

PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie:

Rozbudowa linii wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na ul. Pięknej w miejscowości Waliby
Stacja

Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:

Działka nr 950 obręb: Gródek; gm. Gródek

Nazwa i adres Inwestora:

Komunalny Zakład Budżetowy w Gródku

16-040 Gródek; ul. Fabryczna 12/1

Projektanci:

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	mgr inż. Sławomir Majewski Nr upr. PDL/0115/POOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	11.04.2014	
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Paweł Iwanicki Nr upr. PDL/0086/PWOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	11.04.2014	

Data opracowania: 11.04.2014r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

I.	STRONA TYTUŁOWA		Str. 1
II.	ZAWARTOŚĆ TECZKI		Str. 2
A.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW		Str. 3
B.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA RE6-11/2032/2013		Str. 4
C.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		Str. 6
D.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI		Str. 9
a.	Opis do projektu zagospodarowania działki		
b.	Projekt zagospodarowania działki	Skala 1:500	Str. 10
E.	PROJEKT BUDOWLANY		Str. 11
a.	Opis techniczny do projektu budowlanego		
b.	Część rysunkowa		
1.	Profil sieci wodociągowej	Skala 1:100/500	Str. 21
2.	Profil kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	Skala 1:100/500	Str. 22
3.	Profil kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej	Skala 1:100/500	Str. 23
4.	Tłocznia ścieków - rys poglądowy		Str. 24
5.	Schemat węzłów wodociągowych		Str. 25
6.	Bloki oporowe		Str. 26

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zadanie:

Rozbudowa linii wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na ul. Pięknej w miejscowości Waliły
Stacja

Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:

Działka nr 950 obręb: Gródek; gm. Gródek

Nazwa i adres Inwestora:

Komunalny Zakład Budżetowy w Gródku

16-040 Gródek; ul. Fabryczna 12/1

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	mgr inż. Sławomir Majewski Nr upr. PDL/0115/POOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	11.04.2014	

CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

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

1.1. Zakres robót:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest;

- rozbudowa sieci wodociągowej z rur PE DN90 długości 165,96m
- rozbudowa kanalizacji sanitarnej z rur PVC DN200 długości - 358,43m
- budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE DN110 długości - 230,43m

w ul. Pięknej po działce numer geodezyjny 950 - droga gmina, gmina Gródek.

Zakres robót obejmuje wykonanie robót ziemnych oraz robót montażowych.

1.2. Kolejność wykonywania robót:

- wykonanie robót ziemnych - wykopy,
- montaż rurociągów wraz z armaturą,
- montaż studni i pompowni,
- próba szczelności oraz badania wody dla rozbudowanej sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej,
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem
- przywrócenie terenu do należytego stanu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- teren objęty opracowaniem aktualnie jest słabo zabudowany i mało zagospodarowany,
- na trasie projektowanych rurociągów nie występują kolizje z infrastrukturą techniczną,

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Roboty budowlano montażowe wykonywane będą generalnie w obrębie pasa drogowego. Ze względu na usytuowanie i stan działki nie występują tu elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, ich skala rodzaj, miejsce i czas występowania.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz.1126) przewidywane zagrożenia wystąpią w czasie i w miejscu wykonywania robót, w szczególności:

- wykonywania wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o gł. większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m (§6, pkt 1, lit. a wyżej wymienionego Rozporządzenia)

Skala i rodzaj przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych :

- osuwanie się ziemi,
- niebezpieczeństwo wpadnięcia pracownika do wykopu,
- wpadnięcie do wykopu koparki i innego sprzętu,
- upadek pracownika,
- upuszczenie narzędzia roboczego lub materiału,
- upadek montowanego elementu lub innego materiału budowlanego,
- przygniecenie pracownika.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Zatrudnieni pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie prowadzonych robót i świadomości zagrożeń występujących przy realizacji przedmiotowej budowy.

Pracownicy powinni zostać zapoznani z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401).

Za przeszkolenie pracowników odpowiedzialny jest Kierownik budowy.

Przed rozpoczęciem realizacji robót (szczególnie ziemnych) należy przeprowadzić instruktaż pracowników i każdorazowo omówić zasady postępowania w przypadku występowania zagrożenia. W tym celu należy organizować odprawy robocze i instruktaż stanowiskowy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek zagrożień.

