

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA: str nr od 1-133**

### **OPIS TECHNICZNY str od 1- do 20**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Temat, cel, zakres opracowania.....	4
1.2. Zleceniodawca, Inwestor.....	4
1.3. Podstawa opracowania.....	4
1.4. Ogólna charakterystyka inwestycji.....	4
1.5. Zagospodarowanie terenu.....	5
1.6. Warunki gruntowo-wodne.....	5
2. PROJEKT TECHNICZNY KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
2.1. Plan sytuacyjny projektowanych przewodów.....	7
2.3. Rozwiązania wysokościowe projektowanych kanałów.....	16
2.4. Jakość i ilość odprowadzanych ścieków do kanalizacji gminnej.....	16
2.5. Próba szczelności i płukanie kanału.....	16
3. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE.....	17
3.1. Realizacja inwestycji –prace przygotowawcze.....	17
3.2. Pas robót.....	17
3.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	17
3.5. Odbiór końcowy kanału.....	19
4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI TERENU.....	20

Strona informacji BIOZ wraz z Informacją BIOZ **str 21-23**

Wyniki obliczeń hydraulicznych z krzywymi doboru

### **Załączniki: str 24- 133**

- Decyzja UM Zielonka dotycząca lokalizacji uzbrojenia w pasie drogowym dróg gminnych
- Pismo Urzędu Miasta Marki
- Decyzja UM Marki
- Warunki techniczne wydane przez PWiK sp. z o.o. w Zielonce
- Warunki PGE Dystrybucja S.A.
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zielonka
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Marki
- Opinia ZUDP wraz z załącznikiem graficznym ZUDP
- Uzgodnienie WZMiUW
- Decyzja o środowiskowym uwarunkowaniu zgody na realizację przedsięwzięcia
- Uzgodnienie GDDKiA
- Oświadczenie o kompletności wraz z kopią uprawnień i zaświadczeniami z ŁOIIB
- Tabela 1:Wykaz działek prywatnych i odgałęzień do działek prywatnych ,wraz z danymi właścicielami działek, do których zaprojektowano odrzuty boczne

### **Część graficzna**

Lokalizacja przedmiotowej inwestycji na wyrysie z planów miejscowych  
Schemat sytuacyjny projektowanych kanałów wraz z układem rysunków

- Rys. 1. ,2. Projekt zagospodarowania skala 1 : 500
- Rys. 3. Profil kanału K 1 skala 1:500/100
- Rys. 4., 5. Profil przyłączy kanał K 1 skala 1:500/100
- Rys. 6. Profil kanału K 1.1. skala 1:500/100
- Rys. 7. Profil przyłączy kanał K 1.1 skala 1:500/100
- Rys. 8. Profil kanału K 4. skala 1:500/100
- Rys. 9. Profil kanału P1-SR1
- Rys. 10. Profil kanału K 2. skala 1:500/100
- Rys. 11.-11b Profil przyłączy - kanał K 2 skala 1:500/100
- Rys. 12. Profil kanału K 2.1. i 2.2. skala 1:500/100
- Rys. 13 Profil przyłączy - kanał K 2.1.i 2.2. skala 1:500/100
- Rys. 14. Profil kanału K 2.3. i 2.4. skala 1:500/100
- Rys. 15 Profil przyłączy - kanał K 2.3 i 2.4. skala 1:500/100
- Rys. 16. Profil kanału K 3. skala 1:500/100
- Rys. 17., 18. Profil przyłączy - kanał K 3. skala 1:500/100
- Rys. 19. Profil kanału K 3.1. skala 1:500/100
- Rys. 20-24. Profil przyłączy - kanał K 3. 1.skala 1:500/100
- Rys. 25. Profil kanału K 3.2. skala 1:500/100
- Rys. 26. Profil przyłączy kanał K 3.2 skala 1:500/100
- Rys. 27 Profil kanału P2-SR2
- Rys. 28. Przepompownia P1
- Rys. 29. Przepompownia P2
- Rys.30 . Studnia betonowa dn 1200mmz przepadem
- Rys. 31. Studnia betonowa dn 1200mm
- Rys. 32. Studnia z tworzywa dn 1000mm
- Rys.33 . Studnia z tworzywa z wkładką in situ dn 1000mm
- Rys. 34. Studnia z tworzywa z wkładką in situ dn425mm
- Rys. 35. Studnia z tworzywa dn 425mm
- Rys. 36.Studnia rozprężna SR1
- Rys.37.Studnia rozprężna SR2
- Rys. 38. Rura przewiertowa na przewodzie tłocznym
- Rys. 39. Sposób posadowienia kanału w wykopie
- Rys.40. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego

Budowy sieci kanalizacji sanitarnej z odgałęzieniami sieci od kanałów głównych do granic nieruchomości działek prywatnych i budowy przepompowni sieciowych w rejonie ulic Pustelnickiej, Ceglanej, Letniskowej, Świerkowej, Wczasowej, Czereśniowej i Warmińskiej w Zielonce oraz ul. Wesołej w Markach, pow. wołomiński

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Temat, cel, zakres opracowania**

Tematem opracowania niniejszej dokumentacji jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami sieciowymi i przyłączami kanalizacyjnymi po północnej stronie projektowanej trasy szybkiego ruchu S-8 w Zielonce i w Markach.

### **1.2. Zleceniodawca, Inwestor**

Zleceniodawcą niniejszej dokumentacji jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce sp. z o.o., 05-220 Zielonka , ul. Literacka 20, który jest inwestorem inwestycji.

### **1.3. Podstawa opracowania**

- umowa zawarta pomiędzy ZPiRI KOMA s.c. a PWiK sp. z o.o. w Zielonce;
- mapa sytuacyjno wysokościowa dla celów projektowych w skali 1:500 z naniesioną inwentaryzacją geodezyjną urządzeń podziemnych;
- warunki techniczne wydane przez gestora sieci
- ustalenia z właścicielami działek
- dokumentacja geotechniczna oceniająca warunki gruntowo – wodne

### **1.4. Ogólna charakterystyka inwestycji.**

Na podstawie ustaleń z Inwestorem i wydanymi warunkami technicznymi na obszarze objętym projektowaną kanalizacją przyjęto system kanalizacji grawitacyjno-tłocznej.

