

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa i ustalenia z Inwestorem.
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500.
- Warunki techniczne/wytyczne ZWiK do projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej.
- Warunki przyłączenia pompowni ścieków do sieci dystrybucyjnej.
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach.
- Wizja lokalna w terenie celem ustalenia przebiegu trasy przewodów kanalizacyjnych.
- Uzgodnienia z właścicielami lub zarządcami nieruchomości.
- Wyniki badań podłoża gruntowego.
- Normy, przepisy i literatura techniczna.

1.2. Przedmiot opracowania i cel inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Chlebnia i Chrzanów Duży w gminie Grodzisk Mazowiecki.

Inwestycja ma na celu rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie inwestycji występuje następujące uzbrojenie: kable telekomunikacyjne, energetyczne, sieć wodociągowa, sieć gazowa oraz elementy odwodnienia i melioracji. Drogi na rozpatrywanym obszarze są drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej i gruntowej oraz powiatowymi o nawierzchni asfaltowej.

Przebieg istniejącego uzbrojenia jest uwidoczniony na planach zagospodarowania terenu.

1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Przyjęte rozwiązania projektowe, przewidują wykonanie kanalizacji sanitarnej funkcjonującej w układzie grawitacyjno – tłocznym z 3 lokalnymi pompowniami sieciowymi.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500 kolorem różowym.

Projekt kanalizacji sanitarnej opracowano w nawiązaniu do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1508 Izdebnio Kościelne – Chlebnia oraz projektu budowy obwodnicy zachodniej Grodziska Mazowieckiego.

1.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni terenu. Sieć, studzienki kanalizacyjne i pompownie zlokalizowane są pod powierzchnią terenu i nie zmieniają jego funkcji ani przeznaczenia. Poza obszarem zajęтым pod przepompownie ścieków projektowana kanalizacja nie zmienia istniejącego sposobu zagospodarowania terenu.

Zestawienie powierzchni poszczególnych nawierzchni związanych z wykonaniem zjazdu, utwardzeniem terenów pompowni oraz utwardzeniem dróg dojazdowych do pompowni:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| - nawierzchnia z betonu asfaltowego | ok. 39 m ² |
| - nawierzchnia z kostki brukowej | ok. 24 m ² |

- nawierzchnia z kruszywa ok. 15 m²
- nawierzchnia pobocza ok. 7 m²

1.6. Informacja dotycząca wpisu do rejestru zabytków

Nie dotyczy terenu inwestycji.

1.7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Nie dotyczy terenu inwestycji.

1.8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Przedmiotowe zadanie ma na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, poprzez wybudowanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej i likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych.

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

Charakter i skala przedsięwzięcia wykluczają możliwość wystąpienia oddziaływań o znacznej wielkości lub złożoności. Przedsięwzięcie nie wywrze istotnego oddziaływania na środowisko, zarówno podczas realizacji jak i eksploatacji. Oddziaływania na etapie realizacji będą lokalne, krótkotrwałe i ustąpią z chwilą ukończenia prac budowlanych. Przy przestrzeganiu wszystkich obowiązujących norm i przepisów nie nastąpi kumulacja niekorzystnych oddziaływań tak na etapie realizacji jak i eksploatacji przedsięwzięcia i nie nastąpi pogorszenie stanu całego ekosystemu.

1.9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Sieć kanalizacji sanitarnej jest stosunkowo nieskomplikowanym obiektem budowlanym i jej wykonanie nie powinno przysparzać trudności.

1.10. Obszar oddziaływania obiektu

Budowa kanalizacji sanitarnej jest inwestycją liniową, podziemną, po wybudowaniu nie spowoduje zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanej sieci w pasie nie wykraczającym poza teren działek wymienionych we wniosku.

Obszar objęty inwestycją jest uzbrojony w sieć wodociągową, elektroenergetyczną, telekomunikacyjną, gazową oraz elementy odwodnienia i melioracji, w związku z czym nie przewiduje się znaczących ograniczeń przy budowie nowej infrastruktury podziemnej.

Przedmiotowe zadanie ma na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, poprzez wybudowanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej i likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych.

Zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, a także decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

Planowana inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, na podstawie art. 20, ust. 1, pkt 1c ustawy Prawo budowlane i w związku z §3, ust. 1, pkt 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 71) jednak w toku procedury wydawania decyzji o środowiskowych

uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego tj. kanalizacji sanitarnej na etapie budowy jak i po wykonaniu inwestycji mieści się na działkach na których został zaprojektowany, tj. 20, 57, 80, 111 obręb: 0003 Chlebnia w jednostce ewidencyjnej 140504_5-Grodzisk Mazowiecki – obszar wiejski oraz 1/5, 2/1, 6/1, 86, 87 obręb: 0004 Chrzanów Duży w jednostce ewidencyjnej 140504_5-Grodzisk Mazowiecki – obszar wiejski.

2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

2.1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z przyłączami w miejscowościach Chlebnia i Chrzanów Duży w gminie Grodzisk Mazowiecki zgodnie z warunkami technicznymi.

Inwestycja ma na celu rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

Niniejsze opracowanie dotyczy:

- pompowni ścieków P1 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem, ogrodzeniem oraz zjazdem i utwardzeniem terenu pompowni;

- pompowni ścieków P2 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem, ogrodzeniem oraz utwardzeniem dojazdu i terenu pompowni;

- pompowni ścieków P3 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem oraz utwardzeniem dojazdu do pompowni.

W zakres inwestycji, którego dotyczy niniejszy projekt wchodzi 1300,0 m kanalizacji sanitarnej tłocznej, w tym 319,5 m o średnicy fi 90 mm, 973,5 m o średnicy fi 110 mm oraz 7,0 m o średnicy fi 40 mm, a także 3 sieciowe przepompownie ścieków.

Ścieki z projektowanej kanalizacji zgodnie z warunkami technicznymi / wytycznymi Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Grodzisku Mazowieckim będą odprowadzane do istniejących przewodów tłocznych DN 2 x 225 mm na działce nr geod. 6/1 obręb 4 Chrzanów Duży.

Docelowo ścieki z projektowanego w ramach niniejszej dokumentacji systemu będą trafiały do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Chrzanów Duży.

Projekt przewodów grawitacyjnych sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami w granicach pasa drogowego stanowi odrębne opracowanie.

2.2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo - wodne dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Chlebnia i Chrzanów Duży zostały szczegółowo omówione w *Opracowaniu określającym Geotechniczne warunki posadowienia sieci kanalizacyjnej*.

Zgodnie z opinią geotechniczną dla zadania ustala się II kategorię geotechniczną – warunki proste.

2.3. Opis rozwiązań technicznych

Przyjęte rozwiązania projektowe, przewidują wykonanie tradycyjnej kanalizacji sanitarnej funkcjonującej w układzie grawitacyjno – tłocznym.

Z uwagi na sytuację wysokościową obszaru objętego opracowaniem na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano 3 sieciowe przepompownie ścieków.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500. Na planie podano średnice, spadki i długości poszczególnych odcinków sieci.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano 1 odgałęzienie ciśnieniowe od przewodu tłoczego pompowni P2 do granicy posesji 197/2 w m. Chlebnia. Włączenie do sieci poprzez opaskę PE110/40, przy włączeniu odgałęzienia do sieci zamontować zasuwę odcinającą.

Projekt przyłącza kanalizacyjnego ciśnieniowego stanowi odrębne opracowanie.

Projekt kanalizacji sanitarnej opracowano w nawiązaniu do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1508 Izdebnio Kościelne – Chlebnia oraz projektu budowy obwodnicy zachodniej Grodziska Mazowieckiego.

Przewody kanalizacyjne

Rurociągi tłoczne przepompowni wykonać z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy 90 x 5,4 mm oraz 110 x 6,6 mm w kolorze czarnym łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Zmiany trasy przewodu tłoczego wykonać poprzez łuki segmentowe.

Odgałęzienie do granicy działki nr 197/2 w Chlebnii wykonać z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy 40 x 2,4 mm.

Przebieg rurociągów tłocznych oznaczyć taśmą z wkładką stalową układaną 30 – 40 cm ponad wierzchem rury.

Jako rury osłonowe stosować rury PE100 SDR17 PN10 o średnicy: 200 x 11,9 mm (na rurociągach tłocznych fi 110).

Włączenie przewodu tłoczego pompowni P1 i P2 do istniejących kanałów tłocznych PE 2 x DN 225.

Zagłębienie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Należy stosować system rur i kształtek pochodzący od jednego producenta.

Połączenia rur oraz rur z kształtkami należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Projektuje się studnie betonowe 1200 z betonu marki min. B-45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności F 150 w wodzie i F 30 w roztworze NaCl spełniających normę PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe. Kręgi denne monolityczne oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki. Każda studnia wyposażona w stopnie drabinkowe.

Zwieńczenie studni rewizyjnych Ø 1200 stanowią:

- pokrywa studzienna 1200/600
- wąż żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D 400 w terenach przejezdnych i drogach oraz B125 dla pozostałych terenów (zastosować pokrywy z wkładką amortyzacyjną, zatrzaskowe jednoczęściowe, zabezpieczone przed kradzieżą).

Włazy studni zlokalizowanych w ciągach jezdnych montować na betonowym pierścieniu odcciążającym.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej, powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych, powinien być usytuowany, co najmniej 10 cm nad powierzchnią terenu.

W celu zrównania wjazdu z rzędną terenu zastosować pierścienie wyrównujące.

Studnie zabezpieczyć poprzez dwukrotne malowanie studzienek na zewnątrz roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji lub innymi preparatami na bazie smoły i bitumitów.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studzienek wykonać za pomocą wkładki uszczelniającej in situ.

Studnia pomiarowa

Na kanałach ciśnieniowych za pompowniami ścieków zaprojektowano studnie pomiarowe z polimerobetonu PW1, PW2, PW3 z przepływomierzami elektromagnetycznymi. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

W każdej studni pomiarowej zamontować przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozdzielnej z czujnikiem przepływu o średnicy DN100 dla pompowni P2 oraz DN80 dla pompowni P1 i P3 z przetwornikiem pomiarowym umieszczonym w szafce sterowniczej.

Zastosować zasuwę nożową do kanalizacji spełniającą poniższe wymagania:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, międzykołnierzowa, z trzpieniem niewznoszącym i kółkiem;
- Pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- Jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuwę zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;

- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu.

Przepływomierz powinien spełniać poniższe wymagania:

- elektromagnetyczny czujnik przepływu
 - czujnik przepływu DN100 dla P2 i DN80 dla P1 i P3 z przyłączem kołnierzowym PN16,
 - zakres prędkości 0,1-10 m/s
 - zakres przepływów do 230 m³/h
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane farbą epoksydową
 - wykładzina NBR,
 - elektrody pomiarowe, detekcji pustego rurociągu oraz uziemiające wykonane z Hastelloy C276
 - temperatura otoczenia: -40⁰C do +70⁰C
 - temperatura medium: -10⁰C do +70⁰C
 - stopień ochrony czujnika IP68
- przetwornik pomiarowy,
 - w obudowie z poliamidu, stopień ochrony IP67
 - dokładność pomiaru 0,4% aktualnego przepływu ± 1 mm/s
 - wyświetlacz 3 liniowy ciekłokrystaliczny
 - detekcja pustej rury
 - temperatura pracy: -20⁰C do +60⁰C
 - napięcie zasilania 230 V
 - oprogramowanie w języku polskim

Poszczególne studnie pomiarowe wyposażać w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- przepływomierz w wersji rozdzielczej – wg opisu zamieszczonego powyżej (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 dla P2 lub DN80 dla P1 i P3 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt)
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- króciec dwukołnierzowy FF L=200 – żeliwo (1 szt);
- króciec dwukołnierzowy FF L=400 – żeliwo (1 szt).

Studnia czyszczakowa

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano czyszczaki rewizyjne w studniach betonowych fi 1200 z zasuwami nożowymi – SP1 i SP2 (na rurociągu tłocznym pompowni P2) oraz SP3 (na rurociągu tłocznym pompowni P3). Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Zastosować studnie z kręgów betonowych opisane powyżej. Zastosować zasuw nożowe jak dla studni pomiarowych.

Czyszczaki rewizyjne powinny spełniać poniższe wymagania:

- zabudowa kołnierzowa: wg normy PN-EN 545;
- testy - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4;
- korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonana z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 µm;
- śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu - profilowana typu o-ring z gumy NBR, z otworami na śruby pokrywy;

- szerokość okna rewizyjnego równa średnicy nominalnej przewodu;
- długość okna rewizyjnego musi być równa min. 2 x DN przewodu,
- zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz wykonany z: korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11, trzpień zaworu: mosiądz Mo58, adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316.

Studnie czyszczakowe wyposażone będą w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- czyszczak rewizyjny – wg opisu zamieszczonego powyżej (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 dla P2 lub DN80 dla P3 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt).

Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające (płuczaco-spustowe)

Na rurociągu tłocznym pompowni P2 zamontować kompletne kolumny odpowietrzająco-napowietrzające pełniące również rolę zaworów płuczaco – spustowych SO1 i SO2 (z zastosowaniem stojaka hydrantowego) zgodnie z lokalizacją zaznaczoną na planie zagospodarowania terenu.

Zawory osłonięte stałą kolumną ze stali nierdzewnej oraz obudowa regulowaną z pokrywą z tworzywa sztucznego.

Przed i za zaworem zamontować zasuwy odcinające nożowe do zabudowy doziemnej z teleskopem, zawór zamontować na odejściu pionowym za trójnikiem kołnierzowym.

Kolumny obudować rurą karbowaną DN 600. Zwieńczenie stanowi płyta betonowa, pierścień odcciążający oraz właz żeliwny klasy D z wypełnieniem betonowym. Między osłoną rurą, a obudową zewnętrzną wykonać drenaż w postaci zasypki żwirowej.

Kolumny posiadają szybkozłącze z gniazdem które służy do zainstalowania:

1. zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
2. stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej,
3. zaśleпки serwisowej, zbudowanej z elementów ze stali nierdzewnej.

Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych P1 i P2

Połączenie rurociągów tłocznych pompowni P1 i P2 zaprojektowano w studni SZ z kręgów betonowych fi 1200 wg opisu powyżej z zaworami zwrotnymi. Zasuwy odcinające montować na zewnątrz studni.

Zawory zwrotne powinny spełniać poniższe wymagania:

- posiadać w obudowie zamykaną klapę rewizyjną;
- pełen przełot przez zawór;
- wał ze stali nierdzewnej wyposażony w pokrywę umożliwiającą łatwą konserwację;
- ramię dysku ze stali kwasoodpornej, zaciśnięte wokół wału śrubami dla zapewnienia trwałości;
- uszczelka pokrywy z gumy EPDM umieszczona w rowku między pokrywą a korpusem.;
- dysk ze stali zawulkanizowany gumą EPDM.
- dysk montowany na tulei umożliwiającej przemieszczanie poziomo i pionowo dla całkowitej szczelności także przy niewielkich zanieczyszczeniach w siedzisku;
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego pokryte powłoką epoksydową zgodnie z DIN 30677-2;

Studnia połączeniowa dla połączenia rurociągów tłocznych wyposażona będzie w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);

- zawór zwrotny – wg opisu zamieszczonego powyżej DN100 na rurociągu PE110 i DN80 na rurociągu PE90 (2 szt);
- zasuwa DN100 z trzpieniem i skrzynką uliczną – żeliwo (1szt);
- zasuwa DN80 z trzpieniem i skrzynką uliczną – żeliwo (1szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- trójnik PE 110/90 (1 szt);
- króciec dwukołnierzowy FF DN100 na rurociągu PE110 i DN80 na rurociągu PE90 (2 szt);
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt).

Studnia włączeniowa do istniejącego rurociągu

Włączenie rurociągów tłocznych pompowni P1 i P2 do istniejących przewodów 2 x DN225 zaprojektowano w studni SW z kręgów betonowych fi 2000 wg opisu powyżej. Zastosować zasuwy nożowe jak dla studni pomiarowych. Połączenia z istniejącą siecią PE225 wykonać poprzez elektromufy na zewnątrz studni SW.

Studnia włączeniowa wyposażona będzie w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (3szt);
- trójnik PE225/110 (2szt);
- kolano PE 110, 90st. (3szt);
- podpory - stal kwasoodporna (10 szt).

Studnia rozprężna

Na zakończeniu przewodu tłoczego z pompowni sieciowej P3 zaprojektowano studnię rozprężną z PE (polietylen) o średnicy DN1000 z dnem kulistym. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Studnia wykonana z materiałów pierwotnych bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających.

Dno kuliste wykonane metodą fabryczną bez dodatkowych spawów utrudniających ruch wirowy będący istotą tego rozwiązania.

Studnia składająca się z elementów – podstawy z dnem okrągłym o średnicy DN 1000 oraz elementu wznoszącego dla DN 1000 w postaci mimośrodowego stożka z otworem DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową –wg PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji z PE styczny z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym stycznym do ściany studni wykonanym z PE powyżej dna studni.

Studnia zaopatrzona w pierścień betonowy systemowy producenta.

W celu eliminacji odorów studnię rozprężną należy wyposażyć w filtr węglowy podwłazowy.

Zastosować właz żeliwny klasy D400 z wypełnieniem betonowym (pokrywa zatraskowa z wkładką tłumiącą, zabezpieczona przed kradzieżą).

Przepompownie sieciowe P1, P2, P3

Lokalizacja pompowni P1, P2, P3 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Wyposażenie każdej pompowni stanowią 2 pompy zatapialne do ścieków surowych z wirnikiem półotwartym, praca pomp naprzemienna.

Sterowanie pracą pompowni na podstawie pomiaru poziomu sondy hydrostatycznej. W przypadku awarii sondy lub sterownika prace przejmują czujniki pływakowe.

Monitoring projektowanej pompowni dołączyć do istniejącego u Inwestora systemu sterowania.

Przepompownia musi spełniać wymagania zawarte w „Minimalnych wymaganiach ZWiK dotyczących projektowania i wykonania przepompowni ścieków sanitarnych” stanowiące załącznik 3 do Warunków technicznych/wytycznych ZWiK do projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej (kanałów sanitarnych wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków i przewodów tłocznych) obr. Chlebnia i Chrzanów Duży – pismo znak ZWiK/TTI/DG/2120/2016 z dnia 30.11.2016r.

Bilans ilości ścieków

Ilość odprowadzanych ścieków obliczono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U. Nr 8, poz. 70) w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody.

W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody wg poniższych danych:

qśr – średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 80 [dm³/d]

Nd – współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto 1,8

Nh – współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto 2,8

Tabela. Obliczona ilość ścieków

Nazwa pompowni	Przyjęta liczba mieszkańców [osoby]	Q _{śr d} [m ³ /d]	Q _{maxd} [m ³ /d]	Q _{maxh} [m ³ /h]	Q _s [dm ³ /s]
P1	248	19,84	35,71	4,2	1,16
P2	356	28,48	51,26	6,0	1,66
P3	56	4,48	8,06	0,9	0,26

Do doboru sieciowych pompowni ścieków przyjęto wydajność dla P1 - 6,0 dm³/s, dla P2 - 6,0 dm³/s, dla P3 4,0 dm³/s,. Przy takich przepływach w przewodach tłocznych PE ϕ 90 i PE ϕ 110 zapewniona zostanie minimalna wymagana prędkość 0,8 m/s.

