

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane podstawowe

1.1. Zakres dokumentacji

Niniejsze opracowanie uzgodnione z Inwestorem. zainteresowanymi właścicielami oraz administratorami działek i posesji obejmuje:

- projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji w układzie grawitacyjno – ciśnieniowym dla miejscowości Zimnowoda w gminie Lipie
 - projekt sieci kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem,
 - projekt przepompowni sieciowych z zasilaniem elektroenergetycznym;
 - niezbędny zakres uzgodnień, dla celów uzyskania pozwolenia na budowę.

Projektowana sieć ma być włączona do systemu kanalizacji w Parzymiechy ul. Krzepicka.

Trasy kolektorów i rurociągów prowadzone są w pasie dróg powiatowej i gminnych.

1.2. Warunki uzgodnienia projektu

Na etapie opracowania dokumentacji dokonano niezbędnych uzgodnień branżowych (o przebiegu urządzeń obcych), z administratorami dróg i właścicielami gruntów.

Lokalizacja urządzeń obcych znajduje się na załączonych mapach zasadniczych (1:1000), a warunki prowadzenia robót w ich obrębie podane są w załączonej opinii uzgadniającej Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej w Kłobucku.

Stosownie do warunków uzgodnień, na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót, należy wypełnić wymogi uzgodnień z administratorami urządzeń, ustalając:

- nadzór nad robotami,
- zabezpieczenia robót, czynności w przypadkach szczególnych.

1.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu, projektowane zmiany

Projektowany zakres robót jest zlokalizowany w obrębie gminy Lipie w miejscowości Zimnowoda.

Teren charakteryzuje się istniejącą zabudową mieszkalną, gospodarczą i usługową. Otoczenie stanowią użytki rolne i leśne. Dojazd istniejącą siecią dróg powiatowych i gminnych.

Ponadto na terenie objętym projektem kanalizacji sanitarnej usytuowane są istniejące sieci energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacji deszczowej oraz słupy linii napowietrznych energetycznych i telekomunikacyjnych.

Projektowane urządzenia kanalizacyjne są zlokalizowane pod ziemią i nie wprowadzają żadnych istotnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Tren objęty projektem nie podlega wpływom eksploatacji górnictwa.

Istniejąca sieć dróg zapewnia dostęp dla celów konserwacji urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

1.4. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko oraz zdrowie i higienę ludzi

Projektowana inwestycja ma charakter proekologiczny i jej zadaniem jest zmniejszenie do minimum szkodliwego oddziaływania produkowanych ścieków bytowo – gospodarczych na środowisko wód podziemnych i powietrza atmosferycznego.

Ścieki z budynków mieszkalnych, odbierane są systemem szczelnych rurociągów podziemnych i przez przepompownie sieciowe kierowane są do zaprojektowanej Kanalizacji sanitarnej w miejscowości Parzymiechy, ul. Krzepicka.

Rurociągi do transportu ścieków mają być wykonane z rur PVC i PE – dostosowanych do pracy w warunkach wód gruntowych i ciągów komunikacyjnych, układanych w wykopie otwartym umocnionym. Rurociągi grawitacyjne układane metodą bezwykopową (przeciski, przewiertki) zaprojektowano z rurach osłonowych stalowych. Przepompownie sieciowe ścieków w formie studni kanalizacyjnej, wyposażono w pompy ściekowe i układy wentylacyjne. Ze względu na gwarantowaną szczelność i niski poziom hałasu (40 dB), mogą być instalowane w sąsiedztwie budynków mieszkalnych (min. 15,0 m).

Teren budowy jest ogólnie ubogi w drzewostan. Występują jedynie zakrzaczenia i pojedyncze drzewa wzdłuż dróg (ulic).

Prawidłowa eksploatacja urządzeń kanalizacji będzie przeciwdziałać powstawaniu odorów (zagniwanie ścieków).

Zastosowane systemy pompowe zapewniają nie przekraczanie dopuszczalnych poziomów hałasu (50/40 dB) i nie występowania zjawiska pola elektromagnetycznego.

2. Projektowane rozwiązania techniczne

2.1 Ocena przydatności gruntów dla celów budowy i obliczenia techniczne

Dla celów dokonania charakterystyki podłoża gruntowego, w których będą prowadzone projektowane roboty, wykonano dokumentację geotechniczną.

Wnioski wynikające z w/w dokumentacji są następujące:

- podłoże badanego terenu budują grunty rodzime zalegające pod nasypami ziemno-gruzowymi;
- w podłożu zalegają grunty spoiste i słabospoiste przewarstwiane piaskami, występuje też znaczny dodatek okruchów skał piaskowca i wapienia;
- napływ wody słaby – sączenie na głębokości 0,7 ÷ 1,2m;
- w rejonach lokalizacji przepompowni występują drobne warstwy wodonośne, mogące spowodować zwiększony napływ wody do wykopów, głębokość poziomów wodonośnych od 0,8 ÷ 1,5m;
- na amplitudę wahań lustra wody będą miały wpływ stany pogodowe;
- wg KNR występują grunty III – IV kat. urabialności;
- roboty ziemne można wykonywać w wykopach otwartych, umocnionych i odwodnionych.

