



Inwestor/Zamawiający			<b>Gmina Lipno</b> <b>ul. Powstańców Wielkopolskich 9</b> <b>64-111 Lipno</b>		
Jednostka projektowa	 <b>KOLEKTORSERWIS</b> Kolektor Serwis Sp.J. K.Janiak, M.Janiak, Ł.Janiak ul. Andrzeja Kmicica 69, 64-100 Leszno e-mail. pracownia@kolektor-serwis.pl tel. 65 526 77 00				
Stadium	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>				
Inwestycja	<b>BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI GRONÓWKO</b>				
Wykaz działek wchodzących w zakres zadania	301302_2.0003.135/3 301302_2.0003.96 301302_2.0003.92/14 301302_2.0003.99 301302_2.0003.105/1				
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI	Branża	IS	<b>TOM</b>	<b>I z I</b>
Data opracowania	czerwiec 2022				

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień specjalność	Podpisy
Projektant	mgr inż. Tomasz Rzeźnik	WKP/0273/POOS/14 instalacyjno - inżynieryjna	
Sprawdzający	mgr inż. Klemens Janiak	43/w/94/Lo instalacyjno - inżynieryjna	

Egz.2

# SPIS TREŚCI OPRACOWANIA

<b>I.</b>	<b>Strona tytułowa</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Spis zawartości opracowania</b>	<b>2</b>
<b>III.</b>	<b>Część opisowa</b>	<b>3</b>
	1. Spis treści części opisowej	4
	2. Opis techniczny	5
<b>IV.</b>	<b>Część rysunkowa</b>	<b>24</b>
	1. Orientacja – rys. 01.00.	25
	2. Plan sytuacyjno-wysokościowy, skala 1:500 – rys. 02.01-02.02	26
	3. Plan sytuacyjny wokół przepompowni ścieków, skala: 1:250– rys. 02.03	28
	4. Profile podłużne, skala $1:\frac{100}{500}$ - rys. 03.01-03.04	29
	5. Schemat posadowienia kanałów – rys. 04.00	33
	6. Schemat przepompowni ścieków P1 – rys. 05.01	34
	7. Schemat posadowienia przepompowni – rys. 05.02	35
	8. Studnia osadnikowa – rys. 06.01	36
	9. Schemat studni betonowej – rys. 06.02	37
	10. Schemat wykonania kaskady w studni betonowej – rys. 06.03	38
	11. Schemat studni rozprężnej – rys. 06.04	39
	12. Schemat włączenia kanałów bocznych do sieci – rys. 07.00	40
	13. Schemat węzła W1	41
	14. Schemat odtworzenia nawierzchni	42
<b>V.</b>	<b>Część tabelaryczna</b>	<b>43</b>
	1. Zestawienie studni betonowych na kanale sanitarnym – tabela 1	44

## CZĘŚĆ OPISOWA

## SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ

<b>SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ .....</b>	<b>4</b>
<b>O P I S   T E C H N I C Z N Y .....</b>	<b>5</b>
1 DANE OGÓLNE .....	5
2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
4 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI .....	6
5 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE .....	7
6 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	8
7 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	8
7.1 UKŁAD SIECI KANALIZACYJNEJ .....	8
7.2 KANAŁY GRAWITACYJNE .....	9
7.3 UZBROJENIE SIECI GRAWITACYJNEJ .....	10
7.4 ODCINKI KANALIZACJI POMIĘDZY KANAŁEM GŁÓWNYM A GRANICĄ DZIAŁKI .....	11
7.5 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW .....	11
7.6 RUROCIĄG TŁOCZNY .....	17
8 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	17
9 ROBOTY MONTAŻOWE .....	19
9.1 MONTAŻ KANAŁÓW .....	19
9.2 MONTAŻ STUDNI .....	19
9.3 WYTYCZNE DOTYCZĄCE MONTAŻU PRZYŁĄCZY NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ....	20
9.4 MONTAŻ ZBIORNIKÓW POMPOWNI ŚCIEKÓW Z POLIMEROBETONU .....	20
9.5 MONTAŻ RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH .....	20
10 PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	21
11 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....	22
12 ROBOTY DROGOWE .....	23
13 UWAGI KOŃCOWE .....	23

## **O P I S   T E C H N I C Z N Y**

### **1       DANE OGÓLNE**

- Inwestor – Gmina Lipno, ul. Powstańców Wielkopolskich 9, 64-111 Lipno
- Zadanie inwestycyjne – Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Gronówko
- Faza opracowania – Projekt techniczny
- Nazwa opracowania – Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Gronówko

### **2       PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Zamawiającym,
- Uchwała nr XXVII/209/2020 Rady Gminy Lipno z dnia 29 października 2020 r.
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno - wysokościowe terenu opracowania
- Opinia geotechniczna dla projektowanej kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Gronówko, gmina Lipno, opracowanie Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne ManGeo, lipiec 2022 r.,
- Warunki techniczne nr INW-R/289/2022 z dnia 20.05.2022 r. na budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym w miejscowości Gronówko, wydane przez MPWiK w Lesznie,
- Warunki techniczne nr INW-R/346/2022 z dnia 01.06.2022 r. na budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej do posesji w miejscowości Gronówko, wydane przez MPWiK w Lesznie - rozszerzenie warunków technicznych nr INW-R/289/2022 z dnia 20.05.2022 r.,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami terenów i wizje lokalne,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy,

### **3       PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno – tłocznym odprowadzająca ścieki powstające na terenie miejscowości Gronówko w zakresie obejmującym posesje od nr 1 do 3 oraz od 23B do 25.