Miejsce, w którym w danym dniu prowadzone są roboty należy wygrodzić oraz oznakować. Plac budowy powinien być uporządkowany i odpowiednio zagospodarowany a dojścia i dojazdy trwale wydzielone oraz przejezdne.

Ponadto:

- sprawdzać stosowanie przez pracowników przydzielonych środków ochrony indywidualnej jak kaski, odpowiednie obuwie, okulary, rękawice ochronne, linki i szelki zabezpieczające, a także asekurację przez osoby towarzyszące,
- prowadzić wzmoczony nadzór, a wykonywanie zadania powierzyć sprawdzonym i doświadczonym pracownikom,
- określić miejsca i sposób oznaczenia dróg komunikacyjnych i ewakuacyjnych,
- oznakowanie placu budowy wykonać zgodnie z zatwierdzonym „Projektem organizacji robót na czas budowy”,
- zastosować drabiny dla potrzeb wejścia i wyjścia z wykopu,
- w przypadku potrzeby zapewnienia przejścia przez wykop stosować kładki z balustradą,
- zadania robocze zaplanować w taki sposób, żeby na koniec dnia roboczego nie pozostawiać otwartych wykopów,
- na placu budowy posiadać apteczkę ze środkami pierwszej pomocy,
- materiały wbudowywać w.g. planu dziennego wykonania,
- zapewnić podstawowe warunki B.H.P.
- zabezpieczyć dokumenty formalno prawne przed zniszczeniem,
- urządzenia zasilane prądem elektrycznym zabezpieczyć przed porażeniem pracowników i otoczenia (zerowanie zgodnie z przepisami w tej mierze), a ich użytkowników przeszkolić w ich obsłudze. Urządzenia te i sieć elektryczna winna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych,
- wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością z zachowaniem skarp zgodnie z normą lub szalunku dla wykopu wąskoprzestrzennego,

W związku z powyższym na kierownika budowy będzie ciążyć opracowanie planu "BIOZ" zgodnie z w./wym. rozporządzeniem.

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest projekt zagospodarowania terenu do projektu budowlanego "Rozbudowa linii wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na ul. Pięknej w miejscowości Waliły Stacja".

2.Istniejący stan zagospodarowania działki.

Obszar, przez który przebiega projektowana trasa kanalizacji i wodociągu, jest częściowo uzbrojonym terenem zabudowy mieszkaniowej niskiej. Na terenie przeznaczonym pod budowę sieci kanalizacyjnej i wodociągowej znajdują się: sieć wodociągowa i kanalizacyjna z przyłączami, kable telefoniczne i przyłącza energetyczne.

3.Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt dotyczy rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, a w szczególności:

- Kolektorów sanitarnych grawitacyjnych o łącznej długości 358,43m;
- Kolektora sanitarnego ciśnieniowego o długości 230,43m;
- Wodociągu o długości 165,96m;
- Tłoczni ścieków szt. 1;

4. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Gmina Gródek leży na terenie obszarów PLB200003 - Puszcza Knyszyńska i PLH200006 - Ostoja Knyszyńska objętych ochroną w ramach sieci Natura2000. Jednakże projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenach zabudowanych.

Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki oraz dobra kultury w rozumieniu ustawy o ochronie dóbr kultury, oraz nie występują szczególne formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody.

5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego

Działka nie znajduje się w granicach terenu górniczego i nie dotyczy eksploatacji górniczej.

6. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

- Układ grawitacyjno - ciśnieniowy zaprojektowanych przewodów kanalizacyjnych zapewnia ich samooczyszczenie i powinien działać nie blokując przepływów, a tym samym nie powinien doprowadzać do podtopień nieruchomości, z których są odprowadzane ścieki oraz do spiętrzeń ścieków w studzienkach usytuowanych na sieci kanalizacyjnej,
- Projektowane częściowe napełnienie przewodów kanalizacyjnych do 0,6 średnicy umożliwia niezbędny przepływ powietrza, którego tlen opóźnia zagniewanie ścieków. Gdyby jednak w trakcie eksploatacji sieci kanalizacyjnej proces ten się już rozpoczął, przepływ powietrza usuwa wyzwalające się gazy, jak : metan, siarkowodór i dwutlenek węgla, nie powodując dokuczliwości związanych z nieprzyjemnymi zapachami i toksycznością,
- Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z zachowaniem wymaganych odległości, nie narażając na niebezpieczeństwo istniejących w sąsiedztwie innych obiektów i infrastruktury technicznej,

- Przewidziano wykonanie prób szczelności sieci kanalizacyjnej po jej wybudowaniu w celu niedopuszczenia do przedostawania się ścieków do gruntu,
- Zapewniono odpowiedni dostęp do obiektów zlokalizowanych na sieci kanalizacyjnej, potrzebny podczas eksploatacji i konserwacji sieci.

7. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Wszystkie zaprojektowane obiekty w technologii ogólnie stosowanej.

opracował:
inż. Sławomir Majewski
PDL/0015/POOS/08

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa nr 6/2013 z dnia 19.08.2013r na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej "Rozbudowa linii wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na ul. Pięknej w miejscowości Waliły Stacja".

2. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Dokumentacja geotechniczna wykonana w 2013r
- Wizja lokalna w terenie
- Dane wyjściowe uzgodnione z Inwestorem
- Obowiązujące akty prawne i normy
- Decyzję lokalizacyjną B.6733.14.2013 wydaną przez Wójta Gminy Gródek

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę w ul. Pięknej:

- Kolektorów sanitarnych grawitacyjnych o łącznej długości 358,43m;
- Kolektora sanitarnego ciśnieniowego o długości 230,43m;
- Wodociąg o długości 165,96m;
- Tłoczni ścieków szt. 1;

4. Opis stanu istniejącego

W część ulicy Pięknej znajduje się kanalizacja grawitacyjna DN200, włączona do studni w ulicy Dworcowej, wodociąg DN80, oraz podziemna linia telekomunikacyjna.

Na trasie projektowanych kolektorów sanitarnego i wodociągowego występuje uzbrojenie podziemne i nadziemne:

- przyłącza telekomunikacyjne i energetyczne. średnia głębokość ułożenia kabli 0,85 do 1,20m p.p.t.
- przyłącza wodociągowe ułożone na głębokości około 1,60m p.p.t.

Ulica Piękna w której projektowana jest kanalizacji i wodociąg należy do Urzędu Gminy Gródek. Ulica posiada nawierzchnię żwirową.

4.1. Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie „Opinii geotechnicznej o warunkach gruntowo - wodnych w związku z rozbudową sieci sanitarnej ulicy Pięknej w Gródku, pow. białostocki” opracowanej przez firmę ROMA Monika Roszkowska w październiku 2013 w poziomie posadowienia projektowanych sieci i ich uzbrojenia zalegają piaski drobnoziarniste średnio-zagęszczone. Wody gruntowej do badanej głębokości nie stwierdzono.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. R.P. z 27 kwietnia 2012r, poz.463) kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest pierwsza, a warunki gruntowo - wodne proste.

5. Opis stanu projektowanego

5.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Sieć kanalizacyjna sanitarna

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna składa się z kolektora ulicznego DN200 oraz studzienek rewizyjnych betonowych DN1000. Przyjęto zagłębienie kolektora umożliwiające grawitacyjny odpływ ścieków z obiektów i nie powodujące kolizji z innymi urządzeniami. Spadek kanału zapewnia prędkość samooczyszczania. Projektowane spadki podane są na profilach.

Sieć kanalizacji projektuje się z rur PVC-u DN200x5,9mm klasy S o litej jednorodnej strukturze ścianki i sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8kN/m^2 .

Przewody układać na podsypce żwirowo - piaskowej o grubości warstwy 15cm - typ posadowienia 1 wg normy PN-EN1610. Zasyпка musi być zagęszczona nie mniej niż $I_s=0,95$.

Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne betonowe DN1000 wg PN-B-10729:1999 i PN-EN 1917:2004 z prefabrykowaną monolityczną dennicą i komorą roboczą z kręgów betonowych.

Posadowienie studni wykonać na podłożu [płyta żelbetowa] z betonu C - 12/15. Studnie rewizyjną zakończyć kręgiem zwężkowym asymetrycznym i zamontować właz żeliwny DN600, Klasy D (400kN), pokrywa bez wentylacji. Do regulacji wysokości osadzenia włazu zastosować prefabrykowane pierścienie betonowe. Włazy zabezpieczyć otuliną betonową z betonu B-15.

W studiach stosować stopnie złazowe zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem rozmieszczone w pionie co 25cm w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki. W zwężce studni pod włazem zamontować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego gr. 30mm - w odległości 7cm od ściany.

Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek gumowych, zastosować połączenia wg normy DIN 4034 cz. 1.