Obliczenia techniczne

Określenia parametrów kanalizacji wykonano na podstawie schematu kanalizacji sanitarnej, przyjmując:

- spływ jednostkowy ścieków na 1 RLM= 0,100m³/d; gdzie RLM – Równoważna Liczba Mieszkańców;

- RLM – określono na podstawie istniejących zabudowań, działek budowlanych przewidzianych do zabudowy, prognozę demograficzną na podstawie informacji z UG w Lipiu;
- współczynniki nierównomierności dobowej N_d i godzinowej N_h przyjęto z literatury;
- ilość wód przypadkowych przyjęto w ilości 20% w odniesieniu do ścieków sanitarnych.

Na etapie opracowania niniejszego projektu wykonano obliczenia hydrauliczne sprawdzające w oparciu o program komputerowy p.n. „SIECW”.

Obliczenia hydrauliczne przepompowni sieciowej współpracującej z rurociągami tłocznymi wykonano w oparciu o programy komputerowe producentów przepompowni.

2.2 Układ, parametry i uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Projektowany układ sieci kanalizacji dostosowano do istniejących ciągów komunikacyjnych, ukształtowania terenu i warunkami uzgodnień z właścicielami działek i posesji.

Kolektory - zaprojektowano w układzie grawitacyjno – tłocznym, a mianowicie:

- rurociągi grawitacyjne z PVC – U o sztywności obwodowej wyznaczonej wg normy PN-EN ISO 9969/1995, SN=8kN/m², SDR 34, kielichowe o średnicach 0,16 m i 0,20 m, łączonych wg rozwiązań systemowych na uszczelki osadzone fabrycznie; system powinien posiadać aprobatę IBDiM rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC ze ścianką litą i jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009 i powinny posiadać oznakowanie wewnątrz rury widoczne przy wykonywaniu inspekcji kamerą telewizyjną ,
- rurociągi ciśnieniowe z rur PE-HD100 PN10 SDR 17 o średnicy – 90 i 110mm, łączenie rurociągów poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową lub doczołową;
- sieć szczegółową kanalizacji do poszczególnych posesji zaprojektowano z rur 160mm wyprowadzonych poza ogrodzenie i zakończone studnią podłączeniową przykrytą włazem żeliwnym.

Podsypki i zasyпки rurociągów, zgodnie z załączonymi schematami konstrukcyjnymi.

Uzbrojenie sieci stanowią:

- studnie kanalizacyjne betonowe klasy C35/45 DN 1200mm na kolektorach głównych z włazem ulicznym typu ciężkiego – żeliwnymi klasy D400 ϕ 600mm z wkładką z betonu i pierścieniem odciążającym; regulacja wysokości studni bet. pierścieniami;
- studnie rozprężne PE – 1000mm;
- trójniki do podłączenia części przyłączy kanalizacyjnych poza studniami;
- studnie rewizyjno – kontrolne DN1200mm;
- studnie z tworzyw sztucznych DN 400mm na terenie posesji z włazem przejazdowym typu ciężkiego i pierścieniem odciążającym we wjazdach i placach manewrowych oraz typu lekkiego w ogrodach.

W ulicach zastosowano włazy kanałowe typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym. Płyta denna i dolna część komory powinny być monolityczne z gotową kinetą.

Z uwagi na niewielkie deniwelacje terenu oraz położenie części zabudowań w obniżeniu w stosunku do projektowanej niwelety kanału zbiorczego, projektuje się sieciowe przepompownie ścieków P-1, P-2 i P-4.

Generalnie projektuje się kolektory zbiorcze grawitacyjne w przedziale głębokości 2,0-3,5m natomiast rurociągi tłoczne ca 1,8m .

W przypadku naruszenia w trakcie wykonawstwa robót istniejącej infrastruktury drogowej (rowy przydrożne, przepusty, przejazdy, nawierzchnia) projektuje się jej odtworzenie (zgodnie z warunkami ich administratorów).

Nieliczne zadrzewienia występujące w trasie kanalizacji przewiduje się do usunięcia.

2.3 Przepompownie ścieków

2.3.1. Parametry konstrukcyjno – technologiczne

PRZEPOMPOWNIE SIECIOWE

Dla celów dostarczania ścieków z sieci kanalizacyjnej z miejscowości Zimnowoda do systemu kanalizacyjnego w Parzymiechach zaprojektowano system grawitacyjno – tłoczny z trzema przepompowniami sieciowymi ścieków.