Zakres niniejszego projektu obejmuje także przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowane od sieci ulicznej do granic wydzielonych działek budowlanych.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- a) określenie układu sieci kanalizacji grawitacyjnej, jej uzbrojenia, wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania,
- b) uzgodnienie lokalizacji trasy sieci kanalizacji sanitarnej z właścicielem działki,
- c) uzyskanie wymaganych uzgodnień branżowych,

Zakres rzeczowy obejmuje:

- a) kanały z rur pełnościenne, litych, PCW SN8 o średnicy Dn200mm – L = 510,7 m,
- b) kanały z rur pełnościenne, litych, PCW SN8 o średnicy Dn160mm – L = 61,6 m,
- c) rurociąg tłoczny PE100 SDR17 Dn110 mm – L=5,0 m
- d) rurociąg tłoczny PE100 SDR17 Dn160 mm – L=247,5 m
- e) rurociąg tłoczny PE RC SDR17 Dn160 mm – L=84,0 m
- f) przepompownia ścieków w zbiorniku polimerobetonowym Dn1500mm wraz z wyposażeniem – 1 szt.
- g) prefabrykowane studnie żelbetowe o średnicy Dn1200mm z osadnikiem – 1 szt.,
- h) prefabrykowane studnie betonowe o średnicy Dn1000mm – 13 szt.  
(w tym 2 szt. z włączeniami kaskadowymi)
- i) prefabrykowana studnia wirowa PEHD Dn1000 mm – 1 szt.
- j) trójnik redukcyjny PCW o średnicy Dn200/160mm i kącie 45° – 1 szt.,
- k) kolano PCW o średnicy 160mm i kącie 45° – 1 szt.,
- l) trójnik redukcyjny PCW o średnicy Dn200/160mm i kącie 90° – 9 szt.,
- m) zaślepka PCW Dn200mm – 4 szt.
- n) zaślepka PCW Dn160mm – 24 szt.

#### **4 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI**

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w południowej części gminy Lipno, w miejscowości Gronówko.

Obszar objęty inwestycją stanowią tereny wiejskie o zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej.

Istniejące uzbrojenie podziemne terenu wsi Gronówko stanowią sieć wodociągowa, gazowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne a także linie napowietrzne. Projektowana jest również kanalizacja deszczowa – wg odrębnego opracowania.

Rejon/w rejonie inwestycji:

- znajduje się w odległości:
  - ca. 4,3 km od obszaru NATURA 2000, obszar siedliskowy Zachodnie Pojezierze Krzywińskie, PLH300014
  - ca. 4,6 km od obszaru NATURA 2000, obszar ptasi Zbiorni Wonieść PLB300005,
  - ca. 11,4 km od obszaru NATURA 2000, obszar ptasi Pojezierze Sławskie PLB300011,
  - ca. 1,3 km od Obszaru Chronionego Krajobrazu Krzywińsko-Osiecki wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra
  - ca. 3,5 km od Kompleksu leśnego Śmigiel - Święciechowa
- nie występują zaewidencjonowane stanowiska archeologiczne,
- nie występują tereny zamknięte,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych,
- nie przewiduje się wycinki drzew,

## 5 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Dla omawianego zadania w lipcu 2022 roku sporządzona została Opinia Geotechniczna, której celem było określenie warunków gruntowo – wodnych, fizyczno – mechanicznych właściwości gruntu i chemicznych wody gruntowej oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego.

Na terenie objętym inwestycją wykonano 7 otworów geotechnicznych do głębokości w zakresie 2,0 – 5,1 m p.p.t.

Od powierzchni terenu we wszystkich otworach nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych wykonanych z piasków drobnych próchnicznych, glin piaszczystych, kamieni i gruzu ceglanego, piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, piasków drobnych próchnicznych z domieszką kamieni, piasków drobnych próchnicznych z domieszką piasków gliniastych, piasków drobnych próchnicznych z domieszką żwirów i kamieni, piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego i kamieni, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym. Miąższość nasypów wynosi 0,4 – 1,5 m.

Pod nasypami stwierdzono występowanie gruntów niespoistych: piasków pylastych, piasków drobnych i piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Lokalnie grunty niespoiste zawierają domieszki lub przewarstwienia gruntów spoistych, tj. piasków gliniastych.

Poniżej gruntów niespoistych występują grunty spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie konsystencji plastycznej, twardoplastycznej na pograniczu plastycznej i twardoplastycznej. Grunty spoiste charakteryzują się domieszkami żwirów i przewarstwieniami piasków drobnych, a ich spągu nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (12.07.2022r.), w czasie wierceń stwierdzono lokalne występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym, które kształtuje się na głębokości 2,40 m p.p.t. w otworze nr 7. W otworach nr 2, 3 i 6 nawiercono sączenia wód gruntowych na głębokościach, 2,10, 3,10 i 3,50 m p.p.t. W otworze nr 6 po zakończeniu wiercenia poziom wody ustabilizował się na głębokości 2,90 m p.p.t. w Pozostałych otworach nie stwierdzono wód gruntowych do głębokości rozpoznania.