5.2. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa

Tłocznia ścieków

Za uwagi na ukształtowanie terenu i układ sieci kanalizacyjnej konieczne jest zaprojektowanie tłoczni ścieków. Tłocznia jest kompletnym, szczelnym urządzeniem, służącym do transportowania ścieków sanitarnych, komunalnych wód drenazowych, odwodnieniowych na większe odległości lub do podniesienia tych ścieków na wyższy poziom. Tłocznie ścieków są najczęściej stosowane w układzie grawitacyjno-tłocznym.

Zasada działania

Dopływające do tłoczni rurociągiem grawitacyjnym ścieki kierowane są do komory rozdzielającej tłoczni, a następnie poprzez otwarty zawór zwrotny trafiają na separator, gdzie następuje „wyłapywanie” części stałych. Po separacji, grawitacyjnie płyną do komory zbiorczej poprzez hydrauliczne części pompy. Ścieki z separatora doprowadzane są tylko do pompy pozostającej w stanie spoczynku. Po napełnieniu komory zbiorczej do zadanego poziomu czujnik kontrolujący stan napełnienia wysyła sygnał włączający pompę. Pompa zasysa podczyszczone ścieki i tłoczy je do odpowiedniego separatora. Strumień pompowanych ścieków „zabiera” zgromadzone zanieczyszczenia z separatora i transportuje je z pominięciem pompy. W

konsekwencji separator zostaje całkowicie wypłukany. Ciśnienie wytworzone przez pompę otwiera zawór zwrotny na tłoczeniu, a zamyka na dopływie. Obniżenie poziomu ścieków do minimum powoduje wyłączenie pompy.

W trakcie pracy jednej pompy ścieki dopływają poprzez komorę rozdzielającą na drugi separator następnie na niepracującą pompę. Ze względu na bardzo krótki czas przebywania ścieków w komorze zbiorczej nie tworzą się kożuchy, ścieki nie zagniwają przez co nie powstają nieprzyjemne odory. Tłocznia ścieków wyposażona jest w dwie pompy i dwa separatory pracujące naprzemiennie i niezależnie. Naprzemienna praca pomp zabezpiecza przed zapychaniem się separatorów oraz zapewnia równomierne zużywanie się. Bardzo ważnym aspektem dla serwisu jest możliwość odcięcia jednego „ciągu” bez potrzeby całkowitego wyłączania z pracy tłoczni.

Dane do doboru:

Rzędna terenu w miejscu posadowienia tłoczni:	154,30 m n.p.m.
Rzędna dna wlotu do tłoczni PVC 200:	150,37 m n.p.m.
Rzędna rurociągu tłocznego:	152,69 m.n.p.m.
Rzędna wlotu do odbiornika ścieków:	154,66 m n.p.m.
Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_{max} = 3,15 \text{ l/s}$
Rurociąg tłoczny: PE110;	$L=231 \text{ m}$

Dla powyższych parametrów dobrano tłocznę typu PST-BART 2xSE1.2,2.2/KXM+M/GSM lub równoważną.

Budowa tłoczni

W tłoczni zastosowano zbiornik monolityczny typu PSP z polimerobetonu, wykonany z mieszanki kruszywa kwarcytowego o różnym uziarnieniu z żywicą poliestrową, która stanowi 11 - 12 % mieszanki.

Parametry zbiornika:

ciśnienie robocze: hydrostatyczne;

wytrzymałość na ściskanie: $80 - 150 \text{ [N/mm}^2 \text{]}$

wytrzymałość na zginanie: $18 - 25 \text{ [N/mm}^2 \text{]}$

wytrzymałość na rozciąganie: $10 \text{ [N/mm}^2 \text{]}$

gęstość: $2,2 - 2,3 \text{ g / cm}^3$

odporność chemiczna: pH 1 - 10.

Wymiary zbiornika:

Średnica: 1600 mm, wysokość 5750 mm; waga: 6150 kg

Wyposażenie zbiornika tłoczni

- Właz żeliwny D400 fi 800 .
- Drabinka wraz z uchwytem wykonana ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301
- Rura wentylacyjna z kominkiem - odpowietrzenie zbiornika ścieków podczyszczonych tłoczni wykonana na ze stali w gatunku 1.4301;
- Rura wentylacyjna z kominkiem wykonana na ze stali w gatunku 1.430 wyposażona w kanałowy wentylator wywiewny włączany wraz z oświetleniem;

- Pompa odwadniająca ze stali nierdzewnej (z zaworem zwrotnym) i rurociągiem tłocznym podpiętym do rury wentylacyjnej odpowietrzenia zbiornika tłoczni;
- Instalacja oświetlenia zbiornika 24V;
- Czujnik zalania tłoczni podłączony do sterownika;
- Zasuwa nożowa na wlocie do tłoczni.

