny przewód.

Zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-8308/2010 ITB rury przeznaczone są do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki. Rury spełniają wymagania techniczne dla rur do alternatywnych metod instalacji (metod bezwykopowych) zawarte w wytycznych PAS 1075 oraz DVGW.

Włączenie projektowanego rurociągu tłocznego kanalizacyjnego do istniejącej studzienki rewizyjnej wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych z PCV i materiałem uszczelniającym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy te różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Wydobyty grunt powinien być automatycznie odwożony na miejsce składowania. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez



użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0m.

Montaż zbiornika przepompowni ścieków (głębokość do 4,94) ze względu na warunki wodne należy wykonać w umocnieniu. Posadowienie zbiornika przepompowni należy wykonać na zbrojonej płycie betonowej z kotwieniem zbiornika linkami stalowymi do płyty. Zbiornik przepompowni należy z góry przykryć również zbrojoną płytą betonową. Umocnienie należy wykonać za pomocą grodzic stalowych lub szczelnej ścianki larsena. Dodatkowo należy zabezpieczyć wykop przed napływającymi wodami pochodzącymi ze spływu powierzchniowego oraz wodami pochodzącymi z sączeń śródglinowych w utworach spoistych.

## 10. Kolizje

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego.

## 11. Wykonanie i montaż urządzeń kanalizacji sanitarnej

Lokalizację przepompowni ścieków, trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono graficznie na załączonym planie sytuacyjno-wysokościowym – **rys. nr 1 - 18.**

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- **grawitacyjna kanalizacja sanitarna** - z rur z wydłużonym kielichem z PVC-U Ø200x5,9mm kl. SN-8. Rury z PVC-U o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania aprobaty technicznej ITB i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH o łącznej długości:
  - kanał sanitarny z rur PVC-U Ø200mm **9633,5m**
  - przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø323,9 x 11,0mm w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny grawitacyjny o średnicy 200mm **41,0m**

- **kanal boczny kanalizacji sanitarnej** - z rur z wydłużonym kielichem z PVC-U Ø160x4,7 kl. SN-8. Rury z PVC-U o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania aprobaty technicznej ITB i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH o łącznej długości:

- kanał boczny sanitarny z rur PVC-U Ø160mm **1981,0m**

- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 10,0mm w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny grawitacyjny o średnicy 160mm **43,5m**

- **rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej** - projektowany z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0 mm łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych.

Rury powinny być wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury powinny posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z dodatkową zewnętrzną, gładką warstwą PP-HM, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Konstrukcja rury powinna zabezpieczać przed zjawiskiem propagacji pęknięć i jej przenoszeniem z warstwy ochronnej na główny przewód, warstwa zewnętrzna rozłączna o łącznej długości:

- rurociąg tłoczny PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0 mm o łącznej długości **337,0m**

- w tym przewiert sterowany dla rury dwuwarstwowej

- PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0 mm  
łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych **167,0m**
- w tym rurociąg tłoczny z rur PE 100 RC PN 16 SDR 11  
Ø110x10,0 mm wykonany metoda tradycyjną (wykop otwarty) **170,0 m**
  - przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej  
osłonowej Ø273 x 8,8mm w której należy wprowadzić przewód  
kanalizacyjny tłoczny o średnicy 110mm **13,5m**
  - **przepompownia ścieków** - polimerobetonowy zbiornik przepompowni ścieków  
Ø2500mm wysokość. Przy zbiorniku przepompowni należy zamontować stopę  
do żurawia słupowego o łącznej ilości:
    - zbiornik przepompowni ścieków Ø2500mm **1szt.**
  - **zawór przeciwwzalewowy (zawór zwrotny)** - na kanałach bocznych, w  
miejscach gdzie zachodzi prawdopodobieństwo podtopienia, należy zamontować  
dodatkowo wewnątrz rury zawór przeciwwzalewowy (zawór zwrotny) WaStop  
Ø150mm nr ws 126-55-304 wykonany ze stali nierdzewnej EN1.4301/AISI 304.
  - **studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej DN 1000 i 1200 mm** - na kanale  
grawitacyjnym DN200 mm należy zastosować betonowe studzienki  
prefabrykowane z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU (np. system Preco® lub  
co najmniej równoważny) łączone na uszczelkę o średnicy DN1000 mm i  
DN1200 mm, które winny odpowiadać normie 1917:2005 lub odpowiedniej  
aprobacie technicznej. Wkładka powinna posiadać stałą grubość (min. 4mm) na  
całej powierzchni, również na ostrych krawędziach i załamaniach kanału,  
średnica wkładki powinna odpowiadać średnicy dennicy w której została  
zabetonowana. Nie dopuszcza się zabetonowywania wkładek mniejszych  
średnic w większych dennicach o łącznej ilości:
    - studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej DN 1000 mm **208szt.**
    - studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej DN 1200 mm **41szt.**
  - rury grawitacyjne wykonane z PVC-U należy traktować jako sztywne - ich  
wyginanie jest niedopuszczalne;
  - wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich  
szczelność;
  - należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do  
połączeń;
  - wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny  
być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem

zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy - generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;

- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- montaż przewodów z PVC należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C;
- przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinny zmieniać swojego położenia - max. 0,5 - 1,0 cm);
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części rury przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- sposób montażu kanałów grawitacyjnych powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi przewodów pokazanymi:
  - kanały grawitacyjne **rys. nr 19 i 21 - 38.**

## **12. Wykonanie i montaż uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej**

Na kanale na kanale grawitacyjnym DN200 mm należy zastosować betonowe studzienki prefabrykowane z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU (np. system Preco® lub co najmniej równoważny) łączone na uszczelkę o średnicy DN1000 mm i DN1200 mm, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2005 lub odpowiedniej aprobach technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

W celu zapewnienia gwarancji szczelności studzienek kanalizacyjnych wymaga się aby studnia oraz wkładka tworzywowa pochodziła od jednego producenta.



Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną wkładką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główną i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa. **Wkładka powinna posiadać stałą grubość (min. 4mm) na całej powierzchni, również na ostrych krawędziach i załamaniach kanału,**
- **średnica wkładki powinna odpowiadać średnicy dennicy w której została zabetonowana. Nie dopuszcza się zabetonowywania wkładek mniejszych średnic w większych dennicach,**
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- cechy techniczne wkładki powinny być potwierdzone certyfikatem zgodności bądź raportem z badań przeprowadzonym przez niezależny instytut (np. SKZ TeConA GmbH),
- kręgi nadbudowy - betonowe DN1000 mm i DN1200 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917 lub odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø600mm z wypełnieniem betonowym,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- |   |          |
|---|----------|
| – Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu                                 | 50 kPa   |
| – Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ścislenie w elementach i w kinecie | ≥ C40/50 |
| – Nasiąkliwość betonu poniżej   | ≤ 5 %    |

Studnie należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie żłazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Przykrycie studni - zwężka lub płyta nastudzienna, oparta na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych. Szczegółowo studnie zostały rozrysowane w projekcie wykonawczym. Schemat studni kanalizacji sanitarnej przedstawiono na **rys. nr 39**.

### 13. Studnia rozprężna na kanalizacji sanitarnej.

Włączenie rurociągu tłocznego do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać poprzez istniejącą studnię Ø1000 mm o rzędnych 210,06/207,16 w ul. Okrężnej w Nowym Bedoniu. Istniejącą studnię należy wyposażyć w trójnik żeliwny Ø100mm zakończony kołnierzem pełnym Ø100mm (zaślepa) oraz zasuwę nożową kołnierzową PN10 Ø100mm do ścieków z kółkiem ręcznym, z wznoszącym trzpieniem. Konstrukcja płytowa dwukierunkowa. Korpus płyty dolnej wykonany z żeliwa szarego GG-25. Kolumna płyty górnej i płyta łożyskująca ze stali węglowej. Całość pokryta powłoką antykorozyjną - malowany farbą epoksydową min. 150. Kółek gwintowany ze stali kwasoodpornej. Nóż, trzpień, popychacz dławicy, śruby, nakrętki – stal kwasoodporna. Nakrętki trzpienia, podkładka ślizgowa wykonane z brązu. Uszczelnienie obwodowe – guma NBR wzmocniona wkładką stalową. Napęd ręczny.

### 14. Przepompownia ścieków

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
PS	2500 x 4940	NF 80-220/034 ULG-165 2,6 kW

- **Pompy** produkcji KSB (typy pomp wg tabeli) - szt.2

**PARAMETRY PRACY POMP:**

- $Q_p = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$      $H=7,2\text{m}$
- Wysokość geometryczna  $H_g = 3,56\text{m}$
- $H_{str. I} = 3,14\text{m}$
- straty rurociągu policzono dla rury PE100 SDR17 PN10  $\varnothing 110 \times 96,8$
- $v = 0,812\text{m/s}$
- długość rurociągu tłocznego  $L = 337,0\text{m}$
- $H_{wyp} = 0,5\text{m}$

**W przepompowni będą pracowały dwie pompy oraz w razie awarii jednej z nich dwie pompy dodatkowo muszą być w magazynie.**

- **Zbiornik** (wymiary wg tabeli) wykonany z **polimerobetonu**

**Wypożyczenie zbiornika:**

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- komin wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1(nawiewny)
- właz żeliwny kl.D400  $\varnothing 800$
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe SZUSTER DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzone nierdzewne
- elementy łączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- **biofiltr kominkowy**