Podsumowując wyniki badań geologicznych nasypy niekontrolowane to grunty słabonośne o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie, nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Natomiast grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej i twardoplastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

W rejonie występowania wody gruntowej powyżej posadowienia przewodów kanalizacyjnych oraz obiektu przepompowni będzie konieczność czasowego obniżenia jej poziomu przy użyciu igłofiltrów w piaskach oraz przez bezpośrednie pompowanie wody w gruntach spoistych. Ze względu na bliskie sąsiedztwo budynków obniżanie wody powinno być wykonywane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków drobnych i piasków średnich charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje bezproblemowe uzyskanie wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu.

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowo – wodne na terenie objętym opracowaniem określa się jako proste i zalicza do pierwszej kategorii geotechnicznej – wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463.).

## 6 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Założenia do obliczeń:

- wskaźnik jednostkowej ilości ścieków bytowych pochodzących od 1 mieszkańca:  $q_j = 120 \text{ l/Mk} \times d$ ,
  - współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,50$
  - współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 2,50$ ,
  - założona ilość mieszkańców:
    - 57 Mk – stan obecny
    - 288 Mk – rozwój perspektywiczny (dodatkowe podłączenie 54 działek dla których przyjęto wskaźnik 3,5 os/działkę)
- Docelowa liczba mieszkańców będzie wynosiła 288 osób.

Wyniki obliczeń:

- $Q_{\text{śrd}} = 288 \times 0,12 = 34,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{maxh}} = 5,39 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto ilość wód przypadkowych o wartości 50% z  $Q_{\text{hmax}}$ , zatem maksymalny chwilowy odpływ wynosi:

- $Q_{\text{maxh+inf}} = 8,09 \text{ m}^3/\text{h}$

## 7 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 7.1 Układ sieci kanalizacyjnej

Układ projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej określono w oparciu o „Koncepcję skanalizowania obszaru usytuowanego pomiędzy os. Leśnym - os. Malinowym w Gronówku” a także w oparciu o uwarunkowania terenowe oraz wskazania Inwestora i Eksploatatora sieci.

Ścieki z obszaru opracowania grawitacyjnie dopływały będą do przepompowni ścieków oznaczonej na planie sytuacyjnym symbolem „PI” zlokalizowanej na działce o numerze ewidencyjnym 105/1, skąd rurociągiem tłocznym odprowadzane będą poprzez studnię istniejącą oznaczoną na PZT symbolem „S<sub>istn</sub>” do istniejącej kanalizacji w miejscowości Gronówko.

Sieci kanalizacyjne zaprojektowano w pasach drogowych dróg publicznych – drodze powiatowej nr 4777P oraz w drogach gminnych a także na terenach działek stanowiących własność prywatną (działki nr 92/14 oraz 105/1).



Rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki z przepompowni do istniejącej kanalizacji na przeważającym odcinku zaprojektowano poza pasem drogi powiatowej. W dz. nr 92/14 rurociąg tłoczny zaprojektowano równolegle do kanału grawitacyjnego. Ważne jest żeby na etapie realizacji, tam gdzie równolegle zaprojektowano obie sieci, budowę kanału grawitacyjnego wykonywać jednocześnie z budową rurociągu tłoczego.

## 7.2 Kanały grawitacyjne

Projektuje się realizację kanalizacji sanitarnej z rur:

- wykonanych z wysokowartościowego, nieplastyfikowanego polichlorku winylu PCW,
- jednowarstwowych, litych,
- o sztywności obwodowej  $SN8kN/m^2$ ,
- kielichowych,
- z uszczelkami trwale osadzonymi w kielichu w procesie produkcji,
- średnicach Dn200mm – dla kanałów głównych
- średnicach Dn160mm – dla przyłączy.

Kanały zaprojektowano z minimalnym spadkiem dna wynoszącym od  $i=0,5\%$  (w terenach płaskich lub w przeciwspadkach terenu) do  $i=1,6\%$  w przypadku większego nachylenia terenu.

Zagłębienia kanałów wahają się od 1,83m – 1,92m na końcówkach sieci do ca. 3,59 m – 3,63, występującego lokalnie w rejonach:

- a) studni S1 – przygotowanie sieci kanalizacyjnej pod możliwość dalszej rozbudowy w przyszłości w kierunku południowym miejscowości Gronówko.
- b) studni S2 – odejście sieci w kierunku zachodnim w celu odbioru ścieków z posesji zlokalizowanych przy drodze powiatowej dz. nr 135/3.

Równolegle prowadzone są prace projektowe w zakresie przebudowy drogi powiatowej nr 477P oraz budowy kanalizacji deszczowej służącej odwodnieniu ww. drogi. W związku z powyższym, projektowaną kanalizację sanitarną usytuowano jak i ustawiono wysokościowo dostosowując do projektu drogowego wraz z projektem sieci kanalizacji deszczowej. Ze względu na zagęszczenie istniejącego uzbrojenia nadziemnego i podziemnego oraz projektowaną kanalizację deszczową kanały sanitarne zlokalizowano w jezdniach.

