



# PRZEDSIĘBIORSTWO INSTALACYJNO - BUDOWLANE

Adam Błyskal Józef Cygan Jacek Janiec - Spółka Jawna  
39-400 Tarnobrzeg, ul. Piekarska 12; NIP: 867-000-45-47; REGON: P 83-000-19-13  
e-mail: bcj@bcj.pl www.bcj.pl; tel./fax: +48 15-822-74-35;

BPH o/Tarnobrzeg: 87 1060 0076 0000 4025 0000 1572

Raiffeisen Bank S.A.: 03 1750 1341 0000 0000 1044 0696

<b>INWESTOR:</b>	Gmina Opatów Plac Obrońców Pokoju 34 27-500 Opatów
<b>JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:</b>	Przedsiębiorstwo Instalacyjno – Budowlane „BCJ” Spółka Jawna ul. Piekarska 12, 39-400 Tarnobrzeg
<b>STADIUM OPRACOWANIA</b>	Projekt Budowlany
<b>TEMAT PROJEKTU</b>	<b>Wykonanie dokumentacji projektowej na budowę nowych, uzupełnień lub wymiany, istniejących odcinków sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wraz z przyłączami w obrębie aglomeracji Opatów</b>
<b>OBIEKT:</b>	Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Opatów, <b>ul. Cegielniana</b>
<b>DZIAŁKI USYTUOWANIA OBIEKTU</b>	Województwo: świętokrzyskie Powiat: opatowski Jednostka ewidencyjna: 260604_4 OPATÓW MIASTO Obręb 1 - OPATÓW Działki o numerach ewidencyjnych: 792/6,790/1,790/2,786/4,781/1,789,786/3,784,783,782,780/4,843/1,843/2,843/3 844,840,834,835,833/1,833/2,1744,832,797/6,797/8,797/9,797/7,810,812/1,796/9,787, 780/2,867/4,867/3,861/1,1684,1689/1,1992,857/2,857/1,855/1,852,851,850,849, 883,778,779,867/5
<b>TOM NUMER</b>	<b>II / III</b>
<b>ZAWARTOŚĆ</b>	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY</b>
<b>PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA</b>	mgr inż. Adam Szwed nr upr. PDK/0063/POOS/06 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
<b>SPRAWDZAJĄCY BRANŻA SANITARNA</b>	mgr inż. Dorota Zych nr upr. PDK/0087/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych..
<b>PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>	mgr inż. Krzysztof Prezgot nr upr. SWK/0132/PBE/17 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
<b>TARNOBRZEG, GRUDZIEŃ 2017</b>	

<b>1.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>3</b>
1.1	DANE OGÓLNE.....	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.4	OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
1.5	KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	4
1.6	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	5
1.7	DANE O WYPISIE Z REJESTRU ZABYTKÓW.....	5
1.8	DANE O TERENIE GÓRNICZYM .....	6
1.9	DOJAZD DO TERENU INWESTYCJI .....	6
1.10	KORZYSTANIE PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE.....	6
1.11	POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNNA .....	6
1.12	WPŁYW INWESTYCJI NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA I ZDROWIE LUDZI.....	6
1.13	ZAGROŻENIA P.POŻ. I BHP .....	6
1.14	RODZAJ POWSTAŁYCH ODPADÓW W TRAKCIE BUDOWY SIECI .....	7
1.15	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	7
<b>2.</b>	<b>OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>8</b>
2.1	RODZAJ I ZABUDOWA OBIEKTÓW NA SIECI.....	9
2.2	SIECIOWA PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW .....	11
2.3	PRZYDOMOWA PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW .....	20
2.4	ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	20
2.5	KOLIZJE, SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ I UZBROJENIEM PODZIEMNYM .....	22
2.6	KOLIZJE Z DROGĄ POWIATOWĄ .....	24
2.7	ODBIÓR ROBÓT, PRÓBY SZCZELNOŚCI .....	24
2.8	ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	25
2.9	ROBOTY ODTWARZAJĄCE.....	25
2.10	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA SIECI KANALIZACYJNEJ .....	26
2.11	ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	27
2.12	UWAGI KOŃCOWE .....	28
<b>3.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU .....</b>	<b>30</b>

## 1. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1.1 DANE OGÓLNE

#### **stadium opracowania**

Projekt budowlany.

#### **Inwestor**

Gmina Opatów

Plac Obrońców Pokoju 34; 27-500 Opatów

#### **lokalizacja obiektu**

Województwo: świętokrzyskie

Powiat: opatowski

Jednostka ewidencyjna: 260604\_4 OPATÓW MIASTO,

Obręb 1 - OPATÓW

Działki ewidencyjne nr:

792/6,790/1,790/2,786/4,781/1,789,786/3,796/1,784,783,782,780/4,843/1,843/2,843/3  
844,840,834,835,833/1,833/2,1744,832,797/6,797/8,797/9,797/7,810,812/1,796/9,787,  
780/2,867/4,867/3,861/1,1684,1689/1,1689/2,1992,857/2,857/1,855/1,852,851,850,849,  
883,778,779,867/5

#### **jednostka projektująca**

Przedsiębiorstwo Instalacyjno – Budowlane „BCJ” Spółka jawna,  
ul. Piekarska 12, 39-400 Tarnobrzeg.

### 1.2 PODSTAWA OPRAWOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- mapy do celów projektowych w skali 1:1500,
- wypisy z rejestru gruntów,
- mapa ewidencji gruntów w skali 1:5000,
- uzgodnienia z właścicielami działek oraz wizja w terenie,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne podłączenia do sieci sanitarnych znak z dnia 05.10.2017r.
- Decyzja wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych dotycząca lokalizacji sieci kanalizacji sanitarnej / wodociągowej w pasach dróg powiatowych.
- Opinia z narady koordynacyjnej wydana przez Starostwo Powiatowe w Opatowie
- Pismo znak RMKG.II.272.9.2-4.2016 dot. zgody na prowadzenie sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej przez działki i drogi gminne.
- aktualne przepisy i normy prawne.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami;
- wytyczne oraz katalogi producentów,
- literatura fachowa

### 1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRAWOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt:

**„Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Opatów, ul. Cegielniana, w ramach zadania „Rozbudowa kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wraz z przyłączami w obrębie aglomeracji Opatów”.**

- Zakres prac przewiduje wymianę istniejącego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej wykonanej rur kamionkowych na rury z PVC-U. Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej przewidziany do wymiany zlokalizowany jest w pasie drogowym drogi gminnej – ul. Cegielniana. Zakres

wymiany - istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø150 mm wykonana z kamionki wraz z uzbrojeniem, na odcinku od włączenia przy zbiegu ul. Partyzantów i Cegielnianej (na wys. dz. nr ewid. 771) do wys. dz. nr ewid. 775.

- Zakres prac przewiduje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej wraz z sieciowymi przepompowniami ścieków i jedną przydomową przepompownią ścieków.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami odprowadzać będzie ścieki sanitarne z istniejących budynków jak również umożliwi podłączenie projektowanym budynkom. Projektowana grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki do projektowanych pompowni sieciowych PC1 i PC2 zlokalizowanych na dz. gminnych o nr ewid. 883 i 832. Ścieki transportowane będą projektowanymi rurociągami tłocznymi do studzienek rozprężnych DN1000 zlokalizowanych na działkach gminnych o nr ewid. 883 i 781/1. Ścieki ze studzienki rozprężnej F1-SR w sposób grawitacyjny odprowadzone zostaną do istniejącej studzienki włączeniowej F17-W o rzędnych 236,10/234/60 zlokalizowanej na dz. o nr ewid. 792/6.

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej poprowadzono przez działki gminne i prywatne.

Rozmieszczenie typowych studzienek rewizyjnych przelotowych i połączeniowych Ø400 i Ø1200mm na kanałach grawitacyjnych jak i trasy sieci kanalizacji sanitarnej zostały każdorazowo uzgodnione z właścicielami nieruchomości, przez które przebiegać będzie sieć kanalizacyjna.

#### **Projektuje się:**

kanały grawitacyjne z PVC-U: Ø 160 mm, L = 532,60 mb

kanały grawitacyjne z PVC-U: Ø 200 mm, L = 1051,35 mb

kanały grawitacyjne z PE100 SDR17 200x11,9, L = 24,00 mb

rurociąg tłoczny z PE-HD 100: Ø 63x3,8 mm, L = 499,10 mb

rurociąg tłoczny z PE-HD 100: Ø 75x4,5 mm, L = 297,20 mb

zbiornikową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø1500 – 2 kpl.

zbiornikową przydomową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø800 – 1 kpl.

studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 59 szt.

studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 33 szt.

studnie kanalizacyjne rozprężne Ø 1000 mm – 2 kpl

armatura do płukania kanałów na rurociągu tłocznym – 1 kpl.

armatura do odpowietrzania rurociągu tłoczego – 2 kpl

#### **1.4 OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Tereny zadania inwestycyjnego to tereny w większości zagospodarowane. Występuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, drogi powiatowe i gminne o nawierzchni asfaltowej i gruntowej, a także użytki i nieużytki rolne. Nie występuje zieleń wysoka przewidziana do wycinki. Tereny zielone to głównie tereny działek budowlanych.

