



GEOKART – INTERNATIONAL

sp. z o.o.

35-113 RZESZÓW, ul. Wita Stwosza 44

fax (0-17) 86 414 61, 86 414 62 tel. (0-17) 85 65 304, e-mail: geokart@geokart.com.pl

<u>OBIEKT:</u>	BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI SUFCZYN DOLNY, PERŁA, BIADOLINY SZLACHECKIE I MASZKIENICE, GMINA DĘBNO
<u>INWESTOR:</u>	GMINA DĘBNO, WOLA DĘBIŃSKA 240, 32-852 DĘBNO
<u>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</u>	IV, XXVI, XXX
<u>LOKALIZACJA</u>	Biadoliny Szlacheckie, Perła, Sufczyn Dolny i Maszkienice
<u>RODZAJ OPRACOWANIA:</u>	<p style="text-align: center;"><u>PROJEKT WYKONAWCZY</u> <u>- branża sanitarna</u></p> <p style="text-align: right;">EGZ. NR</p>

Autorzy opracowania:

Lp.	Branża/ specjalność	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1.	Sanitarna/ instalacyjna	Projektant	mgr inż. Iwona Rybak PDK/0082/PWOS/05	III.2017 r	
2.		Sprawdzający	mgr inż. Marcin Łabaj PDK/0025/POOS/09	III.2017 r	
3.	Sprawdzający	Opracowanie	mgr inż. Łukasz Banaś	III.2017 r	

Rzeszów, marzec 2017 r

I. CZĘŚĆ OPISOWA I RYSUNKOWA

OPIS TECHNICZNY

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot i zakres inwestycji.....	3
3.	Stan istniejący zagospodarowania terenu.....	3
4.	Warunki gruntowe.....	4
5.	Charakterystyka obiektu budowlanego.....	4
5.1.	<i>Zestawienie sieci kanalizacyjnej wg średnic:</i>	5
5.2.	<i>Studnie na kanalizacji grawitacyjnej.</i>	5
5.3.	<i>Studnie na kanalizacji tłocznej.</i>	6
5.4.	<i>Przepompownie ścieków.</i>	7
6.	Pompownie przydomowe Pz1-Pz3.....	9
7.	Skrzyżowania z obiektami terenowymi.....	10
7.1.	<i>Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną i nadziemną.</i>	10
7.2.	<i>Skrzyżowania z drogami.</i>	10
7.3.	<i>Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi.</i>	11
7.4.	<i>Budynki.</i>	11
7.5.	<i>Drzewostan.</i>	11
8.	Roboty ziemne.....	11
8.1.	<i>Prace wstępne.</i>	11
8.2.	<i>Wykopy.</i>	12
8.3.	<i>Posadowienie kanalizacji metodą bezwykopową.</i>	13
8.4.	<i>Odwodnienie wykopów.</i>	13
8.5.	<i>Podsypka i obsypka.</i>	13
9.	Roboty montażowe.....	14
10.	Próba szczelności kanalizacji.....	14
10.1.	<i>Kanalizacja sanitarna tłoczna.</i>	15
10.2.	<i>Studnie kanalizacyjne.</i>	15
11.	Badanie przewodów przed odbiorem.....	15
12.	Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.....	15
13.	Uwagi końcowe.....	16

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Orientacja skala 1: 10 000	rys.0
2.	Plany Sytuacyjno-wysokościowe	rys.1.1-1.10
3.	Profile podłużne	rys.2.1-2.40
4.	Schemat przepompowni	rys.3
5.	Schemat studni rozprężnej	rys.4
6.	Schemat studni napowietrzająco-odpowietrzającej	rys.5
7.	Schemat studni rewizyjnej	rys.6
8.	Zabezpieczenie kolizji z kablem energetycznym i telefonicznym	rys.7

Opis techniczny

do projektu wykonawczego kanalizacji sanitarnej w miejscowości Biadolina Szlacheckie, Perła, Sufczyn Dolny i Maszkienice w gminie Dębno

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa z dnia 24.10.2013r pomiędzy Gminą Dębno a Geokart-International, sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44
- Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Brzesku,
- Uchwała Nr II/133/2004 Rady Gminy w Dębnie z dnia 28.04.2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru administracyjnego w gminie Dębno,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia znak GPOŚ.V.6220.3.2014.DZ z dnia 03.06.2014 r.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia znak GPOŚ.V.6220.9.2016.DZ z dnia 29.09.2014 r.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi,
- Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno – budowlanych.

