

PROJEKTOWANIE  
- WODOCIĄGI  
- KANALIZACJA  
- OGRZEWANIE  
- GAZ  
NADZORY  
- AUTORSKI  
- INWESTORSKI  
KOSZTORYSOWANIE

## TECH – INSTAL Wojciech Żebrowski

BIURO: 02-548 WARSZAWA UL. OLESIŃSKA 6/1  
TEL. (22) 841-11-11, E'MAIL: biuro@tech-instal.pl

ADRES KORESPONDENCYJNY:  
02-829 WARSZAWA UL. PYSZNAŃSKA 20

NIP 951-13-93-235 REGON 015676527



Egz.

# PROJEKT TECHNICZNY

## SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

w ul. Nadrzecznej w Zielonce

dz. ewid. nr 89, 91, 112, 113 obręb 4-90-01

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI**

**INWESTOR:** PWiK w Zielonce Sp. z o.o.  
UL. Literacka 20  
05-220 ZIELONKA

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

	Imię Nazwisko	nr uprawnień / specjalność	Podpis, pieczęć
Branża sanitarna			
Projektant	<b>mgr inż. Ryszard Najda</b>	<b>upr. nr MAZ/0453/PBS/15</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający	<b>mgr inż. Grzegorz Głuszczyk</b>	<b>upr. nr MAZ/0254/PWOS/10</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Branża elektryczna			
Projektant	<b>mgr inż. Wojciech Żebrowski</b>	<b>upr. nr MAZ/0215/POOE/06</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń elekt. i elektroenergetycznych	
Sprawdzający	<b>mgr inż. Maciej Wiśniewski</b>	<b>upr. nr MAZ/0137/POOE/09</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń elekt. i elektroenergetycznych	

Warszawa, Grudzień 2021 r.

## **SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego - branża sanitarna .....	4
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego - branża elektryczna .....	5

### **I. OPIS TECHNICZNY**

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
<b>2. CEL PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
<b>3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PROJEKTEM .....</b>	<b>6</b>
<b>4. OPIS INWESTYCJI – STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>6</b>
4.1. PODSTAWOWE INFORMACJE O TERENIE I ISTNIEJĄCYCH ROZWIĄZANIACH .....	6
4.2. PODSTAWOWE UWARUNKOWANIA FORMALNO-PRAWNE .....	6
4.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	7
4.4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	7
<b>5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO – CZĘŚĆ SANITARNA .....</b>	<b>8</b>
5.1. BILANS ŚCIEKÓW .....	8
5.2. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW .....	8
5.3. MATERIAŁY I WYTTCZNE MONTAŻU .....	8
5.3.1. WŁĄCZENIE, SPŁYW I TRASA KANAŁU I RUROCIĄGÓW .....	8
5.3.2. KANAŁY GRAWITACYJNE .....	8
5.3.3. RUROCIĄGI TŁOCZNE .....	9
5.3.4. STUDNIE KANALIZACYJNE TWORZYWOWE .....	9
5.3.5. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW .....	9
5.3.6. STREFA OCHRONNA I LOKALIZACJA PRZEPOMPOWNI .....	11
5.3.7. UKSZTAŁTOWANIE TERENU .....	11
5.3.8. POSADOWIENIE PRZEPOMPOWNI .....	11
5.3.9. PRÓBA SZCZELNOŚCI I BADANIA .....	12
5.4. ROBOTY ZIEMNE .....	12
5.5. ODTWORZENIE TERENU I NAWIERZCHNI DROGOWEJ .....	13
5.6. DANE O ISTNIEJĄCYM UZBROJENIU I WYSTĘPUJĄCYCH KOLIZJACH .....	13
<b>6. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA .....</b>	<b>14</b>
6.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ....	14
6.2. ZAKRES OPRACOWANIA. ....	14
6.3. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE .....	14
6.4. ZASILANIA POMPOWNI .....	14
6.5. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA (WLZ) .....	14
6.6. TABLICA I KABELE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE POMPOWNI .....	14
6.7. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH .....	16
6.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	16
6.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	16
6.10. UWAGI REALIZACYJNE. ....	17
<b>7. OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>17</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>

## Załącznik do opisu:

Obliczenia przeciążeniowe – dobór kabla ..... 20

### II. RYSUNKI

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Nr strony
S - 1	Plan sytuacyjny. Skala 1:500	21
S - 2	Profil podłużny kanalizacji. Skala 1:100/500	22
S - 3	Przepompownia ścieków. Skala 1:20.	23
S - 4	Studnia tworzywowa D425 – rozwiązanie typowe. Skala 1: - .	24
S - 5	Przekrój wykopu. Posadowienie rurociągu z zabezpieczeniem ścian wykopu. Skala 1:5	25
E - 1	Instalacje elektryczne. Plan sytuacyjny. Skala 1:500	26
E - 2	Instalacje elektryczne. Schemat układu zasilania.	27

### III. ZAŁĄCZNIKI

	Wyszczególnienie	Str.
[1]	Uprawnienia Budowlane Projektanta	28
[2]	Zaświadczenie Projektanta z Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa	29
[3]	Uprawnienia Budowlane Sprawdzającego	30
[4]	Zaświadczenie Sprawdzającego z Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa	31
[5]	Uprawnienia Budowlane Projektanta	32
[6]	Zaświadczenie Projektanta z Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa	33
[7]	Uprawnienia Budowlane Sprawdzającego	34
[8]	Zaświadczenie Sprawdzającego z Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa	35
[9]	Dokumentacja badań geotechnicznych oraz projekt geotechniczny. Opracowanie APIS GEO Iwona Kacprzak, październik 2019r.	36

**Ryszard Najda upr. nr MAZ/0453/PBS/15**

**dn. 22.12.2021**

#### **Oświadczenie**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.), jako PROJEKTANT projektu technicznego obiektu pn. ***Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ul. Nadrzecznej w Zielonce*** położonego na działce ew. nr 89, 91, 112, 113 w obrębie 4-90-01 **w Zielonce** oświadczam, że został on wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i posiada wymagane opinie i uzgodnienia w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów.

**Grzegorz Głuszczyk upr. nr MAZ/0254/PWOS/10**

**dn. 22.12.2021**

#### **Oświadczenie**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.), jako SPRAWDZAJĄCY projektu technicznego obiektu pn. ***Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ul. Nadrzecznej w Zielonce*** położonego na działce ew. nr 89, 91, 112, 113 w obrębie 4-90-01 **w Zielonce** oświadczam, że został on wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i posiada wymagane opinie i uzgodnienia w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów.