Technologia tłoczni

- Wlot grawitacyjny do tłoczni ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 z zasuwą nożową do zamknięcia dopływu ścieków (na wypadek serwisowania bądź konserwacji tłoczni);
- Dwa kolektory grawitacyjne rozdzielające ścieki (na poszczególne separatory i pompy) ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- Komora retencyjna ścieków odczyszczonych wykonana ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 wyposażona w rewizje, króćce ssawne i tłoczne pomp; - zbiornik tłoczni wytrzymuje ciśnienie napływu nawet do 1 bara - zabezpieczenie przed rozszczelnieniem np. przy awaryjnym spiętrzeniu ścieków czy wód deszczowych dopływających do tłoczni;
- Dwa separatory (do każdej pompy oddzielny) wykonane ze stali kwasoodpornej w wersji z dwoma kanałami każdy w gatunku 1.4301 z możliwością „odcięcia” jednego ciągu;
- Sonda analogowa;
- Dwa piony tłoczne wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 wyposażone w zawory zwrotne o wolnym przelocie z otworem rewizyjnym i zasuwy kołnierzowe;
- Układ automatycznego odpowietrzania pomp;
- Kolektor specjalny wykonany ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 spinający piony tłoczne pomp do wspólnego kolektora;
- Przepływomierz elektromagnetyczny służący do pomiaru ilości ścieków
- Pompy. Zastosowane zostaną dwie pompy „suche” produkcji Grundfos z silnikami o stopniu ochrony IP68.

Pompy

Dobre pompy: SE1.80.80.22.4.50D

Moc silnika pompy: N_s 2,2 kW

Prąd znamionowy: $I_n = 6,0$ A

Ilość pomp w tłoczni: szt. 2 (podstawowa + rezerwowa)

Łączna moc zainstalowana: $P = 2 \times 2,2 \text{ kW} = 4,4 \text{ kW}$;

Praca pomp: przemienna

Rozruch pomp: bezpośredni

Układ sterowniczy

Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająca – sterownicza SPZ2KX (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 66, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciove;
- nadprądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;

- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy I i II (B+C);
 - zabezpieczenie różnicowo – prądowe;
- Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:
- sterownik mikroprocesorowy z panelem operatorskim;
 - modem GSM/GPRS
 - grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
 - oświetlenie wewnętrzne szafy;
 - gniazdo remontowe dla obsługi 230V;
 - gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć – agregat;
 - amperomierze do pomiaru prądu pomp;
 - przełączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne;
 - optyczno-akustyczny sygnalizator stanów awaryjnych;
 - rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą jest przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim). Sterownik zabezpieczony jest kodami dostępu, tak aby uniemożliwić ingerencję osób do tego nieupoważnionych. Za pośrednictwem panelu z wyświetlaczem można programować poziomy załączania i wyłączania pomp, poziomy alarmowe (suchobiegi i przepełnienie), a także odczytywać czas pracy pomp, aktualny poziom ścieków w przepompowni oraz komunikaty alarmowe np. o zalaniu tłoczni (sygnał z czujnika zalania w obudowie). Szafa sterownicza wyposażona zostanie w modem GSM/GPRS (wysyłanie informacji tekstowych SMS oraz wizualizacja stanu przepompowni na komputerze odbiorcy). Do sterownika podłączona zostanie sonda hydrostatyczna SG25S.

Sterowanie realizuje funkcje

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- załącza pompy przy zbyt długim postoju w celu utrzymania ich w sprawności ruchowej oraz zapobieganiu przed zagniwaniem ścieków;
- przełącza pompy przy zbyt długiej pracy;
- automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię;
- mierzy przepływ ścieków na wyjściu z tłoczni (na podstawie sygnału z przepływomierza elektromagnetycznego) do detekcji stanów alarmowych;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";
- przechodzi w przypadku awarii sondy analogowej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników poziomu;
- steruje pracą pompy odwodnieniowej zamontowanej w komorze (dostawa pompy po stronie zamawiającego);
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu.