Przewiduje się w ramach projektowanej inwestycji dwie przepompownie sieciowe.

Na odcinku gdzie wystąpi konieczność budowy kanalizacji grawitacyjnej z przewodem kanalizacji tłocznej zakłada się budowę rurociągu tłoczego obok kanału grawitacyjnego w jednym wykopie różnicując wysokościowe usytuowanie przewodów.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się również odejścia boczne do posesji przyległych zakończone korkiem w granicy drogi i działki prywatnej.

Zakres rzeczowy inwestycji projektowanej w przedmiotowym opracowaniu przedstawia się następująco:

- przewody ciśnieniowe kanalizacji tłocznej PEHD 100 fi 80 mm, SDR 17; L= 235,0 m.
- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej fi 0,20 m z PCV S– 1637,5 m
- 2 sieciowe przepompownie ścieków P1 i P2

**Razem 1872, 5 mb sieci kanalizacyjnej.**

Oraz 78 szt. odgałęzień do działek prywatnych fi 0,16 PCV S” do posesji przyległych do kanału.

Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe kanałów na załączonych profilach.

Lokalizacja przyłączy na terenie posesji została uzgodniona z właścicielami i władającymi działkami. Dane dotyczące właściciel/władających działek i ich dane adresowe załączono w załączniku tabelarycznym.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach o następujących numerach ewidencyjnych: 1, 6, 14, 17, 32, obr. 4-80-03 w Zielonce, 9/2, 26, 43, 27, 8, 18, 1/1, 1/7, 9/2, 10/5, 20/4 obr. 4-80-02 w Zielonce oraz 90 obr. 4-11 w Markach

### **1.5. Zagospodarowanie terenu**

Wzdłuż projektowanego kanału występuje budownictwo jednorodzinne. Nawierzchnia jezdni ul. Pustelnickiej i drogi wewnętrznej od ul. Pustelnickiej asfaltowa. Pozostałe ulice w tym drogi wewnętrzne nieurządzone o nawierzchni ziemnej.

Obszar inwestycji objęty jest planem miejscowym gminy Zielonka i gminy Marki. Na terenie objętym inwestycją nie występują strefy ochrony konserwatorskiej ani formy ochrony przyrody.

### **1.6. Warunki gruntowo-wodne**

W podłożu gruntowym sieci kanalizacji sanitarnej poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych oraz humusu zalegają mineralne grunty rodzime, nieskaliste, niespoiste (piaski średnioziarniste oraz spoiste (pyły i gliny pylaste).

Gliny pylaste w stanie plastycznym są słabonośne. Do gruntów nienośnych zaliczono humus i nasypy niekontrolowane. W przypadku wystąpienia w dnie wykopu gruntów słabonośnych należy dokonać ich częściowej wymiany (ok. 0,30 m) na piasek lub drobną pospółkę zagęszczane warstwowo.

Grunty nienośne oraz grunty spoiste nie mogą być użyte do zasyпки wykopu. Wykop należy zasypywać gruntem sypkim, zagęszczanym warstwowo.

W okresie prowadzonych badań, tj. w listopadzie 2013 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 6,50 m p.p.t., występowanie wody gruntowej stwierdzono na przeważającej części opracowania projektowego.

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej oraz sączeń w poszczególnych otworach przedstawione zostały w dokumentacji geotechnicznej stanowiącej odrębne opracowanie.

Po długotrwałych opadach atmosferycznych lub wiosennych roztopach należy spodziewać

się podniesienia zwierciadła wód gruntowych o ok. 0,50 – 1,0 m w stosunku do stanu zaobserwowanego w listopadzie 2013 r. Należy liczyć się również z pojawieniem się wody gruntowej w postaci sączeń na stropie gruntów lodowcowo – zastoiskowych także w miejscach, w których nie stwierdzono jej w trakcie prowadzenia badań.

W związku z występowaniem ciągłej warstwy wodonośnej w otworach konieczne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów w trakcie trwania ziemnych robót budowlanych.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywać należy w szalunkach, a do ich zasypania użyć należy gruntów sypkich zagęszczanych warstwowo. Nie dopuszcza się użycia materiału z przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych oraz humusu.

W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków, wykonywaną w wykopach umocnionych o głębokości przekraczającej 2,0 m w miejscach występowania wody gruntowej powyżej projektowanego dna wykopu, zaliczyć należy do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Na odcinkach, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej projektowana sieć kanalizacyjna kwalifikowana może być jako obiekt drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

### **1.7. Rozwiązania chroniące środowisko**

Rurociągi kanalizacji sanitarnej będą wykonane z materiałów posiadających stosowne atesty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, świadczące o trwałości oraz szczelności rurociągów. Studnie połączeniowe i komory przepompowni ścieków na sieci będą wykonane z mrozoodpornego i wodoszczelnego betonu, z żeliwnym włazem typu ciężkiego.

W ramach inwestycji nie przewiduje się wystąpienia kolizji kanałów sanitarnych z istniejącym drzewostanem. Jednak przy prowadzeniu prac w sąsiedztwie rosnących drzew odsłonięte systemy korzeniowe będą zabezpieczone przed przesuszeniem lub przemarzaniem. Drzewa w zasięgu niezbędnego terenu dla przygotowania robót ziemnych zostaną zabezpieczone deskowaniem ochronnym.

Projektuje się wykonanie robót w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych w celu zapobieżenia degradacji struktury gruntu na tym terenie i istniejącej roślinności trawiastej. Wierzchnia warstwa gleby (gł. do 30 cm) zostanie zachowana, gdyż przed robotami zostanie zebrana, a po zagęszczeniu zasypu wykopów rozścielona na szerokości wykopu. Ubytki w trawie zostaną uzupełnione.

Nawierzchnia terenu po zakończeniu budowy zostanie przywrócona do stanu sprzed realizacji robót.