**Wojciech Żebrowski upr. nr MAZ/0215/POOE/06**

**dn. 22.12.2021**

### **Oświadczenie**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.), jako PROJEKTANT projektu technicznego obiektu pn. ***Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ul. Nadrzecznej w Zielonce*** położonego na działce ew. nr 89, 91, 112, 113 w obrębie 4-90-01 **w Zielonce** oświadczam, że został on wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i posiada wymagane opinie i uzgodnienia w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów.

**Maciej Wiśniewski upr. nr MAZ/0137/POOE/09**

**dn. 22.12.2021**

### **Oświadczenie**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.), jako SPRAWDZAJĄCY projektu technicznego obiektu pn. ***Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ul. Nadrzecznej w Zielonce*** położonego na działce ew. nr 89, 91, 112, 113 w obrębie 4-90-01 **w Zielonce** oświadczam, że został on wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i posiada wymagane opinie i uzgodnienia w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów.

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU**

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa (27/2021 z dn.15.07.2021 r) zawarta przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o o. dalej INWESTORA do Biura Projektowego TECH – INSTAL Wojciech Żebrowski ul. Olesińska 6/1, 02-548 Warszawa.

## **2. CEL PROJEKTU**

Celem realizacji inwestycji jest rozbudowa miejskiego systemu sieci kanalizacji sanitarnej i umożliwienie odprowadzenia ścieków z nieruchomości położonych wzdłuż ul. Nadrzecznej na odcinku od ul. Górnej w kierunku Al. Józefa Piłsudskiego w Zielonce.

## **3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PROJEKTEM**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Nadrzecznej w Zielonce zlokalizowanej na działkach o nr ew. nr 89, 91, 112, 113 w obrębie 4-90-01.

Zakres projektu obejmuje budowę szczelnego systemu kanalizacyjnego w skład, którego wchodzi: przepompownia ścieków, kanał ściekowy grawitacyjny D160 PVC, rurociąg tłoczny D90 PE, studzienki inspekcyjnej oraz urządzenia zasilająco-sterujące przepompownię tj. kabel zasilającego (WLZ) i wolnostojąca szafa zasilająco-sterująca.

## **4. OPIS INWESTYCJI – stan istniejący**

### **4.1. Podstawowe informacje o terenie i istniejących rozwiązaniach**

Pas jezdny ul. Górnej posiada nawierzchnię asfaltową, teren działki nr 89 – nieruchomość zabudowana budynkiem jednorodzinny, zamieszkała, ogrodzona, posiada zróżnicowane zagospodarowanie – wjazd, chodniki płyta betonowa wylewana na mokro, zieleń niską i trawniki, działka nr ew. 112 w obszarze planowanych robót nie jest zagospodarowana, teren nieutwardzony, działka nr 113 – dojazd utwardzony od posesji nr 22, zagospodarowanie – kostka betonowa. Inwestycja położona jest w strefie ochronnej rzeki Długiej, w której obowiązuje zakaz realizacji zabudowy w odległości mniejszej niż 50m od odpowietrznej stopy skarpy obwałowania rzeki, od linii brzegowej rzeki. Na koronie wału przeciwpowodziowego zlokalizowano ścieżkę rowerową. W bliskości pasa robót na terenie działki nr 89 występuje kolidująca zieleń wysoka - świerk. Informację o istniejącym uzbrojeniu zamieszczono w pkt 5.6.

### **4.2. Podstawowe uwarunkowania formalno-prawne**

Budowa obiektu sieci kanalizacyjnych wymieniona w ustawie prawo budowlane art. 29 ust 1 pkt 2) lit. c) podlega w trybie art. 30 –zgłoszeniu właściwemu organowi. Zgodnie z art. 29 ust.5 w/w ustawy Inwestor na budowę sieci może wystąpić z wnioskiem o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.

Inwestycja jest zgodna z obowiązującym Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka – w rejonie Alei Piłsudskiego i ul. Mareckiej – obszar II (Uchwała Nr XXXIX/354/17 Rady Miasta Zielonka z dn. 28.09.2017 r. oraz Rozstrzygnięciem Nadzorczym Wojewody mazowieckiego znak LEX-I.4131.304.2017.JF z dn.07.11.2017 r.

Lokalizacja tras została uzgodniona na naradzie koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu w Wołominie w dn.10.04.2020 i zyskała akceptację Inwestora.

Sieć kanalizacyjna zlokalizowana w liniach rozgraniczających działki nr 91 - droga gminna. Na umieszczenie sieci w pasie drogowym uzyskano zgodę Burmistrza Miasta Zielonka - patrz decyzja 46/2021.

Projekt został opracowany w oparciu o informacje zawarte na mapie sytuacyjnej, przeprowadzonej wizji lokalnej oraz uzgodnień formalnych i technicznych poczynionych z eksploatatorem sieci. Rozwiązania uzgodniono z Inwestorem.

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej ze względu na jej zakres nie można zaliczyć inwestycji oddziaływujących na środowisko. W tym względzie rozpatrzono zakres przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, rodzajowo bliskich realizowanej inwestycji opisanych w §3 ust.1 pkt 71) i pkt 81) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 poz.1839).

Mając na względzie zapisy art. 59 ust. 1 ustawy z dn. 3 października 2008 r. O udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2020 poz.283) inwestycja nie wymaga wszczęcia przeprowadzenia procedury OOS, tym samym ubiegania się o wydanie decyzji środowiskowej.

#### **4.3. Materiały wyjściowe**

- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonane przez APIS GEO Iwona Kacprzak, październik 2019r.
- wizja lokalna

#### **4.4. Warunki gruntowo-wodne**

Ocenę warunków gruntowo-wodnych oparto na wynikach prac wykonanych przez APIS GEO w październiku 2019 r. [9] oraz ARPAGEO s.c. w marcu 2020 *Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanych robót w związku z planowaną budową sieci kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków (...) na szczelność i stabilność prawego wału przeciwpowodziowego rzeki Długiej*. Wyniki badań wraz z projektem geotechnicznym pokazano w załączonej dokumentacji geotechnicznej. Dodatkowo otwory geologiczne naniesiono na profilu sieci kanalizacyjnej.

Na podstawie wyników badań terenowych w podłożu projektowanego obiektu wyróżniono przypowierzchniową warstwę gruntów nasypowych (piaski różnoziarniste, humus, drobny gruz) do 0.8–1.0 i stopniu zagęszczenia  $ID=0.3-0.6$ , glebę czarną od 0.8 do 1.4m oraz I warstwę geotechniczną – piaski drobnoziarniste rzeczne o miąższości od 1.1÷1.4m do min. 3m od powierzchni terenu, w stanie średniozagęszczonym, lokalnie na pograniczu ze stanem luźnym  $ID=0.4$  (warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych).