Przebiegi kanałów określone są na projekcie zagospodarowania terenu – rysunek nr 02.00. Sposób montażu i posadowienia kanałów opisano w punkcie 9.1 – montaż kanałów, na rysunkach 03.01 – 03.02 – profile podłużne oraz 04.00 – posadowienie kanałów w wykopach.

### 7.3 Uzbrojenie sieci grawitacyjnej

Projektuje się studnie rewizyjne:

- Betonową Dn 1200mm – studnia S1 połączeniowa z osadnikiem poprzedzającą pompownię ścieków
- Betonowe Dn 1000mm – w miejscach zmiany kierunku oraz na prostych odcinkach w rozstawie co max 60 m,

Wszystkie studnie betonowe wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu min C35/45, łączonych na uszczelki elastomerowe:

- Dennic, stanowiących monolityczną konstrukcję z kinetą, wyposażonych w tuleje przejściowe dla rur PCW,
- Kręgów betonowych  $h = 0,25 - 1,0m$ ,
- Płyt studziennych przejazdowych o nośności 400kN,
- Pierścieni dystansowych,
- Pierścienie zabezpieczające,

Jako zwieńczenie studni projektuje się włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym. W jezdniach umocnionych włazy należy osadzić centralnie w żelbetowej płycie naprawczej o wymiarach 0,92mx0,92mx0,16m.

Studnie muszą być wyposażone w stopnie żłazowe stalowe, powlekane warstwą tworzywa sztucznego. Stopnie żłazowych nie należy montować w miejscu włączenia przyłączy kanalizacyjnych.

W przypadku lokalizacji studni w drogach o nawierzchni nieutwardzonej włazy zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi pierścieniami Dw 1000mm – Dz1600mm.

W przypadku różnicy wysokości pomiędzy dopływem – odpływem  $> 0,50$  m na kanałach głównych, studnie należy wyposażać w kaskady zewnętrzne Dn200mm. Kaskady realizować za pomocą trójkąta 45°, kolana 45° oraz prostki odpowiedniej długości - schemat wykonania kaskady przedstawiono na rys. nr 06.03.

Studnię oznaczoną symbolem „S1” zlokalizowaną bezpośrednio przed przepompownią zaprojektowano o średnicy Dn1200mm z osadnikiem o wysokości części osadnikowej wynoszącej 1,0m. Wewnątrz studni osadnikowej, na odpływie zaprojektowano deflektor, który należy wykonać ze stali k.o. 1.4301 o grubości min. 2,0mm. Góra deflektora powinna wystawać min. 0,20m powyżej stropu rury odpływowej a dół deflektora 0,30m poniżej dna rury odpływowej ze studni. Na dopływie do studni należy zamontować zasuwę kołnierзовą odcinającą doziemną z obudową i skrzynką uliczną do zasuw. Jeden z dopływów do studni osadnikowej został przygotowany pod dalszą rozbudowę sieci kanalizacyjnej i na etapie niniejszej inwestycji projektuje się zaślepienie dopływu a uzbrojenie w zasuwę wykonane zostanie na etapie rozbudowy sieci. Właz studni osadnikowej należy zaopatrzyć w biofiltr. Schemat wykonania studni osadnikowej przedstawiono w części rysunkowej.

Zestawienie studni betonowych na kanale sanitarnym przedstawiono w tabeli nr 1 i zamieszczono w części tabelarycznej opracowania.

UWAGA: Wysokości studni kanalizacyjnych zaprojektowano do rzędnych terenu istniejącego. Równolegle z niniejszym opracowaniem prowadzone są prace projektowe w zakresie przebudowy drogi powiatowej nr 477P. Konieczne będzie dokonanie regulacji wysokości studni kanalizacyjnych na etapie realizacji projektu branży drogowej.

#### **7.4 Odcinki kanalizacji pomiędzy kanałem głównym a granicą działki**

Przyłącza należy włączyć do sieci poprzez studnie uliczne bądź trójniki redukcyjne Dn200mm/160mm o kącie 45° wraz z kolanem o kącie 45°. Odcinki wykonać z rur PCW o średnicy Dn160mm o parametrach analogicznych jak dla kanałów głównych. Przyłącza zaprojektowano z minimalnym spadkiem dna wynoszącym 2,0%. Wszędzie tam, gdzie kanał główny posadowiony jest na głębokości > 0,5m w stosunku do wymaganego zagłębienia projektowanego przyłącza, przy włączeniu do sieci poprzez trójnik zastosowano trójnik 90° oraz „fajkę”.

Przyłącza należy zakończyć na granicy działki i zaślepić. Profile podłużne przyłączy zawarto w części rysunkowej.

#### **7.5 Przepompownia ścieków**

Zaprojektowano jedną przepompownię ścieków PI. Pompownię zaprojektowano jako nieprzejezdną na terenie działki 105/1, stanowiącej własność prywatną.