Rurociągi tłoczne

Rurociąg zaprojektowano z rury ciśnieniowej PE100 SDR17 110x6,6mm. Ścieki będą tłoczone do studni rozprężnej ustawionej na istniejącym kanale grawitacyjnym.

5.3. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągowa wykonać z rur PE100 SDR17 90x5,4mm łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Włączenia do istniejącej sieci wodociągowej w ul. Pięknej należy wykonać przez zamontowanie trójnika kołnierzego o średnicy 80mm. Bezpośrednio za miejscem włączenia zamontować zasuwę odcinającą DN80, którą należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną. Na zakończeniu nowoprojektowanej sieci zamontować hydrant przeciwpożarowy DN80. Przed hydrantem zamontować zasuwę kołnierзовą. Zasuwę wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną. Z uwagi na brak utwardzenia stosować obudowy teleskopowe.

Głębokość posadowienia przewodu pokazano na profilu.
Bloki oporowe stosować wyłącznie pod zasuwami.

5.4. Zasilanie elektryczne

Do zasilania i sterowania tłoczni ścieków projektuje się fabryczną szafę sterującą typu SPZ2KX. Projektowaną szafkę z fundamentem i zapasem kablowym zainstalować należy w pobliżu słupa nN z szafką pomiarową. Od szafki SPZ2KX do obudowy tłoczni ścieków należy ułożyć trzy rury osłonowe karbowane 50mm. W rurach należy ułożyć kable zasilające i pomiarowe. Wejście kabli do rur uszczelnić przy pomocy gumowych korków uszczelniających przez które należy przeprowadzić kable. Do zasilania i sterowania stosować kable fabryczne.

Od szafki pomiarowej zainstalowanej na słupie nN ułożyć kabel zasilający szafkę SPZ2KX typu YKY 4x6mm². Kabel ułożyć w osłonie mechanicznej grubościennej odpornej na UV i mróz w kolorze czarnym stosując metalowe mocowania do słupa.

Od szafki SPZ2KX należy ułożyć płaskownik FeZn 30x4mm w szafce do płaskownika podłączyć punkt rozdziału PEN na PE i N, płytę montażową i przewody PE. W obudowie tłoczni do płaskownika podłączyć przewody od połączeń wyrównawczych.

Należy wbić miedziowane szpile uziemiającą pionowo do głębokości 10m, rezystancja uziemienia powinna wynosić mniej niż 10 omów. W przypadku nie uzyskania takiej wartości należy wbić dodatkowe szpile uziemiające.

Parametry zasilania tłoczni ścieków:

Układ zasilania	TN-C-S
Napięcie zasilania	230V AC
Moc szczytowa	9kW
Prąd szczytowy	13 A

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa – izolacja.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu – wyłącznik różnicowo prądowy w obwodach odbiorczych.

Ochrona urządzeń i instalacji – szybkie wyłączenie zasilania.

Ochrona przeciwprzebiegiowa – ogranicznik przepięć B+C.

6. Wykonanie

6.1. Roboty ziemne

Projektowaną kanalizację i wodociąg układać w wykopach otwartych. Wykopy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN-1610. Roboty ziemne wykonać sposobem mechanicznym koparkami jako szeroko-przestrzenne o skarpach nie-umocnionych, nachylonych pod kątem stoku naturalnego, lub jako wąsko-przestrzenne z

umocnieniem, oraz bezwzględnie ręcznie w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. W dniu wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy aby przewody nie opierały się na złączach. Szerokość wykopów powinna umożliwić układanie rur, łączenie, montaż studni oraz wykonanie oględzin podczas odbioru.

6.2. Podsypka

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest ułożenie rurociągów bezpośrednio na gruncie rodzimym lub konieczna jest wymiana gruntu - wykonanie podsypki.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowić mogą piaski grubo, średnio lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być stosowane poniżej strefy przemarzania i minimum 1,0m powyżej ustabilizowanego zwierciadła wody.

Obsypkę należy układać i zagęszczać równomiernie z obu stron przewodu. Zagęszczanie tych warstw oraz zasypki wstępnej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu, ale mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie warstwami nie grubszymi niż 15cm.

6.3. Montaż rurociągów kanalizacyjnych

Rury układać kielichami w stronę przeciwną do kierunku przepływu ścieków. Jeśli zachodzi konieczność rurę można przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadłe do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°. Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym. Łączone elementy ułożyć współosiowo. Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia. Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem. Nigdy nie używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury.