Na terenie objętym projektowaną inwestycją zlokalizowane są budynki mieszkalne, gospodarcze oraz następująca infrastruktura techniczna:

- napowietrzna i podziemna sieć energetyczna,
- napowietrzna i podziemna sieć teletechniczna,
- sieci gazowe,
- sieci wodociągowe i kanalizacyjne,
- budynki jednorodzinne, gospodarcze
- studnie kopane i wiercone, przydomowe bezodpływowe zbiorniki na ścieki.

Teren inwestycji jest objęty ustaleniami Miejscowego Planu zagospodarowania Przestrzennego.

#### **1.5 KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 463), obiekt należy do drugiej kategorii geotechnicznej ze względu na posadowienie

przewodów i urządzeń w wykopach poniżej niż 1,20m głębokości, a teren na którym realizowana będzie inwestycja zaliczamy do prostych warunków gruntowych z uwagi na występowanie zwierciadła wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia kanałów oraz przepompowni i powyżej tego poziomu.

Warunki gruntowo – wodne

Szczegółowe warunki geotechniczne oraz gruntowo – wodne według załączonej dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez Biuro Usług Hydrogeologicznych i Ochrony Środowiska „SiAL”.

## 1.6 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej poprowadzono w drogach gminnych dz. o nr ewid. 883,832,790/1,792/6 w m. Opatów oraz przez działki prywatne, użytki i nieużytki rolne. Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiona została na planach zagospodarowania terenu.

Ścieki z terenu objętego opracowaniem odprowadzane będą systemem grawitacyjnym do istniejącej studni kanalizacyjnej. Włączenie projektowanej kanalizacji (zgodnie z warunkami wydanymi przez PGKiM w Opatowie) do projektowanej studni rewizyjnej F17-W o rzędnych 236,10/234,60 zlokalizowanej na istniejącym na dz. o nr ewid. 792/6. Skąd ścieki istniejącym systemem kanalizacyjnym odprowadzane będą do istniejącej Oczyszczalni Ścieków w Opatowie. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Opatówka.

Projektowana inwestycja jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni działek, nie powoduje zmniejszenia terenów zielonych. Zajęcie terenu jest tylko czasowe.

Po wykonaniu sieci teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Projektowane obiekty będą wbudowane pod powierzchnię terenu, nie będą ingerować w istniejący krajobraz. Realizacja i użytkowanie sieci nie wymaga zmian istniejącego zagospodarowania terenu.

Lokalizacja trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej nie narusza interesu osób trzecich.

Trasa projektowanej sieci przebiega przez teren uzbrojony. Należy bezwzględnie przestrzegać poniższych zasad:

- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z protokołem narady koordynacyjnej,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równolegle z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej,
- przed przystąpieniem do realizowania powiadomić właścicieli/użytkowników sieci, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności odpowiedzialnego przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem,
- wszystkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prowadzić ręcznie eliminując maksymalnie ryzyko uszkodzenia istniejącego uzbrojenia.

## 1.7 DANE O WYPISIE Z REJESTRU ZABYTKÓW

Obszary, na których projektowana jest sieć sanitarna położone są na terenach układu urbanistycznego Opatowa i podlega ochronie prawnej na podstawie wpisu do rejestru zabytków województwa świętokrzyskiego pod numerem A.527. Układ ten posiada wartości zabytkowe – historyczne, urbanistyczne, archelologiczne.

W związku z powyższym wszelkie prace prowadzone w układzie urbanistycznym realizować w sposób zapewniający zachowanie powyższych dóbr. Przed przystąpieniem do prac zapoznać z Decyzją Świętokrzyskiego Konserwatora Zabytków Delegatura w Sandomierzu znak DS.N.UR.5152.25.48.2017.A z dnia 14.12.2017 roku oraz uzyskać pozwolenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

O wszelkich znaleziskach posiadających cechy zabytku należy niezwłocznie powiadomić Zarząd Gminy lub Zarząd właściwego Powiatu i właściwego Konserwatora Zabytków przy jednoczesnym zabezpieczeniu znaleziska i wstrzymaniu prac do czasu wydania zarządzeń przez Konserwatora Zabytków.

## 1.8 DANE O TERENIE GÓRNICZYM

Brak wpływu eksploatacji górniczej na inwestycję. Obszar inwestycji nie znajduje się w obszarze objętym eksploatacją górniczą.

## 1.9 DOJAZD DO TERENU INWESTYCJI

Dojazd do działek objętych inwestycją jest zapewniony z dróg gminnych publicznych.

## 1.10 KORZYSTANIE PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Nie dotyczy

## 1.11 POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA

### Z UWAGI NA BRAK PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW POWIERZCHNIOWYCH

Nie zmienia się udziału powierzchni biologicznie czynnej na działkach objętych opracowaniem.

## 1.12 WPŁYW INWESTYCJI NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA I ZDROWIE LUDZI

Budowa kanalizacji sanitarnej na obszarze przedstawionym w niniejszej dokumentacji jest optymalnym rozwiązaniem, który docelowo ureguje gospodarkę ściekową w w/w rejonie. Spowoduje podłączenie kolejnych nieruchomości budownictwa mieszkaniowego i odprowadzenie ścieków z miejsca ich wytworzenia do oczyszczalni ścieków. Zamiana indywidualnych zbiorników do gromadzenia ścieków na system zbiorczej kanalizacji sanitarnej wpłynie znacząco na zmniejszenie ryzyka skażenia gleby, wód gruntowych i podziemnych. Wyeliminuje również ryzyko dokonywania nielegalnych zrzutów ścieków ze zbiorników przydomowych.

Planowana inwestycja nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko oraz zdrowie ludzi. Przyjęte rozwiązania technologiczno-techniczne (materiał rur, technologia wykonania), zapewniają właściwą jakość układu, co na etapie eksploatacji zapewni poprawę stanu środowiska i warunków gruntowo-wodnych. Nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych i faun, inwestycja ta nie spowoduje zagrożenia środowiska naturalnego dla chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych wszelkie dokonane zmiany w drobnej szacie roślinnej zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Teren jest położony poza obszarem objętym ochroną prawną zgodnie z ustawą z dn.16.04.2004r o ochronie przyrody (Dz.U.2013 poz.625 z późn. zmianami). Teren przedsięwzięcia nie jest objęty zakazami z art.40 ust. 3, art.88l, art. 88n, ustawy Prawo wodne.

W trakcie wykonywania prac ziemnych należy ograniczyć ich uciążliwość tj. trudności z dojazdem i dojściem do posesji, zanieczyszczenie dojeżdż i podwórzy, zapylenie, hałas od pracy maszyn i urządzeń transportowych. Prace prowadzone będą wyłącznie w godzinach dziennych, tj. od 6.00 do 22.00.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2013r. poz.1235 z zm.) oraz przepisów wykonawczych do tej ustawy tj. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć inwestycję zaliczono do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, tj. do grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko może być wymagane.

Dla przedmiotowej inwestycji na podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia opracowanie „Oceny oddziaływania na środowisko przyrodnicze” nie jest wymagane.

## 1.13 ZAGROŻENIA P.POŻ. I BHP

Zagrożenia pożarowe nie występują. Projektowane sieci nie stanowią zagrożenia pożarowego. Podczas realizacji inwestycji należy przestrzegać obowiązujące przepisy i normy BHP, a w szczególności wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.nr 47 poz.401).

Obsługa sieci tylko przez pracowników przeszkolonych w zakresie BHP.

## 1.14 RODZAJ POWSTAŁYCH ODPADÓW W TRAKCIE BUDOWY SIECI

Na etapie budowy projektowanej inwestycji źródłem odpadów będą m.in.: rozbiórki i remonty nawierzchni, roboty ziemne (wykopy pod obiekty inżynierskie, budowa nowych sieci i uzbrojenia), montaż kolizji z uzbrojeniem terenu (m.in. siecią wod-kan, gazową, telefoniczną, energetyczną, oświetleniową). W związku z tym, proces realizacji przedsięwzięcia pociągnie za sobą powstawanie odpadów takich jak: kawałki rur PVC-u i PEHD, gruz betonowy z ewentualnych rozbiórek, grunt z wykopów. Powstające odpady zaliczane będą, wg Załącznika „Katalog odpadów” do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) do Grupy 17 - Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. W przypadku przedmiotowej inwestycji w jej skład wchodzić mogą:

- 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
- 17 01 81 – odpady z remontów i przebudowy dróg
- 17 02 03 – tworzywa sztuczne
- 17 03 02 – asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
- 17 05 04 – gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
- 17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
- 17 09 04 – zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.

W trakcie eksploatacji nie przewiduje się powstawania jakichkolwiek odpadów.

Podstawowe zasady postępowania z odpadami:

- odpady będą zbierane w sposób selektywny,
- posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi,
- odpady, które nie mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione w miejscu ich powstania będą przekazane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 września 2001r w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.Nr112 poz.1206) jedynie odpady nawierzchni asfaltowej są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, zatem należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenie na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.nr 62, poz.628 +zmiany).

Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady usuwane z miejsca ich powstania będą gromadzone w wyznaczonym miejscu (plac budowy, baza wykonawcy), a następnie wywożone do magazynu i zagospodarowywane przez wykonawcę przy innych robotach budowlanych. Ziemia urodzajna (humus) pochodzące z terenu gruntów ornych i terenów zielonych mogą być składowane obok wykopu i powinny zostać ponownie wykorzystane i zagospodarowane. Nadmiar gruntu z wykopów (urobek) równy objętości zabudowanych rur i uzbrojenia zostanie wykorzystaniu przy obsypaniu wyniesionych studzienek kanalizacyjnych i pompowni ścieków oraz rozplantowany na nierównościach w terenie wskazanym przez Inwestora.

## 1.15 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Projektowana inwestycja zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nie ogranicza zabudowy oraz nie zakłada ochrony przeciwpożarowej na działkach sąsiednich.
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska, nie ogranicza oddziaływania na środowisko. Projektowana sieć nie ogranicza możliwości użytkowania nieruchomości sąsiednich w dotychczasowy sposób, nie generuje ponadnormatywnych emisji substancji, hałasu i wibracji.
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody nie jest realizowana na terenie objętym żadną z form ochrony przyrody.
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 czerwca 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, nie generuje ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz

gazów.

- Ustawą z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne, nie zakłada stosunków wodnych na działkach sąsiednich
- Ustawą z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami brak ograniczeń wynikających z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

## 2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH KANALIZACJI SANITARNEJ

Włączenie kanalizacji podlegającej przebudowie na odcinku od E1 do E4-W (zgodnie z warunkami wydanymi przez PGKiM w Opatowie) wykonać do istniejącej studni rewizyjnej E4-W o rzędnych 243,71/240,94 zlokalizowanej na istniejącym kanale sanitarnym w ulicy Partyzantów.

Włączenie projektowanej kanalizacji (zgodnie z warunkami wydanymi przez PGKiM w Opatowie) zaprojektowano do istniejącej studni rewizyjnej F17-W o rzędnych 236,10/234,60 zlokalizowanej na istniejącym kanale sanitarnym na działce gminnej o nr ewid. 792/6. Skąd ścieki istniejącym systemem kanalizacyjnym odprowadzane będą do istniejącej Oczyszczalni Ścieków w Opatowie. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Opatówka.

Od projektowanych kanałów DN200 zlokalizowanych w pasach dróg gminnych oraz działkach prywatnych zaprojektowane zostały przyłącza kanalizacyjne DN160 do budynków.

Zgodnie z PN-81/B-03020 zagłębienia przewodów w gruncie uwzględniają strefę przemarzania gruntu, która dla tego regionu wynosi  $h_z = 1,0\text{m}$ . Głębokość posadowienia projektowanej kanalizacji i przyłączy kanalizacyjnych zmienia się w zależności od ukształtowania terenu i występujących kolizji i wynosi od 1,20 m do 3,00 m.

W przypadku, gdy przewód zostanie posadowiony powyżej strefy przemarzania gruntu (tj. dno rury kanalizacyjnej powyżej 1,20m) przewód należy ocieplić, np. łupkami poliuretanowymi.

Stosować należy minimalne spadki podłużne przewodów wynoszące dla kanalizacji sanitarnej o średnicy DN 160 – 1,50 ‰; o średnicy DN 200 – 0,50‰. W przypadku braku możliwości ułożenia rurociągów DN160 z minimalnym spadkiem 1,50 ‰ należy zwiększyć średnicę od danego odcinka na średnicę DN200.

### Bilans ilości ścieków

Ilości odprowadzanych ścieków obliczono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody, zgodnie z danymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

W oparciu o ilość działek budowlanych obecnie jeszcze nie zabudowanych, w obliczeniach uwzględniono perspektywę rozbudowy.

Przyjęto:

- dla budynków mieszkalnych w okresie docelowym – **100 dm<sup>3</sup>/M/d**,
- średnio na jeden budynek mieszkalny – **4 osoby**
- współczynniki **N<sub>d</sub> = 1,5** oraz **N<sub>h</sub> = 2,0**

W oparciu o powyższe ustalenia obliczono ilość ścieków:

- obecnie – 33 budynków

$$Q_{d\dot{S}r} = 33 \times 4 \times 100 = 13\,200 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{13,20 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{dMax} = Q_{d\dot{S}r} \times N_d \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dMax} = 13,20 \times 1,5 \text{ m}^3/\text{d} = \mathbf{19,80 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{hMax} = Q_{dMax} \times N_h / 24 \text{ m}^3/\text{d}, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hMax} = 19,80 \times 2,0 / 24 = 1,65 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{0,46 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

- perspektywicznie – ok. 45 budynków

$$Q_{d\dot{S}r} = 45 \times 4 \times 100 = 18\,000 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{18,00 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{dMax} = Q_{d\dot{S}r} \times N_d \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dMax} = 18,00 \times 1,5 \text{ m}^3/\text{d} = \mathbf{27,00 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{hMax} = Q_{dMax} \times N_h / 24 \text{ m}^3/\text{d}, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hMax} = 27,00 \times 2,0 / 24 = 2,25 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{0,63 \text{ dm}^3/\text{s}}$$



**Obliczenia hydrauliczne**

Projektuje się krótkie odcinki kanałów o przekroju  $\varnothing 200$  mm (do 50m), których napełnienie jak i prędkość przepływu przy założonym spadku  $i=0,50\%$  jest powyżej prędkości samooczyszczania się kanału, tj.  $V=0,8$  m/s. W związku z powyższym nie przeprowadza się dokładnych obliczeń hydraulicznych kanałów. Przyjęto, że wszystkie odcinki projektowanej kanalizacji wymagają okresowego płukania sieci.

W projektowanym układzie kanalizacji sanitarnej za główne wyznaczniki przyjęto: możliwość skanalizowania wszystkich budynków oraz obszarów przewidzianych pod zabudowę, dopuszczalne zagłębienie kanalizacji nie przekraczające 3,50 m.

**2.1 RODZAJ I ZABUDOWA OBIEKTÓW NA SIECI****2.1.1 przewody kanalizacyjne grawitacyjne**

Na projektowanej kanalizacji sanitarnej przewiduje się zabudowę przewodów kanalizacyjnych kielichowych PVC-U Dz 200x5,9 mm i PVC-U Dz 160x4,9 mm, litych o ściankach gładkich klasy przynajmniej S (SDR34, SN8), medium: ścieki sanitarne.

Łączenie rur kielichowe z uszczelką gumową, wargową zintegrowaną z kształtką na stałe ze wzmocnieniem z polipropylenu. Uszczelnienie zintegrowane eliminuje luzy, czego efektem jest szczelne i trwałe połączenie – umożliwia to posadowienie przewodów w gruncie nawodnionym. Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci gumowej uszczelki o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach (infiltracji i eksfiltracji). Odejścia kanalizacyjne DN160 na granicy działek zaślepione korkami PVC-U DN160.

Rurociągi przewodowe kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscach wystąpienia rury ochronnej o długości większej niż 6,0m wykonać z rur wodociągowych PE100 SDR17 160x9,5 mm / PE100 SDR17 200x11,9 mm.

**2.1.2 przewody kanalizacyjne tłoczne**

Ścieki z przepompowni sieciowych do studni rozprężnych doprowadzane będą rurociągami tłocznymi z rur polietylenowych PE100 PN10 SDR17 o średnicach 63x3,8 oraz 75x4,5 łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne doczołowe. Montaż rurociągów według technologii producenta.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od  $15^\circ$  do  $90^\circ$  realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej  $15^\circ$  realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia. Przewody ciśnieniowe zaprojektowano na głębokości ok. 1,30 - 2,0 m (do osi rury).

Ścieki z przydomowej przepompowni ścieków (DPS-c1) odprowadzać rurociągiem tłocznym z rur polietylenowych PE100 PN10 SDR17 o średnicy 63x3,8. Rurociągi włączyć bezpośrednio to magistralnego odcinka kanalizacji tłocznej za pomocą trójnika redukcyjnego. Przewody tłoczne z DPS prowadzić w jednym odcinku bez połączeń na trasie. Rurociągi zaprojektowano na głębokości ok. 1,20 - 1,50 m (do osi rury).

Przy zmianie kierunków trasy rurociągów tłocznych oraz w miejscu zamontowania armatury płuczającej i odpowietrzającej wykonać bloki oporowe jako zabezpieczenie przed przemieszczeniem się rur. Bloki oporowe wykonać z elementów prefabrykowanych lub wykonać na miejscu budowy „na mokro”.

W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Bloki należy wspierać o nienaruszony grunt.

Ze względu na różny stopień osiadania elementów żeliwnych oraz PE należy wykonać bloki podporowe prefabrykowane pod armaturę i kształtki z żeliwa.

Wymiary bloków oporowych zgodnie z rysunkiem szczegółowym (część graficzna projektu).