2. Przedmiot i zakres inwestycji.

Projektem inwestycji objęta jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z przyłączami do budynków w miejscowościach Biadolina Szlacheckie, Perła, Sufczyn Dolny i Maszkienice w gminie Dębno. Ścieki sanitarne będą tłoczone z terenu objętego wnioskiem do studni rozprężnej na działce 411/1 w m. Maszkienice na terenie oczyszczalni ścieków w Maszkienicach.

W zakresie inwestycji znajduje się również budowa przyłączy zasilania energetycznego do projektowanych przepompowni sieciowych ścieków, oraz zjazdów z dróg publicznych do ww. obiektów. Projekty branży drogowej i elektrycznej zostały ujęte w odrębnych opracowaniach- tom II i III PB.

Powyższe zamierzenie budowlane stanowi jeden z etapów inwestycji, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Inwestycja ma również za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej, ochronę czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochronę ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków sanitarnych przez oczyszczalnię, a następnie ich oczyszczenie.

3. Stan istniejący zagospodarowania terenu.

Na terenie miejscowości Biadolina Szlacheckie, Perła i Sufczyn Dolny oraz objętej projektem części miejscowości Maszkienice nie istnieje sieć kanalizacji sanitarnej.

W sąsiedztwie drogi krajowej nr 94 została wybudowana kanalizacja sanitarne. W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje lokalna sieć wodociągowa, gazowa średniego i wysokiego ciśnienia, sieć teletechniczna napowietrzna i kablowa, elektryczna napowietrzna i kablowa oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej tj. przykanalików od budynków do szamb.

W związku z brakiem kanalizacji sanitarnej mieszkańcy zmuszeni są odprowadzać ścieki do przydomowych szamb, zbiorników wybieralnych o różnej konstrukcji i jakości

oraz bezpośrednio do przydrożnych rowów bądź przepływających cieków wodnych. Istniejące przydomowe zbiorniki na ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

4. Warunki gruntowe.

Warunki gruntowo-wodne zostały określone w opracowaniu pn. „Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego”, stanowiącego załącznik do PB.

5. Charakterystyka obiektu budowlanego

Projektuje się kanalizację sanitarną wraz z obiektami i infrastrukturą towarzyszącą dla miejscowości Biadoliny Szlacheckie, Perła, Sufczyn Dolny i Maszkienice w gminie Dębno, w powiecie brzeskim.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowości objętych opracowaniem przebiegać będzie obok istniejącej zabudowy przy granicach działek oraz w obrębie i w pobliżu dróg gminnych, dróg powiatowych nr 1422K, nr 1407K i nr 1421K, a także pod dnem rowów melioracyjnych.

Kolektory będą zbierały ścieki z terenu objętego opracowaniem i doprowadzały je do istniejącej oczyszczalni ścieków znajdującej się w m. Maszkienice.

Na projektowanym obszarze zostanie podłączonych do kanalizacji około 438 gospodarstw. Ponadto przy doborze średnic i przepompowni ścieków uwzględniono docelową ilość ścieków po włączeniu II etapu inwestycji (realizowanego wg odrębnego postępowania), czyli ścieków z miejscowości Sufczyn Górny i Łysa Góra.

Na działce o nr ewid. 480/4 w miejscowości Sufczyn nastąpi połączenie istniejącej kanalizacji sanitarnej (ścieki z miejscowości Sufczyn Górny i Łysa Góra) z projektowaną siecią. Połączenie zaprojektowano przed czynną pompownią ścieków w istniejącej studni betonowej. Pompownia na terenie działki 480/4 w miejscowości Sufczyn będzie pełnić funkcję pompowni awaryjnej. Prace prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu z Zakładem Usług Komunalnych w Dębnie.

Całkowita przewidywana ilość ścieków doprowadzanych do oczyszczalni wyniesie ok.483 m³/d, w tym ilość ścieków z terenu objętego niniejszym opracowaniem wyniesie ok.227 m³/d.