Poziom wód gruntowych o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości 2,8m (rzędna 85,6m n.p.m), powyżej posadowienia projektowanych przewodów kanalizacyjnych. Woda związana jest z piaskami rzecznyymi. Woda wykazuje wahania w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych oraz poziomu w pobliskiej rzece Długiej.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) projektowany obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe do prostych.

## 5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO – część sanitarna

Zaprojektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest rozbudową istniejącej infrastruktury miejskiej D200 zakończonej w ul. Górnej, studnią  $S_{IST}$  D425. W rozwiązaniu przyjęto grawitacyjny spływ ścieków z terenu przyłączanych nieruchomości działki nr 83/1, 89 (zabudowa mieszkaniowa i usługowa) do projektowanej przepompowni  $P$ , z której ścieki rurociągiem tłocznym skierowane zostaną do wyżej opisanej istniejącej sieci zgodnie z uzgodnieniami PWiK Sp. z.o.o. w Zielonce. Zasilenie elektryczne przepompowni z przyłącza na warunkach PGE Dystrybucja S.A. wg odrębnego opracowania.

### 5.1. Bilans ścieków

Przy wymiarowaniu sieci kanalizacyjnej uwzględniono dopływ ścieków z perspektywicznej zabudowy działki ew. nr 83/1 –teren zabudowy usługowej typu restauracyjnego i dz. 89 istniejąca zabudowa mieszkaniowa.

Do wymiarowania przyjęto dopływ w wielkości = 2,45l/s.

### 5.2. Zestawienie projektowanych kanałów i rurociągów

Kanał grawitacyjny:

- $\varnothing$  160mm z rury PVC o sztywności SN8 lite  $L= 12,3m$  zgodne z normą PN-EN 1401-1
- D200x11,9mm typ PE100 PN10 wynosi  $L=2,5m$  zgodne z normą PN-EN 12201-2

Rurociąg tłoczny:

- D90x5,4mm typ PE100 PN10 wynosi  $L=44,15m$  zgodne z normą PN-EN 12201-2
- D90x5,4mm typ PE100-RC PN10 wynosi  $L=33,8m$  zgodne z normą PN-EN 12201-2

### 5.3. Materiały i wytyczne montażu

#### 5.3.1. Włączenie, spływ i trasa kanału i rurociągów

Włączenie projektowanego rurociągu ciśnieniowego wykonać bezpośrednio do kinety istniejącej studni PVC D425 ( $S_{IST}$ ). Przed studnią przewidziano odcinek rozprężny z rury D200x11,9mm PE o długości 2,5m.

Kanały grawitacyjne zaprojektowano ze spadkiem od 0,5‰ – kanały D200 i 2‰ – kanały D160. Na całej długości zapewniono minimalne przykrycie kanału 1,4m. Przy ustaleniu głębokości posadowienia uwzględniono uzbrojenie terenu, jego ukształtowanie, a także możliwość grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z przylegających nieruchomości.

Napełnienie rurociągu grawitacyjnego D200 na odpływie przy spadku 0,5‰ wynosić będzie:

- przy wydajności roboczej przepompowni 5 l/s ok.35%.
- przy wydajności samooczyszczającej przepompowni 8 l/s ok.45%.

Trasy, średnice, materiał, spadki, zagłębienia kanalizacji pokazano w części graficznej projektu (rys. S-1, S-2).

#### 5.3.2. Kanały grawitacyjne

Do budowy kanalizacji należy stosować rurociągi z litego PVC o sztywności obwodowej SN8, kielichowe łączone na uszczelki spełniające warunki normą PN-EN 1401-1.

Rury należy układać w wykopie suchym na naturalnym dogęszczonym podłożu piaskowym lub podsypce z piasku lub pospółki grubości minimum 20cm z wyprofilowanym rowkiem pod rurę - kąt podparcia, co najmniej 90°. Dno wykopu należy wyprofilować zgodnie ze spadkiem oznaczonym na profilu podłużnym. Posadowienie kanału w projekcie wynosi średnio ok. 1,7m.

Wierzch rury do 30cm obsypywać piaskiem pozbawionym kamieni i zagęszczać ręcznie. Dalszą zasypkę należy wykonywać warstwami 20-30cm z zagęszczeniem mechanicznym.



Materiał do zasypek powinien wykazywać wskaźnik uziarnienia  $U > 5$ . Po zakończonym montażu zaleca się wykonać kamerownie kanału.

Warunki posadowienia rurociągów oraz sztywność rur SN8 zapewniają warunki brzegowe montażu systemu kanalizacyjnego z przykryciem rur min. 1m i obciążeniem ruchem samochodowym. Przy montażu należy używać rur wykonanych spełniające warunki normy PN-EN 1401-1 przy zachowaniu projektowanych warunków i instrukcji montażu producenta.

### 5.3.3. Rurociągi tłoczne

Sieć ciśnieniową projektuje się z rur PE HD 100 oraz rur dwuwarstwowych PE HD 100-RC na ciśnienie PN 10 przeznaczonych do systemów kanalizacyjnych (z uwagi na założenia budowy części odcinków w technologii bezwykopowej), łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Przy braku możliwości technicznych do połączeń należy wykorzystać kształtki elektrooporowe.

W utrzymaniu kierunku trasy i przy zmianach głębokości posadowienia rurociągu należy wykorzystywać systemowe kolana PE oraz naturalną giętkość rur. W rozwiązaniach przyjęto promień min. gięcia 5m. Przy załamaniach nie wolno przekraczać dopuszczalnych promieni (R) załamania uzależnionych od temperatury montażu tj. przy SDR11 i 17:  $R = 20 \times D_y$  dla  $T \geq 20^\circ\text{C}$ ,  $R = 35 \times D_y$  dla  $T \geq 10^\circ\text{C}$  i  $R = 50 \times D_y$  dla  $T \geq 0^\circ\text{C}$ ,  $D_y$  – średnica zewnętrzna rury.

Na załamaniach nie ma konieczności stosowania bloków oporowych.

Celem zabezpieczenia i identyfikacji przewodu tłoczego kan. sanitarnej na całej jego długości przewiduje się ułożenie nad przewodem taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjnej z drutem identyfikacyjnym, koloru niebieskiego lub zielonego.

Montaż przewodu na terenie działki nr 89 przewidziano w technologii bezwykopowej np. przewiert horyzontalny. Montaż pozostałych odcinków metodą wykopu otwartego, z dopuszczeniem metod bezwykopowych.