##### **Parametry doboru pompowni**

- $Q_{hmax} = 8,09 \text{ m}^3/\text{h} = 2,45 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- Rurociąg tłoczny PE Dn110mm, L = 5,0 m, PE Dn160mm, L=223,5 m.
- Rzędna dna kanału dopływowego PCW S8 Dn200mm = 103,40 m n.p.m.,
- Rzędna osi wylotu rurociągu w studni rozprężnej = 105,60 m n.p.m.,
- $H_g = 3,30 \text{ m}$

Zaprojektowano dwie pompy zatapialne o mocy 2,0 kW każda, instalowane w zbiorniku polimerobetonowym o średnicy Dn1500mm.

##### **Wypożenie zbiornika pompowni stanowić będą:**

- deflektor – stal nierdzewna – szt. 1
- dno TOP Dz=1450 mm
- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka zjazdowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- komin wentylacyjny DN100 – stal nierdz./przew.PVC – szt. 1 (nawiewny)

- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy nożowe DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna (ścianka 2mm)
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN100
- nasada T-52 z pokrywą (alumin.) + zasuwa klinowa DN50 - szt. 1
- żuraw słupkowy ze stopą żurawia – udźwig do 150 kg (wersja ocynkowana) – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym.

Dla posadowienia zbiorników przepompowni ścieków przeprowadzono obliczenia wyporu. Z powodu wysokiego występowania poziomu wód gruntowych i ew. okresowym wahanom zwierciadła wody (po wiosennych roztopach, intensywnych opadach deszczu), w celu zapobiegnięcia ew. wyporowi, zbiornik pompowni należy wyposażyć w płyty denne wychodzące poza obrys zbiornika ca. 200 – 250mm oraz wykonać dociążenie za pomocą opaski betonowej o objętości ca. 2,0 m<sup>3</sup>. Schemat posadowienia zbiornika oraz wykonania dociążenia pompowni przedstawiono na rysunku nr 05.02.

Pompownię ścieków posadowić na warstwie z chudego betonu o grubości 0,20m.

**Zastosowana stal nierdzewna min 1.4301.**

#### **Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**

a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderzeniowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne 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 z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrownienie alarmu),
  - **amperomierz dla pompy nr 1,**

- **amperomierz dla pompy nr 2,**
  - **licznik czasu pracy dla pompy nr 1,**
  - **licznik czasu pracy dla pompy nr 2,**
  - o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
  - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
  - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
  - posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.
- b) Urządzenia elektryczne:
- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
  - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
  - układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
  - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
  - wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
  - gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
  - wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie 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 min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
  - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
  - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
  - wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
  - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy alarmowy)
  - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
  - **wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat**
  - **ogranicznik przepięć klasy C**
  - **gniazdo 24VAC z wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym**
  - **automat zmierzchowy**
  - **przekładnik prądowy - 2 szt.**

**Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków ma posiadać 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 automatycznej pompowni
    - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
    - potwierdzenie pracy pompy nr 1
    - potwierdzenie pracy pompy nr 2

- awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
    - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
    - kontrola otwarcia drzwi
    - **kontrola otwarcia wjazdu pompowni**
    - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
    - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
    - kontrola rozbrojenia stacyjki
  - 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 (opcjonalnie)
    - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
    - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- moduł GSM/GPRS
  - napięcie zasilania 12/24VDC
  - min. 16 wejść binarnych
  - min. 12 wyjść binarnych
  - min. 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485, port szeregowy RS232, port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
  - wejścia licznikowe
  - technologia Dual-SIM
  - graficzny wyświetlacz OLED
  - kontrolki:
    - poziomu sygnału GSM
    - status modułu
    - aktywność komunikacji GSM
    - aktywność komunikacji szeregowej
    - stan wejść/wyjść binarnych
  - stopień ochrony IP40
  - gniazdo antenowe
- e) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) 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 (opcja)
  - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
  - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
  - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA): o pobieranej mocy o zużytej energii o napięcia na poszczególnych fazach
  - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej
- f) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:
- 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
- **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

### **Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków**

Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków wykonać z prefabrykowanych zgrzewanych paneli ogrodzeniowych o wysokości 1,8m z drutu min. Ø4,0mm, oczko 5x20cm, cynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo na kolor zielony. Długość ogrodzenia z prefabrykowanych paneli wyniesie 21,7 m. Całkowita długość ogrodzenia, łącznie z osadzoną w nim bramą wjazdową o szerokości 4,0 m, wyniesie 25,7 m.

Teren pompowni należy umocnić kostką betonową typu Polbruk.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:

- Kostka betonowa szara typu Polbruk grubości 8 cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm,
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego - grubości 15 cm.

Nawierzchnię umocnioną zabezpieczyć odpowiednimi obrzeżami.

Na terenie wzdłuż ogrodzenia projektuje się pas zieleni o szerokości ca. 0,8m. W pasie zieleni należy wysadzić krzewy zimozielone w rozstawie co ok. 1,0m – *thuja smaragd*.

Teren przepompowni oświetlić oprawą uliczną sodową IP65 o mocy 70W (źródło o strumieniu świetlnym >6000lm) zabudowaną na słupie o wysokości 3,5m, parkowym, stalowym, cynkowanym ogniowo, posadowionym na fundamencie prefabrykowanym.