Schemat transportu ścieków:

Oczyszczalnia ścieków w Maszkienicach



P5



P3←P4←ścieki z m. Sufczyn Górny i Łysa Góra (wg odrębnego opracowania)



P2



P1

Zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur z PVC o następujących parametrach:

- Średnice i grubość ścianki 160x5,5mm; 200x6,6mm; 250 x 8,2mm,
- Typ SN 12, SDR 34, SLW 60,

Rury PVC-U SN 12 o średnicy od 160 mm do 250 mm lite o jednorodnej homogenicznej ściance wg PN-EN 1401-1 z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół konturów uszczelki olejoodpornej z pierścieniem wzmacniającym z PP z włóknem szklanym, która stanowi integralną część kielicha, tworząc nierozrwalne połączenie, zapewniając

długotrwałą eksploatację sieci. Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV. Rury muszą posiadać cechowanie znakiem kryształ lodu ❄ co oznacza, że mogą być stosowane w obszarach, gdzie budowa sieci jest prowadzona w temperaturach do - 10°C wg PN-EN 1411. Kształtki powinny być wykonane w szeregu SDR 34 i posiadać sztywność obwodową $\geq 12 \text{ kN/m}^2$. Rury i kształtki w celu zachowania jednorodności systemu powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać szczelność złącza na ciśnienie 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277. Podstawą dopuszczenia do zastosowania rur i kształtek systemu PVC SN12 jest aktualna Aprobata Techniczna ITB. Alternatywnie dopuszcza się stosowanie systemu rur litych i kształtek z PP o sztywności obwodowej $\geq 12 \text{ kN/m}^2$ produkowanych w oparciu o normę PN-EN 1852.

W miejscu skrzyżowań kanalizacji z gazociągami wysokiego ciśnienia zaprojektowano kanalizację z rur polietylenowych o parametrach PE 80 SDR 11.

Minimalny spadek kanałów na sieci 0,4%- dla średnicy 250mm i 0,5% -dla średnicy 200mm.

Przewody tłoczne zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE100 SDR 17 o średnicy Dn63x3,8 mm, Dn90x5,4 mm, Dn110x6,6 mm i o średnicy Dn140x8,3 mm i o średnicy Dn160x9,5 mm.

5.1. Zestawienie sieci kanalizacyjnej wg średnic:

Kanalizacja – sieć grawitacyjna

Rodzaj rury	PVC 250	PE250	PVC 200	PE200	PVC 160
Długość	4 887,4 m	51,80 m	14 777,3 m	48,20 m	1 0750,8 m

Kanalizacja – rurociągi tłoczne

Rodzaj rury	PE160	PE140	PE110	PE90	PE63
Długość	2 782,5 m	1 113,1 m	739,70 m	192,80 m	321,50 m

5.2. Studnie na kanalizacji grawitacyjnej

Studzienki na projektowanych kanałach służyć będą do:

- zmian kierunków kanałów,
- rewizji i płukania kanałów,
- połączenia kanałów.

Studzienki stanowią węzły układu kanalizacyjnego o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od wyżej wymienionych obiektów z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi o określonej wielkości, ilości i zaprojektowanych rzędnych.

Do inspekcji z poziomu terenu projektuje się studzienki rewizyjne niewłazowe. Studzienki kanalizacyjne DN400mm przelotowe i zbiorcze powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Studzienka powinna składać się z następujących elementów: podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B), rura trzonowa (dwuścienna) z polipropylenu PP-B lub lita PVC o średnicy DN/OD 400 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm, rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm, zwieńczenie żeliwne z pokrywą.

Za równoważne do zastosowanych w dokumentacji studni DN 400 uznaje się studnie lite produkowane z PP o parametrach technicznych nie gorszych niż dla PVC.

Dla umożliwienia kontroli z poziomu dna studzienki zastosowane zostaną studnie rewizyjne betonowe o średnicy Dn1000mm. Studnie muszą być wyposażone w przejścia szczelne z PVC-U lub PP o sztywności obwodowej min. SN 12 SDR 34 SLW 60 oraz szczelności min. 2,5 bara. W średnicach DN 160 i DN 200 wymaga się możliwość regulacji sferycznej – w każdym kierunku min. $7,5^\circ$ (przejścia wyposażone w przeguby kulowe), do podłączeń rur kanalizacyjnych. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB i być produkowane przez tego samego producenta co rury. Studnie kontrolne/rewizyjne wykonane z prefabrykatów betonowych zgodnie z DIN V 4034/1. Monolityczna dolna część studni z zabetonowaną w zakładzie prefabrykacji bezfugową wkładką z odpornego na agresję chemiczną polipropylenu, zabezpieczającą wewnątrz całego elementu dennego (kanały, spocznik) przed korozją. Strona wkładki, która styka się z betonem musi być wyposażona w kotwy mocujące oraz granulację gwarantującą optymalną przyczepność wkładki i betonu. Spocznik musi posiadać powierzchnię ryflowaną, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe.

Studnie kaskadowe na kolektorach głównych zastosowano w miejscach gdzie różnica połączeń kanałów wynosi powyżej 1 m.