### 5.3.4. Studnie kanalizacyjne tworzywowe

W projekcie w uzbrojeniu sieci zastosowano studzienkę inspekcyjną D425mm m z tworzywa sztucznego wykonane wg PN-EN 13598-2:2016-09. Studzienkę należy zamówić z kinetą przepływową PE o kącie  $90^\circ$ . Zwieńczenie studni z włazem żeliwnym klasy A - teleskopowym nieprzystłaniającym światła studni, z elementami przystosowującymi montaż studzienki i osadzenie włazu w terenie zieleni. W studzience należy zastosować rurę trzonową karbowaną klasy SN4. W utrzymaniu trasy kanału można stosować kinetę z regulowanym króćcem wlotowym i wylotowym  $\pm 7,5^\circ$ . Typowy rysunek studzienki przedstawiono na rys. S-4.

### 5.3.5. Przepompownia ścieków

Założenia doboru przepompowni:

- przepływ obliczeniowy wyliczony na podstawie max. ilości posesji włączonych do systemu doływ ścieków  $Q_{\text{hmax}} = 2,45 \text{ l/s}$
- doływ ścieków dwoma kanałami grawitacyjnymi: D160 i D200 na rzędnej 86,50m (m.n.p.m)
- odprowadzenie ścieków przewodem tłocznym: D90x5,4mm  $L = 77,45 \text{ m}$  –rzędna osi przewodu 86,73m oraz przewodami dn80 wykonanymi ze stali nierdzewnej w obrębie przepompowni dł. ok.2m.

Do obliczeń przyjęto:

- prędkość samooczyszczającą rurociągu na poziomie  $w = 1 \text{ m/s}$ , chropowatość rurociągu - 0,25
- geometryczna wysokość podnoszenia:  $h_g = 87,40 - 85,6 = 1,8 \text{ m}$
- straty hydrauliczne w obrębie przepompowni:  $h_1 = 0,18 \text{ m}$
- straty liniowe hydrauliczne na odcinku  $l = 80 \text{ m}$   $h_2 = 1,0 \text{ m}$

- straty miejscowe  $h_3=0,1$
- ciśnienie na wylocie w komorze rozprężnej: 0,0m
- objętość ścieków w rurociągu tłocznym =  $0,004924 \cdot 77,45 \text{m} = 0,38 \text{m}^3$

Przyjęto parametry pracy układu tłocznego z wydajnością  $Q_p=5,0 \text{l/s}$  i wysokości podnoszenia  $H=3,08 \text{m}$

Dla przepompowni dobrano dwie pompy zatapialne o zmiennej wydajności typu Contertor N80-2400 (lub równoważne) z wirnikiem otwartym 80mm. Praca pomp naprzemienna (w sterowniku należy zablokować pracę równoległą). Obroty pompy 800-2080 obr/min.

Wydajność pracy sterowana przetwornikiem częstotliwości w oparciu o wielkość napływu ścieków mierzoną sondą hydrostatyczną. Przyjęto wydajność pompy do 5 l/s oraz wydajność pompy przy uruchomieniu procesu samooczyszczenia 8 l/s. Częstotliwość sterującą obrotami pompy należy ustawić na poziomie nie przekraczającym w/w wydajności z tolerancją +20% (uwaga przy rozruchu sprawdzić pracę kanału grawitacyjnego –w rozwiązaniach z uwagi na płytkie posadowienie istniejącego kanału grawitacyjnego zrezygnowano z budowy typowej studni rozprężnej). Inteligentny układ sterowania realizował będzie cykl czyszczenia pomp inicjowany w momencie wykrycia zjawiska blokowania, polegający na obracaniu wirnika z różną prędkością i w różnych kierunkach w celu usunięcia resztek. Zasilenie elektryczne przepompowni i wyposażenie sterownicy wg branży elektrycznej.

Zaprojektowano pompownię w formie układu podziemnego prefabrykowanego dostarczonego z wyposażeniem na plac budowy. Zbiornik pompowni z elementów prefabrykowanych żelbetowych  $\varnothing 1500$  z betonu klasy B45 i zwieńczeniem pokrywą z żeliwnym włazem D800 klasy B, z zamknięciem. Dolna część zbiornika monolityczna o wysokości min. 2m.

Zbiornik na zewnątrz należy zabezpieczyć hydroizolacją na bazie bitumicznej 2 x podkład typ R + 2 x nawierzchniowy typ P, a od wewnątrz powłoką izolacyjną antykorozyjną gwarantującą równocześnie łatwość czyszczenia zbiornika.

Do obsługi przewidziano drabinę oraz pomost serwisowy ze stali nierdzewnej stal AISI 304.

Orurowanie, elementy montażowe i obsługi eksploatacyjnej w obrębie zbiornika ze stali nierdzewnej AISI 304. (rurociągi, prowadnice, łańcuchy, śruby, nakrętki, podkładki).

W przepompowni na wlotach  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  zamontować deflektory z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej gr.min.1,5mm. Króćce wlotowe należy wysunąć poza ściankę zbiornika min.10cm.

Na granicy z działką nr 89 zlokalizowano rozdzielnię zasilająco-sterującą.

Zakres dostawy przepompowni określono wg specyfikacji:

- Pompa wirowa zatapialna do ścieków i osadów komunalnych o wydajności 5 l/s i  $H=3,08 \text{m}$  - szt. 2 (wirnik typu otwartego, silnik 3~/400V/50Hz, moc  $P_2=2,2 \text{kW}$ ) współpracująca z falownikiem, wyposażona w silnik klasy IE4, zabezpieczenie termiczne
- Orurowanie przepompowni  $\varnothing 80$  z rur ze stali nierdzewnej
- Stopy żeliwne sprzęgające  $\varnothing 80 \text{mm}$  mocowane do dna zbiornika wraz z uszczelkami
- Zawór zwrotny i zasuwa nożowa odcinająca kompletnie zamontowane
- Zawór płuczący zamontowany na rurociągu tłocznym dn80
- Dno przepompowni kompozytowe w formie ściętego stożka ułatwiające samooczyszczanie się przepompowni
- Łańcuch ze stali nierdzewnej wraz z hakami mocującymi

- Sterownica z system (automatycznego wykrywania zatoru, sterowania w celu zapobiegania gromadzenia się osadów na dnie zbiornika pompowni) wg technologii producenta
- Rura mocująca dla kontroli poziomu (czujniki poziomu)
- Wyłącznik - alarmowy powodujący załączanie sygnalizatora akustyczno-optycznego
- Wyłącznik różnicowoprądowy (mikroprocesorowy) do załączeń, wyłączeń pomp, sterowania, ogrzewania, nastawa pomp (praca przemienna)
- Sonda hydrodynamiczna do pomiaru ciągłego poziomu ścieków
- Przygotowane miejsce na płycie pokrywowej zbiornika do montażu żurawika o udźwigu 150kg wyniesione do powierzchni terenu.