Tabela. Zestawienie pompowni sieciowych

Nazwa pompowni	Lokalizacja	Liczba pomp	Proj. Wydajność Q	Wysokość podnoszenia Hp	Moc znamionowa 1 pompy	Rurociąg tłoczny	Wysokość zbiornika H
		szt.	l/s	m	kW	Materiał/ średnica/ długość	mm
P1	dz. 2/1, obwód 4, Chrzanów Duży	2	6,0	11,4	2,2	PE 90 L= 6,5 m	5300
P2	dz.80, obwód 3, Chlebnia	2	6,0	21,6	4,0	PE 110 L= 973,5 m	5300
P3	dz. 57, obwód 3, Chlebnia	2	4,0	7,6	2,2	PE 90 L= 313,0 m	3940

Zbiorniki pompowni

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z polimerobetonu o średnicach Dwew 1500 mm, wyposażone będą w następujące elementy:

- 2 pompy o parametrach jak w powyższej tabeli, praca pomp naprzemienna,
- włącz ze stali kwasoodpornej dla pompowni P1 i P2 o wymiarach 800x900mm, oraz włącz żeliwny o średnicy fi 800mm klasy D400 dla pompowni P3, wyposażone w dodatkowe mechaniczne zamknięcie na klucz,
- pomost roboczy – stal kwasoodporna,
- drabinka żłazowa do dna zbiornika – stal kwasoodporna,
- pochwyty żłazowe dla pompowni P1 i P2 – stal kwasoodporna,

- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – PVC – szt. 1,
- prowadnice - stal kwasoodporna – 2 kpl,
- łańcuchy do pomp, pomostu roboczego i regulatorów pływakowych - stal kwasoodporna,
- zasuwy nożowe kołnierzone DN80 – szt. 2,
- zawory zwrotne kulowe DN80 posiadające w obudowie zamykaną klapę zwrotną – szt. 2 – żeliwo,
- orurowanie DN80/80 – stal kwasoodporna,
- połączenia kołnierzone,
- elementy złączne – stal kwasoodporna,
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE,
- nasada płuczająca – szt. 1,
- deflektor – stal kwasoodporna,
- profilowana wkładka denna,
- stopy sprzęgające przystosowane do montażu na wyprofilowanej skośnej powierzchni dna,
- pływakowe czujniki maksymalnego i minimalnego poziomu zwierciadła ścieków oraz sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej.

Pompownia P3 została zaprojektowana w pasie drogowym, do zabudowy w terenie utwardzonym. Skrzynkę sterowniczą pompowni P3 należy zabezpieczyć dodatkową obudową zamykaną na kłódkę zgodnie z częścią rysunkową.

Zaleca się aby przed zamówieniem zbiornika pompowni, wykonać pomiary sprawdzające terenu w miejscu zabudowy pompowni oraz sprawdzenie rzędnych rzeczywistych wykonanych kanałów grawitacyjnych celem doprecyzowania wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiornikach przed ich zamówieniem.

2.4. Zakres prac projektowych w branży elektrycznej

Niniejsze opracowanie zajmuje się wyposażeniem w układy elektryczne trzech przepompowni ścieków P1, P2 i P3.

Przepompownie P1 i P3 wyposażone są w dwie pompy napędzane silnikami o mocy 2,2kW każda, natomiast przepompownia P2 wyposażona w dwie pompy z silnikami o mocy 4 kW każda. Pompy wyposażone w innowacyjne, elektrooszczędne silniki synchroniczne z magnesami trwałymi w wirnikach.

Przy każdej przepompowni zamontowany będzie słup oświetleniowy oraz przepływomierz do pomiaru ilości przepompowywanych ścieków.

Lokalizacja poszczególnych pompowni ścieków, przepływomierzy, szafek sterowniczych i słupów oświetleniowych zgodnie z planem zagospodarowania.

Dla zasilania energetycznego przepompowni zostały wydane warunki zasilania PGE. Pompownia P1 pracować będzie w układzie elektrycznym TN-C, pompownie P2 i P3 w układzie TT.

Projekt zasilania pompowni do punktu pomiarowego leży po stronie PGE Dystrybucja S.A., opracowany według odrębnego opracowania.

Dla zasilania pompowni wyprowadzić z szafki licznikowej kabel elektryczny YKY 4x6mm² i wprowadzić go do szafki sterowniczej.

Dla zasilania słupa oświetleniowego wyprowadzić kabel z szafki sterowniczej YKY 3x4mm².

Dla zasilania przepływomierza wyprowadzić kable specjalistyczne z szafki sterowniczej do miejsca zamontowania przepływomierza.

Kable pomiędzy szafką sterowniczą a przepływomierzem i pompownią ułożyć w rurach ochronnych PCV. Wlot rury osłonowej uszczelnić przed przedostawaniem się gazów z wnętrza zbiornika do szafki sterowniczej.

Funkcje szafek sterowniczych

Każda przepompownia ścieków wyposażona będzie w szafkę sterowniczą (SS1, SS2, SS3). Szafki służą do rozdziału energii, zabezpieczeń, sterowania pracą, komunikacją zdalną, do monitorowania pracy i stanów alarmowych.

Szafka danej przepompowni zasilona zostanie zgodnie z wydanymi warunkami przez operatora sieci PGE.

W razie braku zasilania z sieci - do szafki sterowniczej można będzie podłączyć agregat prądotwórczy o mocy min 10 kVA, dla przyłączenia na obudowie szafki sterowniczej montować gniazdo 5-biegunowe 32A, 3P+N+Z.

Na wejściu szafki sterowniczej montować przełącznik trójpołożeniowy czterobiegunowy:

- położenie 'S' - zasilenie z sieci
- położenie '0' - odłączenie sieci i agregatu, szafka całkowicie odłączona - bez napięcia
- położenie 'A' - zasilenie z agregatu

Obwody główne zasilania pomp

Wszystkie obwody pomp wyposażone będą w wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe dobrane do amperaży prądów znamionowych.

Dla przepompowni przewiduje się rezystancję uziomów ochronnych o wielkościach do 10Ω. Przy takiej rezystancji i założeniu wielkości napięcia równego co najmniej 200V, prąd różnicowy, który spowoduje natychmiastowe odłączenie uszkodzonego obwodu wyniosłby 20A. Ponieważ typowe wyłączniki różnicowo – prądowe przystosowane są na wielkości prądu różnicowego zdecydowanie mniejsze - od 0,003 A, w związku z tym w omawianych przepompowniach można stosować mniej czułe aparaty do 0,5 A.

Zgodnie z informacją dostawcy dobranych agregatów pompowych silniki pomp wyposażone są w falowniki powodujące dławienie prądu rozruchu do poziomu prądu znamionowego dla danej pompy.

System antysabotażowy

Otwarcie włączów przepompowni lub drzwi szafek sterowniczych chronione będzie przez zamontowanie wyłączników krańcowych, po zadziałaniu których uruchomi się sygnalizacja optyczna i akustyczna w danej przepompowni. Sygnał alarmowy przesyłany do centrali monitoringu. Istnieje możliwość wyłączenia sygnału akustycznego na czas zaplanowanych prac konserwacyjnych czy kontrolnych załogi Inwestora.

Do transmisji danych lub sygnałów alarmowych zamontowany będzie modem GPRS oraz antena GSM.

Wykonawca na roboczo ustali z Inwestorem funkcje automatycznego sterowania pracą przepompowni realizowane z centralnego poziomu monitoringu.

Pomiary

Szafki sterownicze wyposażone będą w amperomierze mierzące prąd płynący do poszczególnych pomp oraz trójfazowy licznik energii elektrycznej wyposażony w protokół komunikacyjny Modbus RTU.

Dodatkowe układy dla przepompowni

Przepompownie wyposażone będą w słupy oświetleniowe (jeden dla każdej przepompowni), załączane za pomocą automatów zmierzchowych. W sytuacji braku konieczności codziennego oświetlenia terenu przepompowni istnieje możliwość odłączenia zasilania oświetlenia wyłącznikiem.

Na planie zagospodarowania wskazano miejsce montażu słupów oświetleniowych. Projektuje się słupy aluminiowe o wysokości 4 m ustawione na fundamencie. Oprawa ledowa o mocy 33W, montowana bezpośrednio na słupie, z osłoną górną – całkowity strumień oświetleniowy skierowany na teren przepompowni.

Dla pomiaru przepływu ścieków dla poszczególnych przepompowni przewiduje się przepływomierze wyposażone w przetworniki wielkości przepływu na sygnał prądowy 4-20mA, który będzie analogowym sygnałem wejściowym do sterownika zamontowanego w szafkach. Ekranowane przewody sygnałowe należy zakupić u dostawcy przepływomierzy.

Ochrona od porażień

Podstawową ochroną od porażień będą izolowane szafki wykonane z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP65.

Ponadto funkcje ochronne spełniać będą wyłączniki różnicowo-prądowe reagujące w przypadku wystąpienia zagrożeń. Wyłączniki te wymagają oprócz przewodów fazowych / I / montażu przewodów neutralnych / N / i ochronnych / PE /.

Uziomy

Uziomy wykonywać płaskownikiem ocynkowanym FeZn 25 x 4 mm². Płaskownik układać w wykopach pod sieci kanalizacyjne, sieci kablowe i zbiorniki przepompowni.

Płaskowniki doprowadzić do szafek sterowniczych, słupów oświetleniowych, przepływomierzy i tam łączyć je z metalowymi elementami i przewodami ochronnymi.

Wartość rezystancji, którą należy uzyskać nie może przekraczać 10Ω. Przewiduje się ułożenie ok. 50 m płaskownika dla poszczególnych przepompowni. Gdyby nie uzyskano wymaganej wartości rezystancji uziomu, uzupełnić go o sondy uziemiające aż do uzyskania wymagalnej wielkości.

Układanie kabli

Kable układać w rowie kablowym o głębokości min 0,8 m. Na dnie rowu układać płaskownik uziemiający, przysypać go 10-cio centymetrową warstwą piasku, po czym układać linią falistą kable. Na kablu w złączu licznikowym i szafce sterowniczej mocować oznaczniki kablowe informujące o: typie kabla, jego trasie, właścicielu kabla, roku ułożenia kabla oraz danymi wykonawcy robót. Tak oznaczone kable przysypać kolejną warstwą piasku (jw.), ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego. Po dokonaniu czynności odbiorowych zasypać rowy kablowe.

Uwagi końcowe

Do wykonywania prac używać materiałów dopuszczonych certyfikatami, aprobatami do stosowania w budownictwie. Prace wykonywać w stanie beznapięciowym.

Aparaturę modułową dobierać w miarę możliwości od jednego producenta.

Po zakończeniu prac prawidłowość ich wykonania potwierdzić badaniami kontrolnymi, które muszą być pozytywne. W przeciwnym przypadku prace poprawiać, aż do uzyskania wymaganych rezultatów.

2.5. Sterowanie

Oprogramowanie przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym u Inwestora systemem monitoringu.

Elementy wyposażenia szafy należy zamontować na płycie montażowej. Przewody prowadzić w korytach kablowych. Kable zasilające i odpływowe wprowadzić od dołu poprzez dławiki.

Szafa przeznaczona jest do sterowania pracą pompowni na podstawie pomiaru poziomu realizowanego z użyciem sondy hydrostatycznej. W przypadku uszkodzenia sondy lub sterownika prace przejmują czujniki pływakowe.

Pompownia pracuje w dwóch podstawowych trybach, automatycznym (tryb bezobsługowy) lub w trybie pracy ręcznej.

Układ sterowania poprzez automatyczne załączanie i wyłączanie pomp kontroluje poziom ścieków w zbiorniku przepompowni. Pompy załączane są naprzemiennie, w celu wyrównywania czasu ich pracy. W przypadku małego napływu cieczy, pompy załączają się automatycznie po odmierzeniu ustawionego czasu.

Do automatycznego sterowania przepompownią dobrano sterownik PLC. Realizuje on algorytm pracy pompowni na podstawie stanu wejść cyfrowych oraz analogowych, załączając odpowiednie wyjście sterownika. Z poziomu panelu sterownika możliwa jest konfiguracja wszystkich niezbędnych parametrów pracy pompowni.

Sterownik wyświetla historię alarmów, aktualne alarmy oraz informacje o stanie pomp.

Funkcje realizowane przez sterownik:

- licznik czasu pracy
- licznik ilości załączeń
- układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp
- układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej
- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej
- awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu

Wypożyczenie szafy sterowniczej

- obudowa szafy sterowniczej z tworzywa, klasa ochrony IP65, z drzwiami wewnętrznymi, oraz cokołem do wkopania obok zbiornika pompowni. Wymiary obudowy 1000x800x300.
- mikroprocesorowy sterownik programowalny,
- modem GPRS, antena GSM
- przełącznik główny zasilania 3x400 V – przełącznik wyboru zasilania: sieć-agregat 4 polowy
- wyłącznik główny
- gniazdo 5-biegunowe 32A, 3P+N+Z, 400V do podłączenia montaż na obudowie
- gniazdo serwisowe 230V/16A
- gniazdo serwisowe 400V/16A
- gniazdo serwisowe 24 VAC
- wyłączniki nadprądowe w torach pomp, funkcja zwarciowa
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej,
- wyłącznik różnicowo-prądowy osobny dla układu sterowania oraz dla gniazd serwisowych
- wyłącznik różnicowoprądowy dla każdej z pomp osobno
- ogranicznik przepięć klasy B+C/4,
- ogranicznik przepięć klasy D dla układów 230VAC
- ogranicznik przepięć klasy D dla układów 24VDC
- ogranicznik przepięć kl. D dla toru pomiarowego sondy hydrostatycznej
- czujnik kontroli symetrii i napięć zasilających
- zasilacz buforowy 24 V DC 2A z akumulatorowym podtrzymaniem pracy po zaniku zasilania, akumulator 5Ah
- przełączniki rodzaju pracy: Ręczny - Wyłączone – Auto dla każdej z pomp
- przyciski Start-Stop
- lampki sygnalizacji pracy i awarii pomp,
- grzałka z termostatem 50W
- sygnalizator optyczny i akustyczny awarii, sygnał akustyczny odłączany
- przycisk blokady suchobiegu,
- przekaźniki 24V DC i 230V AC
- wyłączniki krańcowe do szaf oraz klap/włazów
- licznik energii elektrycznej z komunikacją
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym: stycznik, zabezpieczenie nadprądowe, automat zmierzchowy, załączenie ręczne
- transformator 230/24VAC
- amperomierze do pomiaru prądu pomp

Rozbudowa istniejącego systemu

Warunki dołączenia nowego obiektu do istniejącego w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. systemu telemetry:

1. Aplikacja zgodna z istniejącym systemem SCADA.
2. Definicje zmiennych serwera zmiennych oraz alarmów zgodne z obowiązującym standardem (serwer/klient/ obiekt/parametr).

3. Archiwizacja oraz raportowanie zmiennych zgodnie z przyjętymi profilami pobierania danych oraz generowania godzinowego, dobowego, miesięcznego.
4. Wygląd schematów, raportów, tabel musi być zgodny z obowiązującym standardem (mapa/schemat technologia/ zestawienie zbiorcze/raporty/alarmy).
5. Biblioteki graficzne muszą być zgodne ze standardem WWW.
6. Numeracja IP kart telemetrycznych zgodna z pulą numeracyjną klienta.
7. Karta SIM telemetryczna działająca w istniejącym APN.

Dodatkowe informacje o systemie

1. Transmisja zdarzeniowa z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU.
2. Transmisja GPRS.
3. Sterownik przemysłowy powinien posiadać port komunikacyjny uniwersalny do transmisji danych i konfiguracji.
4. Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim.
5. Możliwa rozbudowa sterownika przemysłowego o min 2 moduły rozszerzeń.
6. Zdarzenia alarmowe wywołane na obiekcie winne być zasygnalizowane w systemie nadrzędnym w czasie nie mniejszym niż 10 sek. od wystąpienia zdarzenia.
7. Możliwość diagnostyki i zdalnego przeprogramowania sterownika przemysłowego za pomocą transmitera poprzez GPRS.

2.6. Ogrodzenie terenu pompowni

Dla pompowni P1 zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach: 5 x 6 x 3,2 x 3 m, dla pompowni P2 o wymiarach: 4 x 3,3 m z paneli systemowych, zgrzewanych, przetłaczanych, ocynkowanych, malowanych proszkowo w kolorze szarym wraz ze słupkami mocującymi i odpowiednimi akcesoriami montażowymi. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Parametry paneli przetłaczanych:

- panele przetłaczane o oczkach 55×200 mm
- wysokość 176 cm
- szerokość 250 cm
- średnica drutu 5 mm
- przetłoczenia 4W

Parametry słupków przy panelach:

- słupki 60x40 mm
- wysokość 2,4 m
- obejmą 4 szt
- zakończone zaślepkami z tworzywa sztucznego

Parametry bramy:

- szerokość 400 cm
- wysokość 170 cm
- rama ze stali profilowanej 40 x 40 mm
- wykonana na wzór przęsła ogrodzenia panelowego
- zamykana na zamek

Parametry słupków przy bramie:

- słupki 100x100 mm
- wysokość 2,5m

Roboty budowlano-montażowe:

- Wykonanie dołów pod słupki.

Słupki utwierdzić w monolitycznym fundamencie betonowym. Osadzenie (zabetonowanie - beton B 20) w gniazdach wykonanych w gruncie głębokości 100 cm, przekrój dołów na słupki przy panelach Ø 30 cm oraz Ø 50 cm na słupki przy bramie.

- Ustawienie słupków.

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

Słupki dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem B-20.

- Montaż obejmami montażowymi paneli ogrodzeniowych.
- Plantowanie ziemi wokół ogrodzenia celem odpowiedniego ukształtowania i wyrównania terenu.

Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu z zachowaniem wymiarów określonych w dokumentacji.

2.7. Rozwiązania techniczne zjazdu, utwardzenia terenów pompowni i dojazdów do pompowni

Dla pompowni P1 zaprojektowano utwardzenie terenu o nawierzchni z kostki brukowej w obrębie ogrodzenia pompowni oraz zaprojektowano zjazd o nawierzchni z kruszywa łamanego z drogi powiatowej nr 1508W. Szerokość zjazdu wynosi 4,50 m. Skos załamania drogi powiatowej z nowym zjazdem wynosi 1:1. Obramowanie terenu pompowni zaprojektowano z obrzeża betonowego 6x20 cm oraz krawężnika 20x30 cm (zgodnie z częścią rysunkową).

Dla pompowni P2 zaprojektowano utwardzenie terenu z kostki brukowej w obrębie ogrodzenia pompowni. Ponadto utwardzono fragment drogi gminnej nawierzchnią z betonu asfaltowego. Obramowanie drogi gminnej zaprojektowano z pobocza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm oraz krawężnika 20x30 cm. Obramowanie terenu pompowni zaprojektowano z obrzeża betonowego 6x20 cm (zgodnie z częścią rysunkową).

Dla pompowni P3 przewidziano utwardzenie fragmentu drogi gminnej - terenu wokół pompowni nawierzchnią z betonu asfaltowego.

Elementem zwińczającym roboty drogowe będą prace związane z uporządkowaniem terenów zieleni.

Zapewnione będzie prawidłowe odwodnienie przedmiotowego terenu działek dzięki nadaniu odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni.

Zakres przewidzianych robót przedstawiono na rysunkach zamieszczonych w części rysunkowej.

Przekroje normalne

Projektuje się trzy przekroje normalne (zgodnie z częścią rysunkową).

Konstrukcje nawierzchni

Konstrukcja drogi (dla pompowni P2 i P3):

- | | |
|---|--------------|
| • Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70 | 4 cm |
| • Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W 50/70 | 8 cm |
| • Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 22 cm |
| • Warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm | 22 cm |
| • Podbudowa pomocnicza i ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem o kl. C0,4/0,5 | <u>15 cm</u> |
| | 71 cm |

Konstrukcja pobocza (dla pompowni P2):

- | | |
|--|-------|
| • Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 15 cm |
|--|-------|

Konstrukcja utwardzenia terenu (dla pompowni P1 i P2):

- | | |
|---|------|
| • Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej | 8 cm |
| • Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 | 5 cm |
| • Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 8 cm |
| • Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej | |

z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm	15 cm
• Warstwa wzmacniająca z mieszanki związanej cementem o kl. C1,5/2	<u>15 cm</u>
	51 cm

Konstrukcja zjazdu (dla pompowni P1):

• Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm	10 cm
• Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm	15 cm
• Warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego	<u>10 cm</u>
	35 cm

Zestawienie powierzchni poszczególnych nawierzchni

- nawierzchnia z betonu asfaltowego	ok. 39 m ²
- nawierzchnia z kostki brukowej	ok. 24 m ²
- nawierzchnia z kruszywa	ok. 15 m ²
- nawierzchnia pobocza	ok. 7 m ²
- zieleńce do odtworzenia	ok. 33m ²

Łączna powierzchnia ok. 118 m²

Odwodnienie

Zaprojektowano normatywne spadki poprzeczne i podłużne projektowanych elementów w celu odprowadzenia wody opadowej. Wody opadowe tak jak dotychczas będą odprowadzone powierzchniowo na teren przyległy.

Usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu

Istniejące urządzenia naziemne infrastruktury technicznej uzbrojenia podziemnego należy wyregulować wysokościowo. W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną do zabezpieczenia tychże sieci należy zastosować elementy (materiały) zgodne z warunkami wydanymi od zarządców sieci.

Rozwiązanie w zakresie robót przygotowawczych i ziemnych

Roboty ziemne, zaleca się wykonać w formie korytowania po dokonaniu robót rozbiórkowych.

Po wykonaniu robót budowlanych naruszony teren należy uporządkować oraz odtworzyć zieleńce w oparciu o wymagania.

Trawniki z siewu wykonać w oparciu wymagań:

- Teren pod trawnik musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń
- Przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 12 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm)
- Teren powinien być wyrównany i splantowany
- Przed rozścieleniem ziemi urodzajnej podglebie należy zaorać lub przekopać (zasypka gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami o wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,97$)
- Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą
- Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim
- Siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne
- Okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września
- Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane będą w ilości 2 kg na 100 m²

- Na skarpach nasiona traw wysiewane będą w ilości 4 kg na 100 m²
- Przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
- Trawnik gotowy do odbioru końcowego powinien być zadarniony na powierzchni co najmniej 90% i wykoszony

2.8. Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z innymi obiektami infrastruktury

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasy rurociągów oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie. Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone.

Przy skrzyżowaniu rurociągu z siecią enn lub telekomunikacyjną na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym kablem energetycznym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem R.E. Pruszków.

Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach. Energetyczne linie napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. W miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie wykopów otwartych.

Podczas prowadzenia robót w rejonie sieci gazowej przestrzegać obowiązujących przepisów. Ewentualne przewierthy pod budowę kanalizacji w rejonie gazociągów poprzedzić szczegółową analizą przebiegu gazociągu w planie oraz w poziomie w danym miejscu. Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem R.G.

Przy skrzyżowaniu przewodu kanalizacyjnego z siecią wodociągową, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza niż 0,2 m na kanalizacji należy stosować rury ochronne.

Prace ziemne w pobliżu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi sieciami oraz w rejonie istniejących trwałych znaków granicznych, a także punktów osnowy geodezyjnej prowadzić ręcznie.

Przejścia siecią kanalizacyjną przez rowy melioracyjne oraz przy skrzyżowaniach z rurociągami drenarskimi wykonać zgodnie z pismem WZMiUW w Warszawie, Inspektorat Grodzisk Mazowiecki. Roboty ziemne w sąsiedztwie rurociągów drenarskich wykonać ręcznie, skrzyżowania projektowanej kanalizacji z rurociągami drenarskimi poprzedzić wykonaniem odkrywek, tak aby nie dopuścić do uszkodzeń systemu drenarskiego.

Przejścia poprzeczne pod rowami melioracyjnymi oznaczonymi jako M-4 i M-4/3-3 w miejscowości Chlebnia, które z uwagi na lokalizację w pasie drogi powiatowej przyjmują formę przepustów drogowych, wykonać przewiertami w rurach osłonowych bez naruszania ich konstrukcji.

Do prowadzenia rury przewodowej w rurze osłonowej stosować płozy dystansowe w rozstawie co 1,5 m oraz 0,15 m od początku i od końca rury osłonowej. Jako uszczelnienie końców rur osłonowych projektuje się manszety. Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Uwaga: W trakcie prac mogą pojawić się elementy uzbrojenia podziemnego, nie ujawnione na załączonych mapach i profilach. Rzędne istniejącego uzbrojenia terenu określone na planie zagospodarowania oraz profilach są wielkościami przybliżonymi.

2.9. Warunki wykonania i odbioru robót

Przed rozpoczęciem robót zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót.

Prace wykonać zgodnie z warunkami zarządców sieci zamieszczonymi w protokole z narady koordynacyjnej.

Roboty w pasie drogowym drogi powiatowej:

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego drogi powiatowej nr 1508 Izdebn Kościelne – Chlebnia wykonać zgodnie z decyzjami

Nr 132/2016 z dnia 22.11.2016r, Nr 132/1/2016 z dnia 01.12.2016r, Nr 38/2018 z dnia 14.03.2018r, Nr 38/1/2018 z dnia 20.06.2018r wydanymi przez Zarząd Powiatu Grodzkiego. Trasa kanalizacji poprowadzona została w jezdni, lokalizacja studni w zbliżeniu do osi projektowanego pasa ruchu przebudowywanej drogi powiatowej.

Jako, że kanalizacja będzie wykonywana przed przebudową drogi powiatowej proponuje się aby dostosować wysokości studni do istniejącej niwelety drogi. W trakcie przebudowy drogi powiatowej wysokości studni dopasować do wysokości rzędnej projektowanej drogi poprzez usunięcie lub dodanie kręgów lub pierścieni wyrównujących.

Roboty prowadzić wykopem otwartym. Po wykonaniu kanalizacji wykop zasypać mieszanką związaną Rc-1,5 MPa spełniającą wymogi normy PN-EN 13285 z kruszywa naturalnego drobnego spełniającego wymogi normy PN-EN 113242 z zagęścić do wskaźnika $Is \geq 1,0$.

Odtworzyć nawierzchnię o konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego dla ruchu KR-3 grubości 6 cm po zagęszczeniu, na szerokości jezdni nie mniejszej do osi drogi,
- podbudowa dwuwarstwowa z łucznia kamiennego grubości 15 cm + 8 cm.

Zasypkę wykopu i wykonanie nawierzchni wykonać pod nadzorem pracownika Powiatowego Zarządu Dróg w Grodzisku Mazowieckim. Inwestor powiadomi PZD o terminie rozpoczęcia robót, będzie zgłaszał do odbioru roboty zanikające, tj. po wykonaniu zasyпки i wykonaniu badań zagęszczenia, po pozytywnym odbiorze wykona kolejną warstwę konstrukcyjną nawierzchni (podsypka, podbudowa i warstwa ścieralna) zgłaszając każdorazowo wykonany element konstrukcji nawierzchni do odbioru.

Roboty w pasie drogowym dróg gminnych:

Odcinki kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego drogi gminnej nr 150214W wykonać zgodnie z decyzją nr 62/2018 z dnia 16 marca 2018r wydaną przez Burmistrza Grodziska Mazowieckiego.

Roboty w pasie drogowym dróg gminnych wewnętrznych:

Prace w obrębie dróg wewnętrznych (dz. nr ewid. 57, 141/2, 161, 167, 80, 188 obręb 3 Chlebnia) wykonać zgodnie z pismem znak ZDG.6853.1.197.2017.AK Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim. Odtworzyć nawierzchnię do stanu istniejącego.

Wykonać projekt organizacji ruchu, miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie.

Sieć kanalizacyjną w pasie drogowym wykonać tak, aby nie zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi.

Aby uniknąć osiadania gruntu należy przestrzegać zasypywania wykopów warstwami do 30 cm z zagęszczeniem.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Rurociągi układać wg rzędnych i spadków podanych w części rysunkowej.

Odgałęzienie kanalizacji ciśnieniowej od przewodu tłocznego pompowni P2 do granicy posesji 197/2 w m. Chlebnia na granicy działki i pasa drogowego po wykonaniu zaślepić.

Przy wykonywaniu wykopów pod studnie przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 15 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 10 cm i zagęścić. Materiał gruntowy stosowany w strefie studzienki do 50 cm od ściany studzienki (podsypka i obsypka) musi spełniać wymagania jak dla rur. Przed ustawieniem studzienki podsypkę należy wyprofilować stosownie do ukształtowania części dennej studzienki. Zasypkę studzienki zagęszczać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki, aby nie dopuścić do odchyłania studni

od pionu. Zagęszczanie warstwami do 15 cm wykonywać ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu. Przy montażu studzienek należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta.

Ze względu na wysoki stan wód gruntowych zbiorniki pompowni P1 i P2 posadowić na płycie dociążającej w postaci fundamentu pod pompownię (płyta żelbetowa). Fundament przepompowni stanowi żelbetowa płyta o średnicy 190 cm i grubości 20 cm ustawiona i wypoziomowana na warstwie betonu wyrównawczego C8/10 (B10) o grubości 10cm.

Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków w Warszawie decyzją nr 1280/2018 stwierdza brak konieczności przeprowadzania badań archeologicznych w związku z przedmiotową inwestycją zlokalizowaną częściowo na obszarze stanowiska archeologicznego AZP 59-62/26.

Roboty ziemne przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Wykopy pod sieć projektuje się jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, zabezpieczone szalunkami na całej powierzchni. Ściany wykopów należy obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu, zastosować szalunki systemowe dostosowane do warunków budowy.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie z wywozem urobku dla prac prowadzonych w pasie drogowym, a także na odkład z wywozem nadmiaru urobku dla prac prowadzonych poza pasem drogowym oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem i w miejscach gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu mechanicznego (w bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek telefonicznych). Stosować technologię robót możliwie najmniej uciążliwą dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

Roboty ziemne prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń istniejącej szaty roślinnej, w tym drzewostanu. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych drzew. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić istniejącej niwelety terenu. Jeśli w trakcie robót budowlanych zajdzie konieczność przeprowadzenia wycinki drzew lub krzewów wykonawca uzyska stosowne decyzje.

Rury układać na podsypce z piasku 20 cm w obsypce z piasku 30 cm.

Odcinki sieci gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę gr. 15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej < 5% układanej na georuszcie.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować odwodnienie metodą powierzchniową lub igłofiltrów.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową można wykonać poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu

Zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wplukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemiennie.

Ostatecznego wyboru metody odwodnienia dokona kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru po rozpoznaniu panujących na dzień rozpoczęcia robót ziemnych warunków gruntowo-wodnych.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do rowów, po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem i właścicielem tych urządzeń.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

Prowadzenie prac metodą wykopów wąskoprzestrzennych oraz zastosowanie odwodnienia nie naruszy i nie zmieni stosunków wodnych.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz postanowieniami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.

Próbę szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805.

2.10. 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 sieć nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Do budowy sieci planuje się zastosowanie materiałów wysokiej jakości, charakteryzujących się wysoką odpornością na uszkodzenia termiczne i mechaniczne, zaś sposób ich łączenia gwarantuje całkowitą szczelność przedmiotowej sieci. W czasie budowy sieci stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza.

W celu minimalizacji ewentualnych negatywnych oddziaływań przewiduje się następujące działania: prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej przy użyciu sprzętu sprawnego technicznie, o niskiej emisji hałasu do środowiska; właściwą organizację robót i odpowiedni nadzór; ograniczenie terenu wykorzystywanego na zaplecze; wyłączanie silników maszyn podczas postoju; dokonywanie bieżących napraw i konserwacji sprzętu technicznego wyłącznie na terenie do tego wyznaczonym; natychmiastowe likwidowanie ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych z maszyn budowlanych; tankowanie maszyn w miejscu do tego przystosowanym; w miejscach szczególnie wzmoczonej migracji zwierząt, wykopy, rowy i wykonane studnie będą zabezpieczone przed możliwością wpadania do nich zwierząt (plazów); zabezpieczenie transportowanych materiałów sypkich (plandeki, opończe), zabezpieczanie ziemi pochodzącej z wykopów poprzez przykrycie materiałem nieprzepuszczalnym w celu nie dopuszczenia do wystąpienia erozji wietrznej i wodnej.

Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Planowane przedsięwzięcie zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji nie wiąże się z ryzykiem wystąpienia poważnej awarii przy zastosowaniu proponowanych materiałów i technologii.

2.11. Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią warunków, decyzji i uzgodnień jednostek opiniujących zawartych w niniejszej dokumentacji oraz powiadomić właściwe instytucje.
2. Niezbędne zmiany i odstępstwa, wynikłe w trakcie wykonywania robót uzgadniać z nadzorem inwestorskim przy udziale nadzoru autorskiego.
3. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz postanowieniami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.
4. Próbę szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić jak dla sieci wodociągowej - zgodnie z normą PN-EN 805.
5. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
6. Podczas wykonywania robót zachować wszelkie środki ostrożności oraz oznakować i zabezpieczyć wykopy zgodnie z wymogami BHP.
7. Materiały stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej winny posiadać wymagane przepisami, atesty i certyfikaty.

8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych o identycznych (lub wyższych) parametrach technicznych i jakościowych od uwzględnionych w dokumentacji projektowej i zapewniających jednocześnie poprawną pracę sieci.

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczenie projektanta – branża sanitarna

*Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 roku, poz. 1202) projektant mgr inż. Joanna Rzeszutek (upr. bud. nr 74/2003) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.*

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego - branża sanitarna

*Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Joanna Curyło (upr. bud. nr LUB/0049/POOS/08) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.*

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta – branża elektryczna

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) projektant inż. Wiktor Churzępa (upr. bud. nr UAN-II-8387/88/87) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego – branża elektryczna

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Jerzy Tylec (upr. bud. nr 42/Tbg/90) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta – branża drogowa

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) projektant mgr inż. Paweł Chaba (upr. bud. nr LUB/0011/PWOD/13) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego – branża drogowa

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Maciej Usarek (upr. bud. nr LUB/0214/POOD/08) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa i ustalenia z Inwestorem.
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500.
- Warunki techniczne/wytyczne ZWiK do projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej.
- Warunki przyłączenia pompowni ścieków do sieci dystrybucyjnej.
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach.
- Wizja lokalna w terenie celem ustalenia przebiegu trasy przewodów kanalizacyjnych.
- Uzgodnienia z właścicielami lub zarządcami nieruchomości.
- Wyniki badań podłoża gruntowego.
- Normy, przepisy i literatura techniczna.

1.2. Przedmiot opracowania i cel inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Chlebnia i Chrzanów Duży w gminie Grodzisk Mazowiecki.

Inwestycja ma na celu rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie inwestycji występuje następujące uzbrojenie: kable telekomunikacyjne, energetyczne, sieć wodociągowa, sieć gazowa oraz elementy odwodnienia i melioracji. Drogi na rozpatrywanym obszarze są drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej i gruntowej oraz powiatowymi o nawierzchni asfaltowej.

Przebieg istniejącego uzbrojenia jest uwidoczniony na planach zagospodarowania terenu.

1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Przyjęte rozwiązania projektowe, przewidują wykonanie kanalizacji sanitarnej funkcjonującej w układzie grawitacyjno – tłocznym z 3 lokalnymi pompowniami sieciowymi.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500 kolorem różowym.

Projekt kanalizacji sanitarnej opracowano w nawiązaniu do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1508 Izdebnio Kościelne – Chlebnia oraz projektu budowy obwodnicy zachodniej Grodziska Mazowieckiego.

1.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni terenu. Sieć, studzienki kanalizacyjne i pompownie zlokalizowane są pod powierzchnią terenu i nie zmieniają jego funkcji ani przeznaczenia. Poza obszarem zajęтым pod przepompownie ścieków projektowana kanalizacja nie zmienia istniejącego sposobu zagospodarowania terenu.

Zestawienie powierzchni poszczególnych nawierzchni związanych z wykonaniem zjazdu, utwardzeniem terenów pompowni oraz utwardzeniem dróg dojazdowych do pompowni:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| - nawierzchnia z betonu asfaltowego | ok. 39 m ² |
| - nawierzchnia z kostki brukowej | ok. 24 m ² |

- nawierzchnia z kruszywa ok. 15 m²
- nawierzchnia pobocza ok. 7 m²

1.6. Informacja dotycząca wpisu do rejestru zabytków

Nie dotyczy terenu inwestycji.

1.7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Nie dotyczy terenu inwestycji.

1.8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Przedmiotowe zadanie ma na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, poprzez wybudowanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej i likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych.

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

Charakter i skala przedsięwzięcia wykluczają możliwość wystąpienia oddziaływań o znacznej wielkości lub złożoności. Przedsięwzięcie nie wywrze istotnego oddziaływania na środowisko, zarówno podczas realizacji jak i eksploatacji. Oddziaływania na etapie realizacji będą lokalne, krótkotrwałe i ustąpią z chwilą ukończenia prac budowlanych. Przy przestrzeganiu wszystkich obowiązujących norm i przepisów nie nastąpi kumulacja niekorzystnych oddziaływań tak na etapie realizacji jak i eksploatacji przedsięwzięcia i nie nastąpi pogorszenie stanu całego ekosystemu.

1.9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Sieć kanalizacji sanitarnej jest stosunkowo nieskomplikowanym obiektem budowlanym i jej wykonanie nie powinno przysparzać trudności.

1.10. Obszar oddziaływania obiektu

Budowa kanalizacji sanitarnej jest inwestycją liniową, podziemną, po wybudowaniu nie spowoduje zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanej sieci w pasie nie wykraczającym poza teren działek wymienionych we wniosku.

Obszar objęty inwestycją jest uzbrojony w sieć wodociągową, elektroenergetyczną, telekomunikacyjną, gazową oraz elementy odwodnienia i melioracji, w związku z czym nie przewiduje się znaczących ograniczeń przy budowie nowej infrastruktury podziemnej.

Przedmiotowe zadanie ma na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, poprzez wybudowanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej i likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych.

Zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, a także decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

Planowana inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, na podstawie art. 20, ust. 1, pkt 1c ustawy Prawo budowlane i w związku z §3, ust. 1, pkt 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 71) jednak w toku procedury wydawania decyzji o środowiskowych

uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego tj. kanalizacji sanitarnej na etapie budowy jak i po wykonaniu inwestycji mieści się na działkach na których został zaprojektowany, tj. 20, 57, 80, 111 obręb: 0003 Chlebnia w jednostce ewidencyjnej 140504_5-Grodzisk Mazowiecki – obszar wiejski oraz 1/5, 2/1, 6/1, 86, 87 obręb: 0004 Chrzanów Duży w jednostce ewidencyjnej 140504_5-Grodzisk Mazowiecki – obszar wiejski.

2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

2.1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z przyłączami w miejscowościach Chlebnia i Chrzanów Duży w gminie Grodzisk Mazowiecki zgodnie z warunkami technicznymi.

Inwestycja ma na celu rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

Niniejsze opracowanie dotyczy:

- pompowni ścieków P1 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem, ogrodzeniem oraz zjazdem i utwardzeniem terenu pompowni;

- pompowni ścieków P2 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem, ogrodzeniem oraz utwardzeniem dojazdu i terenu pompowni;

- pompowni ścieków P3 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem oraz utwardzeniem dojazdu do pompowni.

W zakres inwestycji, którego dotyczy niniejszy projekt wchodzi 1300,0 m kanalizacji sanitarnej tłocznej, w tym 319,5 m o średnicy fi 90 mm, 973,5 m o średnicy fi 110 mm oraz 7,0 m o średnicy fi 40 mm, a także 3 sieciowe przepompownie ścieków.

Ścieki z projektowanej kanalizacji zgodnie z warunkami technicznymi / wytycznymi Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Grodzisku Mazowieckim będą odprowadzane do istniejących przewodów tłocznych DN 2 x 225 mm na działce nr geod. 6/1 obręb 4 Chrzanów Duży.

Docelowo ścieki z projektowanego w ramach niniejszej dokumentacji systemu będą trafiały do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Chrzanów Duży.

Projekt przewodów grawitacyjnych sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami w granicach pasa drogowego stanowi odrębne opracowanie.

2.2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo - wodne dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Chlebnia i Chrzanów Duży zostały szczegółowo omówione w *Opracowaniu określającym Geotechniczne warunki posadowienia sieci kanalizacyjnej*.

Zgodnie z opinią geotechniczną dla zadania ustala się II kategorię geotechniczną – warunki proste.

2.3. Opis rozwiązań technicznych

Przyjęte rozwiązania projektowe, przewidują wykonanie tradycyjnej kanalizacji sanitarnej funkcjonującej w układzie grawitacyjno – tłocznym.

Z uwagi na sytuację wysokościową obszaru objętego opracowaniem na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano 3 sieciowe przepompownie ścieków.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500. Na planie podano średnice, spadki i długości poszczególnych odcinków sieci.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano 1 odgałęzienie ciśnieniowe od przewodu tłoczego pompowni P2 do granicy posesji 197/2 w m. Chlebnia. Włączenie do sieci poprzez opaskę PE110/40, przy włączeniu odgałęzienia do sieci zamontować zasuwę odcinającą.