Przed zasypaniem rurociągów zaleca się zinwentaryzowanie geodezyjne.

6.4. Montaż rurociągów wodociagowych

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach.

Przewody układać na 10cm warstwie podsypki piaskowej a następnie obsypać i zasypać 30cm warstwą piasku ponad wierzch rury. Na zagęszczonej zasypce ułożyć taśmę lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopionym drutem. Taśmę za pomocą wtopionych drutów połączyć z metalową obudową zasuwę.

6.5. Montaż linii kablowych

Kable układać w wykopach na głębokości min 70cm na 10cm warstwie piasku. Ułożone kable zasypać warstwą 10cm piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości około 30cm. Po wykonaniu powyższych czynności w wykopie rozłożyć folię igelitową niebieską a następnie całość zasypać gruntem rodzimym.

Jeśli w wykopie kładzionych jest więcej niż jeden kabel, minimalny odstęp między przewodami wynosi 10cm dla kabli o różnych napięciach.

Pod jezdniami kable układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego.

Przy podejściach do budynku zastosować rury przepustowe karbowane na odległość od fundamentu min 1m. Przy skrzyżowaniach z instalacją uziemiającą kable odsunąć na odległość min 1m.

Na całej długości trasy kablowej, należy stosować oznaczniki kablowe (opaski kablowe) rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych. Na oznaczniakach (opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość kabla. Oznaczniki należy wykonać techniką zapewniającą odporność napisów i mocować na warunki ułożenia.

Po ułożenie kabli należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Po ułożenie kabli teren stacji doprowadzić do stanu nie gorszego niż początkowy.

6.6. Zasyпка

W strefie zasyпки głównej wskazane jest wykorzystanie gruntu rodzimego. Nie może on zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew, gruzu, kamieni, ... , nie może być zamrożony lub zbrylony. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć gruntu sypkie niewysadzinowe, takie jak do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami. Grubość nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0m nad rurą należy używać tylko lekkiego sprzętu, aby nie spowodować odkształcenia przewodu.

6.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w trakcie trwania budowy wymagają zabezpieczenia, w sposób podany poniżej:

- dla kabli energetycznych i teletechnicznych - przewody podwiesić zakładając rury osłonowe Arota DN160 lub DN110.
- dla kanalizacji teletechnicznej - podwieszenie na ruszcie stalowym z ceownika NP.- 200.
- dla przewodów wodociągowych i gazowych - założyć metodą połówkową rury ochronne DN110 i 160.

6.8. Próby i odbiory

Kanalizacja

Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 - *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*, oraz PN-S-02205:1998 - *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*.

Wodociąg

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Wodociąg uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min.

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Rury należy płukać przy otwartych hydrantach na końcówkach sieci wodociągu. Wypłukanie zanieczyszczeń stałych następuje przy prędkości powyżej 1,0m³/s. Po płukaniu przeprowadzić dezynfekcję ciekłym chlorem (dawka 30 + 50 g/m³ lub odpowiednią dawką

podchlorynu sodu i pozostawienie roztworu przez 24 godz. Po tym czasie wodę należy spuścić z rurociągu i przepłukać go czystą wodą do momentu zaniku zapachu chloru na końcu przewodu. Po dezynfekcji przewody ponownie przepłukać, a wodę poddać analizie bakteriologicznej.

7. Ekspertyza

7.1. Stan istniejący

W ulicy Pięknej zlokalizowany jest wodociąg DN90 oraz kanalizacja sanitarna grawitacyjna DN200. Sieci istniejące nie zapewniają dostawy wody i odbioru ścieków w całej długości ulicy. Ponadto z uwagi na układ wysokościowy część istniejącej kanalizacji w okresie zimowym zamarza.

7.2. Konstrukcja

Sieć wodociągowa z rur polietylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Sieć kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U kielichowych z uszczelnieniem na uszczelce wbudowanej. Studnie betonowe z kręgów prefabrykowanych.

7.3. Wnioski

Rozbudowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wpłynie korzystnie na stan środowiska i pozwoli na dalszą rozbudowę terenów pod zabudowę jednorodzinną. Rozbudowanie istniejących sieci nie pogorszy stanu w części już eksploatowanej.

8. Zagadnienia BHP

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. (Dz.U.03.47.401) i Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r (Dz.U.03.169.1650)

Materiały stosowane do budowy powinny spełniać warunki określone w art.10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).