Montaż i specyfikacja przepompowni patrz również rys. S-3.

### **5.3.6. Strefa ochronna i lokalizacja przepompowni**

Przepompownia pracować będzie z pompami zatapialnymi w zbiorniku podziemnym zlokalizowanym w terenie zieleni w promieniu min. 20m od najbliższej linii zabudowy. Z uwagi na rozwiązania technologiczne polegające na zastosowaniu tzw. inteligentnych pomp zatapialnych, hermetyzacji szczelnych studni oraz eliminacji gospodarki osadami i skratkami związanej z samooczyszczaniem oddziaływanie przepompowni na otoczenie w zakresie emisji substancji gazowych, aerozolu i hałasu jest znikome. Obiekty liniowe z zakresu kanalizacji sanitarnej nie wymagają wyznaczenia strefy ochrony sanitarnej, jedynie spełnienia wymagań eksploatacyjnych – dostępu do zbiornika i uzbrojenia.

Dostęp do proj. przepompowni następować będzie bezpośrednio z drogi ul. Nadrzecznej.

Miejsce lokalizacji przepompowni pokazano na planie sytuacyjnym.

### **5.3.7. Ukształtowanie terenu**

Projekt zagospodarowania terenu przepompowni nie zmienia istotnie istniejącego ukształtowania terenu. Na roboty ziemne składa się wykop pod projektowaną przepompownię. Ilość robót ziemnych dla posadowienia pompowni wynosi około 7,6m<sup>3</sup> - jest to nadmiar, który należy usunąć poza granice robot i zagospodarować. Teren wokół przepompowni będzie znajdował się w niewielkim wyniesieniu, nasypie w stosunku do terenu istniejącego min. 0,2 do 0,3m. Pozostałą część zeskarpować i dostosować do istniejącego przyległego. Na skarpach, na podłożu z humusu 10cm posiać trawę. Nie przewidziano ogrodzenia.

### **5.3.8. Posadowienie przepompowni**

Rzędna posadowienia przepompowni 85,35m n.p.m. Bezpośrednio pod pompownią przygotować podłoże betonowe gr.0,15m z betonu C12/15 o wym.2mx2m. Poniżej grunt rodzimy po zmieszaniu zagęścić do  $I_s=0,98$  lub wykonać stabilizację cementem (z uwagi na występujące w podłożu piaski luźne) – gr. warstwy stabilizacyjnej 0,5m.

W trakcie obsypywania pompowni grunt w wykopie zagęszczać 20cm warstwami.

Ze względu, że w podłożu woda występować może wyłącznie w poziomie posadowienia nie ma zagrożenia utraty stateczności ze względu na wypór wody.

Posadowienie przepompowni może wymagać odwodnienia wgłębnego przy pomocy zestawu igłofiltrowego lub powierzchniowego za pomocą drenów ułożonych w dnie wykopu i sprowadzających wodę gruntową do rząpia (studzienki zbiorczej wyposażonej w pompę). Wodę gruntową należy sprowadzić do poziomu 0,5m poniżej dna wykopu.

### 5.3.9. Próba szczelności i badania

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 i zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Przed odbiorem należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanałów. Z przeprowadzonej inspekcji TV sporządzić raport. Pozytywny wynik inspekcji jest warunkiem odbioru robót.

Próbę szczelności rurociągu ciśnieniowego należy wykonać po jego ułożeniu i podbiciu z obu stron gruntem piaszczystym i częściowym przysypaniem. W trakcie nawadniania przewodu i dokładnym odpowietrzeniu powinien być pozostawiony, na co najmniej 6 godzin. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa.

### 5.4. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych należy dokonać mechanicznej rozbiórki nawierzchni drogowej – nawierzchnia asfaltowa oraz kostka betonowa. Wierzchni materiał z odcinka nieutwardzonego drogi, odseparować od pozostałych mas ziemnych –zdeponować do ponownego wykorzystania.

Wykonać wykopy kontrolne w zakresie opisanym w pkt 5.6.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów i rurociągów. Na całej długości projektowanej sieci grawitacyjnej przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych z poszerzeniem uwzględniającym zabudowę studni. Ściany wykopów należy umacniać systemowymi szalunkami płytowymi rozporowymi lub szalować wypraskami stalowymi. Komorę przewiertową w pełnym oszalowaniu. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do którego dodać należy obustronnie 0,4m. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego, z tego względu wykopy będą wykonywane w 80% mechanicznie w 20% ręcznie. Wykop mechaniczny prowadzić do rzędnej wyższej o 20cm ponad projektowaną rzędną terenu. Wszystkie roboty ziemne i sieciowe należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta rur oraz zaleceniami norm PN-B-10736/1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania* oraz norm PN-C-89224:2018-03P i PN-EN 1610.

Przy posadowieniu zbiornika przepompowni może zajść konieczność krótkotrwałego odwodnienia z obniżeniem zwierciadła wody gruntowej do głębokości 0,5m poniżej dna, z zastosowaniem zestawów igłofiltrowych lub odwodnienia powierzchniowego. Budowę sieci zaleca się prowadzić na przełomie lata i jesieni, w tym okresie poziom wody gruntowej jest najniższy – niżówkowe stany wody w rzece i niewielkie zasilanie z infiltracji powierzchniowej. Ewentualne prace odwodnienia należy powierzyć specjalizującym się wykonawcom.

Rurociągi należy układać w wykopie suchym na podsypce z piasku lub pospółki o grubości 20cm z wyprofilowanym rowkiem pod rury - kat podparcia, co najmniej 90°. Zagęszczona podsypka powinna osiągnąć zagęszczenie  $I_s=0,98$ . Dno wykopu ze spadkiem zgodnym z profilem podłużnym. Obsypkę i zasypkę wykonać piaskiem warstwami gr. do 30cm, równomiernie z obu stron rury starannie zagęszczając do  $I_s=0,95$ . Obsypkę w strefie bezpośredniej nad rurą zagęszczać ręcznie warstwami 0,15m. Górną warstwę zasyпки występującej bezpośrednio pod konstrukcją zagęścić do min. 0,98 wartości Proctora (głębokość 1,2m od dolnej warstwy konstrukcyjnej drogi). Użyć się do tego celu materiałów żwirowo-piaskowych spełniających wymagania PN-74/B-02480. Średnie i ciężkie zagęszczarki używać po uzyskaniu przykrycia rury >1m. Zagęszczenie podsypki i zasyпки do wymaganego

stopnia powinno być potwierdzone badaniem (np. dynamiczną płytą obciążeniową lub sondą do wyznaczania stopnia zagęszczenia gruntów). Przekrój wykopu rys. S-5.