Dla przedmiotowej inwestycji została wydana decyzja o środowiskowym uwarunkowaniu zgody na realizację przedsięwzięcia

## **2. PROJEKT TECHNICZNY KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **2.1. Plan sytuacyjny projektowanych przewodów**

Plan sytuacyjny projektowanych kanałów i przyłączy do posesji przyległych opracowano na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

Trasa kanałów grawitacyjnych zlokalizowana została w pasie drogowym dróg gminnych oraz w działkach prywatnych.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV „S” (SDR34) Ø200mm lite łączonych na uszczelki gumowe.

Przewody tłoczne wykonać z rur z PE 100 PN 10 o średnicy 90 mm SDR 17, zgrzewanych elektrooporowo.

Ponadto na odcinku A-B w poprzek projektowanej drogi S-8 projektowanego kanału ciśnieniowego zaprojektowano wykonanie prac metodą bezwykopową.

Lokalizacja i rozwiązania techniczne uzgodnione przez GDDKiA.

Włączenie projektowanego kanału sanitarnego tłoczego fi 200 do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Ceglanej.

Przewód kanalizacyjny ciśnieniowy fi 90 mm z PE 100 SDR 17, należy wykonać na bezwykopowo w rurze stalowej osłonowej Dn 168,5x 4,5 mm, L=73 m

Zaprojektowany sposób wykonania robót w zakresie budowy przewodu tłoczego na odcinku A-B jest zgodny z uzgodnieniem GDDKiA w Warszawie.

Ponadto ze względu na zbliżenie do istniejących drzew na wybranych odcinkach, zgodnie z projektem zagospodarowania i profilami, przewody należy wykonać przewiertem lub podkopem w rurze stalowej osłonowej w celu ochrony drzew przed zniszczeniem.

### **Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej**

Studnie węzłowe na sieci grawitacyjnej projektuje się z betonu o średnicy wewnętrznej 1200 mm oraz studnie fi 1000 mm i fi 425 mm z tworzywa. Ponadto na projektuje się pośrednie studnie rewizyjne 425 z tworzywa. Zwieńczenia studni powinny być zgodnie z obowiązującą normą PN –EN 124:2000, stosować zwieńczenia klasy D400. Stosować włazy żeliwne (wg PN-93/H-74124) zamykane na zatrask. Wejście do studni włączonych przez wmontowane w obudowę stopnie włączonych ze stali nierdzewnej.

Zestawienie typów studni w załączniku tabelarycznym.

Przyłącza zaprojektowano z rur PCV „S” (SDR34) Ø160mm łączonych na uszczelki gumowe.

### **Odejścia boczne kanalizacji grawitacyjnej**

Odejścia boczne projektuje się z rur PCV „S” (SDR34) Ø160mm łączonych na uszczelki gumowe. Odejścia boczne zakończyć studniami rewizyjnymi przy granicy działki za pasem drogowym w miejscu ustalonym z właścicielem.

Włączenie przyłączy kanalizacji sanitarnej przewiduje się przez studnie sieciowe i trójniki.

## **2.2. Przepompownia ścieków**

### **2.2.1. Przepompownie sieciowe**

Sieciowe przepompownie ścieków usytuowane są w działkach:

P1- przy ulicy Pustelnickiej

P2- przy ulicy Ceglanej

stanowiących własność Gminy Zielonka.

Przepompownie ścieków w postaci cylindrycznych i szczelnych zbiorników podziemnych wyposażone będą w dwie pompy zatapialne (jedna rezerwowa), działające naprzemiennie.

### **2.2.2. Wydajność przepompowni i dobór pomp.**

#### **Przepompownia P1 (przy ul. Cegielnianej)**

Obliczeniową wydajność przepompowni P1 określono na podstawie ilości ścieków dopływających ze zlewni przepompowni P2 oraz z terenu przylegającego do ulic Ceglanej, Letniskowej, Świerkowej i Czereśniowej w Zielonce.

#### **Przepompownia P2 (przy ul. Pustelnickiej)**

Do przepompowni P2 w najbardziej niekorzystnym momencie dopłyną ścieki z 70 domów usytuowanych przy ul. Pustelnickiej wraz z ulic wewnętrznymi przyległymi do ul. Pustelnickiej.

#### **Założenia**

Założenia do bilansu zgodnie z punktem 5 i 6 warunków technicznych., tj  $N_h=3,0$ ,  $N_d=1,5$ .

Przyjęto 4 os na posesję.

Maksymalny obliczeniowy dopływ ścieków do przepompowni P2 przy ul. Pustelnickiej- 70 posesji

$$Q_{\max d}=70 \times 0,1 \times 4 \times 1,5 = 42 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h}= 42 \times 3,0/24 = 5,3 \text{ m}^3/\text{h} = 1,5 \text{ l/s}$$

Maksymalny obliczeniowy dopływ ścieków do przepompowni P1 przy ul. Ceglanej- 100 posesji –  $Q_{\max d}=100 \times 0,1 \times 4 \times 1,5 = 60 \text{ m}^3/\text{d}$

$$Q_{\max h}= 60 \times 3,0/24 = 7,5 \text{ m}^3/\text{h} = 2,1 \text{ l/s}$$

Dobrano przepompownie typu PS/1200x5,15/N-80/AS 0830 S13/4D wyposażone w pompy typu AS 0830 S13/4D . Szczegóły obliczeń hydraulicznych, dane techniczne pomp oraz krzywe doboru zgodnie z załączonymi załącznikami