**2.1.3 studnie kanalizacyjne**

W miejscach połączeń oraz przy zmianie kierunku kanalizacji zaprojektowano studnie kanalizacyjne przepływowe i połączeniowe. Zaprojektowane zostały studnie systemowe  $\varnothing 400$  mm oraz studzienki betonowe  $\varnothing 1200$ .

**Systemowe  $\varnothing 400$  mm**

W miejscach włączenia budynków do projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz przy zmianie kierunku kanalizacji zaprojektowano studzienki kanalizacyjne systemowe niewłazowe o śr. 400mm przelotowe i połączeniowe, które umożliwiają obsługę systemu kanalizacyjnego za pomocą sprzętu

z poziomu terenu. Studzienki zapewniają niezakłócony charakter przepływu ścieków, brak spiętrzania przy łączeniu strug ścieków.

Konstrukcja studzienki Ø400 mm oparta jest na możliwości łączenia ze sobą różnych elementów. Studzienka składa się z kinety przelotowej lub zbiorczej, rury trzonowej, rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej lub stożka betonowego i pokrywy żelbetowej.

Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku z wyprofilowanym dnem o optymalnym kształcie i łagodnej powierzchni spływu z wysokosprawną hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug, charakteryzują się nastawnymi kielichami, które są niezbędne do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach. Kineta wyposażona w uszczelki gumowe, montowane fabrycznie w kielichach oraz na połączeniu z rurą wznoszącą. Uszczelnienie to chroni przed eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji.

Rurę wznoszącą stanowi karbowana, bezkielichowa rura kanalizacyjna PP o średnicy Ø400mm o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki i możliwość montażu do 6,0m p.p.t. Dzięki falistej powierzchni zewnętrznej – rura ta współpracuje z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych i zdolna jest do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności.

Rura teleskopowa wykonana z rury PVC-U ze ścianką litą o wysokiej trwałości jest zintegrowanym elementem stanowiącym połączenie rury wznoszącej z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w profilowany pierścień gumowy - manszetę uszczelniającą, umożliwiającą elastyczne połączenie rury teleskopowej z rurą trzonową.

W studzienkach niewłazowych dn400 nie ma konieczności wykonywania kaskad sprowadzających dopływ ścieków do kinety. W zastosowanych studzienkach dopuszcza się zamiast kaskad stosowanie przepadów, co oznacza, że różnica wysokości pomiędzy dopływem i odpływem może wynosić do 4 m i nie wymaga to prowadzenia specjalnej rury spadkowej. Różnica poziomów pokonywana jest na studzience. Kanał włączyć do trzonu studzienki za pomocą wkładki in situ o średnicy 160 lub 110 mm do trzonów o średnicy 400mm.

### **Studnie żelbetowe typowe i kaskadowe Ø1200 mm**

Projektuje się zabudowę studni żelbetowych włazowych o średnicy Ø1200 mm.

Studnie zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów Ø1200 mm z płytą denną, wyprofilowaną kinetą, płytą nastudzienną, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym o średnicy Ø600 mm. Projektuje się montaż studni o klasie betonu C35/45, z zamontowanymi stopniami złazowymi i przejściami szczelnymi odpowiednio dla rur Ø200 mm i Ø160 mm.

Studnie należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości 15 cm, zagęszczonej i wypoziomowanej. Kręgi łączyć za pomocą uszczelek gumowych bądź na zaprawie cementowej. Studnie po wykonaniu należy zabezpieczyć od zewnątrz przeciwwilgociowo środkiem bezpiecznym ekologicznie. Wokół płyty nastudziennej należy bardzo starannie wykonać opsydkę i zasypać wykop z wymaganym stopniem zagęszczenia, co zapewni trwałe zakotwienie studzienki w gruncie.

Włazy wykonane z żeliwa szarego klasy D400 lub B125 z uszczelką i blokadą (zatrzaskiem), nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni.

W zależności od natężenia ruchu kołowego należy zastosować odpowiednie pokrywy:

- klasa wytrzymałości B – 12,5T – niewielkie natężenie ruchu kołowego: chodniki, place;
- klasa wytrzymałości D – 40T – duże nasilenie ruchu kołowego: drogi, podjazdy.
- Włazy żeliwne (klasa A15, B125 lub D400) lub żeliwne z wypełnieniem betonowym (klasa B125 lub D400) w zależności od miejsca zastosowania studzienki.

Rzędne włazów studzienek kanalizacyjnych nawiązać do niwelety terenu.

Przy różnicy wysokości wlotu i wylotu kanału w studzience włazowej, większej od 0,60 m należy zastosować tzw. kaskadę. Kaskady na zewnątrz studni z rur i kształtek PVC-U o takich samych parametrach jak kanały grawitacyjne obetonowane. Montaż studni zgodnie z instrukcją producenta. Studnie kaskadowe wykonać wg rozwiązania systemowego.

### **Studnia rozprężna Ø1000 mm**

Projektuje się zabudowę studzienek rozprężnych systemowych j o średnicy Ø1000 mm z tworzywa sztucznego – polietylenu w wykonaniu monolitycznym, wodoszczelnym, odpornym na ścieki agresywne, z wbudowanymi stopniami żłazowymi. Studzienki wykonane jako jednoelementowe z zabudowanym dnem dzięki temu nie ma niebezpieczeństwa powstawania nieszczelności i infiltracji wód oraz przenikania ścieków na zewnątrz. Wewnętrzne ścianki studzienki rozprężnej o powierzchni gładkiej co zapobiega odkładaniu się zanieczyszczeń oraz zarastaniu.

Studnie rozprężne wyposażać we właz z żeliwa szarego klasy D400 z uszczelką i blokadą (zatraskiem) oraz z otworami wentylacyjnymi.

Rzędną włazu nawiązać do niwelety terenu. Montaż studni zgodnie z instrukcją producenta.

#### **2.1.4 armatura odpowietrzająco –napowietrzająca i płuczaco spustowa**

Na przewodach ciśnieniowych w najwyższych i najniższych punktach zaprojektowano armaturę spełniającą dwie funkcje do odpowietrzania i napowietrzania rurociągu oraz płuczaco – spustową.

Armatura ta wyposażona jest w szybkozłącze z gniazdem DN80 umożliwiające przezbrajanie urządzenia w zależności od roli, jaką ma pełnić na rurociągu tłocznym.

Szybkozłącze służy do zainstalowania:

- Zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
- Stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco spustowej,
- Zaślepki serwisowej

Szybkozłącze wraz z zainstalowaną na nim armaturą zabezpieczone jest w gruncie osłoną rurową o średnicy 300mm.

Zalecane jest utwardzenie terenu w promieniu 1m wokół zabudowanej na rurociągu kolumny.

W najwyższych punktach przewodów ciśnieniowych oraz w węźle Tc2.9 zaprojektowana została armatura do odpowietrzania i napowietrzania sieci oznaczona symbolem „Aodp”.

Projektuje się zabudowę 1 kpl. armatury do odpowietrzania i napowietrzania.

Armatura do płukania zaprojektowano na rurociągu tłocznym w węźle Tm1.22. Projektuje się zabudowę 3 kpl. armatury odpowietrzająco-napowietrzającej oraz 1 kpl. armatury do płukania, oznaczoną na mapie i profilu symbolem „Apł”. Montaż i zasady konserwacji armatury zgodnie z instrukcją producenta.

W przypadku niedrożności kanału możliwe będzie przepłukanie bądź przedmuchania rurociągu tłocznego bez konieczności jego rozkopywania. Wielkość i wymiary urządzenia zgodnie z załącznikiem graficznym.

## **2.2 SIECIOWA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW**

Zaprojektowano w sieciowe przepompownie ścieków Pc1 i Pc2.

Wyposażenie przepompowni obejmuje:

1. Pompy zatapialne MP3069.170.HT/254 1,7 kW – szt. 2 dla Pc1
  - Pompy zatapialne MP3085.172.HT/253 2,7 kW – szt. 2 dla Pc2
  - hydrodynamiczny zawór płuczacy 4901
2. Zbiornik 1200x2800 (Pc1), 1200x2900(Pc2) przewody tłoczne DN50/65 wykonane z polimerobetonu

#### **Wyposażenie zbiornika obejmuje:**

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz wysuwana z pochwytem montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna
- właz żeliwny Ø800 D400
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt. 1 (wywiewny)
- dno TOP
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice – stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)

- zawory zwrotne kulowe kolanowe – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne – stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne (dla DN50 połączenia gwintowane)
- elementy złączne – stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójkąt orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Minimum 70% spawów ma być wykonanych metodą orbitalną (potwierdzoną wydrukiem spawu) (do średnicy DN150) w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia.