Grunt z wykopów należy odwozić na zorganizowane przez Wykonawcę robót tymczasowe składowisko ziemi.

W przypadku, gdy w podłożu wystąpi grunt spoisty, organiczny i inny nienadający się do ponownego wbudowania przy wykonywaniu robót ziemnych należy go usunąć i zagospodarować, a do zasyпки dowieść grunt niespoisty (piasek różnoziarnisty U>5) dobrze zagęszczający się.

Wykopy w czasie prowadzenia prac należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z normą PN-84/B-10795 „Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze”.

### **5.5. Odtworzenie terenu i nawierzchni drogowej**

Przy odtworzeniu dróg należy spełnić wymagania techniczne dotyczące zagęszczenia i konstrukcji wskazanych w decyzji na zajęcie pasa drogowego. Wykorzystać należy zdeponowaną z rozbiórki kostkę betonową (chyba, że decyzja stanowić będzie inaczej).

Przy odtworzeniu drogi gruntowej należy odpowiednio wykonać profil utrzymać odpowiednio spadek podłużny i poprzeczny.

Po robotach ziemnych wykonywanych w terenach zieleni, humus rozścielić (grubość 10 cm) i obsiać mieszanką traw, wykorzystać zdeponowaną ziemię humusową.

### **5.6. Dane o istniejącym uzbrojeniu i występujących kolizjach**

Na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych w trasie prowadzonych robót uwidoczniono bezpośrednio kolizje z istniejącą infrastrukturą:

- siecią wodociągową D110
- napowietrzną linią i słupami sieci energetycznej eNN

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy ustalić dokładną rzędną sieci kolidującej - wykonując przekopy kontrolne, która w rzeczywistości może odbiegać od rzędnych odczytanych z podkładów geodezyjnych. Ze względu na niepełne dane o rzędnej istniejącej sieci wodociągowej koniecznym może stać się, korekta głębokości posadowienia projektowanego rurociągu tłoczego. Należy zachować pionową odległość 0,2m od zewnętrznych ścianek, krzyżujących się przewodów kanalizacyjnego i wodociągowego.

Na profilu podłużnym zaznaczono przewidywane kolizje sieci z projektowanymi sieciami.

Nie wyklucza się wystąpienia kolizji nieuwzględnionych w projekcie, które należy rozwiązać na etapie budowy w ramach nadzoru autorskiego.

W rozwiązaniu projektowym uwzględniono zachowanie odległości poziomej od istniejących obiektów. W przypadku skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami należy zastosować w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu. W pobliżu linii napowietrznej zakazana jest praca dźwigu i urządzeń mechanicznych.

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić nadzór techniczny do właścicieli istniejącego uzbrojenia w celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii uzbrojenia.

## **6. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO – część elektryczna**

### **6.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej dla zasilania pompowni przy ul. Nadrzecznej dz. nr 89, 91, 112, 113 w Zielonce.

### **6.2. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje:

- projekt linii kablowej nn 0,4kV od projektowanego złącza kablowo-pomiarowego do tablicy zasilająco-sterującej pompowni w terenie
- tablica zasilająco-sterująca pompowni (w dostawie z pompownią)
- kable zasilająco-sterujące od tablicy do pompowni w gestii dostawcy pompowni

### **6.3. Podstawowe wskaźniki energetyczne**

- Napięcie zasilania: 230V/400V
- Układ sieci nn ZE: TN
- Układ sieci nn Odbiorcy: TN
- Pomiar energii czynnej: bezpośredni w szafce pomiarowej nad złączem ZK
- moc przyłączeniowa:  $P_s = 5,0$  kW

### **6.4. Zasilania pompowni**

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia elektroenergetyczne przyłącze kablowe nn 0,4kV należy wykonać kablem typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> od istniejącego słupa linii napowietrznej do projektowanego złącza kablowego ZK. Dla zasilania pompowni projektuje się złącze kablowe ZK oraz szafkę pomiarową zlokalizowaną nad złączem. Zasilanie tablicy zasilająco-sterującej pompowni wykonać WLZ'tem zasilającym z projektowanej szafki pomiarowej. UWAGA: Projekt przyłącza elektroenergetycznego, złącza i szafki pomiarowej nie objęte opracowaniem (wg opracowania PGE).

### **6.5. Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)**

Linie kablową nn wykonać kablem typu YKY 4x6mm<sup>2</sup> wyprowadzając z projektowanej szafki pomiarowej i wprowadzając do tablicy zasilająco-sterującej pompowni. Linie wykonać wg schematu ideowego oraz ułożyć wg planu sytuacyjnego oraz planu PZT. Na działce 89 kabel układać metoda bezwykopową.

### **6.6. Tablica i kable zasilająco-sterujące pompowni**

Projektowana tablica zasilająco-sterująca oraz kable od tablicy do pompowni w gestii dostawcy pompowni. Tablice posadzić na prefabrykowanym fundamencie. Kable od tablicy do pompowni na całej długości należy układać w rurach ochronnych karbowanych wzmocnionych.

Szafa zasilająca z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP66 z fundamentem do montażu obok zbiornika pompowni.