### **2.2.3. Charakterystyka materiałowo – techniczna pomp**

- Dostarczane pompy muszą mieć parametry hydrauliczne i energetyczne w pełnym zakresie charakterystyk zgodnie z opracowaną dokumentacją budowlaną wykonawczą dla poszczególnych pompowni i przepompowni.
- Wirnik pompy musi być typu otwartego Vortex o dużym stałym przekroju i swobodnym przelocie
- Średnica króćca tłoczego pomp ma być nie mniejsza niż 80 mm
- Wał pompy i silnika powinien stanowić jedną całość i ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420). Konstrukcja wału musi zapewnić przeniesienie maksymalnego momentu obrotowego zarówno podczas rozruchu jak i w całym zakresie pracy pompy. Maksymalne ugięcie wału w miejscu dolnego uszczelnienia, ustalone w punkcie pracy o wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, nie może przekroczyć 0.05 mm. W stanie przy zamkniętej zasuwie, minimalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń zmęczeniowych wału na całej jego długości powinien wynosić 1,7. Wał powinien mieć polerowaną powierzchnię i odpowiednio obrobione odcinki wału, na których osadzone są łożyska, uszczelnienia i wirnik.
- Komora silnika w całości wypełniona olejem, pompa nie wymaga zewnętrznego układu chłodzenia do pracy na sucho.
- Komora olejowa wypełniona białym olejem mineralnym, bezpiecznym dla środowiska. W komorze olejowej powinien być zamontowany konduktometryczny czujnik zawilgocenia informujący o nieprawidłowym działaniu uszczelnienia mechanicznego i stanowiący zabezpieczenie przed uszkodzeniem pompy.
- Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym EX zgodnie z normami EExd II BT4 oraz ATEX.
- Aby ograniczyć ryzyko migracji wilgoci do komory silnika, musi być uszczelniona pojedynczo każda żyła przewodu między komorą zaciskową a komorą silnika
- Wał pompy musi być podparty w trwale nasmarowanych łożyskach. W górnym łożyskowaniu powinny być zastosowane jednorzędowe łożyska walcowe a dolne łożyskowanie powinny stanowić dwa jednorzędowe łożyska skośne o wzmocnionej budowie. Łożyska muszą być odpowiedniego rozmiaru i właściwie rozmieszczone celem przeniesienia wszelkich promieniowych i osiowych obciążeń a także celem zminimalizowania wartości ugięcia wału. Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 50.000 godzin.
- Silnik musi charakteryzować współczynnikiem dopuszczalnego przeciążenia mocą (zdefiniowany wg przepisów NEMA 1) o wartości nie mniejszej niż 1,3.
- Sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30 i zarazem przewyższać sprawności Eff1, zdefiniowane przepisami CEMEP.
- Pompy mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H.
- Silniki muszą być przystosowane do współpracy z przetwornicą częstotliwości (falownikiem) lub soft-startem.



- Wały pomp mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420)
- Pompy muszą być wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC (węglík krzemu/węglík krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węglík krzemu/grafit) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury
- Silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
  - Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolującego szczelność komory olejowej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
  - Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika
  - Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316)
- Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego
- Aby zminimalizować ryzyko zawilgocenia silnika pompy w razie uszkodzenia mechanicznego izolacji kabli, wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą hermetycznej wtyczki
- Kable zasilające powinny być certyfikowane do użycia w ściekach surowych i dopuszczone do pracy w temperaturze 90 °C.
- Kable/kabel zasilający nie może zawierać żadnych przewodów służących do przesyłu sygnałów sterowniczych. Przewody takie powinny znajdować się w osobnym kablu.
- Aby ułatwić wyciąganie pomp muszą być one wyposażone w pałaki wyciągowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316) o wysokości, co najmniej 150mm
- Pompy muszą być zasprężane na stopach sprzęgających i być opuszczane za pomocą prowadnic rurowych. Aby zapobiec klinowaniu się pomp podczas opuszczania i podnoszenia, prowadnice muszą być jednorurowe. Nie dopuszcza się do użycia prowadnic linowych.

#### **2.2.4.Orurowanie w pompowniach sieciowych:**

- Orurowanie pompowni musi być wykonane ze stali nierdzewnej (o średnicy takiej jak szczegółowym rysunku pompowni) nie gorszej, niż 1.40301, PN-EN 10088-1). Nie dopuszcza się do użycia innych materiałów.

- Armatura w pompowni musi być wykonana z żeliwa.
- Na każdym rurociągu tłocznym musi być zamontowana zasuwka klinowa miękkouszczelniona kołnierzowa z klinem gumowym, pokryta farbą epoksydową odporną na działanie ścieków oraz zawór kulowy zwrotny kołnierzowy z kulą gumową, pokryty farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Nie dopuszcza się do użycia armatury wykonanej z tworzyw sztucznych.
- Zawory zwrotnie muszą być zamontowane na pionowej części rurociągu.
- W każdej pompowni sieciowej musi być zlokalizowana szybkozłączka do płukania kanalizacji
- Producent przepompowni musi przedstawić dla armatury wszelkie atesty i dopuszczenia do stosowania w ściekach sanitarnych
- Wszystkie elementy narażone na bezpośredni kontakt z cieczami agresywnymi, bądź przebywające w ich bliskości typu: drabina zejściowa, łańcuchy do podnoszenia pomp, główne uchwyty prowadnic, prowadnice pomp, elementy złączeniowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej, nie gorszej, niż 1.40301, PN-EN 10088-1).
- Musi istnieć możliwość wyciągania i opuszczania pomp z poziomu terenu.
- Pompy muszą być opuszczane po prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej.
- Pompy muszą być zasprzęglane na stopach sprzęgających wykonanych z żeliwa zamontowanych do dna zbiornika. Nie dopuszcza się do użycia innych zasprzęgłań pomp.
- Stopy sprzęgające i pompy muszą pochodzić od jednego producenta

### **Pompy sieciowe:**

Punkty pracy pomp zostały policzone na dane średnice króćców wylotowych dobranych pomp. Pompy o mniejszych króćcach tłocznych będą wytwarzać większe straty miejscowe, co będzie prowadzić do mniejszej niż zakładano wydajności pomp. Większe średnice króćców tłocznych będą z kolei prowadzić do zmniejszania się strat ciśnienia, co w połączeniu ze zmienną wysokością  $H_{geo}$ , oraz ze zmiennymi punktami pracy, może prowadzić do wypadania punktów pracy pompy poza jej charakterystykę. Z tego względu nie dopuszcza się użycia pomp o innych średnicach króćców tłocznych.