Przykrycie studzienek z tworzyw sztucznych włazem żeliwnym dostosowanym do klasy obciążenia terenu (A15 lub D400) ułożone na rurze teleskopowej.

Przykrycie studni betonowych włazem kanałowym żeliwnym Ø600mm dostosowanym do klasy obciążenia terenu na zwężkach betonowych- w terenach zielonych natomiast w terenach utwardzonych- na pierścieniach odcinających i płytach betonowych.

5.3. Studnie na kanalizacji tłocznej

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłoczego (konserwacja, prace remontowo-awaryjne) przewiduje się studzienki rewizyjne Dn1200mm z czyszczakiem (trójnik z zaślepką).

Na rurociągach tłocznych gdzie ukształtowanie terenu nie pozwala na samoczynne odpowietrzenie (w studziencie rozprężnej) zaprojektowano odpowietrzenia rurociągu tłoczego pompowni w najwyższym punkcie trasy poprzez zamontowanie zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego w betonowej studni Ø1200mm. Właz do studni powinien być wentylowany. Zawór należy zamontować na trójniku żeliwnym. Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym wymagane jest zamontowanie zasuwy odcinającej.

Odwodnienie rurociągu przewiduje się poprzez zamontowanie trójnika kołnierzonego z zaślepką w studziencie Dn1200mm.

Studnie rozprężne na końcach przewodów tłocznych projektuje się jako betonowe Dn1200. Studnie rozprężne wyposażyć w biofiltr neutralizujący zapachy oraz deflektor

5.4. Przepompownie ścieków

Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano pięć sieciowych przepompowni ścieków oznaczone na mapach jako P1, P2, P3, P4, P5 oraz trzy pompownie przydomowe oznaczone na mapach jako pz1, pz2, pz3.

Pompownie umożliwiać będą transport ścieków z niższych poziomów terenu do głównych kolektorów sanitarnych położonych wyżej, niwelując tym samym zagłębienia sieci.

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej. Zbiorniki pompowni z polimerobetonu o średnicach Dn 1200mm, Dn 1500mm i Dn2000mm. Nie przewiduje się dociążania zbiorników pompowni.

W przypadku pompowni przydomowych zastosować zbiorniki z PEHD o średnicy 800mm.

Założenia do doboru pompowni sieciowych:

Założenia	P1	P2	P4	P3	Ścieki ze m. Sufczyn Górny i Łysa Góra	P5
Ilość domów	15	43	114	266		20
Max. dopływ ścieków -Qs [l/s]	0,24	0,69	1,83	4,26	7,86	0,32
Sumaryczna ilość ścieków [l/s]	0,24	0,93	9,69	14,88	7,86	15,2
Rzędna rurociągu dopr. ścieki / średnica	208,68/ 200	208,18/ 200	222,35/ 250	209,70/ 250		201,76/ 250
Rzędna terenu posadowienia pompowni	212,3	213,3	226,45	214,2		205,50
Długość rurociągu tł. L[m]	192	737	999	2782,5		18
Rzędna dna rur. tłocznego w najwyższym punkcie	211,46	213,40	236,70	233,30		204,00

Teren wokół pompowni sieciowych zostanie utwardzony i ogrodzony. Ogrodzenie wykonać z siatki ogrodzeniowej stalowej powlekanej, rozstaw słupków, maksymalnie co 2,4 m. Betonowe podstawy ogrodzenia wykonać z betonu klasy B20. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza od 1,7 m. Dla pompowni P2,P3,P4,P5 brama wjazdowa stalowa, szerokość 3,5 m, dla pompowni P1 bramka wejściowa szerokości 0,9 m.

Utwardzenie powierzchni terenu przepompowni zaprojektowano z kostki betonowej gr.8 cm ułożonej na podsypce cementowo piaskowej gr. 3cm oraz podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 25cm.

Po wykonaniu robót instalacyjno-budowlanych teren poza miejscami utwardzonymi wyrównać i obsiać trawą. Odwodnienie nawierzchni poprzez spadki i obniżenie obrzeży w grunt.

Dostęp do pompowni P3 i P4 dla służb odpowiedzialnych za prawidłowe działanie systemu odbywać się będzie poprzez zjazdy z dróg powiatowych, obsługa pompowni P1 odbywać się będzie z drogi powiatowej, pompowni P2 z drogi gminnej, pompownia P5 znajduje się na terenie oczyszczalni ścieków w Maszkienicach. Projekty zjazdów- wg tomu III.