Projekt przyłącza kanalizacyjnego ciśnieniowego stanowi odrębne opracowanie.

Projekt kanalizacji sanitarnej opracowano w nawiązaniu do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1508 Izdebnio Kościelne – Chlebnia oraz projektu budowy obwodnicy zachodniej Grodziska Mazowieckiego.

Przewody kanalizacyjne

Rurociągi tłoczne przepompowni wykonać z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy 90 x 5,4 mm oraz 110 x 6,6 mm w kolorze czarnym łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Zmiany trasy przewodu tłoczego wykonać poprzez łuki segmentowe.

Odgałęzienie do granicy działki nr 197/2 w Chlebnii wykonać z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy 40 x 2,4 mm.

Przebieg rurociągów tłocznych oznaczyć taśmą z wkładką stalową układaną 30 – 40 cm ponad wierzchem rury.

Jako rury osłonowe stosować rury PE100 SDR17 PN10 o średnicy: 200 x 11,9 mm (na rurociągach tłocznych fi 110).

Włączenie przewodu tłoczego pompowni P1 i P2 do istniejących kanałów tłocznych PE 2 x DN 225.

Zagłębienie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Należy stosować system rur i kształtek pochodzący od jednego producenta.

Połączenia rur oraz rur z kształtkami należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Projektuje się studnie betonowe 1200 z betonu marki min. B-45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności F 150 w wodzie i F 30 w roztworze NaCl spełniających normę PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe. Kręgi denne monolityczne oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki. Każda studnia wyposażona w stopnie drabinkowe.

Zwieńczenie studni rewizyjnych Ø 1200 stanowią:

- pokrywa studzienna 1200/600
- wąż żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D 400 w terenach przejezdnych i drogach oraz B125 dla pozostałych terenów (zastosować pokrywy z wkładką amortyzacyjną, zatrzaskowe jednoczęściowe, zabezpieczone przed kradzieżą).

Włazy studni zlokalizowanych w ciągach jezdnych montować na betonowym pierścieniu odcciążającym.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej, powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych, powinien być usytuowany, co najmniej 10 cm nad powierzchnią terenu.

W celu zrównania wjazdu z rzędną terenu zastosować pierścienie wyrównujące.

Studnie zabezpieczyć poprzez dwukrotne malowanie studzienek na zewnątrz roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji lub innymi preparatami na bazie smoły i bitumitów.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studzienek wykonać za pomocą wkładki uszczelniającej in situ.

Studnia pomiarowa

Na kanałach ciśnieniowych za pompowniami ścieków zaprojektowano studnie pomiarowe z polimerobetonu PW1, PW2, PW3 z przepływomierzami elektromagnetycznymi. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

W każdej studni pomiarowej zamontować przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozdzielnej z czujnikiem przepływu o średnicy DN100 dla pompowni P2 oraz DN80 dla pompowni P1 i P3 z przetwornikiem pomiarowym umieszczonym w szafce sterowniczej.

Zastosować zasuwę nożową do kanalizacji spełniającą poniższe wymagania:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, międzykołnierzowa, z trzpieniem niewznoszącym i kółkiem;
- Pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- Jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuwę zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;

- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu.

Przepływomierz powinien spełniać poniższe wymagania:

- elektromagnetyczny czujnik przepływu
 - czujnik przepływu DN100 dla P2 i DN80 dla P1 i P3 z przyłączem kołnierzowym PN16,
 - zakres prędkości 0,1-10 m/s
 - zakres przepływów do 230 m³/h
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane farbą epoksydową
 - wykładzina NBR,
 - elektrody pomiarowe, detekcji pustego rurociągu oraz uziemiające wykonane z Hastelloy C276
 - temperatura otoczenia: -40⁰C do +70⁰C
 - temperatura medium: -10⁰C do +70⁰C
 - stopień ochrony czujnika IP68
- przetwornik pomiarowy,
 - w obudowie z poliamidu, stopień ochrony IP67
 - dokładność pomiaru 0,4% aktualnego przepływu ± 1 mm/s
 - wyświetlacz 3 liniowy ciekłokrystaliczny
 - detekcja pustej rury
 - temperatura pracy: -20⁰C do +60⁰C
 - napięcie zasilania 230 V
 - oprogramowanie w języku polskim

Poszczególne studnie pomiarowe wyposażać w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- przepływomierz w wersji rozdzielczej – wg opisu zamieszczonego powyżej (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 dla P2 lub DN80 dla P1 i P3 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt)
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- króciec dwukołnierzowy FF L=200 – żeliwo (1 szt);
- króciec dwukołnierzowy FF L=400 – żeliwo (1 szt).

Studnia czyszczakowa

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano czyszczaki rewizyjne w studniach betonowych fi 1200 z zasuwami nożowymi – SP1 i SP2 (na rurociągu tłocznym pompowni P2) oraz SP3 (na rurociągu tłocznym pompowni P3). Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Zastosować studnie z kręgów betonowych opisane powyżej. Zastosować zasuw nożowe jak dla studni pomiarowych.

Czyszczaki rewizyjne powinny spełniać poniższe wymagania:

- zabudowa kołnierzowa: wg normy PN-EN 545;
- testy - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4;
- korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonana z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 µm;
- śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu - profilowana typu o-ring z gumy NBR, z otworami na śruby pokrywy;

- szerokość okna rewizyjnego równa średnicy nominalnej przewodu;
- długość okna rewizyjnego musi być równa min. 2 x DN przewodu,
- zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz wykonany z: korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11, trzpień zaworu: mosiądz Mo58, adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316.

Studnie czyszczakowe wyposażone będą w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- czyszczak rewizyjny – wg opisu zamieszczonego powyżej (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 dla P2 lub DN80 dla P3 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt).

Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające (płuczaco-spustowe)

Na rurociągu tłocznym pompowni P2 zamontować kompletne kolumny odpowietrzająco-napowietrzające pełniące również rolę zaworów płuczaco – spustowych SO1 i SO2 (z zastosowaniem stojaka hydrantowego) zgodnie z lokalizacją zaznaczoną na planie zagospodarowania terenu.

Zawory osłonięte stałą kolumną ze stali nierdzewnej oraz obudowa regulowaną z pokrywą z tworzywa sztucznego.

Przed i za zaworem zamontować zasuwy odcinające nożowe do zabudowy doziemnej z teleskopem, zawór zamontować na odejściu pionowym za trójnikiem kołnierzowym.

Kolumny obudować rurą karbowaną DN 600. Zwieńczenie stanowi płyta betonowa, pierścień odcciążający oraz właz żeliwny klasy D z wypełnieniem betonowym. Między osłoną rurą, a obudową zewnętrzną wykonać drenaż w postaci zasypki żwirowej.

Kolumny posiadają szybkozłącze z gniazdem które służy do zainstalowania:

1. zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
2. stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej,
3. zaśleпки serwisowej, zbudowanej z elementów ze stali nierdzewnej.

Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych P1 i P2

Połączenie rurociągów tłocznych pompowni P1 i P2 zaprojektowano w studni SZ z kręgów betonowych fi 1200 wg opisu powyżej z zaworami zwrotnymi. Zasuwy odcinające montować na zewnątrz studni.

Zawory zwrotne powinny spełniać poniższe wymagania:

- posiadać w obudowie zamykaną klapę rewizyjną;
- pełen przełot przez zawór;
- wał ze stali nierdzewnej wyposażony w pokrywę umożliwiającą łatwą konserwację;
- ramię dysku ze stali kwasoodpornej, zaciśnięte wokół wału śrubami dla zapewnienia trwałości;
- uszczelka pokrywy z gumy EPDM umieszczona w rowku między pokrywą a korpusem.;
- dysk ze stali zawulkanizowany gumą EPDM.
- dysk montowany na tulei umożliwiającej przemieszczanie poziomo i pionowo dla całkowitej szczelności także przy niewielkich zanieczyszczeniach w siedzisku;
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego pokryte powłoką epoksydową zgodnie z DIN 30677-2;

Studnia połączeniowa dla połączenia rurociągów tłocznych wyposażona będzie w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);

- zawór zwrotny – wg opisu zamieszczonego powyżej DN100 na rurociągu PE110 i DN80 na rurociągu PE90 (2 szt);
- zasuwa DN100 z trzpieniem i skrzynką uliczną – żeliwo (1szt);
- zasuwa DN80 z trzpieniem i skrzynką uliczną – żeliwo (1szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- trójnik PE 110/90 (1 szt);
- króciec dwukołnierzowy FF DN100 na rurociągu PE110 i DN80 na rurociągu PE90 (2 szt);
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt).

Studnia włączeniowa do istniejącego rurociągu

Włączenie rurociągów tłocznych pompowni P1 i P2 do istniejących przewodów 2 x DN225 zaprojektowano w studni SW z kręgów betonowych fi 2000 wg opisu powyżej. Zastosować zasuwy nożowe jak dla studni pomiarowych. Połączenia z istniejącą siecią PE225 wykonać poprzez elektromufy na zewnątrz studni SW.

Studnia włączeniowa wyposażona będzie w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (3szt);
- trójnik PE225/110 (2szt);
- kolano PE 110, 90st. (3szt);
- podpory - stal kwasoodporna (10 szt).

Studnia rozprężna

Na zakończeniu przewodu tłoczego z pompowni sieciowej P3 zaprojektowano studnię rozprężną z PE (polietylen) o średnicy DN1000 z dnem kulistym. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Studnia wykonana z materiałów pierwotnych bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających.

Dno kuliste wykonane metodą fabryczną bez dodatkowych spawów utrudniających ruch wirowy będący istotą tego rozwiązania.

Studnia składająca się z elementów – podstawy z dnem okrągłym o średnicy DN 1000 oraz elementu wznoszącego dla DN 1000 w postaci mimośrodowego stożka z otworem DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową –wg PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji z PE styczny z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym stycznym do ściany studni wykonanym z PE powyżej dna studni.

Studnia zaopatrzona w pierścień betonowy systemowy producenta.

W celu eliminacji odorów studnię rozprężną należy wyposażyć w filtr węglowy podwłazowy.

Zastosować właz żeliwny klasy D400 z wypełnieniem betonowym (pokrywa zatraskowa z wkładką tłumiącą, zabezpieczona przed kradzieżą).

Przepompownie sieciowe P1, P2, P3

Lokalizacja pompowni P1, P2, P3 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Wyposażenie każdej pompowni stanowią 2 pompy zatapialne do ścieków surowych z wirnikiem półotwartym, praca pomp naprzemienna.

Sterowanie pracą pompowni na podstawie pomiaru poziomu sondy hydrostatycznej. W przypadku awarii sondy lub sterownika prace przejmują czujniki pływakowe.

Monitoring projektowanej pompowni dołączyć do istniejącego u Inwestora systemu sterowania.

Przepompownia musi spełniać wymagania zawarte w „Minimalnych wymaganiach ZWiK dotyczących projektowania i wykonania przepompowni ścieków sanitarnych” stanowiące załącznik 3 do Warunków technicznych/wytycznych ZWiK do projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej (kanałów sanitarnych wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków i przewodów tłocznych) obr. Chlebnia i Chrzanów Duży – pismo znak ZWiK/TTI/DG/2120/2016 z dnia 30.11.2016r.

Bilans ilości ścieków

Ilość odprowadzanych ścieków obliczono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U. Nr 8, poz. 70) w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody.

W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody wg poniższych danych:

qśr – średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 80 [dm³/d]

Nd – współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto 1,8

Nh – współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto 2,8

Tabela. Obliczona ilość ścieków

Nazwa pompowni	Przyjęta liczba mieszkańców [osoby]	Q _{śr d} [m ³ /d]	Q _{maxd} [m ³ /d]	Q _{maxh} [m ³ /h]	Q _s [dm ³ /s]
P1	248	19,84	35,71	4,2	1,16
P2	356	28,48	51,26	6,0	1,66
P3	56	4,48	8,06	0,9	0,26

Do doboru sieciowych pompowni ścieków przyjęto wydajność dla P1 - 6,0 dm³/s, dla P2 - 6,0 dm³/s, dla P3 4,0 dm³/s,. Przy takich przepływach w przewodach tłocznych PE ϕ 90 i PE ϕ 110 zapewniona zostanie minimalna wymagana prędkość 0,8 m/s.

Tabela. Zestawienie pompowni sieciowych

Nazwa pompowni	Lokalizacja	Liczba pomp	Proj. Wydajność Q	Wysokość podnoszenia Hp	Moc znamionowa 1 pompy	Rurociąg tłoczny	Wysokość zbiornika H
		szt.	l/s	m	kW	Materiał/ średnica/ długość	mm
P1	dz. 2/1, obwód 4, Chrzanów Duży	2	6,0	11,4	2,2	PE 90 L= 6,5 m	5300
P2	dz.80, obwód 3, Chlebnia	2	6,0	21,6	4,0	PE 110 L= 973,5 m	5300
P3	dz. 57, obwód 3, Chlebnia	2	4,0	7,6	2,2	PE 90 L= 313,0 m	3940

Zbiorniki pompowni

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z polimerobetonu o średnicach Dwew 1500 mm, wyposażone będą w następujące elementy:

- 2 pompy o parametrach jak w powyższej tabeli, praca pomp naprzemienna,
- włącz ze stali kwasoodpornej dla pompowni P1 i P2 o wymiarach 800x900mm, oraz włącz żeliwny o średnicy fi 800mm klasy D400 dla pompowni P3, wyposażone w dodatkowe mechaniczne zamknięcie na klucz,
- pomost roboczy – stal kwasoodporna,
- drabinka żłazowa do dna zbiornika – stal kwasoodporna,
- pochwyty żłazowe dla pompowni P1 i P2 – stal kwasoodporna,

- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – PVC – szt. 1,
- prowadnice - stal kwasoodporna – 2 kpl,
- łańcuchy do pomp, pomostu roboczego i regulatorów pływakowych - stal kwasoodporna,
- zasuwy nożowe kołnierzowe DN80 – szt. 2,
- zawory zwrotne kulowe DN80 posiadające w obudowie zamykaną klapę zwrotną – szt. 2 – żeliwo,
- orurowanie DN80/80 – stal kwasoodporna,
- połączenia kołnierzowe,
- elementy złączne – stal kwasoodporna,
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE,
- nasada płuczająca – szt. 1,
- deflektor – stal kwasoodporna,
- profilowana wkładka denna,
- stopy sprzęgające przystosowane do montażu na wyprofilowanej skośnej powierzchni dna,
- pływakowe czujniki maksymalnego i minimalnego poziomu zwierciadła ścieków oraz sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej.

Pompownia P3 została zaprojektowana w pasie drogowym, do zabudowy w terenie utwardzonym. Skrzynkę sterowniczą pompowni P3 należy zabezpieczyć dodatkową obudową zamykaną na kłódkę zgodnie z częścią rysunkową.

Zaleca się aby przed zamówieniem zbiornika pompowni, wykonać pomiary sprawdzające terenu w miejscu zabudowy pompowni oraz sprawdzenie rzędnych rzeczywistych wykonanych kanałów grawitacyjnych celem doprecyzowania wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiornikach przed ich zamówieniem.

2.4. Zakres prac projektowych w branży elektrycznej

Niniejsze opracowanie zajmuje się wyposażeniem w układy elektryczne trzech przepompowni ścieków P1, P2 i P3.

Przepompownie P1 i P3 wyposażone są w dwie pompy napędzane silnikami o mocy 2,2kW każda, natomiast przepompownia P2 wyposażona w dwie pompy z silnikami o mocy 4 kW każda. Pompy wyposażone w innowacyjne, elektrooszczędne silniki synchroniczne z magnesami trwałymi w wirnikach.

Przy każdej przepompowni zamontowany będzie słup oświetleniowy oraz przepływomierz do pomiaru ilości przepompowywanych ścieków.

Lokalizacja poszczególnych pompowni ścieków, przepływomierzy, szafek sterowniczych i słupów oświetleniowych zgodnie z planem zagospodarowania.

Dla zasilania energetycznego przepompowni zostały wydane warunki zasilania PGE. Pompownia P1 pracować będzie w układzie elektrycznym TN-C, pompownie P2 i P3 w układzie TT.

Projekt zasilania pompowni do punktu pomiarowego leży po stronie PGE Dystrybucja S.A., opracowany według odrębnego opracowania.

Dla zasilania pompowni wyprowadzić z szafki licznikowej kabel elektryczny YKY 4x6mm² i wprowadzić go do szafki sterowniczej.

Dla zasilania słupa oświetleniowego wyprowadzić kabel z szafki sterowniczej YKY 3x4mm².

Dla zasilania przepływomierza wyprowadzić kable specjalistyczne z szafki sterowniczej do miejsca zamontowania przepływomierza.

Kable pomiędzy szafką sterowniczą a przepływomierzem i pompownią ułożyć w rurach ochronnych PCV. Wlot rury osłonowej uszczelnić przed przedostawaniem się gazów z wnętrza zbiornika do szafki sterowniczej.

Funkcje szafek sterowniczych

Każda przepompownia ścieków wyposażona będzie w szafkę sterowniczą (SS1, SS2, SS3). Szafki służą do rozdziału energii, zabezpieczeń, sterowania pracą, komunikacją zdalną, do monitorowania pracy i stanów alarmowych.

Szafka danej przepompowni zasilona zostanie zgodnie z wydanymi warunkami przez operatora sieci PGE.

W razie braku zasilania z sieci - do szafki sterowniczej można będzie podłączyć agregat prądotwórczy o mocy min 10 kVA, dla przyłączenia na obudowie szafki sterowniczej montować gniazdo 5-biegunowe 32A, 3P+N+Z.

Na wejściu szafki sterowniczej montować przełącznik trójpołożeniowy czterobiegunowy:

- położenie 'S' - zasilenie z sieci
- położenie '0' - odłączenie sieci i agregatu, szafka całkowicie odłączona - bez napięcia
- położenie 'A' - zasilenie z agregatu

Obwody główne zasilania pomp

Wszystkie obwody pomp wyposażone będą w wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe dobrane do amperażu prądów znamionowych.

Dla przepompowni przewiduje się rezystancję uziomów ochronnych o wielkościach do 10Ω. Przy takiej rezystancji i założeniu wielkości napięcia równego co najmniej 200V, prąd różnicowy, który spowoduje natychmiastowe odłączenie uszkodzonego obwodu wyniosłby 20A. Ponieważ typowe wyłączniki różnicowo – prądowe przystosowane są na wielkości prądu różnicowego zdecydowanie mniejsze - od 0,003 A, w związku z tym w omawianych przepompowniach można stosować mniej czułe aparaty do 0,5 A.

Zgodnie z informacją dostawcy dobranych agregatów pompowych silniki pomp wyposażone są w falowniki powodujące dławienie prądu rozruchu do poziomu prądu znamionowego dla danej pompy.

System antysabotażowy

Otwarcie włączów przepompowni lub drzwi szafek sterowniczych chronione będzie przez zamontowanie wyłączników krańcowych, po zadziałaniu których uruchomi się sygnalizacja optyczna i akustyczna w danej przepompowni. Sygnał alarmowy przesyłany do centrali monitoringu. Istnieje możliwość wyłączenia sygnału akustycznego na czas zaplanowanych prac konserwacyjnych czy kontrolnych załogi Inwestora.

Do transmisji danych lub sygnałów alarmowych zamontowany będzie modem GPRS oraz antena GSM.

Wykonawca na roboczo ustali z Inwestorem funkcje automatycznego sterowania pracą przepompowni realizowane z centralnego poziomu monitoringu.

Pomiary

Szafki sterownicze wyposażone będą w amperomierze mierzące prąd płynący do poszczególnych pomp oraz trójfazowy licznik energii elektrycznej wyposażony w protokół komunikacyjny Modbus RTU.

Dodatkowe układy dla przepompowni

Przepompownie wyposażone będą w słupy oświetleniowe (jeden dla każdej przepompowni), załączane za pomocą automatów zmierzchowych. W sytuacji braku konieczności codziennego oświetlenia terenu przepompowni istnieje możliwość odłączenia zasilania oświetlenia wyłącznikiem.