### **2.2.5. Wymagania dotyczące konstrukcji pompowni:**

- Ze względu na gwarancję pompowni wraz ze sterowaniem winna być dostarczane przez jednego producenta i dostarczone w całości. Nie dopuszcza się składania pompowni na budowie.
- Szczegółowa konstrukcja pompowni i przepompowni musi być zgodna z dokumentacją budowlaną wykonawczą, która jest załącznikiem do specyfikacji przetargowej.
- Średnica zbiornika musi wynosić 1,5 m
- Zbiorniki pompowni przydomowych muszą być wykonane jako monolit wykonany z żelbetu o klasie betonu, co najmniej, B45, o wodoszczelności (W-8) i

małej nasiąkliwości (poniżej 5 % i mrozoodporność (F-100). Ścianki przepompowni muszą posiadać grubość, co najmniej 150mm.

- W przepompowni podstawa studni musi być monolitem i mieć wysokość, co najmniej 2600mm (dla pompowni sieciowej), tzn. nie dopuszcza się zbiorników z doklejanym dnem, lub zbiorników niższych z nadstawkami.
- Zbiorniki pompowni muszą być wyposażone w skosy betonowe.
- Uszczelnienie pomiędzy poszczególnymi elementami zbiorników okrągłych muszą być łączone na uszczelki zgodnie z normą DIN 4034 cz.1. Wszystkie uszczelki muszą być odporne na działanie ścieków w zakresie PH 5,0 – 9,0 /atestowane
- Otwory w ścianach zbiornika muszą być wykonane wiertnicą jako przejścia szczelne z przejściami szczelnymi łańcuchowymi, uniemożliwiając infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków do gruntu.
- Betonowe elementy prefabrykowane muszą być przystosowane do równoczesnego obciążenia zasypką i taborem kołowym o nacisku 60kN/oś lub 100kN/oś, zgodnie z PN-85/S-10030. Produkcja, kontrola międzyoperacyjna oraz przekazanie zleciennodawcy odbywa się zgodnie z procedurami PN-EN ISO 9001:2001.
- W ścianach zbiorników przepompowni mogą być osadzone w trakcie betonowania przejścia szczelne innego typu np. kryzy żeliwne lub króćce ze stali kwasoodpornej dla przyłączy kanalizacyjnych.. Przejścia mogą być też wklejane w nawierconych otworach w ścianie zbiornika przy użyciu kleju na bazie żywicy epoksydowej.
- Całkowita wysokość zbiornika wynika z różnicy pomiędzy poziomem terenu, a rzędną przewodu doprowadzającego ścieki i będzie regulowana za pomocą odpowiednich elementów przedłużających.  
Przepompownie będą wyposażone we właz nieprzejezdny ze stali nierdzewnej .  
Dodatkowo przepompownie będą wentylowane przy pomocy wentylacji grawitacyjnej nawiewno - wywiewnej z kominkiem z PVC 110 mm zlokalizowanej na płycie zbiornika.

W celu umożliwienia zejścia do pompowni należy zainstalować drabinkę ze stali kwasoodpornej oraz pomost.

Do obsługi pompowni należy wykonać stały pomost ze stali kwasoodpornej.

W zbiorniku pompowni powinny znajdować się belki konstrukcyjne do podwieszenia armatury oraz rolki do podwieszenia przewodów elektrycznych i łańcucha ze stali nierdzewnej do zawieszenia sygnalizacji.

### **2.2.7.Sterowanie i monitoring**

Projektuje się instalowanie pompowni całkowicie zautomatyzowanych, bezobsługowych.

Sygnalizacja pracy pomp i awarii przesyłana będzie drogą bezprzewodową do wskazanego przez Inwestora punktu.

Przyjęto, że pompy będą pracować naprzemiennie co umożliwi równomierne zużycie ich w czasie oraz natychmiastową sygnalizację awarii. Przy pracy naprzemiennej jedna pompa pracuje, a druga w tym czasie pozostaje w gotowości. W następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy. W przypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje

jej zadanie i praca przepompowni do czasu usunięcia awarii przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych.

Podczas eksploatacji pompowni pompy są zatopione w ściekach do wysokości 50cm. Obie pompy są załączane i wyłączane na tych samych poziomach. Na poziomie wlotu ścieków tj. około 10cm ponad poziomem wyłączania pomp przyjęto poziom sygnalizacji alarmowej.

Szafka sterownicza usytuowana będzie standardowo na płycie pokrywowej pompowni. Przewody sterownicze doprowadzone będą do pompowni w rurze osłonowej.

Przepompownie, w przypadku braku zasilania prądem, będą zasilane z przewoźnego agregatu prądotwórczego, w który powinien być wyposażony gestor sieci kanalizacyjnej. Przepompownię wyposażyć w szafę sterowniczą dostosowaną do przyszłego systemu monitoringu zapewniająca naprzemienną pracę pomp z wyposażeniem:

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz;
- grzałka z termostatem;
- przetwornik prądowy do zdalnego monitorowania prądu pompy;
- amperomierze do lokalnego monitorowania prądu pompy;
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A;
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A;
- gniazdo do podłączenia agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej;
- gniazdo serwisowe 230V/10A z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym kl. B10;
- układ zasilania oświetlenia zewnętrznego i wyłącznikiem zmierzchowym;
- wyłącznik do zabezpieczenia każdej pompy przed przeciążeniem;
- stycznik dla każdej pompy;
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy kl. "B"; zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów;
- sygnalizator alarmowy 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego;
- przełącznik rodzaju pracy R - O - A;
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi sterownicy;
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu pompowni;
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenie obiektu;
- sonda hydrostatyczna;
- antena dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego;
- sterowanie;
- awaryjny układ sterowania pracą pomp w oparciu o sygnalizatory pływakowe;
- układ do spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu dla pracy ręcznej;

Szafę wyposażyć w moduł telemetryczny GSM/GPRS dostosowany do istniejącego systemu monitoringu na terenie Gminy Zielonka.