Teren pompowni P2 obsadzić zielenią (tujami) zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Do przepompowni doprowadzone będzie zasilanie energetyczne. Miejscem przyłączenia projektowanych pompowni będą sieci niskiego napięcia zlokalizowane w pobliżu pompowni.

Istniejące sieci niskiego napięcia pracują w układzie TN-C. Projekt przyłączy energetycznych pompowni sieciowych- wg tomu II.

1. Wypożarzenie przepompowni

Przepompownia wypożarzona będzie w:

- zbiornik polimeroetonowy Ø1200, Ø1500 i Ø2000,
- 2 pompy zatapialne + kolana sprzęgające,
- kompletną armaturę tj. zasuwę odcinającą, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- orurowanie (piony tłoczne),
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej),
- złącza śrubowe ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej),
- konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej) tj. właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, pomost obsługowy uchylony z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych),
- nasadę strażacką Ø52,
- łańcuchy pomp i pływaków stali nierdzewnej (kwasoodpornej),

2. Praca przepompowni ścieków

Pompy zatapialne pracować będą naprzemiennie – jedna pracuje, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii. Pompy pracować będą „na mokro”, zanurzone w medium, które chłodzi pompy w trakcie pracy. Przewiduje się zamontowanie pomp o wolnym przelocie.

Gdy poziom ścieków w przepompowni osiągnie poziom maksymalny załącza się pompa, która pracuje wypompowując ścieki do momentu osiągnięcia w zbiorniku poziomu minimalnego. Powyżej poziomu maksymalnego i poniżej poziomu minimalnego powinny być poziomy alarm. Dolny – zabezpieczenie przed pracą „na sucho”, górny przed przepełnieniem zbiornika. Alarm sygnalizowany powinien być lampką sygnalizacyjną szafy sterowniczej i przekazywany do ośrodka odpowiedzialnego za eksploatację sieci kanalizacji sanitarnej.

Wyciąganie i opuszczanie pomp odbywać się będzie z poziomu płyty stropowej pompowni przez stacjonarny żurawik.

3. Układ sterowania i system monitoringu

W komplecie z przepompownią powinna być dostarczona szafa sterownicza wypożarzona w sterownicę przeznaczoną do zasilania i sterowania naprzemienną pracą pomp.

Sterownicę standardowo umieszcza się obok pompowni na fundamencie wykonanym przez zamawiającego. Układ przeznaczony jest do bezobsługowego przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Sterowanie odbywać się będzie za pomocą sondy hydrostatycznej oraz awaryjnie za pomocą sygnalizatorów poziomu. Sterownica powinna być wykonana w obudowie o stopniu

IP66, z włókna poliestrowego, z drzwiami wewnętrznymi, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy.

Ponadto układ zasilania i sterowania powinien spełniać następujące wymagania:

- wyłącznik zasilania 3x230/400V i przełącznik agregat - sieć, gniazdo do podłączenia agregatu,
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe silników pomp,
- zabezpieczenia przeciążeniowe silników pomp,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- kontrola symetrii zasilania,
- mikroprocesorowy sterownik ze zintegrowanym panelem operatorskim,
- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej,
- awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,
- przełącznik rodzaju sterowania R - A (klawiatura sterownika), ręczne sterowanie miejscowe,
- informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
- gniazdo serwisowe 230V 2P+Z,
- grzałka z termostatem,
- licznik godzin pracy, licznik liczby załączeń -funkcja realizowana przez sterownik,
- przetworniki pomiaru prądu z transmisją danych przez sieć GSM/GPRS,
- sygnalizator optyczny awarii,
- system zdalnego monitoringu SPR-GPRS.

Projektuje się monitorowanie w oparciu o modemy GSM/GPRS telefonii komórkowej. Punktem centralnym systemu, do którego przekazywane mają być dane będzie stanowisko operatorskie zlokalizowane w projektowanej oczyszczalni ścieków. Na stanowisku operatorskim zainstalowany będzie komputer współpracujący poprzez modem z siecią telefonii GSM, z oprogramowaniem wizualizującym i archiwizującym przychodzące z poszczególnych pompowni dane.

System monitoringu powinien sygnalizować i rejestrować stany i zdarzenia takie jak: zasilanie lub jego brak, praca pompy, sterowanie AUTO/RĘCZNE, awaria pomp, blokada pomp, otwarcie drzwi szafki sterowniczej lub kłap włączów pompowni, aktualny poziom ścieków, poziom alarmowy w pompowni, poziom suchobiegu w pompowni. Ponadto system powinien umożliwiać wykonanie dla każdego obiektu analizy czasu pracy pompy, czasu pracy do przeglądu pompy, dobowej ilości załączeń pomp, wartości chwilowej i średniej prądu pompy, stanu wyłączników termicznych pomp, kontrolę pracy sterownika.