Na planie zagospodarowania wskazano miejsce montażu słupów oświetleniowych. Projektuje się słupy aluminiowe o wysokości 4 m ustawione na fundamencie. Oprawa ledowa o mocy 33W, montowana bezpośrednio na słupie, z osłoną górną – całkowity strumień oświetleniowy skierowany na teren przepompowni.

Dla pomiaru przepływu ścieków dla poszczególnych przepompowni przewiduje się przepływomierze wyposażone w przetworniki wielkości przepływu na sygnał prądowy 4-20mA, który będzie analogowym sygnałem wejściowym do sterownika zamontowanego w szafkach. Ekranowane przewody sygnałowe należy zakupić u dostawcy przepływomierzy.

Ochrona od porażień

Podstawową ochroną od porażień będą izolowane szafki wykonane z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP65.

Ponadto funkcje ochronne spełniać będą wyłączniki różnicowo-prądowe reagujące w przypadku wystąpienia zagrożeń. Wyłączniki te wymagają oprócz przewodów fazowych / I / montażu przewodów neutralnych / N / i ochronnych / PE /.

Uziomy

Uziomy wykonywać płaskownikiem ocynkowanym FeZn 25 x 4 mm². Płaskownik układać w wykopach pod sieci kanalizacyjne, sieci kablowe i zbiorniki przepompowni.

Płaskowniki doprowadzić do szafek sterowniczych, słupów oświetleniowych, przepływomierzy i tam łączyć je z metalowymi elementami i przewodami ochronnymi.

Wartość rezystancji, którą należy uzyskać nie może przekraczać 10Ω. Przewiduje się ułożenie ok. 50 m płaskownika dla poszczególnych przepompowni. Gdyby nie uzyskano wymaganej wartości rezystancji uziomu, uzupełnić go o sondy uziemiające aż do uzyskania wymaganej wielkości.

Układanie kabli

Kable układać w rowie kablowym o głębokości min 0,8 m. Na dnie rowu układać płaskownik uziemiający, przysypać go 10-cio centymetrową warstwą piasku, po czym układać linią falistą kable. Na kablu w złączu licznikowym i szafce sterowniczej mocować oznaczniki kablowe informujące o: typie kabla, jego trasie, właścicielu kabla, roku ułożenia kabla oraz danymi wykonawcy robót. Tak oznaczone kable przysypać kolejną warstwą piasku (jw.), ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego. Po dokonaniu czynności odbiorowych zasypać rowy kablowe.

Uwagi końcowe

Do wykonywania prac używać materiałów dopuszczonych certyfikatami, aprobatami do stosowania w budownictwie. Prace wykonywać w stanie beznapięciowym.

Aparaturę modułową dobierać w miarę możliwości od jednego producenta.

Po zakończeniu prac prawidłowość ich wykonania potwierdzić badaniami kontrolnymi, które muszą być pozytywne. W przeciwnym przypadku prace poprawiać, aż do uzyskania wymaganych rezultatów.

2.5. Sterowanie

Oprogramowanie przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym u Inwestora systemem monitoringu.

Elementy wyposażenia szafy należy zamontować na płycie montażowej. Przewody prowadzić w korytach kablowych. Kable zasilające i odpływowe wprowadzić od dołu poprzez dławiki.

Szafa przeznaczona jest do sterowania pracą pompowni na podstawie pomiaru poziomu realizowanego z użyciem sondy hydrostatycznej. W przypadku uszkodzenia sondy lub sterownika prace przejmują czujniki pływakowe.

Pompownia pracuje w dwóch podstawowych trybach, automatycznym (tryb bezobsługowy) lub w trybie pracy ręcznej.

Układ sterowania poprzez automatyczne załączanie i wyłączanie pomp kontroluje poziom ścieków w zbiorniku przepompowni. Pompy załączane są naprzemiennie, w celu wyrównywania czasu ich pracy. W przypadku małego napływu cieczy, pompy załączają się automatycznie po odmierzeniu ustawionego czasu.

Do automatycznego sterowania przepompownią dobrano sterownik PLC. Realizuje on algorytm pracy pompowni na podstawie stanu wejść cyfrowych oraz analogowych, załączając odpowiednie wyjście sterownika. Z poziomu panelu sterownika możliwa jest konfiguracja wszystkich niezbędnych parametrów pracy pompowni.

Sterownik wyświetla historię alarmów, aktualne alarmy oraz informacje o stanie pomp.

Funkcje realizowane przez sterownik:

- licznik czasu pracy
- licznik ilości załączeń
- układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp
- układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej
- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej
- awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu

Wypożyczenie szafy sterowniczej

- obudowa szafy sterowniczej z tworzywa, klasa ochrony IP65, z drzwiami wewnętrznymi, oraz cokołem do wkopania obok zbiornika pompowni. Wymiary obudowy 1000x800x300.
- mikroprocesorowy sterownik programowalny,
- modem GPRS, antena GSM
- przełącznik główny zasilania 3x400 V – przełącznik wyboru zasilania: sieć-agregat 4 polowy
- wyłącznik główny
- gniazdo 5-biegunowe 32A, 3P+N+Z, 400V do podłączenia montaż na obudowie
- gniazdo serwisowe 230V/16A
- gniazdo serwisowe 400V/16A
- gniazdo serwisowe 24 VAC
- wyłączniki nadprądowe w torach pomp, funkcja zwarciova
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej,
- wyłącznik różnicowo-prądowy osobny dla układu sterowania oraz dla gniazd serwisowych
- wyłącznik różnicowoprądowy dla każdej z pomp osobno
- ogranicznik przepięć klasy B+C/4,
- ogranicznik przepięć klasy D dla układów 230VAC
- ogranicznik przepięć klasy D dla układów 24VDC
- ogranicznik przepięć kl. D dla toru pomiarowego sondy hydrostatycznej
- czujnik kontroli symetrii i napięć zasilających
- zasilacz buforowy 24 V DC 2A z akumulatorowym podtrzymaniem pracy po zaniku zasilania, akumulator 5Ah
- przełączniki rodzaju pracy: Ręczny - Wyłączone – Auto dla każdej z pomp
- przyciski Start-Stop
- lampki sygnalizacji pracy i awarii pomp,
- grzałka z termostatem 50W
- sygnalizator optyczny i akustyczny awarii, sygnał akustyczny odłączany
- przycisk blokady suchobiegu,
- przekaźniki 24V DC i 230V AC
- wyłączniki krańcowe do szaf oraz klap/włazów
- licznik energii elektrycznej z komunikacją
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym: stycznik, zabezpieczenie nadprądowe, automat zmierzchowy, załączenie ręczne
- transformator 230/24VAC
- amperomierze do pomiaru prądu pomp

Rozbudowa istniejącego systemu

Warunki dołączenia nowego obiektu do istniejącego w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. systemu telemetry:

1. Aplikacja zgodna z istniejącym systemem SCADA.
2. Definicje zmiennych serwera zmiennych oraz alarmów zgodne z obowiązującym standardem (serwer/klient/ obiekt/parametr).

3. Archiwizacja oraz raportowanie zmiennych zgodnie z przyjętymi profilami pobierania danych oraz generowania godzinowego, dobowego, miesięcznego.
4. Wygląd schematów, raportów, tabel musi być zgodny z obowiązującym standardem (mapa/schemat technologia/ zestawienie zbiorcze/raporty/alarmy).
5. Biblioteki graficzne muszą być zgodne ze standardem WWW.
6. Numeracja IP kart telemetrycznych zgodna z pulą numeracyjną klienta.
7. Karta SIM telemetryczna działająca w istniejącym APN.

Dodatkowe informacje o systemie

1. Transmisja zdarzeniowa z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU.
2. Transmisja GPRS.
3. Sterownik przemysłowy powinien posiadać port komunikacyjny uniwersalny do transmisji danych i konfiguracji.
4. Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim.
5. Możliwa rozbudowa sterownika przemysłowego o min 2 moduły rozszerzeń.
6. Zdarzenia alarmowe wywołane na obiekcie winne być zasygnalizowane w systemie nadrzędnym w czasie nie mniejszym niż 10 sek. od wystąpienia zdarzenia.
7. Możliwość diagnostyki i zdalnego przeprogramowania sterownika przemysłowego za pomocą transmitera poprzez GPRS.

2.6. Ogrodzenie terenu pompowni

Dla pompowni P1 zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach: 5 x 6 x 3,2 x 3 m, dla pompowni P2 o wymiarach: 4 x 3,3 m z paneli systemowych, zgrzewanych, przetłaczanych, ocynkowanych, malowanych proszkowo w kolorze szarym wraz ze słupkami mocującymi i odpowiednimi akcesoriami montażowymi. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Parametry paneli przetłaczanych:

- panele przetłaczane o oczkach 55×200 mm
- wysokość 176 cm
- szerokość 250 cm
- średnica drutu 5 mm
- przetłoczenia 4W

Parametry słupków przy panelach:

- słupki 60x40 mm
- wysokość 2,4 m
- obejmą 4 szt
- zakończone zaślepkami z tworzywa sztucznego

Parametry bramy:

- szerokość 400 cm
- wysokość 170 cm
- rama ze stali profilowanej 40 x 40 mm
- wykonana na wzór przęsła ogrodzenia panelowego
- zamykana na zamek

Parametry słupków przy bramie:

- słupki 100x100 mm
- wysokość 2,5m

Roboty budowlano-montażowe:

- Wykonanie dołów pod słupki.

Słupki utwierdzić w monolitycznym fundamencie betonowym. Osadzenie (zabetonowanie - beton B 20) w gniazdach wykonanych w gruncie głębokości 100 cm, przekrój dołów na słupki przy panelach Ø 30 cm oraz Ø 50 cm na słupki przy bramie.

- Ustawienie słupków.

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

Słupki dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem B-20.

- Montaż obejmami montażowymi paneli ogrodzeniowych.
- Plantowanie ziemi wokół ogrodzenia celem odpowiedniego ukształtowania i wyrównania terenu.

Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu z zachowaniem wymiarów określonych w dokumentacji.

2.7. Rozwiązania techniczne zjazdu, utwardzenia terenów pompowni i dojazdów do pompowni

Dla pompowni P1 zaprojektowano utwardzenie terenu o nawierzchni z kostki brukowej w obrębie ogrodzenia pompowni oraz zaprojektowano zjazd o nawierzchni z kruszywa łamanego z drogi powiatowej nr 1508W. Szerokość zjazdu wynosi 4,50 m. Skos załamania drogi powiatowej z nowym zjazdem wynosi 1:1. Obramowanie terenu pompowni zaprojektowano z obrzeża betonowego 6x20 cm oraz krawężnika 20x30 cm (zgodnie z częścią rysunkową).

Dla pompowni P2 zaprojektowano utwardzenie terenu z kostki brukowej w obrębie ogrodzenia pompowni. Ponadto utwardzono fragment drogi gminnej nawierzchnią z betonu asfaltowego. Obramowanie drogi gminnej zaprojektowano z pobocza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm oraz krawężnika 20x30 cm. Obramowanie terenu pompowni zaprojektowano z obrzeża betonowego 6x20 cm (zgodnie z częścią rysunkową).

Dla pompowni P3 przewidziano utwardzenie fragmentu drogi gminnej - terenu wokół pompowni nawierzchnią z betonu asfaltowego.

Elementem zwińczającym roboty drogowe będą prace związane z uporządkowaniem terenów zieleni.

Zapewnione będzie prawidłowe odwodnienie przedmiotowego terenu działek dzięki nadaniu odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni.

Zakres przewidzianych robót przedstawiono na rysunkach zamieszczonych w części rysunkowej.

Przekroje normalne

Projektuje się trzy przekroje normalne (zgodnie z częścią rysunkową).

Konstrukcje nawierzchni

Konstrukcja drogi (dla pompowni P2 i P3):

- | | |
|---|--------------|
| • Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70 | 4 cm |
| • Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W 50/70 | 8 cm |
| • Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 22 cm |
| • Warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm | 22 cm |
| • Podbudowa pomocnicza i ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem o kl. C0,4/0,5 | <u>15 cm</u> |
| | 71 cm |

Konstrukcja pobocza (dla pompowni P2):

- | | |
|--|-------|
| • Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 15 cm |
|--|-------|

Konstrukcja utwardzenia terenu (dla pompowni P1 i P2):

- | | |
|---|------|
| • Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej | 8 cm |
| • Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 | 5 cm |
| • Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 8 cm |
| • Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej | |

z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm	15 cm
• Warstwa wzmacniająca z mieszanki związanej cementem o kl. C1,5/2	<u>15 cm</u>
	51 cm

Konstrukcja zjazdu (dla pompowni P1):

• Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm	10 cm
• Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm	15 cm
• Warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego	<u>10 cm</u>
	35 cm

Zestawienie powierzchni poszczególnych nawierzchni

- nawierzchnia z betonu asfaltowego	ok. 39 m ²
- nawierzchnia z kostki brukowej	ok. 24 m ²
- nawierzchnia z kruszywa	ok. 15 m ²
- nawierzchnia pobocza	ok. 7 m ²
- zieleńce do odtworzenia	ok. 33m ²

Łączna powierzchnia ok. 118 m²

Odwodnienie

Zaprojektowano normatywne spadki poprzeczne i podłużne projektowanych elementów w celu odprowadzenia wody opadowej. Wody opadowe tak jak dotychczas będą odprowadzone powierzchniowo na teren przyległy.

Usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu

Istniejące urządzenia naziemne infrastruktury technicznej uzbrojenia podziemnego należy wyregulować wysokościowo. W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną do zabezpieczenia tychże sieci należy zastosować elementy (materiały) zgodne z warunkami wydanymi od zarządców sieci.

Rozwiązanie w zakresie robót przygotowawczych i ziemnych

Roboty ziemne, zaleca się wykonać w formie korytowania po dokonaniu robót rozbiórkowych.

Po wykonaniu robót budowlanych naruszony teren należy uporządkować oraz odtworzyć zieleńce w oparciu o wymagania.

Trawniki z siewu wykonać w oparciu wymagań:

- Teren pod trawnik musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń
- Przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 12 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm)
- Teren powinien być wyrównany i splantowany
- Przed rozścieleniem ziemi urodzajnej podglebie należy zaorać lub przekopać (zasypka gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami o wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,97$)
- Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą
- Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim
- Siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne
- Okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września
- Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane będą w ilości 2 kg na 100 m²

- Na skarpach nasiona traw wysiewane będą w ilości 4 kg na 100 m²
- Przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
- Trawnik gotowy do odbioru końcowego powinien być zadarniony na powierzchni co najmniej 90% i wykoszony

2.8. Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z innymi obiektami infrastruktury

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasy rurociągów oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie. Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone.

Przy skrzyżowaniu rurociągu z siecią enn lub telekomunikacyjną na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym kablem energetycznym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem R.E. Pruszków.

Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach. Energetyczne linie napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. W miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie wykopów otwartych.

Podczas prowadzenia robót w rejonie sieci gazowej przestrzegać obowiązujących przepisów. Ewentualne przewierthy pod budowę kanalizacji w rejonie gazociągów poprzedzić szczegółową analizą przebiegu gazociągu w planie oraz w poziomie w danym miejscu. Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem R.G.

Przy skrzyżowaniu przewodu kanalizacyjnego z siecią wodociągową, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza niż 0,2 m na kanalizacji należy stosować rury ochronne.

Prace ziemne w pobliżu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi sieciami oraz w rejonie istniejących trwałych znaków granicznych, a także punktów osnowy geodezyjnej prowadzić ręcznie.

Przejścia siecią kanalizacyjną przez rowy melioracyjne oraz przy skrzyżowaniach z rurociągami drenarskimi wykonać zgodnie z pismem WZMiUW w Warszawie, Inspektorat Grodzisk Mazowiecki. Roboty ziemne w sąsiedztwie rurociągów drenarskich wykonać ręcznie, skrzyżowania projektowanej kanalizacji z rurociągami drenarskimi poprzedzić wykonaniem odkrywek, tak aby nie dopuścić do uszkodzeń systemu drenarskiego.

Przejścia poprzeczne pod rowami melioracyjnymi oznaczonymi jako M-4 i M-4/3-3 w miejscowości Chlebnia, które z uwagi na lokalizację w pasie drogi powiatowej przyjmują formę przepustów drogowych, wykonać przewiertami w rurach osłonowych bez naruszania ich konstrukcji.

Do prowadzenia rury przewodowej w rurze osłonowej stosować płazy dystansowe w rozstawie co 1,5 m oraz 0,15 m od początku i od końca rury osłonowej. Jako uszczelnienie końców rur osłonowych projektuje się manszety. Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Uwaga: W trakcie prac mogą pojawić się elementy uzbrojenia podziemnego, nie ujawnione na załączonych mapach i profilach. Rzędne istniejącego uzbrojenia terenu określone na planie zagospodarowania oraz profilach są wielkościami przybliżonymi.

2.9. Warunki wykonania i odbioru robót

Przed rozpoczęciem robót zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót.

Prace wykonać zgodnie z warunkami zarządców sieci zamieszczonymi w protokole z narady koordynacyjnej.

Roboty w pasie drogowym drogi powiatowej:

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego drogi powiatowej nr 1508 Izdebno Kościelne – Chlebnia wykonać zgodnie z decyzjami

Nr 132/2016 z dnia 22.11.2016r, Nr 132/1/2016 z dnia 01.12.2016r, Nr 38/2018 z dnia 14.03.2018r, Nr 38/1/2018 z dnia 20.06.2018r wydanymi przez Zarząd Powiatu Grodzkiego. Trasa kanalizacji poprowadzona została w jezdni, lokalizacja studni w zbliżeniu do osi projektowanego pasa ruchu przebudowywanej drogi powiatowej.

Jako, że kanalizacja będzie wykonywana przed przebudową drogi powiatowej proponuje się aby dostosować wysokości studni do istniejącej niwelety drogi. W trakcie przebudowy drogi powiatowej wysokości studni dopasować do wysokości rzędnej projektowanej drogi poprzez usunięcie lub dodanie kręgów lub pierścieni wyrównujących.

Roboty prowadzić wykopem otwartym. Po wykonaniu kanalizacji wykop zasypać mieszanką związaną Rc-1,5 MPa spełniającą wymogi normy PN-EN 13285 z kruszywa naturalnego drobnego spełniającego wymogi normy PN-EN 113242 z zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Odtworzyć nawierzchnię o konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego dla ruchu KR-3 grubości 6 cm po zagęszczeniu, na szerokości jezdni nie mniejszej do osi drogi,
- podbudowa dwuwarstwowa z tłucznia kamiennego grubości 15 cm + 8 cm.

Zasypkę wykopu i wykonanie nawierzchni wykonać pod nadzorem pracownika Powiatowego Zarządu Dróg w Grodzisku Mazowieckim. Inwestor powiadomi PZD o terminie rozpoczęcia robót, będzie zgłaszał do odbioru roboty zanikające, tj. po wykonaniu zasyпки i wykonaniu badań zagęszczenia, po pozytywnym odbiorze wykona kolejną warstwę konstrukcyjną nawierzchni (podsypka, podbudowa i warstwa ścieralna) zgłaszając każdorazowo wykonany element konstrukcji nawierzchni do odbioru.

Roboty w pasie drogowym dróg gminnych:

Odcinki kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego drogi gminnej nr 150214W wykonać zgodnie z decyzją nr 62/2018 z dnia 16 marca 2018r wydaną przez Burmistrza Grodziska Mazowieckiego.

Roboty w pasie drogowym dróg gminnych wewnętrznych:

Prace w obrębie dróg wewnętrznych (dz. nr ewid. 57, 141/2, 161, 167, 80, 188 obręb 3 Chlebnia) wykonać zgodnie z pismem znak ZDG.6853.1.197.2017.AK Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim. Odtworzyć nawierzchnię do stanu istniejącego.

Wykonać projekt organizacji ruchu, miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie.

Sieć kanalizacyjną w pasie drogowym wykonać tak, aby nie zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi.

Aby uniknąć osiadania gruntu należy przestrzegać zasypywania wykopów warstwami do 30 cm z zagęszczeniem.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Rurociągi układać wg rzędnych i spadków podanych w części rysunkowej.