Wymagania co do wyposażenia i funkcji rozdzielni sterowniczo – zasilającej:

- obudowa wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV, IP66, wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane: sterownik PLC, wyłącznik główny zasilania, oraz gniazda serwisowe;
- stopień odporności obudowy na udary IK10;
- wyłącznik zasilania 3x400V;
- zabezpieczenie przeciwzwarciowe silników pomp;

- zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp;
  - mikroprocesorowy sterownik PLC, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU;
  - moduł kompatybilny z pompą do montażu na szynie DIN; funkcje: łagodny stop, funkcja minimalizacji zużycia energii; funkcja czyszczenia pompowni i rurociągu; prioryteryzacja alarmów (A,B); historia alarmów; ilość wejść: 4 wejścia cyfrowe, 1 wejście analogowe; ilość wyjść: 4 wyjścia cyfrowe, 1 wyjście analogowe; Modbus RTU, Modbus TCP, Webserver;
  - moduł kompatybilny z pompą do montażu na szynie DIN; funkcje: łagodne zatrzymanie; zewnętrzna komunikacja; zewnętrzne sterowanie (4-20mA lub Modbus); prioryteryzacja alarmów(A,B); historia alarmów; Modbus TCP;
  - ręczne sterowanie miejscowe;
  - gniazdo serwisowe 230VAC z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym;
  - układ grzejny dobrany do pojemności cieplnej urządzenia wraz z termostatem;
  - sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie;
  - układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny ze standardem monitorowania pompowni sieciowych, przyjętym przez Użytkownika i Eksploatatora systemu, zawierający:
    - a) wydzielony moduł telemetryczny do obustronnej transmisji danych GSM/GPRS,
    - b) antena GSM kierunkowa lub dookólna o zysku energetycznym powyżej 50% (dla uzyskania wystarczającego sygnału można zastosować antenę o odpowiednim zysku energetycznym. Dla stabilnej łączności należy zapewnić odpowiedni poziom sygnału antenowego potwierdzony pomiarami),
    - c) moduł zasilania buforowego dla modułu komunikacji i sterownika PLC;
  - Wszystkie przełączniki, przyciski, lampki sygnalizacyjne oraz sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim należy umieścić na drzwiach wewnętrznych szafy.
- Wykonawca automatyki w pompowni musi dostarczyć układ sterowania zgodny z przyjętym standardem. Układ sterowania należy oprzeć o układy kompatybilne z pompą oraz sterownik mikroprocesorowy PLC (np. firmy Unitronics lub równoważny) z odpowiednią liczbą wejść i wyjść oraz z portem komunikacyjnym RS232/485 z protokołem MODBUS RTU oraz zapewnić buforowe zasilanie ww. urządzeń. Wykonawca szafy automatyki musi dostarczyć komplet oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego dla sterownika PLC. Do sterownika PLC należy podłączyć moduł telemetryczny GSM-GPRS przeznaczony do łączności z nadrzędnym układem monitoringu GPRS, zasilany z buforowanego zasilacza.

Szafa zasilająco-sterownicza typu zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp dla jednakowego ich zużycia,
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji,
- blokadę załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy
- redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- sterowanie pracą obiektu 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 zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej,
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej,

- pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- umożliwić ewentualną współpracę z układem przetwornika i czujnika przepływowierza elektromagnetycznego jeżeli projekt przewiduje instalację takiego urządzenia.

Sterownica musi być przystosowana do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować przepust kablowy do pompowni, do złącza kablowego. Przepust kablowy od szafy sterowniczej do studzienki wykonać za pomocą rury osłonowej np. Arot DVK110/75. Fabryczne kable od pomp, sondy poziomu i sygnalizatorów pływakowych muszą mieć długość wystarczającą do przyłączenia bezpośrednio do szafki zasilająco-sterowniczej, co należy uwzględnić w dostawie – **uwaga: szafka jest zlokalizowana od przepompowni ok.11m**. Wymaga się, aby układy sterownia oznaczone były znakiem CE. Wymaga się aby szafy zasilająco-sterownicze były dostarczone wraz z dokumentacją fabryczną oraz były wyprodukowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wymaga się aby szafy zasilająco-sterownicze posiadały wykonane badania kontrolno-odbiorcze zgodne z PN-EN 61439-1:2011. Wyniki prób i badań należy umieścić w protokole i załączyć do świadectwa kontroli jakości dostarczonego wraz z szafą zasilająco-sterowniczą.

#### **6.7. Układanie linii kablowych**

Projektowane kable układać w rowie oczyszczonym z gruzu i kamieni, prowadzić falisto na głębokości 0,7m na podsypce z piasku 10 cm. Następnie kable przykryć warstwą piasku 10cm i warstwą rodzimego gruntu od 15 - 25cm, zabezpieczyć i przykryć folią koloru niebieskiego o grubości 0.5mm. Przed przykryciem na kablu wykonać opaski kablowe co 10m oraz przy skrzyżowaniach z urządzeniami inżynierskimi. Po ułożeniu kabli dokonać sprawdzenia ciągłości żył oraz pomiaru rezystancji izolacji. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami pod nadzorem osób.

Kable przy skrzyżowaniu z drogami, urządzeniami podziemnymi kabel należy ułożyć w rurach ochronnych. Rodzaj i długość rury podano na planie sytuacyjnym. Do złącza kablowego oraz tablicy zasilająco-sterującej kabel wprowadzić w rurze osłonowej.

#### **6.8. Ochrona przepięciowa**

I stopień ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zredukowanymi zrealizowany będzie przez zastosowanie 4 odgromników, które będą instalowane na słupie (wg oddzielnego opracowania). II stopień ochrony realizowany przez ochronniki w tablicy zasilająco-sterującej pompowni, w której należy zainstalować urządzenia do ochrony przepięciowej.

#### **6.9. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę od porażen zastosowano obudowy złącza, szafki pomiarowej i tablicy zasilająco-sterującej wykonane w II klasie ochronności (izolacja z tworzywa sztucznego).

Instalacje zaprojektowano do pracy w układzie TN. Od szyny PE w szafce zasilająco sterującej projektuje się przewód uziemiający typu FeZn 25x4. Przewód ułożyć wzdłuż wykopu dla kabli zasilająco-sterujących. Zgodnie z wymaganiami rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. W przypadku nieuzyskania wymaganej rezystancji uziom z płaskownika uzupełnić o dodatkowo pionowy uziom szpilkowy.



#### **6.10. Uwagi realizacyjne.**

1. Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z N SEP-E-004, wymogami PGE Dystrybucja S.A. oraz obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem warunków BHP.
2. Prace należy prowadzić w uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A.
3. Projektowane kable należy układać zgodnie z wytyczeniem uprawnionego geodety, a przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami ZUD i stosować je przy realizacji projektu.
4. Prace ziemne należy prowadzić ze szczególną starannością, a w miejscach zbliżeń do uzbrojenia podziemnego, drzew i słupów wykopy wykonywać ręcznie.
5. Przy zbliżeniu projektowanych kabli do drzew na odległość mniejszą niż 1,5 m kable układać w rurach ochronnych.
6. W przypadku stwierdzenia kolizji z urządzeniami niewidocznymi na planie, decyzję o zabezpieczeniu kabli powinien podjąć inwestor wspólnie z zainteresowanymi stronami.
7. Po ułożeniu kabli i montażu osprzętu należy przeprowadzić badania elektryczne wytrzymałości izolacji i ciągłości żył w celu stwierdzenia prawidłowości wykonania linii kablowej.
8. Roboty ziemne należy wykonać przy zapewnieniu dojazdu do poszczególnych posesji.