6. Pompownie przydomowe Pz1-Pz3

Ze względu na niekorzystne ukształtowanie terenu dla indywidualnych gospodarstw zaprojektowano minipompownie zagrodowe w zbiornikach z PEHD o średnicy 800 mm.

Konstrukcja zbiornika:

1. zbiornik wykonany z PEHD, jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów,
2. zbiornik posiada półkuliste dno, co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencję martwą,
3. zbiornik posiada gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni co zapobiega zarastaniu zbiornika,
4. konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacją przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym), co potwierdzone jest stosownymi obliczeniami,
5. zbiornik posiada 2 szczelne dopływy DN 160 na specjalną uszczelkę wargową, wykonane w procesie technologicznym zapewniają 100% szczelność połączenia rury dopływowej z zbiornikiem,

6. średnica zbiornika min 800 mm umożliwia wejście konserwatora do zbiornika oraz wystawienie pompy przy wynurzonej silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu, co znacznie wpływa na zbiornik,
7. całkowita retencja zbiornika 800 l umożliwia korzystanie z kanalizacji przez 2 dni bez włączania pompy,
8. retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 100l zapewnia czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom,
9. bardzo mała strefa martwa dzięki bardzo nisko osadzonej pompie przy półkulistym dnie zbiornika oraz pracy z wynurzoną silnikiem minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków.
10. Pompownie wyposażone w pompy wirowe z nożami tnącymi ze stali min. 1.4528
11. Pompy z obudowami silników wykonanymi ze stali min. 1.4301 odpornymi na korozję.

Pompownie zagrodowe zasilane będą poprzez instalację elektryczną zalicznikową.

7. Skrzyżowania z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej jest uzbrojony w linie i kable elektryczne oraz telekomunikacyjne naziemne i podziemne, wodociągi gazociągi, przykanaliki od budynków do zbiorników bezodpływowych, drogi publiczne i wewnętrzne oraz rowy melioracyjne.

7.1. Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną i nadziemną.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zarządców poszczególnych urządzeń i obiektów w następujący sposób:

- w miejscach zbliżeń do linii napowietrznych elektrycznych i teletechnicznych roboty prowadzić w odległości min. 1,5 m wodociąg- w miejscach skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów,
- gazociąg nisko- i średnioprężny- uwzględnić warunki techniczne zarządcy sieci zawarte w piśmie Rejonu Dystrybucji Gazu znak: KSGIII/RDG/69/19/2/13 z dnia 29.08.2013, oraz KSGIII/RDG/68/41/2/14 z dnia 13.05.2014 r, w miejscach skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów, przewody kanalizacyjne zabezpieczyć rurą ochronną do odległości co najmniej 1,5m od gazociągu,
- gazociąg wysokoprężny postępować zgodnie z wymaganiami OGP Gaz-System: przewód kanalizacji wykonać z rury PE80/SDR11 do odległości co najmniej 15 m od gazociągu, na przewodzie zamontować rurę ochronną z rur PEHD SDR11, rura powinna być założona na długości co najmniej 10 m po obu stronach gazociągu.
- kabel telekomunikacyjny i energetyczny- w miejscach skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika sieci, na kablach założyć rury osłonowe dwudzielne o średnicy 110mm o dł. 3m i 5m.

7.2. Skrzyżowania z drogami

Przejścia poprzeczne pod drogami asfaltowymi wykonane zostaną metodą bezwykopową, w rurze ochronnej, pod kątem zbliżonym do prostego do osi drogi i zgodnie z wytycznymi zarządców dróg. Komory przewiertowe zostaną zlokalizowane poza pasem drogowym.

Przejścia pod drogami utwardzonymi i drogami gruntowymi wykonane zostaną metodą rozkopu, w rurze ochronnej z przywróceniem nawierzchni do stanu pierwotnego.

Do centrycznego ustawienia rur przewodowych w rurach osłonowych wykorzystać płozy centrujące.

7.3. *Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi*

Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi zostaną wykonane metodą bezwykopową, bez naruszania skarp i dna rowów- zgodnie z warunkami Gminnej Spółki Wodnej.