Szafkę sterowniczą lokalizować zgodnie z rysunkiem zagospodarowania pompowni.

Zestawienie elementów poszczególnych powierzchni zagospodarowania terenu pompowni:

- Powierzchnia całkowita terenu przeznaczonego do zagospodarowania –  $F = 120,0 \text{ m}^2$ ,
- Powierzchnia terenu ogrodzonego –  $F = 40,0 \text{ m}^2$
- Powierzchnia terenu umocnionego - ogrodzonego –  $F = 33,5 \text{ m}^2$
- Powierzchnia terenu przeznaczona do umocnienia tłuczniem –  $F = 80,0 \text{ m}^2$



W celu prowadzenia prawidłowej eksploatacji, teren przepompowni należy zaopatrzyć w żurawik ze stali ocynkowanej o udźwigu min. do 250 kg określonego na końcu ramienia. Długość ramienia min. 1,2m. Posadowienie żurawika i przymocowanie do podłoża wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków przedstawiono na rys. nr 02.02.

### **7.6 Rurociąg tłoczny**

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PEHD PE100 SDR17 średnicy Dn110 mm i Dn160 mm oraz z rur PE100 RC (min. dwuwarstwowych) SDR17 średnicy Dn160mm. Odcinki rurociągu łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Kierunki spadków rurociągów tłocznych wymagają bezwzględnego przestrzegania.

Włączenie rurociągu tłoczego do istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej należy poprzedzić studnią rozprężną. Studnię rozprężną wykonać jako wirową o średnicy wewnętrznej Ø1000mm z PEHD z dopływem po stycznej do krawędzi i odpływem w dnie. Ze względu na płytkie posadowienie istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, zaprojektowano studnię rozprężną do tzw. niskiej zabudowy. Ze względu na płytką zabudowę studni rozprężnej i rurociągu tłoczego, przebudowa drogi powiatowej nie może skutkować obniżeniem niwelety drogi w miejscu usytuowania studni rozprężnej. Jako zwieńczenie studni zastosować wąż żeliwny klasy D400, wąż należy wyposażać w biofiltr. Schemat wykonania studni rozprężnej przedstawiono na rysunku nr 06.04.

W ramach niniejszego zadania, równoległe do kanału grawitacyjnego na odcinku S2 – S2.3, zaprojektowano odcinek rurociągu tłoczego W1 – Z4, który zgodnie z „Koncepcją skanalizowania obszaru usytuowanego pomiędzy os. Leśnym - os. Malinowym w Gronówku” będzie obsługiwał miejscowość Wyciążkowo. Rurociąg tłoczny zostanie wyposażony w zasuwę odcinającą w węźle W1 oraz zaślepiony w węźle Z4. Zaprojektowany w ten sposób rurociąg tłoczny zostanie włączony do eksploatacji w momencie skanalizowania miejscowości Wyciążkowo.

## **8 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH**

Dla całości inwestycji projektuje się wykopy:

- wąskoprzestrzenne,
- o szerokości przestrzeni roboczej 1,00m,
- wykonywane mechanicznie,
- umocnione stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi lub lekką obudową aluminiową,
- umocnione obudową czterostronnie zamkniętą, systemową, dla wykopów punktowych

Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej.

Kanały posadzić na warstwie z piasku dowożonego, o grubości 10cm – 15cm (frakcja piasku: od Ø0,1mm do Ø2,0mm).

Obsypki, do wysokości 0,30 m ponad sklepienie rury wykonać z piasku dowożonego (o frakcji od  $\phi 0,1\text{mm}$  do  $\phi 2,0\text{mm}$ ) i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia  $I_s=0,95$  [-]. Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie.

Zasypki wykonywać z piasku dowożonego, mechanicznie z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,20m, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia:  $I_s=1,00$  [-] w obszarze wykopów do głębokości 1,20 m oraz  $I_s=0,97$  [-] w obszarze wykopów od głębokości powyżej 1,20.

W przypadku występowania w strefie posadowienia gruntów w stanie plastycznym (glin piaszczystych, piasków gliniastych o  $I_L = 0,30$ ) dno wykopu należy wzmocnić geowłókniną.

**Dopuszcza się wykonanie podsypek, obsypek i zasypek z gruntu rodzimego (o parametrach geotechnicznych pozwalających na jego ponowne wbudowanie, tj gruntów niespoistych: piasków drobnych, średnich i grubych, żwirów, pospólek.), materiału pozbawionego frakcji pylastych oraz kamieni i innych ostrych przedmiotów mogących uszkodzić wbudowane przewody. W przeciwnym, razie należy użyć piasku dowożonego. Ponadto dla zastosowania gruntu rodzimego należy uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.**

**W pasie drogi powiatowej należy bezwzględnie dokonać całkowitej wymiany gruntu.**

Realizacja na niektórych odcinkach będzie wymagała prowadzenia odwodnień.

W gruntach niespoistych odwodnienia prowadzić za pomocą igłofiltrów PE Dn63mm wpłukiwanych bez obsypki lub w obsypce, na głębokość ca. 1,5m poniżej posadowienia przewodów w rozstawie co 1 – 2m. W przypadku występowania wody gruntowej w soczewkach międzyglinowych lub piaskach zalegających na gruntach trudno przepuszczalnych, gliniastych – igłofiltry wpłukiwać do spągu warstwy glin.