- **Wypożyczenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.**

a) obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16



- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- **gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat**
- **gniazdo 400V**
- **gniazdo 230V**
- **zabezpieczenie przepięciowe klasy C**

**Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

c) sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego



- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacji
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- **wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**
    - a) **wyposażenie:**
      - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych

- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
- poprawności zalogowania do sieci GPRS:
  - logowanie do sieci GPRS
  - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
  - brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

**b) możliwości:**

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - ustawiony poziom załączenia pomp
  - ustawiony poziom wyłączenia pomp
  - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego

- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

**Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w ZK w Wiśniowej Górze.**

**Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego.**

**Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.**

#### **Zasilanie elektryczne projektowanej przepompowni**

Projekt budowlany nie obejmuje elementów projektu elektrycznego, ponieważ dostawca energii elektrycznej PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź - Miasto na tym etapie wydał warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej i określił kiedy będzie możliwe podłączenie.

#### **Plan zagospodarowania przepompowni**

Projektowana przepompownia ścieków zlokalizowana będzie w pasie drogowym w ul. Sienkiewicza w Bedoniu Przykościelnym. Przepompownia ścieków będzie obiektem przejezdnym, dlatego też nie wykonuje się ogrodzenia ani dodatkowego oświetlenia. Przy zbiorniku przepompowni należy zamontować stopę do przenośnego żurawia słupowego. Zakupiony żuraw słupowy należy przechowywać w magazynie.

Usytuowanie stopy do przenośnego żurawia słupowego, szafy sterowniczej oraz odpowietrzenia z przepompowni należy ściśle ustalić z Zamawiającym. Plan zagospodarowania przepompowni przedstawiono na **rys. nr 43**.

#### **15. Próba szczelności i odbiór techniczny**

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz próbę szczelności całego przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami. Wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka. Należy sprawdzić



wizualnie wszystkie badane połączenia. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 Mpa;
- dla odcinka przewodu ułożonego pod drogami, w rurach osłonowych ciśnienie próbne powinno być równe 2 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1 Mpa;
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min.;
- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków;
- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić do gestora sieci rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z projektem budowlanym (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu;
- sprawdzenie poprawności zastosowanej armatury;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, i innych elementów;
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- próby szczelności dla rurociągu należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;
- zadymienie sieci w celu sprawdzenia poprawności podłączenia;

- inspekcję kamerową wykonanej grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi kanalizacji sanitarnej;
- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału, próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

## **16. Dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu prac należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków.

## **17. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien skontaktować się z użytkownikami uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonawstwa robót na uzbrojenie podziemne niewykazane w dokumentacji należy powiadomić odpowiedniego użytkownika a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót winien uzyskać stosowną decyzję administracyjną zezwalającą na wykonywanie robót w pasie drogowym.
- Prace wykonać zgodnie z: „WTWO robót budowlano - montażowych. Część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe

## **18. Podstawa prawna**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, Zmiany: Dz. U. z 2007r. Nr 99, poz.665, Nr 191, poz. 1373; z 2008r. Nr 145, poz. 914);

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Tekst jednolity: Dz. U. 2005r. Nr 239, poz. 2019, zmiany: Dz. U. 2006, Nr 267, poz. 2255);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. 2002r., Nr 209, poz. 1779);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. 2003r., Nr 120, poz. 1127);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 2003, 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. 1998, Nr 126, poz. 839);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. 1995, Nr 25, poz. 133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690, Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz. U. 2001, Nr 97, poz. 1055);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. (Dz. U. 1998, Nr 151, poz. 987);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. (Dz. U.

1996, Nr 33, poz. 144, Zmiany: Dz. U. z 1997 r. Nr 96, poz. 591 oraz z 2000 r. Nr 100, poz. 1082);

- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych. (Tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 71, poz. 838, Zmiany: Dz. U. z 2000 r. Nr 86, poz. 958; z 2001 r. Nr 125, poz. 1371; z 2002 r. Nr 25, poz. 253, Nr 41, poz. 365, Nr 62, poz. 554, Nr 74, poz. 676, Nr 89, poz. 804, Nr 113, poz. 984 i Nr 216, poz. 1826; z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i 721, Nr 200, poz. 1953 i Nr 217, poz. 2124; z 2005r. Dz. U. Nr 172, poz. 1440 i 1441, Nr 179, poz. 1486; z 2008r. Dz. U. Nr 54, poz. 326);
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz. U. 2001, Nr 72, poz. 747, Zmiany: Dz. U. z 2002 r. Nr 113, poz. 984; z 2004r. Nr 96, poz. 959; z 2005r. Nr 85, poz. 729);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2002r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. (Dz. U. Nr 129, poz. 1108, Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 163, poz. 1585);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. (Tekst jednolity: Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150, Zmiany: Dz. U. 2008; Nr 111, poz. 708);
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Opracował:

inż. Stanisław Grabias