Praca pomp sterowana automatycznie – należy przewidzieć naprzemienną pracę pomp. Obie pompy włączane i wyłączane są na tym samym poziomie. Sygnalizacja pracy pomp oraz awarii przekazywana przy pomocy telefonii komórkowej – GSM z wykorzystaniem modemu przesyłowego.

Szafa sterownicza wyposażona ma być w dedykowany moduł UPS zapewniający, w przypadku zaniku zasilania podstawowego, podtrzymanie zasilania modułu telemetrycznego przez okres 5h (czas standardowy). Możliwe jest wydłużenie czasu podtrzymania przez zastosowanie akumulatora o większej pojemności, np. 3.6Ah. Gwarantuje to podtrzymanie przez okres 24h. Kolejną korzyścią wynikającą z zastosowania specjalizowanego modułu UPS jest ochrona akumulatora przed całkowitym rozładowaniem oraz zapewnienie napięcia zasilającego na poziomie 21V DC przez cały czas pracy akumulatora.

Zaletą takiego wyposażenia jest to, że zanik zasilania podstawowego nie przerywa procesu monitorowania przepompowni. Do systemu monitorowania na bieżąco są przekazywane informacje o poziomie ścieków oraz wszelkich włamaniach, przekroczeniach poziomów itd.

Poniżej przedstawiono podstawowe funkcje jakie winno realizować oprogramowanie sterujące pracą przepompowni zapisane w pamięci FLASH modułu telemetrycznego:

- naprzemienna praca pomp;
- pomiar poziomu ścieków w komorze na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej lub ultradźwiękowej;
- pomiar natężenia prądu pobranego przez pompy;
- pełna transmisja zdarzeniowa zarówno dla sygnałów binarnych na wejściach sterownikach, jak i analogowych;
- częstotliwość generowania zdarzeń od zmian sygnałów poziomu lub prądu zależna od dynamiki zmian wielkości mierzonych, gwarantująca wierne odtworzenie przebiegu mierzonych wielkości przy zmiennej dynamice procesu;
- załączanie pomp na podstawie analizy wartości poziomu odczytanego z sondy hydrostatycznej;
- prawidłowa realizacja algorytmu sterowania pracą pomp po długim zaniku zasilania podstawowego;
- w przypadku pracy 2 pomp jednocześnie załączanie i wyłączenie drugiej pompy następuje z przesunięciem 5 lub 10 sekund ;
- automatyczne załączanie drugiej pompy jako wspomagającej (gdy jedna już pracuje) w przypadku napływu ścieków > od wydajności jednej pompy;
- 2 warunki załączenia drugiej pompy, tj. przekroczenie poziomu ALARM lub brak obniżenia się poziomu ścieków poniżej wartości MIN po upływie zadanego czasu, liczonego od momentu załączenia pierwszej pompy;
- automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie załączonej;
- informowanie o awarii sondy hydrostatycznej z automatycznym przełączeniem na pracę w oparciu o sygnał z czujników pływakowych;
- w przypadku awarii czujników pływakowych możliwość zdalnego (z poziomu stacji dyspozytorskiej) ich odłączenia od wejść sterownika;
- możliwość zoptymalizowania zużycia energii poprzez zdefiniowanie dwóch poziomów MIN oraz MAX dla różnych taryf energetycznych i wykorzystania retencji zbiornika;

- przełączenie na drugą pompę po upływie zadanego czasu (np. 20 min), w przypadku gdy napływ równowazy wydajność pompy – wyrównanie czasu pracy pomp;
- automatyczne załączenie pompy pomimo nieosiągnięcia poziomu MAX po zadanym czasie (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze;
- cykliczne (np. co 9 cykli) załączanie 2 pomp jednocześnie (z zachowaniem 5 lub 10 sekundowego przesunięcia) w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym i usunięcia z jego ścianek osadów;
- możliwość spompowania ścieków do tzw. suchobiegu roboczego co zadaną ilość cykli pracy pomp;
- możliwość blokowania jednoczesnej pracy 2 pomp, np. gdy przydzielona przez zakład energetyczny moc jest zbyt mała;
- programowany czas działania sygnalizacji akustyczno-wizualnej (typowo 3 minuty)
- możliwość wyboru trybu działania sygnalizacji akustyczno-wizualnej w zależności od rodzaju urządzenia, tj. sygnał ciągły lub przerywany w stosunku 2/3;
- możliwość zdalnego (GPRS) lub lokalnego programowania poziomów SUCH, MIN, MAX, ALARM
- możliwość programowego wyboru, które stany awaryjne wymagają potwierdzenia zwrotnego do sterownika przez operatora systemu wizualizacji;
- możliwość programowego negocowania stanów logicznych na wejściach sterownika;
- możliwość programowego definiowania rodzaju zbocza dla sygnałów binarnych na wejściach sterownika;
- możliwość programowego określenia, które sygnały wejściowe mają generować zdarzenia do systemu wizualizacji;
- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym (zarówno od wejść binarnych, jak i analogowych), a w przypadku braku zdarzeń (np. brak napływu ścieków) w trybie cyklicznym czasowym;
- możliwość wydzwaniania na wprowadzone do pamięci sterownika numery telefonów komórkowych w przypadku braku reakcji ze strony operatora systemu na zaistniały na obiekcie stan alarmowy;
- możliwość programowego definiowania, które stany logiczne mają przyznany status awaria krytyczna;
- możliwość aktywowania funkcji wydzwaniania pod wskazane numery telefonów komórkowych w przypadku braku potwierdzenia przez operatora systemu w ciągu np. 10 minut przychodzącej z obiektu informacji o zasilaniu krytycznej sytuacji alarmowej;
- możliwość generowania w przypadku krytycznym braku usługi GPRS komunikatu SMS informującego operatora o sytuacji awaryjnej na monitorowanych przepompowniach;
- funkcja trybu burzowego ograniczającego maksymalny czas pracy pomp z możliwością ustalenia przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami załączeń;

Wyposażenie szafki z możliwościami jw. winien zapewnić dostawca przepompowni.