W związku z zaproponowaną metodą przejść cieków nie jest wymagane ubezpieczenie skarp brzegowych oraz dna w miejscach przekroczeń.

7.4. *Budynki*

W przypadku wykopów głębokich tj. powyżej 3,0 m przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15,0m od projektowanej kanalizacji.

7.5. *Drzewostan*

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z zachowaniem istniejącego drzewostanu. **W przypadku stwierdzenia konieczności wycinki drzewa lub krzewu Wykonawca powinien fakt ten uzgodnić z właścicielem nieruchomości, a także uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia i decyzje.**

W przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów, po zakończeniu inwestycji należy dokonać nasadzeń gatunków rodzimych w ilości nie mniejszej niż liczba egzemplarzy usuniętych. Usunięcia drzew i krzewów prowadzić tylko poza okresem lęgowym ptaków.

W celu ochrony drzew prace budowlane prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzić należy ręcznie.

8. **Roboty ziemne**

8.1. *Prace wstępne*

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy sieci oraz założenie reperów roboczych.

Trasa sieci kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana z zachowaniem ochrony drzewostanu. **W przypadku stwierdzenia konieczności wycinki drzewa lub krzewu Wykonawca powinien fakt ten uzgodnić z właścicielem nieruchomości, a także uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia i decyzje.**

Każdorazowe wejście na posesję prywatną powinno być wcześniej ustalone z właścicielem. Wykonawca, przed przystąpieniem do prac powinien dokonać fotograficznej inwentaryzacji terenu. Dokładna inwentaryzacja terenu budowy i stanu technicznego budynków jest konieczna w przypadku, gdy prace ziemne przebiegać będą w bezpośredniej bliskości zabudowań. Dokumentacja fotograficzna sprzed czasu rozpoczęcia robót budowlanych ułatwi odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego, może być także pomocna w przypadku roszczeń mieszkańców.

Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia dokładnych rzędnych ich posadowień, prace te wykonać pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

8.2. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji, w zależności od zagospodarowania i uziobronienia terenu, należy prowadzić ręcznie lub mechanicznie zgodnie z PN-B-06050:1999 Geotechnika- Roboty ziemne - Wymagania ogólne oraz PN B 10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

W pobliżu istniejącego uziobronienia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora uziobronienia.

Należy stosować technologię możliwie jak najmniej uciążliwą dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Głębokości wykopów - zgodnie z profilami podłużnymi.

W miejscach gdzie poziom wód gruntowych znajduje się poniżej wykopu, rury przewodowe projektowanych sieci, należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku o gr. 15 cm.

W miejscach występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłuczni (gęstość uziarnienia 4-20 mm) a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót.

Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Roboty ziemne przebiegające w poboczu dróg i w drogach wykonać w wykopie wąsko przestrzennym umocnionym przez oszalowanie pełne.

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych 1,5 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV 1,5 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV 3,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV 5,0 m
- kabli telefonicznych 1,0 m
- kabli energetycznych 1,0 m
- wodociągu 1,5 m
- budynków przy głęb. kanał. do 3m 4,0 m
- budynków przy głęb. kanał. do 5m 5,0 m
- drzew 2,0 m

8.3. Posadowienie kanalizacji metodą bezwykopową

Przejścia pod rowami i drogami o nawierzchni asfaltowej zaprojektowano w sposób bezwykopowy.

Jedną z najskuteczniejszych metod takiej zabudowy rur na potrzeby wykonywania instalacji podziemnych jest horyzontalny przewiert sterowany. Pozwala na zabudowę rur w każdych warunkach gruntowych. W zależności od złożoności zadania dobierany jest odpowiedni zestaw wiertniczy, który zagwarantuje należyte wykonanie powierzonego zadania przy jednoczesnej optymalizacji kosztów wykonania.

Horyzontalny przewiert sterowany wykonywany jest etapowo:

1. Wiercenie pilotażowe (na czele głowica wierząca + sonda)
2. Rozwiercanie otworu (rozwiertak + płuczka)
3. Wciąganie rury (na czele rozwiertak)

Przewiert sterowany może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem.

8.4. Odwodnienie wykopów

Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. W przypadku znacznego zagłębienia dna kanału i napływu dużej ilości wód do wykopu należy zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów lub studni depresyjnych.

8.5. Podsypka i obsypka

Przewody należy układać na 15 cm podsypce. Rodzaj podsypki dostosować do stopnia nawodnienia gruntu.