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

- a) Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterowniczej:
- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknom szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
  - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
    - kontrolki:
      - poprawności zasilania,
      - awarii ogólnej,
      - awarii pompy nr 1 i nr 2,
      - pracy pompy nr 1 i nr 2;
    - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
    - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
    - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
    - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbiorzenia alarmu)
  - o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
  - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
  - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
  - posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV
- b) Urządzenia elektryczne:
- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
  - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
  - układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
  - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
  - wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
  - gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
  - wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
  - stycznik dla każdej pompy
  - jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
  - dla pomp o mocy ≤5,0kW rozruch bezpośredni
  - zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów

- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- APF
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B+C

**Konfiguracja rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetryki przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.**

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
    - tryb pracy automatycznej pompowni
    - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
    - potwierdzenie pracy pompy nr 1
    - potwierdzenie pracy pompy nr 2
    - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
    - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
    - kontrola otwarcia drzwi
    - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
    - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
    - kontrola rozbrojenia stacyjki
  - wejścia analogowe (4...20mA):
    - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
    - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
  - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
    - załączanie pompy nr 1
    - załączenie pompy nr 2
    - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
    - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
    - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
    - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- Wyposażenie:
    - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową

- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
  - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
  - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
  - sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
  - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
  - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
    - brak karty SIM
    - poprawność PIN karty SIM
    - błędny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
    - ustawiony poziom załączenia pomp
    - ustawiony poziom wyłączenia pomp
    - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
    - liczba załączeń każdej z pomp
    - liczba godzin pracy każdej z pomp
    - prąd pobierany przez pompy
    - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach

- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

## PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- e) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
  - **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu**
  -

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi posiadać Deklarację Zgodności CE oraz spełniać wymogi Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa, o czym mówi:

- USTAWA z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw - dyrektywy 92/31/EWG z dnia 28 kwietnia 1992 r. zmieniającej dyrektywę 89/336/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.Urz. WE L 126 z 12.05.1992; Dz.Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 11, str. 84);,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

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

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PGKiM Opatów. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

### 2.2.1 Monitoring przepompowni ścieków

OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO - UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN

#### Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System monitoringu składa się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny – przepompownia ścieków wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych.
- obiekt lokalny – Istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie PGKiM Opatów

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora PGKiM Opatów

#### System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów)

#### Wymagania systemu monitoringu:

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np:

- wizualizacja pracy danej pompy,
- wizualizacja awarii danej pompy,
- wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
- wizualizację włamania do obiektu,
- wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami,



- funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej,
- funkcja alarmów historycznych,
- funkcja alarmów bieżących,
- zapis danych,
- kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami,
- kontrola dostępu do monitorowanego,
- alarm włamania,
- funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo,
- funkcja odświeżenia obiektu,
- funkcja odświeżenia zegarów,
- funkcja kasowania zegarów,
- zdalne załączanie/wyłączanie pomp.
- zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)
- funkcja odłączenia/podłączenia pompy
- funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni,
- funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp,
- funkcja blokady wysłania kilku rozkazów,
- wykresy szybkiego podglądu,
- trendy historyczne,
- raporty,
- funkcja planowania działań serwisowych,
- funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania,
- funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy,
- funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju pompy,
- funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu pompy,
- SMS - wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych,
- dostawca monitoringu musi zapewnić usługę wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

#### STANDARD MINIMALNY WYKONANIA ROZDZIELNICY ZASILAJĄCO STEROWNICZEJ

##### **Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp – wyposażenie i funkcje:**

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

##### a) Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2; ○ wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna), ○ przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej, ○ stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie obiektu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np.

zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie pt. „Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS”, współpracujący z istniejącym systemem monitoringu
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowoprądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia alarmu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy B+C
- APF

Konfiguracja rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetrycznego przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnicze zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

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

□ Wejścia (24VDC):

- tryb pracy automatyczny przepompowni
- zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
- potwierdzenie pracy pompy nr 1
- potwierdzenie pracy pompy nr 2
- awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi
- kontrola poziomu suchobiegu – pływak
- kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak - kontrola rozbrojenia stacyjki

□ wejścia analogowe (4...20mA):

- sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)

□ Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
- załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)

- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- 

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modulem nadawczoodbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe □ kontrolki:
- zasilania sterownika
- poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
- poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
  - nie zalogowany
  - zalogowany
- poprawności zalogowania do sieci GPRS:
  - logowanie do sieci GPRS
  - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
  - brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- b) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN □ wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej) □ sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcję czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi posiadać Deklarację Zgodności CE oraz spełniać wymogi Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa, o czym mówi:

- USTAWA z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw - dyrektywy 92/31/EWG z dnia 28 kwietnia 1992 r. zmieniającej dyrektywę 89/336/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.Urz. WE L 126 | z 12.05.1992; Dz.Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 11, str. 84);,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

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

### 2.3 PRZYDOMOWA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

W celu odprowadzenia ścieków z nieruchomości oznaczonych nr ewid. 840 (ozn. DPS-c1) zaprojektowano kompaktową przydomową przepompownię ścieków PE-ZL-1xWRR z PEHD o średnicy DN800 i głębokościach 2,10m.

Kompaktową pompownię ścieków wyposażać w:

- pompę zatapialną WIR-R/H21 z rozdrabniaczem i przewodem 10mb,
- Hydraulikę „Z” – rury, belka stal 304, szybkozłącze hydrauliczne, zawór: zwrotny, odcinający;
- skrzynkę sterującą,
- Czujniki/Sensory: Pływaki z przewodem 10mb<sup>(2)</sup> szt. 2 (Praca; Alarm)
- Zbiornik z PEHD z profilem przeciwyborowym, dnem typu PEK0,8x2,10 dla DPS-Pm1 oraz PEK0,8x2,90 Z2,6+N0,3 dla DPS-Pm2,
- Pompownię DPS-c1 wyposażać w ocieplaną pokrywę PE z blokadą do wersji nie przejazdowych.

Projektowana kompaktowa pompownia ścieków powinna być zgodna z normą PN-EN 12050-1:2015. Rurociąg tłoczny wykonać z rur PE100 63x3,8.

Pompownię zasilić elektrycznie zgodnie z projektem branży elektrycznej oraz zgodnie z DTR. Montaż i posadowienie pompowni ścieków zgodnie z DTR urządzenia.

### 2.4 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się protokołem narady koordynacyjnej.

Roboty ziemne i montażowe wykonać zgodnie z normami PN-B-10736, PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735 oraz wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę rurociągu należy wytyczyć geodezyjnie zgodnie z dokumentacją techniczną.

O rozpoczęciu robót należy powiadomić: odpowiedniego właściciela, któremu dane medium podlega, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności odpowiedniego przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem.

Roboty ziemne wykonywane będą ręcznie i mechanicznie. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego do czasu zlokalizowania i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia wykopy i zasyrkę prowadzić ręcznie. Po zlokalizowaniu podziemnego uzbrojenia – mechanicznie. Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych. Ziemię składować na odkład, wzdłuż wykopów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub

biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi. W przypadku napotkania nie zinwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu. Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Rodzaj, szerokość wykopu oraz zabezpieczenie ścian zależą od warunków lokalizacyjnych, hydrogeologicznych oraz głębokości wykopu. Uwzględniając warunki późniejszej zasyпки, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać szalunkami systemowymi.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. Wykopy pod ciągi kanalizacyjne wykonać należy w okresach możliwie bezdeszczowych, suchych przy najniższym stanie wód gruntowych.

Do wykonania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy przeprowadzić etapowo:

- wypełnienie wykopu pod strefą ochronną rury – podsypka rurociągu - 20cm - piasek
- wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury – obsypka rurociągu - 16cm/20cm - piasek
- wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury – zasyпка rurociągu - 30cm – piasek
- dalsze wypełnienie wykopu – zasyпка rurociągu - co 30cm - grunt rodzimy - jeśli

zapewnia wymagany stopień zagęszczenia gruntu.

Kanalizację z rur PVC zaleca się wykonywać przy temp. otoczenia od 0 do 30°C.

Budowę danego odcinka kanalizacji należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu grawitacyjnego. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. Przed połączeniem rur bose końce należy nasmarować środkiem ułatwiającym poślizg rury. Bose końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w obrębie prowadzonych robót ziemnych, należy podjąć czynności mające na celu odwodnienie wykopu przy pomocy igłofiltrów.

Rury układać w wykopie oczyszczonym z kamieni, gruzu, betonu oraz trwałych przedmiotów. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem zgodnie z załączonym profilem podłużnym i wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na ¼ swego obwodu opierała się na podłożu. W gruncie kamienistym należy stosować podsypkę z piachu lub ziemi bez kamieni i korzeni. Grubość warstwy podsypkowej wynosi min. 20 cm. Do budowy przewodu używać tylko rury i kształtki bez uszkodzeń (wgnieceń, pęknięć, oraz rys). Rurociąg montować na powierzchni terenu wzdłuż projektowanej trasy przebiegu a następnie opuścić na dno wykopu. Montaż węzłów z armaturą wykonać oddzielnie, a następnie połączyć z ciągiem zamontowanych rur już w wykopie.

Montaż przewodów i uzbrojenia zgodnie z wytycznymi danego producenta.

Roboty montażowe prowadzić w wykopach o podłożu odwodnionym. W przypadku występowania wód gruntowych prowadzić odwodnienie wykopów przy użyciu igłofiltrów i agregatów pompowych.