Odgałęzienie kanalizacji ciśnieniowej od przewodu tłocznego pompowni P2 do granicy posesji 197/2 w m. Chlebnia na granicy działki i pasa drogowego po wykonaniu zaślepić.

Przy wykonywaniu wykopów pod studnie przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 15 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 10 cm i zagęścić. Materiał gruntowy stosowany w strefie studzienki do 50 cm od ściany studzienki (podsypka i obsypka) musi spełniać wymagania jak dla rur. Przed ustawieniem studzienki podsypkę należy wyprofilować stosownie do ukształtowania części dennej studzienki. Zasypkę studzienki zagęszczać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki, aby nie dopuścić do odchyłania studni

od pionu. Zagęszczanie warstwami do 15 cm wykonywać ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu. Przy montażu studzienek należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta.

Ze względu na wysoki stan wód gruntowych zbiorniki pompowni P1 i P2 posadowić na płycie dociążającej w postaci fundamentu pod pompownię (płyta żelbetowa). Fundament przepompowni stanowi żelbetowa płyta o średnicy 190 cm i grubości 20 cm ustawiona i wypoziomowana na warstwie betonu wyrównawczego C8/10 (B10) o grubości 10cm.

Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków w Warszawie decyzją nr 1280/2018 stwierdza brak konieczności przeprowadzania badań archeologicznych w związku z przedmiotową inwestycją zlokalizowaną częściowo na obszarze stanowiska archeologicznego AZP 59-62/26.

Roboty ziemne przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Wykopy pod sieć projektuje się jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, zabezpieczone szalunkami na całej powierzchni. Ściany wykopów należy obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu, zastosować szalunki systemowe dostosowane do warunków budowy.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie z wywozem urobku dla prac prowadzonych w pasie drogowym, a także na odkład z wywozem nadmiaru urobku dla prac prowadzonych poza pasem drogowym oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem i w miejscach gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu mechanicznego (w bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek telefonicznych). Stosować technologię robót możliwie najmniej uciążliwą dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

Roboty ziemne prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń istniejącej szaty roślinnej, w tym drzewostanu. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych drzew. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić istniejącej niwelety terenu. Jeśli w trakcie robót budowlanych zajdzie konieczność przeprowadzenia wycinki drzew lub krzewów wykonawca uzyska stosowne decyzje.

Rury układać na podsypce z piasku 20 cm w obsypce z piasku 30 cm.

Odcinki sieci gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę gr. 15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej < 5% układanej na georuszcie.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować odwodnienie metodą powierzchniową lub igłofiltrów.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową można wykonać poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu

Zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wplukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemiennie.

Ostatecznego wyboru metody odwodnienia dokona kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru po rozpoznaniu panujących na dzień rozpoczęcia robót ziemnych warunków gruntowo-wodnych.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do rowów, po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem i właścicielem tych urządzeń.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

Prowadzenie prac metodą wykopów wąskoprzestrzennych oraz zastosowanie odwodnienia nie naruszy i nie zmieni stosunków wodnych.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz postanowieniami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.

Próbę szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805.

2.10. 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 sieć nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Do budowy sieci planuje się zastosowanie materiałów wysokiej jakości, charakteryzujących się wysoką odpornością na uszkodzenia termiczne i mechaniczne, zaś sposób ich łączenia gwarantuje całkowitą szczelność przedmiotowej sieci. W czasie budowy sieci stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza.

W celu minimalizacji ewentualnych negatywnych oddziaływań przewiduje się następujące działania: prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej przy użyciu sprzętu sprawnego technicznie, o niskiej emisji hałasu do środowiska; właściwą organizację robót i odpowiedni nadzór; ograniczenie terenu wykorzystywanego na zaplecze; wyłączanie silników maszyn podczas postoju; dokonywanie bieżących napraw i konserwacji sprzętu technicznego wyłącznie na terenie do tego wyznaczonym; natychmiastowe likwidowanie ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych z maszyn budowlanych; tankowanie maszyn w miejscu do tego przystosowanym; w miejscach szczególnie wzmoczonej migracji zwierząt, wykopy, rowy i wykonane studnie będą zabezpieczone przed możliwością wpadania do nich zwierząt (plazów); zabezpieczenie transportowanych materiałów sypkich (plandeki, opony), zabezpieczanie ziemi pochodzącej z wykopów poprzez przykrycie materiałem nieprzepuszczalnym w celu nie dopuszczenia do wystąpienia erozji wietrznej i wodnej.

Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Planowane przedsięwzięcie zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji nie wiąże się z ryzykiem wystąpienia poważnej awarii przy zastosowaniu proponowanych materiałów i technologii.

2.11. Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią warunków, decyzji i uzgodnień jednostek opiniujących zawartych w niniejszej dokumentacji oraz powiadomić właściwe instytucje.
2. Niezbędne zmiany i odstępstwa, wynikłe w trakcie wykonywania robót uzgadniać z nadzorem inwestorskim przy udziale nadzoru autorskiego.
3. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz postanowieniami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.
4. Próbę szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić jak dla sieci wodociągowej - zgodnie z normą PN-EN 805.
5. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
6. Podczas wykonywania robót zachować wszelkie środki ostrożności oraz oznakować i zabezpieczyć wykopy zgodnie z wymogami BHP.
7. Materiały stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej winny posiadać wymagane przepisami, atesty i certyfikaty.

8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych o identycznych (lub wyższych) parametrach technicznych i jakościowych od uwzględnionych w dokumentacji projektowej i zapewniających jednocześnie poprawną pracę sieci.

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczenie projektanta – branża sanitarna

*Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 roku, poz. 1202) projektant mgr inż. Joanna Rzeszutek (upr. bud. nr 74/2003) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.*

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego - branża sanitarna

*Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Joanna Curyło (upr. bud. nr LUB/0049/POOS/08) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.*

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta – branża elektryczna

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) projektant inż. Wiktor Churzępa (upr. bud. nr UAN-II-8387/88/87) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego – branża elektryczna

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Jerzy Tylec (upr. bud. nr 42/Tbg/90) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta – branża drogowa

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) projektant mgr inż. Paweł Chaba (upr. bud. nr LUB/0011/PWOD/13) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego – branża drogowa

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Maciej Usarek (upr. bud. nr LUB/0214/POOD/08) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa i ustalenia z Inwestorem.
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500.
- Warunki techniczne/wytyczne ZWiK do projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej.
- Warunki przyłączenia pompowni ścieków do sieci dystrybucyjnej.
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach.
- Wizja lokalna w terenie celem ustalenia przebiegu trasy przewodów kanalizacyjnych.
- Uzgodnienia z właścicielami lub zarządcami nieruchomości.
- Wyniki badań podłoża gruntowego.
- Normy, przepisy i literatura techniczna.

1.2. Przedmiot opracowania i cel inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Chlebnia i Chrzanów Duży w gminie Grodzisk Mazowiecki.

Inwestycja ma na celu rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie inwestycji występuje następujące uzbrojenie: kable telekomunikacyjne, energetyczne, sieć wodociągowa, sieć gazowa oraz elementy odwodnienia i melioracji. Drogi na rozpatrywanym obszarze są drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej i gruntowej oraz powiatowymi o nawierzchni asfaltowej.

Przebieg istniejącego uzbrojenia jest uwidoczniony na planach zagospodarowania terenu.

1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Przyjęte rozwiązania projektowe, przewidują wykonanie kanalizacji sanitarnej funkcjonującej w układzie grawitacyjno – tłocznym z 3 lokalnymi pompowniami sieciowymi.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500 kolorem różowym.

Projekt kanalizacji sanitarnej opracowano w nawiązaniu do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1508 Izdebnio Kościelne – Chlebnia oraz projektu budowy obwodnicy zachodniej Grodziska Mazowieckiego.

1.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni terenu. Sieć, studzienki kanalizacyjne i pompownie zlokalizowane są pod powierzchnią terenu i nie zmieniają jego funkcji ani przeznaczenia. Poza obszarem zajęтым pod przepompownie ścieków projektowana kanalizacja nie zmienia istniejącego sposobu zagospodarowania terenu.

Zestawienie powierzchni poszczególnych nawierzchni związanych z wykonaniem zjazdu, utwardzeniem terenów pompowni oraz utwardzeniem dróg dojazdowych do pompowni:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| - nawierzchnia z betonu asfaltowego | ok. 39 m ² |
| - nawierzchnia z kostki brukowej | ok. 24 m ² |

- nawierzchnia z kruszywa ok. 15 m²
- nawierzchnia pobocza ok. 7 m²

1.6. Informacja dotycząca wpisu do rejestru zabytków

Nie dotyczy terenu inwestycji.

1.7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Nie dotyczy terenu inwestycji.

1.8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Przedmiotowe zadanie ma na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, poprzez wybudowanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej i likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych.

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

Charakter i skala przedsięwzięcia wykluczają możliwość wystąpienia oddziaływań o znacznej wielkości lub złożoności. Przedsięwzięcie nie wywrze istotnego oddziaływania na środowisko, zarówno podczas realizacji jak i eksploatacji. Oddziaływania na etapie realizacji będą lokalne, krótkotrwałe i ustąpią z chwilą ukończenia prac budowlanych. Przy przestrzeganiu wszystkich obowiązujących norm i przepisów nie nastąpi kumulacja niekorzystnych oddziaływań tak na etapie realizacji jak i eksploatacji przedsięwzięcia i nie nastąpi pogorszenie stanu całego ekosystemu.

1.9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Sieć kanalizacji sanitarnej jest stosunkowo nieskomplikowanym obiektem budowlanym i jej wykonanie nie powinno przysparzać trudności.

1.10. Obszar oddziaływania obiektu

Budowa kanalizacji sanitarnej jest inwestycją liniową, podziemną, po wybudowaniu nie spowoduje zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanej sieci w pasie nie wykraczającym poza teren działek wymienionych we wniosku.

Obszar objęty inwestycją jest uzbrojony w sieć wodociągową, elektroenergetyczną, telekomunikacyjną, gazową oraz elementy odwodnienia i melioracji, w związku z czym nie przewiduje się znaczących ograniczeń przy budowie nowej infrastruktury podziemnej.

Przedmiotowe zadanie ma na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, poprzez wybudowanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej i likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych.

Zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, a także decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

Planowana inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, na podstawie art. 20, ust. 1, pkt 1c ustawy Prawo budowlane i w związku z §3, ust. 1, pkt 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 71) jednak w toku procedury wydawania decyzji o środowiskowych

uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego tj. kanalizacji sanitarnej na etapie budowy jak i po wykonaniu inwestycji mieści się na działkach na których został zaprojektowany, tj. 20, 57, 80, 111 obręb: 0003 Chlebnia w jednostce ewidencyjnej 140504_5-Grodzisk Mazowiecki – obszar wiejski oraz 1/5, 2/1, 6/1, 86, 87 obręb: 0004 Chrzanów Duży w jednostce ewidencyjnej 140504_5-Grodzisk Mazowiecki – obszar wiejski.

2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

2.1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z przyłączami w miejscowościach Chlebnia i Chrzanów Duży w gminie Grodzisk Mazowiecki zgodnie z warunkami technicznymi.

Inwestycja ma na celu rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

Niniejsze opracowanie dotyczy:

- pompowni ścieków P1 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem, ogrodzeniem oraz zjazdem i utwardzeniem terenu pompowni;

- pompowni ścieków P2 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem, ogrodzeniem oraz utwardzeniem dojazdu i terenu pompowni;

- pompowni ścieków P3 wraz z przewodem tłocznym, wewnętrzną linią zasilającą, automatyką i sterowaniem oraz utwardzeniem dojazdu do pompowni.

W zakres inwestycji, którego dotyczy niniejszy projekt wchodzi 1300,0 m kanalizacji sanitarnej tłocznej, w tym 319,5 m o średnicy fi 90 mm, 973,5 m o średnicy fi 110 mm oraz 7,0 m o średnicy fi 40 mm, a także 3 sieciowe przepompownie ścieków.

Ścieki z projektowanej kanalizacji zgodnie z warunkami technicznymi / wytycznymi Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Grodzisku Mazowieckim będą odprowadzane do istniejących przewodów tłocznych DN 2 x 225 mm na działce nr geod. 6/1 obręb 4 Chrzanów Duży.

Docelowo ścieki z projektowanego w ramach niniejszej dokumentacji systemu będą trafiały do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Chrzanów Duży.

Projekt przewodów grawitacyjnych sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami w granicach pasa drogowego stanowi odrębne opracowanie.

2.2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo - wodne dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Chlebnia i Chrzanów Duży zostały szczegółowo omówione w *Opracowaniu określającym Geotechniczne warunki posadowienia sieci kanalizacyjnej*.

Zgodnie z opinią geotechniczną dla zadania ustala się II kategorię geotechniczną – warunki proste.

2.3. Opis rozwiązań technicznych

Przyjęte rozwiązania projektowe, przewidują wykonanie tradycyjnej kanalizacji sanitarnej funkcjonującej w układzie grawitacyjno – tłocznym.

Z uwagi na sytuację wysokościową obszaru objętego opracowaniem na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano 3 sieciowe przepompownie ścieków.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500. Na planie podano średnice, spadki i długości poszczególnych odcinków sieci.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano 1 odgałęzienie ciśnieniowe od przewodu tłoczego pompowni P2 do granicy posesji 197/2 w m. Chlebnia. Włączenie do sieci poprzez opaskę PE110/40, przy włączeniu odgałęzienia do sieci zamontować zasuwę odcinającą.

Projekt przyłącza kanalizacyjnego ciśnieniowego stanowi odrębne opracowanie.

Projekt kanalizacji sanitarnej opracowano w nawiązaniu do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1508 Izdebno Kościelne – Chlebnia oraz projektu budowy obwodnicy zachodniej Grodziska Mazowieckiego.

Przewody kanalizacyjne

Rurociągi tłoczne przepompowni wykonać z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy 90 x 5,4 mm oraz 110 x 6,6 mm w kolorze czarnym łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Zmiany trasy przewodu tłoczego wykonać poprzez łuki segmentowe.

Odgałęzienie do granicy działki nr 197/2 w Chlebnii wykonać z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy 40 x 2,4 mm.

Przebieg rurociągów tłocznych oznaczyć taśmą z wkładką stalową układaną 30 – 40 cm ponad wierzchem rury.

Jako rury osłonowe stosować rury PE100 SDR17 PN10 o średnicy: 200 x 11,9 mm (na rurociągach tłocznych fi 110).

Włączenie przewodu tłoczego pompowni P1 i P2 do istniejących kanałów tłocznych PE 2 x DN 225.

Zagłębienie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Należy stosować system rur i kształtek pochodzący od jednego producenta.

Połączenia rur oraz rur z kształtkami należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Projektuje się studnie betonowe 1200 z betonu marki min. B-45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności F 150 w wodzie i F 30 w roztworze NaCl spełniających normę PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe. Kręgi denne monolityczne oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki. Każda studnia wyposażona w stopnie drabinkowe.

Zwieńczenie studni rewizyjnych Ø 1200 stanowią:

- pokrywa studzienna 1200/600
- wąż żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D 400 w terenach przejezdnych i drogach oraz B125 dla pozostałych terenów (zastosować pokrywy z wkładką amortyzacyjną, zatrzaskowe jednocześnie, zabezpieczone przed kradzieżą).

Włazy studni zlokalizowanych w ciągach jezdnych montować na betonowym pierścieniu odcciążającym.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej, powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych, powinien być usytuowany, co najmniej 10 cm nad powierzchnią terenu.

W celu zrównania wjazdu z rzędną terenu zastosować pierścień wyrównujący.

Studnie zabezpieczyć poprzez dwukrotne malowanie studzienek na zewnątrz roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji lub innymi preparatami na bazie smoły i bitumitów.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studzienek wykonać za pomocą wkładki uszczelniającej in situ.

Studnia pomiarowa

Na kanałach ciśnieniowych za pompowniami ścieków zaprojektowano studnie pomiarowe z polimerobetonu PW1, PW2, PW3 z przepływomierzami elektromagnetycznymi. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

W każdej studni pomiarowej zamontować przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozdzielnej z czujnikiem przepływu o średnicy DN100 dla pompowni P2 oraz DN80 dla pompowni P1 i P3 z przetwornikiem pomiarowym umieszczonym w szafce sterowniczej.

Zastosować zasuwę nożową do kanalizacji spełniającą poniższe wymagania:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, międzykołnierzowa, z trzpieniem niewznoszącym i kółkiem;
- Pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- Jednocześnie uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuwę zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;

- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu.

Przepływomierz powinien spełniać poniższe wymagania:

- elektromagnetyczny czujnik przepływu
 - czujnik przepływu DN100 dla P2 i DN80 dla P1 i P3 z przyłączem kołnierzowym PN16,
 - zakres prędkości 0,1-10 m/s
 - zakres przepływów do 230 m³/h
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane farbą epoksydową
 - wykładzina NBR,
 - elektrody pomiarowe, detekcji pustego rurociągu oraz uziemiające wykonane z Hastelloy C276
 - temperatura otoczenia: -40°C do +70°C
 - temperatura medium: -10°C do +70°C
 - stopień ochrony czujnika IP68
- przetwornik pomiarowy,
 - w obudowie z poliamidu, stopień ochrony IP67
 - dokładność pomiaru 0,4% aktualnego przepływu ± 1 mm/s
 - wyświetlacz 3 liniowy ciekłokrystaliczny
 - detekcja pustej rury
 - temperatura pracy: -20°C do +60°C
 - napięcie zasilania 230 V
 - oprogramowanie w języku polskim

Poszczególne studnie pomiarowe wyposażać w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- przepływomierz w wersji rozdzielczej – wg opisu zamieszczonego powyżej (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 dla P2 lub DN80 dla P1 i P3 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt)
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- króciec dwukołnierzowy FF L=200 – żeliwo (1 szt);
- króciec dwukołnierzowy FF L=400 – żeliwo (1 szt).

Studnia czyszczakowa

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano czyszczaki rewizyjne w studniach betonowych fi 1200 z zasuwami nożowymi – SP1 i SP2 (na rurociągu tłocznym pompowni P2) oraz SP3 (na rurociągu tłocznym pompowni P3). Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Zastosować studnie z kręgów betonowych opisane powyżej. Zastosować zasuw nożowe jak dla studni pomiarowych.

Czyszczaki rewizyjne powinny spełniać poniższe wymagania:

- zabudowa kołnierzowa: wg normy PN-EN 545;
- testy - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4;
- korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonana z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 µm;
- śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu - profilowana typu o-ring z gumy NBR, z otworami na śruby pokrywy;

- szerokość okna rewizyjnego równa średnicy nominalnej przewodu;
- długość okna rewizyjnego musi być równa min. 2 x DN przewodu,
- zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz wykonany z: korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11, trzpień zaworu: mosiądz Mo58, adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316.

Studnie czyszczakowe wyposażone będą w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- czyszczak rewizyjny – wg opisu zamieszczonego powyżej (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 dla P2 lub DN80 dla P3 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt).

Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające (płuczaco-spustowe)

Na rurociągu tłocznym pompowni P2 zamontować kompletne kolumny odpowietrzająco-napowietrzające pełniące również rolę zaworów płuczaco – spustowych SO1 i SO2 (z zastosowaniem stojaka hydrantowego) zgodnie z lokalizacją zaznaczoną na planie zagospodarowania terenu.

Zawory osłonięte stałą kolumną ze stali nierdzewnej oraz obudowa regulowaną z pokrywą z tworzywa sztucznego.

Przed i za zaworem zamontować zasuwy odcinające nożowe do zabudowy doziemnej z teleskopem, zawór zamontować na odejściu pionowym za trójnikiem kołnierzowym.

Kolumny obudować rurą karbowaną DN 600. Zwieńczenie stanowi płyta betonowa, pierścień odcciążający oraz właz żeliwny klasy D z wypełnieniem betonowym. Między osłoną rurą, a obudową zewnętrzną wykonać drenaż w postaci zasypki żwirowej.

Kolumny posiadają szybkozłącze z gniazdem które służy do zainstalowania:

1. zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
2. stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej,
3. zaśleпки serwisowej, zbudowanej z elementów ze stali nierdzewnej.

Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych P1 i P2

Połączenie rurociągów tłocznych pompowni P1 i P2 zaprojektowano w studni SZ z kręgów betonowych fi 1200 wg opisu powyżej z zaworami zwrotnymi. Zasuwy odcinające montować na zewnątrz studni.

Zawory zwrotne powinny spełniać poniższe wymagania:

- posiadać w obudowie zamykaną klapę rewizyjną;
- pełen przelot przez zawór;
- wał ze stali nierdzewnej wyposażony w pokrywę umożliwiającą łatwą konserwację;
- ramię dysku ze stali kwasoodpornej, zaciśnięte wokół wału śrubami dla zapewnienia trwałości;
- uszczelka pokrywy z gumy EPDM umieszczona w rowku między pokrywą a korpusem.;
- dysk ze stali zawulkanizowany gumą EPDM.
- dysk montowany na tulei umożliwiającej przemieszczanie poziomo i pionowo dla całkowitej szczelności także przy niewielkich zanieczyszczeniach w siedzisku;
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego pokryte powłoką epoksydową zgodnie z DIN 30677-2;

Studnia połączeniowa dla połączenia rurociągów tłocznych wyposażona będzie w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);

- zawór zwrotny – wg opisu zamieszczonego powyżej DN100 na rurociągu PE110 i DN80 na rurociągu PE90 (2 szt);
- zasuwa DN100 z trzpieniem i skrzynką uliczną – żeliwo (1szt);
- zasuwa DN80 z trzpieniem i skrzynką uliczną – żeliwo (1szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (2szt);
- trójnik PE 110/90 (1 szt);
- króciec dwukołnierzowy FF DN100 na rurociągu PE110 i DN80 na rurociągu PE90 (2 szt);
- podpory - stal kwasoodporna (3 szt).

Studnia włączeniowa do istniejącego rurociągu

Włączenie rurociągów tłocznych pompowni P1 i P2 do istniejących przewodów 2 x DN225 zaprojektowano w studni SW z kręgów betonowych fi 2000 wg opisu powyżej. Zastosować zasuwy nożowe jak dla studni pomiarowych. Połączenia z istniejącą siecią PE225 wykonać poprzez elektromufy na zewnątrz studni SW.

Studnia włączeniowa wyposażona będzie w następujące elementy:

- drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna o szerokości 300 mm – stal kwasoodporna (1 szt);
- zasuwa nożowa DN100 z trzpieniem stałym i kółkiem – żeliwo (2szt);
- łącznik kołnierzowy do rur PE – żeliwo (3szt);
- trójnik PE225/110 (2szt);
- kolano PE 110, 90st. (3szt);
- podpory - stal kwasoodporna (10 szt).

Studnia rozprężna

Na zakończeniu przewodu tłoczego z pompowni sieciowej P3 zaprojektowano studnię rozprężną z PE (polietylen) o średnicy DN1000 z dnem kulistym. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Studnia wykonana z materiałów pierwotnych bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających.

Dno kuliste wykonane metodą fabryczną bez dodatkowych spawów utrudniających ruch wirowy będący istotą tego rozwiązania.

Studnia składająca się z elementów – podstawy z dnem okrągłym o średnicy DN 1000 oraz elementu wznoszącego dla DN 1000 w postaci mimośrodowego stożka z otworem DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową –wg PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji z PE styczny z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym stycznym do ściany studni wykonanym z PE powyżej dna studni.

Studnia zaopatrzona w pierścień betonowy systemowy producenta.

W celu eliminacji odorów studnię rozprężną należy wyposażyć w filtr węglowy podwłazowy.

Zastosować właz żeliwny klasy D400 z wypełnieniem betonowym (pokrywa zatraskowa z wkładką tłumiącą, zabezpieczona przed kradzieżą).

Przepompownie sieciowe P1, P2, P3

Lokalizacja pompowni P1, P2, P3 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Wyposażenie każdej pompowni stanowią 2 pompy zatapialne do ścieków surowych z wirnikiem półotwartym, praca pomp naprzemienna.

Sterowanie pracą pompowni na podstawie pomiaru poziomu sondy hydrostatycznej. W przypadku awarii sondy lub sterownika prace przejmują czujniki pływakowe.

Monitoring projektowanej pompowni dołączyć do istniejącego u Inwestora systemu sterowania.

Przepompownia musi spełniać wymagania zawarte w „Minimalnych wymaganiach ZWiK dotyczących projektowania i wykonania przepompowni ścieków sanitarnych” stanowiące załącznik 3 do Warunków technicznych/wytycznych ZWiK do projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej (kanałów sanitarnych wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków i przewodów tłocznych) obr. Chlebnia i Chrzanów Duży – pismo znak ZWiK/TTI/DG/2120/2016 z dnia 30.11.2016r.

Bilans ilości ścieków

Ilość odprowadzanych ścieków obliczono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U. Nr 8, poz. 70) w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody.

W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody wg poniższych danych:

qśr – średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 80 [dm³/d]

Nd – współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto 1,8

Nh – współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto 2,8

Tabela. Obliczona ilość ścieków

Nazwa pompowni	Przyjęta liczba mieszkańców [osoby]	Q _{śr d} [m ³ /d]	Q _{maxd} [m ³ /d]	Q _{maxh} [m ³ /h]	Q _s [dm ³ /s]
P1	248	19,84	35,71	4,2	1,16
P2	356	28,48	51,26	6,0	1,66
P3	56	4,48	8,06	0,9	0,26

Do doboru sieciowych pompowni ścieków przyjęto wydajność dla P1 - 6,0 dm³/s, dla P2 - 6,0 dm³/s, dla P3 4,0 dm³/s,. Przy takich przepływach w przewodach tłocznych PE ϕ 90 i PE ϕ 110 zapewniona zostanie minimalna wymagana prędkość 0,8 m/s.

Tabela. Zestawienie pompowni sieciowych

Nazwa pompowni	Lokalizacja	Liczba pomp	Proj. Wydajność Q	Wysokość podnoszenia Hp	Moc znamionowa 1 pompy	Rurociąg tłoczny	Wysokość zbiornika H
		szt.	l/s	m	kW	Materiał/ średnica/ długość	mm
P1	dz. 2/1, obrub 4, Chrzanów Duży	2	6,0	11,4	2,2	PE 90 L= 6,5 m	5300
P2	dz.80, obrub 3, Chlebnia	2	6,0	21,6	4,0	PE 110 L= 973,5 m	5300
P3	dz. 57, obrub 3, Chlebnia	2	4,0	7,6	2,2	PE 90 L= 313,0 m	3940

Zbiorniki pompowni

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z polimerobetonu o średnicach Dwew 1500 mm, wyposażone będą w następujące elementy:

- 2 pompy o parametrach jak w powyższej tabeli, praca pomp naprzemienna,
- włącz ze stali kwasoodpornej dla pompowni P1 i P2 o wymiarach 800x900mm, oraz włącz żeliwny o średnicy fi 800mm klasy D400 dla pompowni P3, wyposażone w dodatkowe mechaniczne zamknięcie na klucz,
- pomost roboczy – stal kwasoodporna,
- drabinka żłazowa do dna zbiornika – stal kwasoodporna,
- pochwyty żłazowe dla pompowni P1 i P2 – stal kwasoodporna,

- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – PVC – szt. 1,
- prowadnice - stal kwasoodporna – 2 kpl,
- łańcuchy do pomp, pomostu roboczego i regulatorów pływakowych - stal kwasoodporna,
- zasuwy nożowe kołnierzowe DN80 – szt. 2,
- zawory zwrotne kulowe DN80 posiadające w obudowie zamykaną klapę zwrotną – szt. 2 – żeliwo,
- orurowanie DN80/80 – stal kwasoodporna,
- połączenia kołnierzowe,
- elementy złączne – stal kwasoodporna,
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE,
- nasada płuczająca – szt. 1,
- deflektor – stal kwasoodporna,
- profilowana wkładka denna,
- stopy sprzęgające przystosowane do montażu na wyprofilowanej skośnej powierzchni dna,
- pływakowe czujniki maksymalnego i minimalnego poziomu zwierciadła ścieków oraz sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej.

Pompownia P3 została zaprojektowana w pasie drogowym, do zabudowy w terenie utwardzonym. Skrzynkę sterowniczą pompowni P3 należy zabezpieczyć dodatkową obudową zamykaną na kłódkę zgodnie z częścią rysunkową.

Zaleca się aby przed zamówieniem zbiornika pompowni, wykonać pomiary sprawdzające terenu w miejscu zabudowy pompowni oraz sprawdzenie rzędnych rzeczywistych wykonanych kanałów grawitacyjnych celem doprecyzowania wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiornikach przed ich zamówieniem.

2.4. Zakres prac projektowych w branży elektrycznej

Niniejsze opracowanie zajmuje się wyposażeniem w układy elektryczne trzech przepompowni ścieków P1, P2 i P3.

Przepompownie P1 i P3 wyposażone są w dwie pompy napędzane silnikami o mocy 2,2kW każda, natomiast przepompownia P2 wyposażona w dwie pompy z silnikami o mocy 4 kW każda. Pompy wyposażone w innowacyjne, elektrooszczędne silniki synchroniczne z magnesami trwałymi w wirnikach.

Przy każdej przepompowni zamontowany będzie słup oświetleniowy oraz przepływomierz do pomiaru ilości przepompowywanych ścieków.

Lokalizacja poszczególnych pompowni ścieków, przepływomierzy, szafek sterowniczych i słupów oświetleniowych zgodnie z planem zagospodarowania.

Dla zasilania energetycznego przepompowni zostały wydane warunki zasilania PGE. Pompownia P1 pracować będzie w układzie elektrycznym TN-C, pompownie P2 i P3 w układzie TT.

Projekt zasilania pompowni do punktu pomiarowego leży po stronie PGE Dystrybucja S.A., opracowany według odrębnego opracowania.

Dla zasilania pompowni wyprowadzić z szafki licznikowej kabel elektryczny YKY 4x6mm² i wprowadzić go do szafki sterowniczej.

Dla zasilania słupa oświetleniowego wyprowadzić kabel z szafki sterowniczej YKY 3x4mm².

Dla zasilania przepływomierza wyprowadzić kable specjalistyczne z szafki sterowniczej do miejsca zamontowania przepływomierza.

Kable pomiędzy szafką sterowniczą a przepływomierzem i pompownią ułożyć w rurach ochronnych PCV. Wlot rury osłonowej uszczelnić przed przedostawaniem się gazów z wnętrza zbiornika do szafki sterowniczej.

Funkcje szafek sterowniczych

Każda przepompownia ścieków wyposażona będzie w szafkę sterowniczą (SS1, SS2, SS3). Szafki służą do rozdziału energii, zabezpieczeń, sterowania pracą, komunikacją zdalną, do monitorowania pracy i stanów alarmowych.

Szafka danej przepompowni zasilona zostanie zgodnie z wydanymi warunkami przez operatora sieci PGE.

W razie braku zasilania z sieci - do szafki sterowniczej można będzie podłączyć agregat prądotwórczy o mocy min 10 kVA, dla przyłączenia na obudowie szafki sterowniczej montować gniazdo 5-biegunowe 32A, 3P+N+Z.

Na wejściu szafki sterowniczej montować przełącznik trójpołożeniowy czterobiegunowy:

- położenie 'S' - zasilenie z sieci
- położenie '0' - odłączenie sieci i agregatu, szafka całkowicie odłączona - bez napięcia
- położenie 'A' - zasilenie z agregatu

Obwody główne zasilania pomp

Wszystkie obwody pomp wyposażone będą w wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe dobrane do amperaży prądów znamionowych.

Dla przepompowni przewiduje się rezystancję uziomów ochronnych o wielkościach do 10Ω. Przy takiej rezystancji i założeniu wielkości napięcia równego co najmniej 200V, prąd różnicowy, który spowoduje natychmiastowe odłączenie uszkodzonego obwodu wyniosłby 20A. Ponieważ typowe wyłączniki różnicowo – prądowe przystosowane są na wielkości prądu różnicowego zdecydowanie mniejsze - od 0,003 A, w związku z tym w omawianych przepompowniach można stosować mniej czułe aparaty do 0,5 A.

Zgodnie z informacją dostawcy dobranych agregatów pompowych silniki pomp wyposażone są w falowniki powodujące dławienie prądu rozruchu do poziomu prądu znamionowego dla danej pompy.

System antysabotażowy

Otwarcie włączów przepompowni lub drzwi szafek sterowniczych chronione będzie przez zamontowanie wyłączników krańcowych, po zadziałaniu których uruchomi się sygnalizacja optyczna i akustyczna w danej przepompowni. Sygnał alarmowy przesyłany do centrali monitoringu. Istnieje możliwość wyłączenia sygnału akustycznego na czas zaplanowanych prac konserwacyjnych czy kontrolnych załogi Inwestora.

Do transmisji danych lub sygnałów alarmowych zamontowany będzie modem GPRS oraz antena GSM.

Wykonawca na roboczo ustali z Inwestorem funkcje automatycznego sterowania pracą przepompowni realizowane z centralnego poziomu monitoringu.

Pomiary

Szafki sterownicze wyposażone będą w amperomierze mierzące prąd płynący do poszczególnych pomp oraz trójfazowy licznik energii elektrycznej wyposażony w protokół komunikacyjny Modbus RTU.

Dodatkowe układy dla przepompowni

Przepompownie wyposażone będą w słupy oświetleniowe (jeden dla każdej przepompowni), załączane za pomocą automatów zmierzchowych. W sytuacji braku konieczności codziennego oświetlenia terenu przepompowni istnieje możliwość odłączenia zasilania oświetlenia wyłącznikiem.

Na planie zagospodarowania wskazano miejsce montażu słupów oświetleniowych. Projektuje się słupy aluminiowe o wysokości 4 m ustawione na fundamencie. Oprawa ledowa o mocy 33W, montowana bezpośrednio na słupie, z osłoną górną – całkowity strumień oświetleniowy skierowany na teren przepompowni.

Dla pomiaru przepływu ścieków dla poszczególnych przepompowni przewiduje się przepływomierze wyposażone w przetworniki wielkości przepływu na sygnał prądowy 4-20mA, który będzie analogowym sygnałem wejściowym do sterownika zamontowanego w szafkach. Ekranowane przewody sygnałowe należy zakupić u dostawcy przepływomierzy.

Ochrona od porażień

Podstawową ochroną od porażień będą izolowane szafki wykonane z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP65.

Ponadto funkcje ochronne spełniać będą wyłączniki różnicowo-prądowe reagujące w przypadku wystąpienia zagrożeń. Wyłączniki te wymagają oprócz przewodów fazowych / I / montażu przewodów neutralnych / N / i ochronnych / PE /.

Uziomy

Uziomy wykonywać płaskownikiem ocynkowanym FeZn 25 x 4 mm². Płaskownik układać w wykopach pod sieci kanalizacyjne, sieci kablowe i zbiorniki przepompowni.

Płaskowniki doprowadzić do szafek sterowniczych, słupów oświetleniowych, przepływomierzy i tam łączyć je z metalowymi elementami i przewodami ochronnymi.

Wartość rezystancji, którą należy uzyskać nie może przekraczać 10Ω. Przewiduje się ułożenie ok. 50 m płaskownika dla poszczególnych przepompowni. Gdyby nie uzyskano wymaganej wartości rezystancji uziomu, uzupełnić go o sondy uziemiające aż do uzyskania wymaganej wielkości.

Układanie kabli

Kable układać w rowie kablowym o głębokości min 0,8 m. Na dnie rowu układać płaskownik uziemiający, przysypać go 10-cio centymetrową warstwą piasku, po czym układać linią falistą kable. Na kablu w złączu licznikowym i szafce sterowniczej mocować oznaczniki kablowe informujące o: typie kabla, jego trasie, właścicielu kabla, roku ułożenia kabla oraz danymi wykonawcy robót. Tak oznaczone kable przysypać kolejną warstwą piasku (jw.), ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego. Po dokonaniu czynności odbiorowych zasypać rowy kablowe.

Uwagi końcowe

Do wykonywania prac używać materiałów dopuszczonych certyfikatami, aprobatami do stosowania w budownictwie. Prace wykonywać w stanie beznapięciowym.

Aparaturę modułową dobierać w miarę możliwości od jednego producenta.

Po zakończeniu prac prawidłowość ich wykonania potwierdzić badaniami kontrolnymi, które muszą być pozytywne. W przeciwnym przypadku prace poprawiać, aż do uzyskania wymaganych rezultatów.

2.5. Sterowanie

Oprogramowanie przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym u Inwestora systemem monitoringu.

Elementy wyposażenia szafy należy zamontować na płycie montażowej. Przewody prowadzić w korytach kablowych. Kable zasilające i odpływowe wprowadzić od dołu poprzez dławiki.

Szafa przeznaczona jest do sterowania pracą pompowni na podstawie pomiaru poziomu realizowanego z użyciem sondy hydrostatycznej. W przypadku uszkodzenia sondy lub sterownika prace przejmują czujniki pływakowe.

Pompownia pracuje w dwóch podstawowych trybach, automatycznym (tryb bezobsługowy) lub w trybie pracy ręcznej.

Układ sterowania poprzez automatyczne załączanie i wyłączanie pomp kontroluje poziom ścieków w zbiorniku przepompowni. Pompy załączane są naprzemiennie, w celu wyrównywania czasu ich pracy. W przypadku małego napływu cieczy, pompy załączają się automatycznie po odmierzeniu ustawionego czasu.

Do automatycznego sterowania przepompownią dobrano sterownik PLC. Realizuje on algorytm pracy pompowni na podstawie stanu wejść cyfrowych oraz analogowych, załączając odpowiednie wyjście sterownika. Z poziomu panelu sterownika możliwa jest konfiguracja wszystkich niezbędnych parametrów pracy pompowni.

Sterownik wyświetla historię alarmów, aktualne alarmy oraz informacje o stanie pomp.

Funkcje realizowane przez sterownik:

- licznik czasu pracy
- licznik ilości załączeń
- układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp
- układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej
- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej
- awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu

Wypośażenie szafy sterowniczej

- obudowa szafy sterowniczej z tworzywa, klasa ochrony IP65, z drzwiami wewnętrznymi, oraz cokołem do wkopania obok zbiornika pompowni. Wymiary obudowy 1000x800x300.
- mikroprocesorowy sterownik programowalny,
- modem GPRS, antena GSM
- przełącznik główny zasilania 3x400 V – przełącznik wyboru zasilania: sieć-agregat 4 połowy
- wyłącznik główny
- gniazdo 5-biegunowe 32A, 3P+N+Z, 400V do podłączenia montaż na obudowie
- gniazdo serwisowe 230V/16A
- gniazdo serwisowe 400V/16A
- gniazdo serwisowe 24 VAC
- wyłączniki nadprądowe w torach pomp, funkcja zwarciowa
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej,
- wyłącznik różnicowo-prądowy osobny dla układu sterowania oraz dla gniazd serwisowych
- wyłącznik różnicowoprądowy dla każdej z pomp osobno
- ogranicznik przepięć klasy B+C/4,
- ogranicznik przepięć klasy D dla układów 230VAC
- ogranicznik przepięć klasy D dla układów 24VDC
- ogranicznik przepięć kl. D dla toru pomiarowego sondy hydrostatycznej
- czujnik kontroli symetrii i napięć zasilających
- zasilacz buforowy 24 V DC 2A z akumulatorowym podtrzymaniem pracy po zaniku zasilania, akumulator 5Ah
- przełączniki rodzaju pracy: Ręczny - Wyłączone – Auto dla każdej z pomp
- przyciski Start-Stop
- lampki sygnalizacji pracy i awarii pomp,
- grzałka z termostatem 50W
- sygnalizator optyczny i akustyczny awarii, sygnał akustyczny odłączany
- przycisk blokady suchobiegu,
- przekaźniki 24V DC i 230V AC
- wyłączniki krańcowe do szaf oraz klap/włazów
- licznik energii elektrycznej z komunikacją
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym: stycznik, zabezpieczenie nadprądowe, automat zmierzchowy, załączenie ręczne
- transformator 230/24VAC
- amperomierze do pomiaru prądu pomp

Rozbudowa istniejącego systemu

Warunki dołączenia nowego obiektu do istniejącego w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. systemu telemetry:

1. Aplikacja zgodna z istniejącym systemem SCADA.
2. Definicje zmiennych serwera zmiennych oraz alarmów zgodne z obowiązującym standardem (serwer/klient/ obiekt/parametr).