W gruntach spoistych przy występujących sączeniach bądź w razie przerwania soczewek nawodnionych piasków odwodnienia prowadzić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki zbierające o średnicy Dn400mm, rozmieszczane w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej. Studzienki należy usunąć przed zasypaniem wykopu.

Wykop pod budowę przepompowni ścieków należy odwodnić za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w obsypce na głębokości do 8,0m w rozstawie co 1,0m w kwadracie (przyjęto 12 – 16 szt. Igłofiltrów). W przypadku występowania gruntów spoistych odwodnienie wykonać za pomocą pompowania wody ze studni perforowanych ułożonych w przegłębionym punktowo dnie wykopu. Pompownię posadawiać na ławie fundamentowej z chudego betonu o grubości 0,20m.

Ponadto ew. konieczność prowadzenia odwodnienia wykopów może wystąpić na odcinku od przepompowni P1 do studni S5. Zakłada się wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w obsypce na głębokość do 5,0m w rozstawie co 1,0 – 2,0m. Nie można wykluczyć konieczności wykonania odwodnień wykopów na innych niż wyżej wskazanych odcinkach.

## **9 ROBOTY MONTAŻOWE**

### **9.1 Montaż kanałów**

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną i obowiązującymi zasadami – szczególnie w zakresie dokładności wykonania.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża, po wcześniejszym wyłobieniu zagłębienia pod kielich. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek lub korków, ew. wyczyścić na sucho. Niedopuszczalne jest wbudowanie rur i pozostałych elementów kanalizacji zawierających ciała obce, w tym zabrudzenia gruntem i chemikaliami.

Generalnie – przewód po ułożeniu i wykonaniu podsypki górnej powinien ściśle przylegać do takiego podłoża na całej długości trzonu rury, w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Obszar połączenia kielichowego winien być odpowiednio przygotowany – zagłębienie pod kielich powinno być na tyle duże, aby przewód nie spoczywał na łączu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać 0,01m. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

W trakcie układania kanałów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz drenażowych.

Wszelkie sytuacje związane z kolizyjnością projektowanych rozwiązań wynikłe z odmienności stanu faktycznego od ujawnionego w dokumentacji (na mapach) należy zgłaszać odpowiednim jednostkom branżowym celem wspólnego rozwiązania. W sytuacjach niemożności samodzielnego rozwiązania odstępstw należy je uzgodnić z autorami dokumentacji.

W trakcie układania przewodu, należy bezwzględnie utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

### **9.2 Montaż studni**

Wszystkie połączenia i zmiany kierunku kanałów należy realizować w studniach. Wszystkie zaprojektowane studnie wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w punkcie 7.3. Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń.

Studnie należy opuszczać do wykopów za pomocą odpowiednich dźwigów lub podnośników. Koparki użyte do transportu elementów żelbetowych lub betonowych muszą posiadać wyposażenie spełniające wymagania BHP.

Studnie betonowe posadawiać na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem o gr. 0,15 m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m.

Zestawienie parametrów studni przedstawiono w tabeli nr 1, ujętej przed częścią rysunkową. Rysunek złożeniowy typowej studni betonowej przedstawiono na rysunku nr 06.02., zaś studni osadnikowej na rys. 06.01.

### 9.3 Wytyczne dotyczące montażu przyłączy na sieci kanalizacji sanitarnej

Montaż przyłączy wykonać analogicznie jak w przypadku montażu sieci kanalizacyjnych. Przyłącza na granicy działki należy zakończyć zaślepką. Odcinki zaprojektowano z rur PVC SN8 o średnicy Dn160mm.

Włączenie przyłączy do sieci kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez:

- studnie kanalizacyjne Dn1000mm
- trójniki redukcyjne PCW SN8 Dn200mm/160mm 45°

Schematy montażowe przyłączy przedstawiono na rysunku nr 07.00.

W opracowaniu zamieszczono profile podłużne projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej. Ich zagłębienie podyktowane jest kilkoma uwarunkowaniami:

- możliwością grawitacyjnego podłączenia odpływu budynku do przyłącza,
- występującymi na trasie przyłącza kolizjami z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

### 9.4 Montaż zbiorników pompowni ścieków z polimerobetonu

Polimerobetonowy zbiornik przepompowni ścieków należy posadowić na warstwie chudego betonu o grubości 0,20m poprzedzonej warstwą wyrównawczą z piasku dowożonego grubości 0,15m. W zbiorniku zastosować dno pompowni typu TOP zapewniające usuwanie osadów. Dostęp do przepompowni ścieków umożliwić poprzez właz o wymiarach 900mmx900mm ze stali nierdzewnej. Pompownię wyposażać w drabinkę żelazową wraz z pomostem składanym osadzonym na belkach wsporczych. Zbiornik pompowni zaopatrzyć w wentylację grawitacyjną.