#### **7. Ochrona środowiska**

W trakcie realizacji robót należy stosować się do przepisów zawartych przepisach prawnych z zakresu ochrony środowiska wraz z najnowszymi regulacjami/zmianami, w szczególności:

- ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880 z późn. zm.)
- ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz.519 z późn.zm.)
- ustawą z dn.14 grudnia 2012 r. – o odpadach (Dz.U. 2020 poz. 797)
- ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2020 poz. 310)
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn.14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112).
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn.11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. 2015 poz. 796).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie odpadów, w tym gruzu i nadmiaru mas ziemnych z terenu budowy zgodnie z ustawą o odpadach oraz zapewnić maksymalny ich odzysk.

Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia na zagospodarowanie odpadów z właściwym wydziałem ochrony środowiska.

Ocena możliwości wystąpienia w trakcie robót budowlanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne oraz sposób ich zagospodarowania nastąpi na etapie opracowania przez Wykonawcę programu gospodarki odpadami, który określa :

- ilości i rodzaje przewidzianych do wytworzenia odpadów i sposoby postępowania z nimi,
- możliwości prawne, dopuszczalność i warunki magazynowania,
- możliwości prawne, dopuszczalność i warunki odzysku.

Przy budowie sieci kanalizacyjnej powstaną odpady z rozbiórek asfaltowych nawierzchni drogowych (kod odpadu 17 03 01), rozbiórki betonowej podbudowy drogi, rozbiórki

betonowych kanałów rurowych, studni i wpustów (kod odpadu 17 01 01 oraz 17 01 81) oraz nadmiar gruntu pochodzący z wykopów oraz wymiany (kod odpadu 17 05 04).

Sposób postępowania z odpadami został określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami lub urządzeniami.

W trakcie trwania budowy i wykonania robót nie wolno używać materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska. Teren budowy należy utrzymywać w należytym porządku, a powstałe odpady usuwać na bieżąco.

Ze względu na płytkie posadowienie rurociągów, odwodnienie liniowe wykopów (o ile wystąpi) będzie miało charakter krótkotrwałego obniżenia zwierciadła wody gruntowej bez wpływu na systemy korzeniowe drzew i krzewów, organizmów żyjących w glebie, a także obiekty położone wzdłuż inwestycji.

W rejonie wykonywania prac wzrośnie poziom hałasu emitowanego przez urządzenia mechaniczne budowy do ok. 65 dB A. W rejonie wykonywania prac wzrośnie poziom hałasu i spalin emitowanych przez urządzenia mechaniczne budowy. Ze względu, że roboty wg przewidywanego harmonogramu robót będą miały charakter przejściowych nasileń i spiętrzeń, które nie powinny wywierać większego wpływu na otoczenie i należy je traktować, jako nieistotne i pomijalne.

Projekt nie przewiduje wycinki drzew.

#### Gospodarka odpadami na etapie eksploatacji

Przy eksploatacji sieci kanalizacyjnej będą powstawały odpady z czyszczenia rurociągów i studzienek kanalizacyjnych (kod odpadu 20 03 06). Skład części mineralne (frakcje gruntowe) z domieszką odpadów komunalnych. Odpady nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych. Ich zagospodarowanie należy powierzyć podmiotom posiadającym zezwolenie na zbieranie danego rodzaju odpadu.

### **8. Uwagi końcowe**

- Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL; **Zeszyt 12**, wytycznymi montażu producenta systemu rur i urządzeń przewidzianych projektem oraz warunkami technicznymi PWiK Zielonka.
- Wykonawca robót zobowiązany jest przestrzegać przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 03.47.401) oraz zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy regulujące przez Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.01.10.1993r (Dz.U.Nr 96, poz. 437 z dn.15.10.1993r) - na podstawie powyższych przepisów należy zwrócić uwagę na część poświęconą ***Pracom w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.***
- Zamiar rozpoczęcia robót należy zgłosić do PINB oraz PWiK w Zielonce.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest powiadomić wszelkich właścicieli urządzeń i sieci będących w kolizji lub bezpośredniej lokalizacji i mogących ulegnąć uszkodzeniu w trakcie prowadzenia robót.
- Przed przystąpieniem do robót zlokalizowanych w pasie drogowym Wykonawca powinien uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi.
- Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu zweryfikowania danych wysokościowych istniejącej infrastruktury podziemnej oraz zlokalizowania i ustalenia wysokościowego rzędnych odcinków sieci i instalacji, które zostaną przełączone oraz do których nastąpi włączenie.
- Prace ziemne prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

- Zaprojektowane trasy wymagają wytyczenia w terenie przez uprawnionego geodetę na podstawie współrzędnych – patrz załącznik do opisu.
- Wykonanie robót należy potwierdzić wykonaną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą z przekazaniem kopii mapy zasadniczej z uwidocznionymi na niej sieciami, uzyskaniem protokołów badań i sprawdzeń i potwierdzeniem wykonanych robót w postaci końcowego protokołu odbioru robót – dziennik budowy, zestawienie wbudowanych materiałów.
- Teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego tj. odtworzyć nawierzchnię drogową, teren zieleni w zakresie pasa robót, w którym prowadzone były prace objęte projektem.
- Zmianę rozwiązań projektowych, rozwiązanie kwestii kolizyjnych należy uzgodnić z projektantem
- teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego tj. odtworzyć nawierzchnię drogową, teren zieleni w zakresie pasa robót, w którym prowadzone były prace objęte projektem.
- Do budowy należy używać materiałów posiadających ważny certyfikat zgodności z EN lub PN lub posiadających aprobatę techniczną.
- Wszystkie nazwy własne materiałów i urządzeń oraz nazwy producentów użyte w projekcie technicznym należy rozumieć, jako przykład wskazujący na standard jakościowy oraz istotne parametry techniczne i technologiczne założone w rozwiązaniach projektowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt. Zmiana typu materiałów powinna być zaakceptowana przez Inwestora i Projektanta.
- W czasie wykonywania robót przewidzianych w projekcie budowlanym, można dokonać zmian wchodzących w zakres art. 36a ustawy Prawo budowlane, o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

Opracowanie:

#### **Branża sanitarna**

Projektant: Ryszard Najda

Sprawdzający: Grzegorz Głuszczyk

#### **Branża elektryczna**

Projektant: Wojciech Żebrowski

Sprawdzający: Maciej Wiśniewski