W miejscach gdzie poziom wód gruntowych znajduje się poniżej wykopu rury przewodowe projektowanych sieci, należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W miejscach występowania gruntów nawodnionych zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20 mm również ubijanego mechanicznie.

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia i musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, niezmrożony
- mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty

Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 98% wg zmodyfikowanej metody Proctora- dla przewodów umieszczonych pod drogami, 85%- dla pozostałych przypadków.

W przypadku prowadzenie robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu, należy zastąpić górną warstwę zasyпки wzmocnioną podbudową drogi.

Przy przykryciu mniejszym od 1,2 m zastosować ocieplenie rurociągów za pomocą np. łupków poliuretanowych lub żużlu i papy izolacyjnej.

Wykonać inwentaryzację powykonawczą (przed zasypaniem).

9. Roboty montażowe

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi. Technologia wykonania sieci powinna gwarantować szczelność układu. Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Przy układaniu przewodów ciśnieniowych należy spełnić warunki podane w normie PN-EN 805:2002.

Rury kanalizacji ciśnieniowej łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą złączek elektrooporowych w zależności od wytycznych zawartych w instrukcji montażowej producenta rur. Przy połączeniach z armaturą stosować połączenia kołnierzowe.

Przy przekroczeniach cieków i pod drogami na rurociągi założyć rury ochronne zaizolowane powłoką izolacyjną. Rury przewodowe umieszczać w rurach ochronnych na płozach dystansowych. Płozy te zapewniają centryczne ułożenie rur przewodowych w rurze ochronnej. Końce rur ochronnych uszczelnić manszetami z elastomeru lub opaskami termokurczliwymi.

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektroenergetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków, gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektroenergetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Szczegółowe wymagania, co do warunków i zasad składowania, układania, montażu rur zawierają instrukcje opracowane przez producentów rur.

10. Próba szczelności kanalizacji

Próby szczelności dla kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Próby szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej wykonać wg PN-EN 1671:2001 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”.

Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- wyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu.

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

10.1. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Próby szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej wykonać wg PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”. Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

10.2. Studnie kanalizacyjne

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami

0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

11. Badanie przewodów przed odbiorem

Sieci wraz z uzbrojeniem winne być poddane badaniom na zgodność z dokumentacją techniczną - materiał, średnice, spadki, izolacja, zasypka.

Szczególne wymagania i badania przewodów kanalizacyjnych przy odbiorze spełnić i wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735 Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.

12. Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.

W projekcie zostały uwzględnione wymagania dotyczące ochrony środowiska, określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Projektowana się kanalizacyjna nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Podczas prowadzenia robót urodzajna warstwa gleby (humus) będzie zbierana i składowana oddzielnie, a po zakończeniu robót rozplantowana na powierzchni terenu.

Powstające podczas robót budowlanych nadmiary ziemi – będą odtransportowane na miejsce uzgodnione z Inwestorem. Nadmiary te mogą zostać wykorzystane np. do niwelacji terenu.

W czasie budowy kanalizacji sanitarnej stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza. Przyjęte w projekcie studzienki oraz połączenia rur gwarantują szczelność sieci, uniemożliwiając przenikanie zanieczyszczeń do gruntu, co chroni środowisko przed szkodliwym ich oddziaływaniem. Dla zapewnienia stabilności i pewności

połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczeniem.

Na warstwy stykające się z gruntem rodzimym (podłożem) używane będą materiały naturalne np. piasek, niepowodujące zanieczyszczenia. Po zakończeniu budowy wykonane zostaną prace:

- usunięcia materiałów używanych do budowy,
- rekultywacja terenu wokół trasy sieci kanalizacyjnej oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

Zakres prowadzonych robót nie spowoduje zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie spowoduje powstawania otwartych stref powodujących kontakt wód podziemnych z powierzchniowymi. Roboty ziemne prowadzone będą sprawnymi maszynami, które nie spowodują degradacji środowiska poprzez wycieki oleju i paliw. Baza maszynowa zlokalizowana będzie na odpowiednio przygotowanym terenie.

13. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanych sieci o terminie rozpoczęcia robót, oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia projektowanej sieci.
- Przed wejściem na teren prywatnych nieruchomości należy powiadomić ich właścicieli o planowanym terminie wykonania robót.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Całość robót związanych z budową sieci wykonać zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń oraz polskimi normami i przepisami
- Określenia materiałów i urządzeń za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto, jako przykład, w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i technologii równoważnych, posiadających co najmniej te same parametry techniczne i charakterystyki.

projektant:
mgr inż. Iwona Rybak