Schemat technologiczny przepompowni ścieków przedstawiono na rysunku nr 05.01

**W zbiorniku przepompowni ścieków oraz w studniach piony tłoczne, wentylacyjne, podesty, barierki, drabinki oraz wszelkie inne elementy wyposażenia należy zabezpieczyć niezbędnymi podporami i mocowaniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP.**

### 9.5 Montaż rurociągów ciśnieniowych

Rurociągi tłoczne wykonać z rur PE100 SDR17 lub PE100RC (crack resistant) o średnicach opisanych na projekcie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Użyte rury powinny mieć średnice zewnętrzne zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244.

Na odcinku od punktu A do studni rozprężnej „SR1” rurociąg tłoczny wykonać w technologii bezwykoopowej, metodą przewiertu sterowanego z rur PE100 RC, min. dwuwarstwowych typu crack resistance.

W przypadku dostarczenia na plac budowy rur w zwojach, należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji.

Zmiany kierunków trasy powyżej 15° realizować za pomocą łuków; poniżej 15° zmiany kierunku uzyskać poprzez gięcie rur na zimno z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia 25Dn (35Dn, przy wykonywaniu robót w warunkach niskich temperatur). Zmianę kierunku rury poprzez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

Połączenia poszczególnych odcinków prostych wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, na zewnątrz wykopu przy dodatnich temperaturach otoczenia. Nie należy wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Proces zgrzewania doczołowego polega na uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na dociśnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia. Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rur z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury. Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania doczołowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją zgrzewarki oraz instrukcją podaną przez producenta rur.

Połączenia kształtek z PE z innymi (np. trójniki, łuki) lub kształtek z rurociągiem oraz w przypadku, gdy zastosowanie urządzenia do zgrzewania doczołowego jest niemożliwe wykonać w wykopie za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Proces zgrzewania elektrooporowego polega na łączeniu rury z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy. Do kształtek elektrooporowych wsuwa się oczyszczone końcówki rur z PE i łączy końcówki spirali grzejnej ze źródłem prądu.

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elektrooporowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia oraz wytycznymi podanymi przez producenta rur i kształtek elektrooporowych.

Procesy zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego prowadzić może tylko osoba posiadająca odpowiednie przeszkolenie oraz uprawnienia.

## **10 PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Próbę szczelności kanałów wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” metodą z zastosowaniem wody lub powietrza.

Próbę szczelności dla rurociągów tłocznych wykonać z uwzględnieniem właściwości materiałów lepkosprężystych (PE) np. wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” opisanych w załączniku A.27.

## 11 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem:

- siecią wodociągową,
- siecią gazową
- kablami energetycznymi,
- kablami telekomunikacyjnymi,
- linie energetyczne: napowietrzna, niskiego i średniego napięcia oraz projektowaną kanalizacją deszczową (w trakcie opracowania).

Proponuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez zastosowanie rur dwudzielnych. Pozostałe przewody (kanalizację deszczową, sieć wodociągową) zabezpieczyć tradycyjnie – poprzez podwieszenie pasowe.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

Uszkodzone, w trakcie prowadzenia prac, punkty osnowy geodezyjnej należy odtworzyć zgodnie z przepisami.

Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

**Nie można jednak wykluczyć, że w trakcie prowadzenia prac wystąpi kolizja z istniejącym niezaewidencjonowanymi uzbrojeniem podziemnym.**

**W związku z tym zaleca się bardzo ostrożne prowadzenie robót ziemnych poprzez zwiększoną ilość przekopów kontrolnych, szczególnie w miejscach gdzie istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia kolizji.**

**Należy przestrzegać zapisów zawartych w protokole narady koordynacji usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.**

## **12 ROBOTY DROGOWE**

Nawierzchnie dróg, w których prowadzone są przewody, podlegają odbudowie na warunkach Zarządcy Dróg: Zarządu Dróg Powiatowych w Lesznie w przypadku drogi powiatowej nr 4777P oraz Gminy Lipno w przypadku dróg gminnych. Inwestycja realizowana będzie w jezdniach asfaltowych i ich poboczu oraz w drogach gruntowych.

Zgodnie z decyzją nr ZDP 5443W/22/1340/2022 z dnia 29.07.2022 r., Zarządu Dróg Powiatowych w Lesznie, konstrukcję oraz nawierzchnię jezdni drogi powiatowej należy odbudować na całej długości i szerokości wykopu (dotyczy lokalizacji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w jezdni) zgodnie z jednym z wariantów dla drogi o ruchu kategorii KR2, w oparciu o rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016 r poz. 124) dla kategorii drogi Z.

Zgodnie z uzgodnieniem nr ROŚ.7230.6.37.2022 nawierzchnię dróg gminnych, w miejscu prowadzenia wykopów, należy odbudować na całej długości i szerokości prowadzonych robót, kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie frakcją 0/31,5 mm grubości 15 cm.

Schemat odtworzenia nawierzchni drogi powiatowej przedstawiono w części rysunkowej.

## **13 UWAGI KOŃCOWE**

Studnie oraz przepompownię ścieków wyposażać w niezbędne elementy zapewniające bezpieczeństwo i higienę pracy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 roku ws. ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.t.: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci.

Po zakończonych pracach należy przeprowadzić inspekcję kanału za pomocą telekamery i na tej podstawie sporządzić raport.

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

CZĘŚĆ RYSUNKOWA