Rurociąg montować na powierzchni terenu wzdłuż projektowanej trasy przebiegu a następnie opuścić na dno wykopu. Montaż węzłów z armaturą wykonać oddzielnie a następnie połączyć z ciągiem zamontowanych rur już w wykopie.

Montaż przewodów i uzbrojenia zgodnie z wytycznymi danego producenta.

Po wykonaniu montażu i próbie szczelności, wykonać obsypkę piaskową nad wierzch rury na wysokości min. 30 cm i zagęścić: pod drogą do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, poza do wartości 85-90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Dalsze zasypywanie wykopu, ziemią rodzimą bez kamieni z zagęszczaniem mechanicznym co 30 cm.

Po zakończeniu prac, teren zajmowany w trakcie realizacji inwestycji, powinien zostać przywrócony do stanu poprzedzającego rozpoczęcie robót – wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej powinna zostać zebrana na odkład i ponownie wbudowana po częściowym zasypaniu wykopu, podobnie jak warstwa wierzchnia dróg publicznych i prywatnych wykonanych z kruszywa kamiennego. Nadmiar

ziemi równy objętości zabudowanych rur i armatury zostanie rozplantowany na nierównościach terenu inwestycji.

**UWAGA:** Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi i oznakować.

Po zakończeniu budowy elementy uzbrojenia rurociągu tłoczego należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-M-51520:1965 (PN-65/M-51520).

Przewód tłoczny z rur PE łączyć poprzez zgrzewanie polifuzyjne doczołowe lub elektrooporowe. Przygotowanie rury do zgrzewania obejmuje:

- przycięcie rury prostopadle do jej osi,
- sfazowanie krawędzi rury od wewnątrz i zewnątrz (wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a zewnętrzne zaokrąglone),
- wsunięcie rury do oporu wewnętrznych ograniczników w kształtce i zaznaczenie flamastrem na rurze głębokości jej wsunięcia,
- usunięcie utlenionej warstwy PE przy użyciu skrobaka,
- oczyszczenie rury wewnątrz i zewnątrz środkiem do tego przeznaczonym, np. alkoholem izopropylowym,
- powtórne wsunięcie rury do momentu wewnętrznych ograniczników w kształtce i zaznaczenie flamastrem na rurze głębokości jej wsunięcia,
- wyokrąglenie zdeformowanych (owalnych) rur przy pomocy odpowiednich kształtek.

Do zgrzewania elektrooporowego powinny być stosowane zgrzewarki posiadające Deklarację Zgodności CE. Stosowane elektrozłączki powinny posiadać następujące informacje:

- napięcie zgrzewania (V)
- czas zgrzewania (sek.)
- typ elektrozłączki
- średnica elektrozłączki
- czas studzenia

Przed zasypaniem wykopu trasę rurociągu tłoczego na całej długości należy oznaczyć taśmą lokalizacyjno – ostrzegawczą z PE z wkładką magnetyczną, oraz wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągu.

## **2.5 KOLIZJE, SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ I UZBROJENIEM PODZIEMNYM**

Trasa sieci kanalizacyjnej przebiega przez działki prywatne, działki drogowe, drogi wewnętrzne omijając zieleni wysoką i niską. Wykonując kanał należy bezwzględnie przestrzegać zasad:

- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z protokołem narady koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równolegle z projektowaną siecią,
- przed przystąpieniem do realizowania powiadomić właścicieli/użytkowników sieci, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem,
- w przypadku uszkodzenia uzbrojenia podziemnego należy przedmiotowe uzbrojenie doprowadzić do stanu pierwotnego.

W miejscach zbliżeń lub kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonać zabezpieczenia rurami ochronnymi.

Rurociągi przewodowe kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscach wystąpienia rury ochronnej o długości większej niż 6,0m wykonać z rur wodociągowych PE100 SDR17 160x9,5 mm / PE100 SDR17 200x11,9 mm.

### **2.5.1 kolizje z kablem energetycznym i telekomunikacyjnym.**

Miejsca skrzyżowań z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi zabezpieczyć poprzez założenie rur osłonowych Ø110 dwudzielnych na kablach o długości 2,0m. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości min. 1.0 m.

Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do w/w kabli wykonać:

- ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno – budowlanymi,
- pod nadzorem właściciela sieci.

O planowanym rozpoczęciu budowy kanalizacji należy powiadomić pisemnie zarządców właściwego uzbrojenia. Przebiegające poprzecznie przez wykop dla kanalizacji kable (kanalizacja teletechniczna) należy podwiesić do belki drewnianej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie robót. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z kablami elektrycznymi, telefonicznymi i kanalizacją teletechniczną podlegają odbiorowi przez właścicieli kabli. Przed wykonaniem robót zasadniczych ustalić dokładnie przebieg i głębokość ułożenia kabli bądź kanalizacji teletechnicznej poprzez wykonanie odkrywek.

### **2.5.2 kolizje z istniejącymi sieciami gazowymi.**

Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącymi gazociągami prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika Zakładu Gazowniczego Sandomierz oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Kanalizację sanitarną układać pod istniejącymi gazociągami.

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym gazociągiem przy odległości poniżej 1,50 m należy zastosować rurę ochronną PVC lub PE (wg załączników graficznych) na przewodzie kanalizacyjnym. Przy skrzyżowaniu prostopadłym końce rury należy wyprowadzić poza gazociąg na odległość 1,50 m z każdej strony, przy skrzyżowaniu pod kątem długość rury należy odpowiednio zwiększyć. Końce rury ochronnej uszczelnić masą uszczelniającą. Po wykonaniu skrzyżowania gazociąg powinien być zasypany warstwą przepuszczalną (żwir lub piasek) do wysokości  $h=0,35$  m od powierzchni terenu, a górną, uzupełniającą warstwę winien stanowić zdjęty uprzednio grunt rodzimy.

### **2.5.3 kolizje z istniejącymi sieciami wodociągowymi.**

Przy skrzyżowaniu z wodociągiem minimalna odległość, przy której należy zakładać rurę ochronną na projektowanej kanalizacji  $H \leq 0,6$  m. Przy nienormatywnych zbliżeniach projektowanej kanalizacji do istniejących studni kopanych i istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać zabezpieczenia poprzez założenie rur ochronnych na projektowanych przewodach kanalizacji sanitarnej o długościach przedstawionych w części graficznej. Zaprojektowano rury PE / PVC-U z uszczelnieniem za pomocą pianki poliuretanowej.

W zbliżeniach i skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji z siecią wodociągową należy wykonać ręczne odkrywki. W skrzyżowaniach zachować warunek ułożenia przewodów kanalizacyjnych pod istniejącym wodociągiem. Zbliżenia do wodociągu o średnicy powyżej 90mm i wszystkie kolizje należy zgłaszać pisemnie do PGKiM Opatów.

### **2.5.4 kolizje z drogami gminnymi i wewnętrznymi**

W przypadku umieszczania elementów sieci w pasie dróg gminnych i wewnętrznych należy wykonać odtworzenie elementów drogowych, zapewniając uzyskanie stanu, jaki miał miejsce przed wejściem na teren budowy, prac odtworzeniowych dróg gminnych opisano w dalszej części opisu technicznego (wg punktu opisu technicznego „Roboty odtwarzające”). Szczegółowe rozwiązania i głębokości, na jakich znajduje się projektowana sieć pod drogami przedstawiono na załączonych mapach sytuacyjnych i profilach.

Odcinki sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać metoda wykopu. W celu wykonania robót ziemnych dla kanalizacji prowadzonej w ulicach o nawierzchni asfaltowej należy po wytyczeniu tras wyciąć pas asfaltu na szerokość równą szerokości wykopu. Wykop wykonać z odwozem gruntu i umocnieniem jego ścian. Po ułożeniu projektowanego rurociągu wykonać obsypkę rurociągu, a wykop zasypać pospółką z ubiciem zasypu warstwami co 20cm cm do osiągnięcia stopnia zagęszczenia  $0,97 \pm 1,0$  dla zasypu w ulicach.

Zapewnić należy przejścia dla pieszych i dojazdu do posesji mieszkańców na czas prowadzenia robót w pasie drogi gminnej.

Przekroczenia poprzeczne projektowaną kanalizacją tłoczną ulicy Cegielnianej o nawierzchni asfaltowej należy wykonać metodą przewiertu.

1 przejście kanalizacji tłocznej pod drogą gminną wykonać metodą bezwykopową tj:  
Odcinek Tc1.7-Tc1.7.1 - długość przewiertu 6mb, rura przewiertowa stalowa dn200

Końce rury osłonowej wyprowadzić na odległość 1,5m mierzoną od skrajni asfaltu lub granicy ewidencyjnej drogi gruntowej. W przypadku wystąpienia przy skrajni drogi istniejącego uzbrojenia terenu (gazociąg, wodociąg) rurę osłonową należy odpowiednio wydłużyć. Końce rury zabezpieczyć przewiertowej za pomocą manszet lub pianki poliuretanowej. Miejsce przekroczenia drogi metodą przewiertu oznaczono na mapach i profilach.