3. Archiwizacja oraz raportowanie zmiennych zgodnie z przyjętymi profilami pobierania danych oraz generowania godzinowego, dobowego, miesięcznego.
4. Wygląd schematów, raportów, tabel musi być zgodny z obowiązującym standardem (mapa/schemat technologia/ zestawienie zbiorcze/raporty/alarmy).
5. Biblioteki graficzne muszą być zgodne ze standardem WWW.
6. Numeracja IP kart telemetrycznych zgodna z pulą numeracyjną klienta.
7. Karta SIM telemetryczna działająca w istniejącym APN.

Dodatkowe informacje o systemie

1. Transmisja zdarzeniowa z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU.
2. Transmisja GPRS.
3. Sterownik przemysłowy powinien posiadać port komunikacyjny uniwersalny do transmisji danych i konfiguracji.
4. Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim.
5. Możliwa rozbudowa sterownika przemysłowego o min 2 moduły rozszerzeń.
6. Zdarzenia alarmowe wywołane na obiekcie winne być zasygnalizowane w systemie nadrzędnym w czasie nie mniejszym niż 10 sek. od wystąpienia zdarzenia.
7. Możliwość diagnostyki i zdalnego przeprogramowania sterownika przemysłowego za pomocą transmitera poprzez GPRS.

2.6. Ogrodzenie terenu pompowni

Dla pompowni P1 zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach: 5 x 6 x 3,2 x 3 m, dla pompowni P2 o wymiarach: 4 x 3,3 m z paneli systemowych, zgrzewanych, przetłaczanych, ocynkowanych, malowanych proszkowo w kolorze szarym wraz ze słupkami mocującymi i odpowiednimi akcesoriami montażowymi. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Parametry paneli przetłaczanych:

- panele przetłaczane o oczkach 55×200 mm
- wysokość 176 cm
- szerokość 250 cm
- średnica drutu 5 mm
- przetłoczenia 4W

Parametry słupków przy panelach:

- słupki 60x40 mm
- wysokość 2,4 m
- obejmą 4 szt
- zakończone zaślepkami z tworzywa sztucznego

Parametry bramy:

- szerokość 400 cm
- wysokość 170 cm
- rama ze stali profilowanej 40 x 40 mm
- wykonana na wzór przęsła ogrodzenia panelowego
- zamykana na zamek

Parametry słupków przy bramie:

- słupki 100x100 mm
- wysokość 2,5m

Roboty budowlano-montażowe:

- Wykonanie dołów pod słupki.

Słupki utwierdzić w monolitycznym fundamencie betonowym. Osadzenie (zabetonowanie - beton B 20) w gniazdach wykonanych w gruncie głębokości 100 cm, przekrój dołów na słupki przy panelach Ø 30 cm oraz Ø 50 cm na słupki przy bramie.

- Ustawienie słupków.

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

Słupki dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem B-20.

- Montaż obejmami montażowymi paneli ogrodzeniowych.
- Plantowanie ziemi wokół ogrodzenia celem odpowiedniego ukształtowania i wyrównania terenu.

Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu z zachowaniem wymiarów określonych w dokumentacji.

2.7. Rozwiązania techniczne zjazdu, utwardzenia terenów pompowni i dojazdów do pompowni

Dla pompowni P1 zaprojektowano utwardzenie terenu o nawierzchni z kostki brukowej w obrębie ogrodzenia pompowni oraz zaprojektowano zjazd o nawierzchni z kruszywa łamanego z drogi powiatowej nr 1508W. Szerokość zjazdu wynosi 4,50 m. Skos załamania drogi powiatowej z nowym zjazdem wynosi 1:1. Obramowanie terenu pompowni zaprojektowano z obrzeża betonowego 6x20 cm oraz krawężnika 20x30 cm (zgodnie z częścią rysunkową).

Dla pompowni P2 zaprojektowano utwardzenie terenu z kostki brukowej w obrębie ogrodzenia pompowni. Ponadto utwardzono fragment drogi gminnej nawierzchnią z betonu asfaltowego. Obramowanie drogi gminnej zaprojektowano z pobocza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm oraz krawężnika 20x30 cm. Obramowanie terenu pompowni zaprojektowano z obrzeża betonowego 6x20 cm (zgodnie z częścią rysunkową).

Dla pompowni P3 przewidziano utwardzenie fragmentu drogi gminnej - terenu wokół pompowni nawierzchnią z betonu asfaltowego.

Elementem zwińczającym roboty drogowe będą prace związane z uporządkowaniem terenów zieleni.

Zapewnione będzie prawidłowe odwodnienie przedmiotowego terenu działek dzięki nadaniu odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni.

Zakres przewidzianych robót przedstawiono na rysunkach zamieszczonych w części rysunkowej.

Przekroje normalne

Projektuje się trzy przekroje normalne (zgodnie z częścią rysunkową).

Konstrukcje nawierzchni

Konstrukcja drogi (dla pompowni P2 i P3):

- | | |
|---|--------------|
| • Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70 | 4 cm |
| • Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W 50/70 | 8 cm |
| • Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 22 cm |
| • Warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm | 22 cm |
| • Podbudowa pomocnicza i ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem o kl. C0,4/0,5 | <u>15 cm</u> |
| | 71 cm |

Konstrukcja pobocza (dla pompowni P2):

- | | |
|--|-------|
| • Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 15 cm |
|--|-------|

Konstrukcja utwardzenia terenu (dla pompowni P1 i P2):

- | | |
|---|------|
| • Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej | 8 cm |
| • Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 | 5 cm |
| • Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 mm | 8 cm |
| • Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej | |

z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm	15 cm
• Warstwa wzmacniająca z mieszanki związanej cementem o kl. C1,5/2	<u>15 cm</u>
	51 cm

Konstrukcja zjazdu (dla pompowni P1):

• Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm	10 cm
• Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/63 mm	15 cm
• Warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego	<u>10 cm</u>
	35 cm

Zestawienie powierzchni poszczególnych nawierzchni

- nawierzchnia z betonu asfaltowego	ok. 39 m ²
- nawierzchnia z kostki brukowej	ok. 24 m ²
- nawierzchnia z kruszywa	ok. 15 m ²
- nawierzchnia pobocza	ok. 7 m ²
- zieleńce do odtworzenia	ok. 33m ²

Łączna powierzchnia ok. 118 m²

Odwodnienie

Zaprojektowano normatywne spadki poprzeczne i podłużne projektowanych elementów w celu odprowadzenia wody opadowej. Wody opadowe tak jak dotychczas będą odprowadzone powierzchniowo na teren przyległy.

Usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu

Istniejące urządzenia naziemne infrastruktury technicznej uzbrojenia podziemnego należy wyregulować wysokościowo. W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną do zabezpieczenia tychże sieci należy zastosować elementy (materiały) zgodne z warunkami wydanymi od zarządców sieci.

Rozwiązanie w zakresie robót przygotowawczych i ziemnych

Roboty ziemne, zaleca się wykonać w formie korytowania po dokonaniu robót rozbiórkowych.

Po wykonaniu robót budowlanych naruszony teren należy uporządkować oraz odtworzyć zieleńce w oparciu o wymagania.

Trawniki z siewu wykonać w oparciu wymagań:

- Teren pod trawnik musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń
- Przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 12 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm)
- Teren powinien być wyrównany i splantowany
- Przed rozścieleniem ziemi urodzajnej podglebie należy zaorać lub przekopać (zasypka gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami o wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,97$)
- Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą
- Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim
- Siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne
- Okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września
- Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane będą w ilości 2 kg na 100 m²

- Na skarpach nasiona traw wysiewane będą w ilości 4 kg na 100 m²
- Przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
- Trawnik gotowy do odbioru końcowego powinien być zadarniony na powierzchni co najmniej 90% i wykoszony

2.8. Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z innymi obiektami infrastruktury

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasy rurociągów oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie. Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone.

Przy skrzyżowaniu rurociągu z siecią enn lub telekomunikacyjną na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym kablem energetycznym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem R.E. Pruszków.

Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach. Energetyczne linie napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. W miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie wykopów otwartych.

Podczas prowadzenia robót w rejonie sieci gazowej przestrzegać obowiązujących przepisów. Ewentualne przewierthy pod budowę kanalizacji w rejonie gazociągów poprzedzić szczegółową analizą przebiegu gazociągu w planie oraz w poziomie w danym miejscu. Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem R.G.

Przy skrzyżowaniu przewodu kanalizacyjnego z siecią wodociągową, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza niż 0,2 m na kanalizacji należy stosować rury ochronne.

Prace ziemne w pobliżu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi sieciami oraz w rejonie istniejących trwałych znaków granicznych, a także punktów osnowy geodezyjnej prowadzić ręcznie.

Przejścia siecią kanalizacyjną przez rowy melioracyjne oraz przy skrzyżowaniach z rurociągami drenarskimi wykonać zgodnie z pismem WZMiUW w Warszawie, Inspektorat Grodzisk Mazowiecki. Roboty ziemne w sąsiedztwie rurociągów drenarskich wykonać ręcznie, skrzyżowania projektowanej kanalizacji z rurociągami drenarskimi poprzedzić wykonaniem odkrywek, tak aby nie dopuścić do uszkodzeń systemu drenarskiego.

Przejścia poprzeczne pod rowami melioracyjnymi oznaczonymi jako M-4 i M-4/3-3 w miejscowości Chlebnia, które z uwagi na lokalizację w pasie drogi powiatowej przyjmują formę przepustów drogowych, wykonać przewiertami w rurach osłonowych bez naruszania ich konstrukcji.

Do prowadzenia rury przewodowej w rurze osłonowej stosować płazy dystansowe w rozstawie co 1,5 m oraz 0,15 m od początku i od końca rury osłonowej. Jako uszczelnienie końców rur osłonowych projektuje się manszety. Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Uwaga: W trakcie prac mogą pojawić się elementy uzbrojenia podziemnego, nie ujawnione na załączonych mapach i profilach. Rzędne istniejącego uzbrojenia terenu określone na planie zagospodarowania oraz profilach są wielkościami przybliżonymi.

2.9. Warunki wykonania i odbioru robót

Przed rozpoczęciem robót zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót.

Prace wykonać zgodnie z warunkami zarządców sieci zamieszczonymi w protokole z narady koordynacyjnej.

Roboty w pasie drogowym drogi powiatowej:

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego drogi powiatowej nr 1508 Izdebno Kościelne – Chlebnia wykonać zgodnie z decyzjami

Nr 132/2016 z dnia 22.11.2016r, Nr 132/1/2016 z dnia 01.12.2016r, Nr 38/2018 z dnia 14.03.2018r, Nr 38/1/2018 z dnia 20.06.2018r wydanymi przez Zarząd Powiatu Grodzkiego. Trasa kanalizacji poprowadzona została w jezdni, lokalizacja studni w zbliżeniu do osi projektowanego pasa ruchu przebudowywanej drogi powiatowej.

Jako, że kanalizacja będzie wykonywana przed przebudową drogi powiatowej proponuje się aby dostosować wysokości studni do istniejącej niwelety drogi. W trakcie przebudowy drogi powiatowej wysokości studni dopasować do wysokości rzędnej projektowanej drogi poprzez usunięcie lub dodanie kręgów lub pierścieni wyrównujących.

Roboty prowadzić wykopem otwartym. Po wykonaniu kanalizacji wykop zasypać mieszanką związaną Rc-1,5 MPa spełniającą wymogi normy PN-EN 13285 z kruszywa naturalnego drobnego spełniającego wymogi normy PN-EN 113242 z zagęścić do wskaźnika $Is \geq 1,0$.

Odtworzyć nawierzchnię o konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego dla ruchu KR-3 grubości 6 cm po zagęszczeniu, na szerokości jezdni nie mniejszej do osi drogi,
- podbudowa dwuwarstwowa z tłucznia kamiennego grubości 15 cm + 8 cm.

Zasypkę wykopu i wykonanie nawierzchni wykonać pod nadzorem pracownika Powiatowego Zarządu Dróg w Grodzisku Mazowieckim. Inwestor powiadomi PZD o terminie rozpoczęcia robót, będzie zgłaszał do odbioru roboty zanikające, tj. po wykonaniu zasyпки i wykonaniu badań zagęszczenia, po pozytywnym odbiorze wykona kolejną warstwę konstrukcyjną nawierzchni (podsypka, podbudowa i warstwa ścieralna) zgłaszając każdorazowo wykonany element konstrukcji nawierzchni do odbioru.

Roboty w pasie drogowym dróg gminnych:

Odcinki kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego drogi gminnej nr 150214W wykonać zgodnie z decyzją nr 62/2018 z dnia 16 marca 2018r wydaną przez Burmistrza Grodziska Mazowieckiego.

Roboty w pasie drogowym dróg gminnych wewnętrznych:

Prace w obrębie dróg wewnętrznych (dz. nr ewid. 57, 141/2, 161, 167, 80, 188 obręb 3 Chlebnia) wykonać zgodnie z pismem znak ZDG.6853.1.197.2017.AK Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim. Odtworzyć nawierzchnię do stanu istniejącego.

Wykonać projekt organizacji ruchu, miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie.

Sieć kanalizacyjną w pasie drogowym wykonać tak, aby nie zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi.

Aby uniknąć osiadania gruntu należy przestrzegać zasypywania wykopów warstwami do 30 cm z zagęszczeniem.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Rurociągi układać wg rzędnych i spadków podanych w części rysunkowej.

Odgałęzienie kanalizacji ciśnieniowej od przewodu tłocznego pompowni P2 do granicy posesji 197/2 w m. Chlebnia na granicy działki i pasa drogowego po wykonaniu zaślepić.

Przy wykonywaniu wykopów pod studnie przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 15 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 10 cm i zagęścić. Materiał gruntowy stosowany w strefie studzienki do 50 cm od ściany studzienki (podsypka i obsypka) musi spełniać wymagania jak dla rur. Przed ustawieniem studzienki podsypkę należy wyprofilować stosownie do ukształtowania części dennej studzienki. Zasypkę studzienki zagęszczać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki, aby nie dopuścić do odchyłania studni

od pionu. Zagęszczanie warstwami do 15 cm wykonywać ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu. Przy montażu studzienek należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta.

Ze względu na wysoki stan wód gruntowych zbiorniki pompowni P1 i P2 posadowić na płycie dociążającej w postaci fundamentu pod pompownię (płyta żelbetowa). Fundament przepompowni stanowi żelbetowa płyta o średnicy 190 cm i grubości 20 cm ustawiona i wypoziomowana na warstwie betonu wyrównawczego C8/10 (B10) o grubości 10cm.

Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków w Warszawie decyzją nr 1280/2018 stwierdza brak konieczności przeprowadzania badań archeologicznych w związku z przedmiotową inwestycją zlokalizowaną częściowo na obszarze stanowiska archeologicznego AZP 59-62/26.

Roboty ziemne przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Wykopy pod sieć projektuje się jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, zabezpieczone szalunkami na całej powierzchni. Ściany wykopów należy obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu, zastosować szalunki systemowe dostosowane do warunków budowy.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie z wywozem urobku dla prac prowadzonych w pasie drogowym, a także na odkład z wywozem nadmiaru urobku dla prac prowadzonych poza pasem drogowym oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem i w miejscach gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu mechanicznego (w bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek telefonicznych). Stosować technologię robót możliwie najmniej uciążliwą dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

Roboty ziemne prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń istniejącej szaty roślinnej, w tym drzewostanu. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych drzew. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić istniejącej niwelety terenu. Jeśli w trakcie robót budowlanych zajdzie konieczność przeprowadzenia wycinki drzew lub krzewów wykonawca uzyska stosowne decyzje.

Rury układać na podsypce z piasku 20 cm w obsypce z piasku 30 cm.

Odcinki sieci gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę gr. 15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej < 5% układanej na georuszcie.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować odwodnienie metodą powierzchniową lub igłofiltrów.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową można wykonać poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu

Zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wplukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemiennie.

Ostatecznego wyboru metody odwodnienia dokona kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru po rozpoznaniu panujących na dzień rozpoczęcia robót ziemnych warunków gruntowo-wodnych.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do rowów, po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem i właścicielem tych urządzeń.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

Prowadzenie prac metodą wykopów wąskoprzestrzennych oraz zastosowanie odwodnienia nie naruszy i nie zmieni stosunków wodnych.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz postanowieniami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.

Próbie szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805.

2.10. 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 sieć nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Do budowy sieci planuje się zastosowanie materiałów wysokiej jakości, charakteryzujących się wysoką odpornością na uszkodzenia termiczne i mechaniczne, zaś sposób ich łączenia gwarantuje całkowitą szczelność przedmiotowej sieci. W czasie budowy sieci stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza.

W celu minimalizacji ewentualnych negatywnych oddziaływań przewiduje się następujące działania: prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej przy użyciu sprzętu sprawnego technicznie, o niskiej emisji hałasu do środowiska; właściwą organizację robót i odpowiedni nadzór; ograniczenie terenu wykorzystywanego na zaplecze; wyłączanie silników maszyn podczas postoju; dokonywanie bieżących napraw i konserwacji sprzętu technicznego wyłącznie na terenie do tego wyznaczonym; natychmiastowe likwidowanie ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych z maszyn budowlanych; tankowanie maszyn w miejscu do tego przystosowanym; w miejscach szczególnie wzmoczonej migracji zwierząt, wykopy, rowy i wykonane studnie będą zabezpieczone przed możliwością wpadania do nich zwierząt (plazów); zabezpieczenie transportowanych materiałów sypkich (plandeki, opony), zabezpieczanie ziemi pochodzącej z wykopów poprzez przykrycie materiałem nieprzepuszczalnym w celu nie dopuszczenia do wystąpienia erozji wietrznej i wodnej.

Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Planowane przedsięwzięcie zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji nie wiąże się z ryzykiem wystąpienia poważnej awarii przy zastosowaniu proponowanych materiałów i technologii.

2.11. Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią warunków, decyzji i uzgodnień jednostek opiniujących zawartych w niniejszej dokumentacji oraz powiadomić właściwe instytucje.
2. Niezbędne zmiany i odstępstwa, wynikłe w trakcie wykonywania robót uzgadniać z nadzorem inwestorskim przy udziale nadzoru autorskiego.
3. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz postanowieniami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.
4. Próbie szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić jak dla sieci wodociągowej - zgodnie z normą PN-EN 805.
5. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
6. Podczas wykonywania robót zachować wszelkie środki ostrożności oraz oznakować i zabezpieczyć wykopy zgodnie z wymogami BHP.
7. Materiały stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej winny posiadać wymagane przepisami, atesty i certyfikaty.

8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych o identycznych (lub wyższych) parametrach technicznych i jakościowych od uwzględnionych w dokumentacji projektowej i zapewniających jednocześnie poprawną pracę sieci.

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczenie projektanta – branża sanitarna

*Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 roku, poz. 1202) projektant mgr inż. Joanna Rzeszutek (upr. bud. nr 74/2003) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.*

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego - branża sanitarna

*Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Joanna Curyło (upr. bud. nr LUB/0049/POOS/08) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.*

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta – branża elektryczna

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) projektant inż. Wiktor Churzępa (upr. bud. nr UAN-II-8387/88/87) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego – branża elektryczna

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Jerzy Tylec (upr. bud. nr 42/Tbg/90) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi”** została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta – branża drogowa

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) projektant mgr inż. Paweł Chaba (upr. bud. nr LUB/0011/PWOD/13) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)

Oświadczenie sprawdzającego – branża drogowa

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2018 roku, poz. 1202) sprawdzający mgr inż. Maciej Usarek (upr. bud. nr LUB/0214/POOD/08) oświadcza, że dokumentacja projektowa pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej obręb Chlebnia i Chrzanów Duży, gmina Grodzisk Mazowiecki. Pompownie ścieków P1, P2, P3 z przewodami tłocznymi**” została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Pieczęć i podpis)