### **2.2.8.Montaż i rozruch**

Montaż i rozruch przepompowni w ramach dostawy przepompowni – wykonuje producent (dostawca).

### **2.2.9. Wymogi BHP przy eksploatacji pompowni**

Automatycznie działająca pompownia nie wymaga stałej obsługi, a jedynie okresowego doглядania. Przy konieczności zejścia do pompowni należy wcześniej przewietrzyć komorę dmuchawą przewoźną tak, aby nastąpiły co najmniej 3-4 wymiany powietrza. Po przewietrzeniu sprawdzić lampę Dary'ego czy nie ma gazów szkodliwych. Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednią odzież i sprzęt. Schodzenie na dno pompowni winno odbywać się z linką asekuracyjną i w obecności dwu pracowników obserwujących schodzącego z poziomu wjazdu. Przed rozpoczęciem prac na dnie pompowni należy zamknąć dopływ ścieków.

Prace konserwacyjne i remontowe powinni wykonywać pracownicy wykwalifikowani i odpowiednio przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP.

### **2.2.10. Zasilenie energetyczne przepompowniach**

Przepompownie zasilane będą ze złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego przy ogrodzeniu. Zgodnie z wydanymi warunkami energetycznymi projekt złącza kablowo projektowego wraz z robotami budowlanymi leży w gestii PGE Dystrybucja.

Projekt wewnętrznej linii zasilającej wraz ze skrzynką zasilająco-sterowniczą przepompowni wchodzi w skład odrębnego opracowania projektowego branży elektrycznej.

## **2.3. Rozwiązania wysokościowe projektowanych kanałów**

Profile podłużny projektowanych kanałów opracowano w nawiązaniu do:

- istniejącego poziomu terenu
- rzędnej dna zbiornika
- rzędnej instalacji wyprowadzonej z budynków istniejących

## **2.4. Jakość i ilość odprowadzanych ścieków do kanalizacji gminnej**

Wskaźnik zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do miejskiej sieci kanalizacyjnej projektowanym kanałem nie mogą przekraczać wartości wskaźników zgodnie z obowiązującymi przepisami i określone przez gestora sieci gminnej. Nie stwierdzono ani punktów usługowych ani produkcyjnych wśród posesji podłączanych do kanalizacji, które mogłyby odprowadzać ścieki o wskaźnikach przewyższających wartości wynikające z warunków technicznych i obowiązujących aktów prawnych [Rozporządzenie Ministra Budownictwa z 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. z 2006 r. nr 136, poz. 964)].

## **2.5. Próba szczelności i płukanie kanału**

Próby szczelności kanału należy wykonać zgodnie z normą PN – 92/B-10735 pkt.6. Pobór wody do prób szczelności oraz do płukania kanału przewidziano z istniejącego wodociągu przez zainstalowanie nadstawki na hydrantach, po uzyskaniu zgody właściciela sieci.

Wodę z płukania należy wywozić wozami asenizacyjnymi w miejsce wskazane przez inwestora.

### **3. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE**

#### **3.1. Realizacja inwestycji –prace przygotowawcze**

- wytyczyć oś projektowanego przewodu
- przekazać wykonawcy plac budowy
- zabezpieczyć organizację ruchu kołowego na czas budowy kanału.

UWAGA: Na trzy dni przed planowanym rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność wymienionego uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

#### **3.2. Pas robót**

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiega trasa projektowanego kanału sanitarnego.

Na czas prowadzenia robót winien być zapewniony dojazd pojazdom uprzywilejowanym.

#### **3.3. Koliduje z istniejącym uzbrojeniem**

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem: istniejąca sieć wodociągowa, przyłącza wodociągowe, kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, przyłącza sanitarne do szamb, przepusty, elementy kanalizacji deszczowej odwadniającej drogi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy. Miejsca skrzyżowania kanalizacji z kablem NN, kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną. Prace w miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią kanalizacyjną i wodociągową prowadzić w porozumieniu z właścicielami tych sieci. Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych wykonywać pod nadzorem gestora sieci elektroenergetycznej. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią telefoniczną prace prowadzić pod nadzorem RT. Wykopy wykonywać ręcznie. Kable telefoniczne i energetyczne w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć rurą AROTA o długości  $L = 1,0 \text{ m} + \text{szerokość wykopu} + 1,0 \text{ m}$ . Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punktu wykonawca prac będzie obciążony kosztami ich odtworzenia. Uwaga : Uszkodzone w czasie budowy stałe punkty geodezyjne należy przywrócić do stanu pierwotnego pod nadzorem służb geodezyjnych.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę.



Na trzy dni przed rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

W miejscach występowania kabli energetycznych, teletechnicznych, przewodów wodociągowych, przepustów i elementów kanalizacji deszczowej przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne celem potwierdzenia ich lokalizacji.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rura osłonowa dwudzielna łączona na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

W przypadku nienormatywnych zbliżeń do drzew i punktów poligonowych przewodów kanalizacyjny wykonać podkopem w rurze osłonowej.

### **Przewody telekomunikacyjne i energetyczne**

W ramach projektowanej inwestycji nie jest przewidziana zmiana usytuowania istniejących przewodów telekomunikacyjnych i energetycznych.

W miejscach przecięcia sytuacyjnego projektowanej kanalizacji z przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi zamontować na przewodach kablowych rury dwudzielne typu Arota.

Przejścia winny być realizowane pod nadzorem służb technicznych TP S.A. z wcześniejszym powiadomieniem. Przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń TP przez pracownika TPSA zakończony protokołem. Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodne z uzgodnieniem będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt inwestora.

### **Urządzenia melioracyjne**

Projektowana kanalizacja nie koliduje z urządzeniami melioracyjnymi.

## **3.4. Metody wykonywania podstawowych robót**

Wykonawca odpowiada za wybraną przez siebie w danych warunkach metodę prowadzenia robót i dobór sprzętu wykorzystywanego do robót ziemnych i montażowych.

### **3.4.1. Roboty ziemne**

Projektowany kanał sanitarny wykonany będzie w wykopie wąskoprzestrzennym o umocnionych ścianach.