### 2.5.5 Zbliżenia do budynków, słupów, drzew

W przypadku lokalizacji projektowanej sieci lub przyłączy w pobliżu obiektów budowlanych, słupów energetycznych i telefonicznych oraz drzew, minimalne odległości skrajni przewodu wynoszą odpowiednio:

- od obiektów budowlanych- 3,0m
- od słupów- 1,5m
- od drzew (od skrajni pnia)- 1,5m

Przy niezachowaniu w/w odległości projektuje się zabezpieczenie przewodu kanalizacyjnego przy użyciu rur ochronnych PVC lub PE

## 2.6 KOLIZJE Z DROGĄ POWIATOWĄ

Z uwagi na włączenie projektowanej sieci kanalizacyjnej w istniejącą studzienkę kanalizacyjną zlokalizowaną w pasie drogi powiatowej dz. nr ewid. 1992 ul. Partyzantów w Opatowie zaprojektowano przewiert sterowany. Włączenie do studzienki wykonać zgodnie z Decyzją wydaną przez Zarząd Dróg Powiatowych znak TDiM.600.20.2017 z dnia 26.06.2017r bez naruszenia korony drogi. W przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek elementu pasa drogowego Wykonawca zobowiązany jest do naprawy wszelkich szkód w uzgodnieniu z Zarządcą drogi.

Przewiert wykonać z komory zlokalizowanej w pasie drogi gminnej. Przeciąganie rury przewodowej w rurze osłonowej należy wykonać, poprzez zamontowanie płóz dystansowych rozmieszczonych co ok. 1,50 m, montowane na całym obwodzie rury. Końce rury przewiertowej uszczelnić za pomocą manszet uszczelniających typu N.

Po wykonaniu prac pod drogą gminną i powiatową teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Szczegółowe rozwiązania i głębokości, na jakich znajduje się projektowana sieć pod drogą przedstawiono na załączonych mapach sytuacyjnych i profilach.

Powierzchnia zajmowana przez projektowaną sieć w pasie drogi powiatowej.

$$A = L \times B \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie: L- długość rury przewiertowej w granicach działki

B- średnica zewnętrzna rury przewiertowej

Włączenie do istniejącej studni - powierzchnia przejścia w granicach działki nr ewid. 1992, wynosi:

$$A = 7,95 \text{ m} \times 0,406 \text{ m} = 3,23 \text{ [m}^2\text{]}$$

## 2.7 ODBIÓR ROBÓT, PRÓBY SZCZELNOŚCI

Odbiory robót związane z instalowaniem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-92/B10735 oraz wytyczne producenta rur.

Odbiorom podlegają w szczególności:

- wykopy: utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki,
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualnie wzmocnienie podłoża, sprawdzenie wyprofilowania,
- obsypka,
- szczelność przewodu: próby na eksfiltrację i infiltrację,
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia,
- deformacja rury: zgodność odkształcenia początkowego z dopuszczalnym.



Przewody kanalizacji grawitacyjnej należy poddać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Próba na infiltrację i eksfiltrację :

- próbę przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi,
- dopuszcza się zakrycie obsypką całych rurociągów przed wykonaniem próby szczelności,
- wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz zamocowanych w sposób zabezpieczający złącza podczas próby,
- podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć min. 0.5 m poniżej dna wykopu,
- poziom zw. wody w studzience powyżej powinien mieć rzędną niższą o min. 0.5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu poziomu w studzience górnej,
- poziom zw. wody na wys. 0.5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzience.
- po tym czasie podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studzience górnej. Czas trwania próby: 30 min. – odcinek do 50 m, 60 min. – odcinek powyżej 50 m.

W przypadku pozytywnego wyniku próby na infiltrację nie ma potrzeby wykonywania próby na eksfiltrację. Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach (infiltracji i eksfiltracji).

Rurociągi tłoczne ścieków poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. zgodnie z normą PN-B-10725. Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać intensywne płukanie wodą z prędkością około 1 m/s w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. Próby szczelności oraz płukanie należy prowadzić pod nadzorem PGKiM w Opatowie.

## 2.8 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Roboty montażowe muszą być prowadzone w wykopach o podłożu suchym. Część sieci kanalizacji sanitarnej posadowiona będzie poniżej zwierciadła wód podziemnych, dlatego dla realizacji prac ziemnych konieczne jest prowadzenie odwodnienia liniowego wykopów za pomocą igłofiltrów oraz agregatów pompowych. Prace odwodnieniowe wykopów należy prowadzić przy niskim stanie wód gruntowych i w okresach suchych. Pompowanie dla odwodnionego odcinka musi wyprzedzać rozpoczęcie wykopów o okres około 3 dni. Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do technologii i harmonogramu prac ziemnych. Odwodnienie prowadzić etapami. Odwadnianie odcinki nie powinny być dłuższe niż ok. 50m

Wykonane urządzenie odwadniające nie powinno powodować niekorzystnego nawadniania gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

## 2.9 ROBOTY ODTWARZAJĄCE

Generalny Wykonawca po zakończeniu robót zobowiązany jest przywrócić teren do stanu pierwotnego, tj. odbudować ogrodzenia, dojazdy i drogi oraz zapewnić dojazdy, dojścia do posesji w czasie realizacji robót.

Z uwagi na dokonywanie obsypki kanałów gruntem piaszczystym, wystąpią znaczne nadwyżki ilości mas ziemnych. Grunt z wykopów może być częściowo przeznaczonych do ich zasypywania, natomiast nadmiar ziemi powinien być wykorzystany gospodarczo w miejscach położonych blisko terenu inwestycji, bądź też należy odwieźć go w miejsce wskazane przez Inwestora, a tam starannie rozplanować w sposób uzgodniony z Inwestorem.

### Odtworzenie nawierzchni dróg gminnych

Odtwarzane zostaną odcinki drogi gminnej posiadają nawierzchnie asfaltową. Wzdłuż przedmiotowych odcinków zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna jednostronna i obustronna. Trasa budowy kanalizacji sanitarnej przebiega częściowo przez działki należące do pasa drogowego drogi gminnej. W obrębie nawierzchni dróg gminnych może być zlokalizowane istniejące uzbrojenie terenu takie jak wodociąg i gazociąg z przyłączami, sieci telekomunikacyjne i energetyczne.

Przeście pasa drogowego możliwe jest metodą tradycyjną (wykop otwarty) pod warunkiem dokonania przez inwestora / wykonawcę / wymiany gruntu po wykopie (zagęszczenie warstwami) oraz odbudowę nawierzchni całą szerokością poszczególnych elementów drogi (chodnik, jezdnia, parkingi) wraz z niezbędnymi warstwami konstrukcyjnymi własnym kosztem i staraniem.

Nawierzchnię w pasie drogi gminnej należy odtworzyć w miejscach przebiegu projektowanej sieci. Na przedmiotowych odcinkach dróg należy rozebrać nawierzchnię z mieszanki mineralno-bitumicznej oraz podbudowę, odspoić oraz skruszyć nawierzchnię z warstwami związanymi (podbudowa).

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów (kruszywo), które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki nadających się do ponownego wbudowania należy je dostarczyć na wydzielone składowisko.

W przypadku uszkodzenia podczas wykonywania sieci zjazdów na posesję lub poboczy należy je przywrócić do stanu z przed rozpoczęcia prac. Nakładkę nawierzchni asfaltowej wykonać na całej szerokości jezdni objętej robotami. Na początkach i końcach przedmiotowych odtwarzanych odcinków drogi wykonać zacinki piłą mechaniczną.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenia terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów.

Odtwarzany przekrój jezdni i powierzchni utwardzonych:

- Nawierzchnia jezdni, zjazdów w pochyleniu zgodnie ze stanem przed rozbiórką
- Szerokość jezdni, zjazdów zgodna ze stanem pierwotnym,
- Pobocza i zjazdy na posesje zgodnie ze stanem przed rozbiórką

Rozwiązania wysokościowe należy dostosować do istniejących nawierzchni jezdni, poboczy i terenów sąsiadujących przy założeniu uzyskania prawidłowego spływu wód opadowych. Powierzchniowy spływ wód opadowych pozostaje jak w stanie istniejącym.

Nawierzchnia drogi gminnej

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| • Warstwa ścieralna                               | - | 5 cm  |
| • Warstwa wiążąca                                 | - | 6 cm  |
| • Warstwa wyrównawcza z kruszywa mineralnego 0-32 | - | 5 cm  |
| • Podbudowa z kruszywa 0-32 stabilizowana         | - | 20 cm |
| • Warstwa odsączająca z piasku                    | - | 15 cm |

Zjazdy - kostka betonowa lub zbrojone płyty betonowe typu jumbo

- |   |   |      |
|---|---|------|
| • Kostka betonowa lub (zbrojone płyty betonowe jumbo) | - | 8 cm |
| • Podsypka cem.- piaskowa lub grys 0-7mm              | - | 5 cm |
| • Podbudowa z kruszywa 0-32mm                         | - | 20cm |
| • Warstwa odsączająca z piasku                        | - | 15cm |

Pobocze, drogi gruntowe i zjazdy na posesje

- |                                 |   |       |
|---------------------------------|---|-------|
| • Niesort kamienny lub pospółka | - | 15 cm |
|---------------------------------|---|-------|

Poszczególne warstwy nawierzchni bitumicznej (przed ułożeniem) należy skropić emulsją asfaltową.