W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop prowadzić ręcznie z umocnieniem ścian wykopu.

Obudowy wykopu stosować jako pełne umocnione.

Na czas budowy musi być zachowany dojazd pojazdów uprzywilejowanych.

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, także przepisami BHP. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z PN-83/8836-02.

W przypadku konieczności czasowego odwodnienia wykopów wykonawca wybiera sposób odwodnienia wykopów dostosowany do istniejących warunków lokalnych.

Pobocza, jezdnie i wjazdy do posesji odtworzyć do stanu poprzedniego oraz zgodnie z wydanymi decyzjami. Rowy przydrożne i rowy melioracyjne, które zostały naruszone podczas robót ziemnych należy odtworzyć.

Tereny zielone i pola uprawne po odpowiednim zagęszczeniu zasyпки wykopu należy przykryć odpowiednią warstwą ziemi urodzajnej.

### **3.4.2. Roboty montażowe**

Roboty montażowe wykonywane muszą być w warunkach gruntu suchego. Przed przystąpieniem do ułożenia rur i ich montażu dno wykopu należy dokładnie wyprofilować zgodnie z projektem. Rury PVC i PE układać na podłożu zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm i warstwie filtracyjnej z tłucznia kamiennego  $h = 0,20m$ .

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich rury. Kielich układanej rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się piasku do wnętrza kielicha. Ułożony odcinek kanału wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Obsypkę wykonać ręcznie z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia obsypki równego 97%. zgodnie z obowiązującymi normami.

W przypadku zagłębienia projektowanego kanału poniżej 1,2m p.p.t należy wypłycony odcinek rurociągu obłożyć łupkami poliuretanowymi dostosowanymi do średnicy rurociągu.

### **3.4.3. Zasyпка wykopów**

Po starannym posadowieniu rur wraz z wykonaniem złączy przystąpić należy do zasyпки wykopów. Zasypkę i obsypkę wykopów na całej długości prowadzić należy piaskiem dowiezionym na plac budowy zgodnym z PN-74/B-02480. Zasypkę należy wykonywać mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem poszczególnych warstw zgodnie z BN-83/8836-02 pkt.2.12.2. Roboty ziemne należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP oraz normy BN-83/8836-02.

Do zasypania wykopów dopuszcza się wyłącznie grunty niewysadzinowe spełniające wymagania PN-S-0002205:1998 Drogi Samochodowe. Roboty ziemne.

Grubość pojedynczo układanej warstwy poddawanej zagęszczeniu nie powinna przekraczać 20cm. Wykonawca robót sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu.

### **3.5. Odbiór końcowy kanału**

Odbiór końcowy kanału winien spełnić wymogi normy PN-92/B-10735.

#### **4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI TERENU**

Wypełnienie wykopu :

do warstw podbudowy jezdni oraz w poboczu (obsypka i zasypka urządzeń kanalizacyjnych) wykonać z gruntów sypkich, warstwami po 30 cm i zagęszczać do  $I_s = 1,00$  – w jezdni oraz do  $I_s \geq 0,98$  – w chodniku, równolegle po obu stronach rur kanalizacyjnych oraz w obrębie studni kanalizacyjnych.

Grunt wymienić na grunt dowożony (piasek lub żwir) i zagęszczać warstwami do parametrów jw.

**Odtworzenie nawierzchni bitumicznej, nawierzchni z destruktu i nawierzchnie gruntowe zgodnie z załącznikiem do Decyzji nr 64/2014 Burmistrza Miasta Zielonka z dnia 5.03.2014.**

##### **Odtworzenie nawierzchni gruntowej**

Na zagęszczonym podłożu należy ułożyć warstwę z tłucznia o grubości 15cm spełniającego wymagania normy PN-B-11113.

- I warstwa z kruszywa łamanego frakcji 0/63mm grubości 10cm
- II warstwa klinująca z kłińca frakcji 0/31,5mm grubości 5cm.

Zakres rzeczowy odtworzenia na szerokości wykopu z zakładkami po 0,5m z obu stron wykopu.

**STRONA TYTUŁOWA**  
**INFORMACJI NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Budowy sieci kanalizacji sanitarnej z odgałęzieniami sieci od kanałów głównych do granic nieruchomości działek prywatnych i budowy przepompowni sieciowych w rejonie ulic Pustelnickiej, Ceglanej, Letniskowej, Świerkowej, Wczasowej, Czereśniowej i Warmińskiej w Zielonce oraz ul. Wesołej w Markach, pow. wołomiński

Inwestycja zlokalizowana na dz. nr 1,6,14,17,32 – obr. 4-80-03 w Zielonce, nr 9/2, 26, 43,27,8,18,1/1, 1/7, 10/5, 20/4 obr. 4-80-02 w Zielonce oraz nr 90 – obr 4-11 w Markach, pow. wołomiński

Inwestor: PWiK w Zielonce

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Bartłomiej Kozłowski  
upr. bud. nr LOD/1541/PWOS/10

## **Cz. opisowa informacji nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W zakres realizacji wchodzi budowa sieci sanitarnej z przepompowniami sieciowymi, zasilaniem energetycznym, przyłączami na przedmiotowym terenie

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejącymi obiektami budowlanymi na przedmiotowym terenie są budynki jednorodzinne oraz ciągi komunikacyjne z uzbrojeniem podziemnym.

Na całym obszarze projektowane przewody podziemne przebiegać będą w pasie drogowym oraz przez działki prywatne

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Ruch samochodowy, kable elektryczne i telekomunikacyjne, nadziemne przewody energetyczne.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania**

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody kanalizacyjne, studnie rewizyjne, przepompownie i komory przewiertowe dlatego wymagają odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania.

### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy.

### **5.1. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.**

Wykopy pod sieć zaopatrzyć w zastawy z oświetleniem ostrzegawczym i oznakować dla ruchu kołowego. Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003)

**Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.**

Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy

### **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniem wynikającymi z następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz. U. z 15.10.2001) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.)