## 2.10 CZYSZCZENIE I KONSERWACJA SIECI KANALIZACYJNEJ

Wykonana w zakresie przedmiarowym zewnętrzna kanalizacja sanitarna nie wymaga stałej obsługi.

Obsługa sprowadza się do okresowych kontroli i zabiegów eksploatacyjnych oraz konserwacji całego systemu kanalizacyjnego.

Kontrola oraz przegląd sieci wykonywany jest pod kątem sprawdzenia stanu technicznego elementów uzbrojenia naziemnego, kontroli stanu przewodów oraz określenia stopnia ich zanieczyszczenia.

Przeglądy sieci kanalizacyjnej powinny być okresowo, zależnie od intensywności zanieczyszczeń, spadku kanału, wielkości przepływów i innych zdarzeń (robót) wykonywanych w rejonie kolektorów,

Generalnie przeglądy należy dokonywać poprzez otwieranie i wizualną ocenę prędkości przepływu ścieków, napełnienia oraz ewentualnego oszacowania zalegania osadów. W przypadku stwierdzenia zalegania osadu w kinecie lub ewidentnej zmiany (zmniejszenia) prędkości przepływu odcinki kanalizacji należy poddać czyszczeniu. Czynność czyszczenia może być konieczna z dużą częstotliwością (jeden raz w miesiącu – z wyjątkiem okresu zimowego) w przypadku, gdy przez kanalizację przepływa zbyt mała ilość ścieków (początek eksploatacji), co jest przyczyną braku samooczyszczania się kolektorów.

Jeżeli standardowe metody czyszczenia nie są skuteczne i działanie kanalizacji jest wątpliwe należy przeprowadzić inspekcję TV celem stwierdzenia czy nie wystąpiło uszkodzenie rury lub nie znajduje się ewentualne zanieczyszczenie, które nie nadaje się do częściowego przepłukania.

Czyszczenie kanalizacji należy wykonać poprzez użycie sprzętu specjalistycznego typu WUKO. Zastosowane materiały (rury i studzienki) przystosowane są do czyszczenia ciśnieniowego do 150 Atm. W przypadku, kiedy ilość zanieczyszczeń nie pozwala na przetransportowanie ich ciągami kanalizacyjnymi od odbiornika należy kanał zaślepić poprzez użycie korków gumowych i wypompowanie rozwodnionego osadu za pomocą wozów asenizacyjnych. Usunięty osad należy zutylizować.

Przy obciążeniu kanalizacji przewidywaną średnią ilością ścieków sugerowane jest dokonywanie przeglądów i ewentualnego czyszczenia w okresach jak niżej:

- 1 raz w ciągu roku – kiedy spadek kolektora jest równy lub większy od minimalnego, który wynosi 0.5%
- 2 razy w ciągu roku – kiedy przewody kanalizacyjne są ułożone ze spadkiem mniejszym od minimalnego.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacyjnych sieci kanalizacyjnej dbać należy nie tylko o kanały ale również o inne elementy jej uzbrojenia, dzięki którym spełniona jest jej funkcja.

Elementy sieci kanalizacji sanitarnej podlegające okresowej kontroli / serwisowaniu podlegają:

- sieciowe i przydomowe pompownie ścieków,
- studzienki kanalizacyjne wraz z przewodami,
- armatura zamontowana na rurociągach tłocznych.

## 2.11 ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W wyniku przeprowadzonej analizy i wizji lokalnej w terenie mając na uwadze rodzaj inwestycji i jej lokalizację stwierdza się że, zamierzona inwestycja nie będzie potencjalnie oddziaływać na obszar Natura 2000, nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych i fauny, o których mowa w n/w rozporządzeniach oraz nie spowoduje zagrożenia środowiska naturalnego dla chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia w szczególności objęte:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28.04.2004r w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U.220 poz.2237 zmienionych – rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. nr 237, poz. 1419)
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 09.07.2004r w sprawie dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 168 poz. 1764 zmienionych – rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012r w sprawie ochrony gatunkowej roślin(Dz.U. nr 151 poz.81)
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 09.07.2004r w sprawie dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. 168 poz. 1765)

## 2.12 UWAGI KOŃCOWE

Wytyczne obsługi i eksploatacji sieci kanalizacyjnej:

Załoga zatrudniona przy obsłudze kanałów powinna posiadać poza wiadomościami praktycznymi jeszcze przeszkolenie teoretyczne ze swego zawodu w wymiarze podstawowym.

Niezależnie od posiadanych wiadomości zawodowych niezbędna jest znajomość nie tylko ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, lecz szczególnie o pracy w kanałach, aby pracowników zabezpieczyć przed wypadkami.

Należy zwrócić uwagę przede wszystkim na to, aby ścieki zrzucone do kanalizacji nie zawierały stałych odpadów takich jak:

- - szmaty, kości, pierze, skorupy, waty, sznury, odpady kuchenne z warzyw i inne,
- - chemikaliów tj. środków ochronny roślin, kwasów i innych,
- - produktów i ścieków powyżej 40oC,
- - substancji wybuchowych i łatwopalnych jak benzyna ,eter, alkohol,
- - ścieków z zakładów dla chorych zakaźnie i zwierząt bez uprzedniej dezynfekcji,
- - twardego osadu, śmieci, gruzu, żwiru ,piasku, popiołu, wydzielin zwierzęcych stałych, tłuszczów, smarów, odpadów smoły itp.

Wprowadzenie w/w odpadów wywiera szkodliwy wpływ na kanały, stwarza niebezpieczeństwo dla obsługi kanałów, utrudnia i uniemożliwia pracę pomp, może zniszczyć część biologicznej oczyszczalni.

Dla zapewnienia właściwej pracy sieci kanałów powinno się przestrzegać następujących zasad:

- przeprowadzić skrupulatnie oględziny kanałów i uzbrojenia podczas przejmowania ich do eksploatacji,
- przeprowadzić oględziny składu odprowadzanych ścieków z poszczególnych posesji,
- konsultować stan kanałów we właściwie zaplanowanych terminach,
- czyścić i płukać kanały zapobiegawczo, szczególnie kolektory na których są spadki niższe od zalecanych,
- likwidować powstałe uszkodzenia możliwie najszybciej, zwłaszcza wywierające niekorzystny wpływ na pracę sieci lub mogące stać się przyczyną wypadków,
- usuwać szybko zdarzające się zatory w kanałach,
- wykonywać kontrole obiektów budowlanych według Prawa Budowlanego.

Przewody kanalizacyjne i wszystkie urządzenia wchodzące w skład sieci kanalizacyjnej wykonać jako szczelne.

Powstałe z podczyszczenia namuły zagospodarować poprzez wbudowanie w wykop.

W trakcie prac przygotowawczych i budowlanych należy osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac ziemnych, a roboty ziemne w obrębie systemów korzennych wykonywać ręcznie.

Materiały budowlane i ziemia z wykopów nie będzie składowana w obrębie systemów korzennych.

Prace związane z ruchem maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych należy przeprowadzić tylko w porze dziennej( 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>)

W czasie budowy przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych.

Wytworzone odpady w trakcie realizacji robót budowlanych należy segregować oraz magazynować w odpowiednich pojemnikach, w wydzielonym, oznakowanym miejscu i sukcesywnie wywozić do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym odbiorcom.

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać w rurach ochronnych i osłonowych.

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąsko przestrzenne w szalunkach systemowych bądź jako odeskowane z zastosowaniem rozpór.

Prace budowlane nie mogą powodować przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego na tereny chronione pod względem akustycznym. Oddziaływanie źródeł emisji zanieczyszczeń do atmosfery nie mogą przekraczać dopuszczalnych norm.

Po zakończeniu prac budowlanych teren należy uprzątnąć i przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszelkiego rodzaju odstępstwa w stosunku do założeń projektowych wymagają natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru. Całość robót wykonać zgodnie z projektem budowlanym, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – zeszyt nr.9-COBRTI INSTAL-2003r., warunkami technicznymi poszczególnych producentów, DTR zastosowanych urządzeń oraz PN-EN.

Do budowy kanalizacji należy użyć materiałów, które posiadają deklaracje zgodności z PN oraz PN-EN i odpowiednią Aprobatacją Techniczną oraz świadectwa i atesty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie.

Projektant dopuszcza możliwość zamiany dobranych materiałów i urządzeń na inne, pod warunkiem spełnienia parametrów i wymogów stawianych zaprojektowanym materiałom i urządzeniom.

Opracował:

.....  
**mgr inż. Adam Szwed**

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr upr. PDK/0063/POOS/06

### 3. CZĘŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU

OZNACZENIE WYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
0	Orientacja	1:10 000
S1.1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
S1.2	Plan zagospodarowania terenu	1:500
S1.3	Plan zagospodarowania terenu	1:500
S1.4	Plan zagospodarowania terenu	1:500