Lokalizacja przepompowni P-1 i P-2 w drodze powiatowej (DP 2001S) oraz P-4 w drodze gminnej wynika z braku możliwości umieszczenia tych urządzeń na działkach poza pasem w/w dróg(szczegółowa lokalizacja na mapach 1:500 – zał. 8), stąd:

- P-1 – DN 1400mm na działce nr 764 i 261 (Zimnowoda)
- P-2 – DN 1400mm na działce nr 764 i 229/4 (Zimnowoda)
- P-4 – DN 1200mm na działce nr 760 i 158/1 (Zimnowoda)

Wymagania dotyczące konstrukcji i wyposażenia technicznego projektowanych przepompowni sieciowych są następujące:

Zbiorniki przepompowni i wyposażenie

1. Część robocza zbiornika ma być wykonana z polimerobetonu (beton C35/45). Średnica wewnętrzna zbiornika 1400mm i 1200mm.
2. Lokalizacja otworów dopływowych i technologicznych przystosowanych do połączeń z przewodami PE.
3. Pokrywa włazowa ze stali OH18N9, o wymiarach minimum ϕ 800mm, przejazdowa.
4. Odpowiednie uformowanie wnętrza pompowni w sposób uniemożliwiający gromadzenie się osadów i zagniwanie ścieków w pompowni (np. półkoliste dno).
5. Pompy z wirnikiem otwartym wykonanym z żeliwa o wolnym przelocie min. 80mm, gwarantującym pracę bez zatykania się.
6. Armatura wewnętrzna pompowni wykonana ze stali nierdzewnej OH18N9 i żeliwa sferoidalnego – malowanego proszkowo, łączona kołnierzowo.
7. Zawory kulowe – korpus wykonany z GJS-400-15, ekpoksydowany, kula rdzeń metalowy pokryty NBR, pokrywa klapy z funkcją uchylania dla ułatwienia konserwacji zaworu, śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej, spełniającej wymagania: PN-EN 10744-3:2002, PE-EN 558:2008, PN-EN 1092-2:1999.
8. Zasuwy kołnierzowe miękko uszczelnione, krótka zabudowa, korpus żeliwo sferoidalneGGG50 epoksydowane (całkowicie pokryte warstwą epoksydową o grubości nie mniej niż 250 μ m), trzpień nie wznoszący, zabezpieczony przed

wypychaniem (ze stali nierdzewnej), klin żeliwo sferoidalne powlekane NBR, wymienny system uszczelnienia trzpienia (2xpodwójna uszczelka O-ring), wymiana możliwa również pod ciśnieniem. Spełniające normy konstrukcyjne: DIN 3352-1/4, DIN 3840, EN 545/ ISO 2531, ISO 7259, EN 1074, EN 1171.

9. Wszystkie elementy mocujące: śruby kołnierzowe, uchwyty do kabli zasilających, uziemiających, łańcuchy do wyciągania pomp – wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9.
10. Prowadnice do pomp rurowe, wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9.
11. Deflektor ze stali nierdzewnej OH18N9.
12. Na króćcu tłocznym zamontowany ma być łącznik rurowo – kołnierzowy do włączenia rurociągu tłocznego PEHD – 90mm.
13. Wyposażenie instalacji tłocznej w zawór i złączkę do umożliwiania płukania rurociągów tłocznych.
14. Zbiornik pompowni wyposażony w układ wentylacji, grawitacyjnej i mechanicznej z kominkami ze stali nierdzewnej OH18N9.
15. Pompownie należy wyposażyć w podest obsługowy.
16. Pompownie zaopatrzyć w drabinkę, umożliwiającą zejście na dno zbiornika, wykonaną ze stali OH18N9.

Szczegóły techniczne pomp

Przewidziano pracę naprzemienną pomp (jedna zapewnia 100% wydajność, a druga stanowi jej 100% czynną rezerwę).

Rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowania na kolanie sprzęgającym, z osprzętem instalacyjnym stacjonarnym przystosowanym do zamontowania na dnie, opuszczana po podwójnych prowadnicach rurowych z poziomu terenu.

1. Wodoszczelna obudowa o klasie IP 68.
2. Izolacja uzwojenia stojana min. Klasy H (180°C).
3. Materiał: kadłuba, stopy sprzęgającej – żeliwo szare co najmniej GG25.
4. Samouszczelniające się połączenie między pompą a podstawą.
5. Korpus pompy z żeliwa EN-GJL-250 zabezpieczony z zewnątrz trwałą żywicą epoksydową, odporną na agresywne oddziaływanie ścieków komunalnych (z udziałem ścieków przemysłowych), z wewnętrzną powłoką ceramiczną nie zawierającą rozpuszczalników o przyczepności na mokro min. 13 m/mm² zapewniającą odporność na korozyjne działanie ścieków.
6. Wał pompy i elementy łączące wykonane ze stali nierdzewnej.
7. Wszystkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej OH18N9.
8. Pompa wyposażona w czujnik wilgoci, który powinien być umieszczony w komorze olejowej, pośredniej – pomiędzy częścią hydrauliczną a elektryczną pompy. Nie jest możliwe stosowanie czujników wilgoci w komorze elektrycznej silnika. Przekazniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.
9. Uszczelnienie wału: węgiel krzemu – węgiel krzemu, podwójne uszczelnienie mechaniczne kasetowe, zamontowane w kasecie ze stali nierdzewnej.
10. Przewody zasilające i sterujące w wykonaniu odpornym na wodę z zalanymi żywicą żyłami jako dodatkowym zabezpieczeniem przed kapilarną penetracją wody przez lutowane styki.
11. Silnik pompy posiada układ kontroli temperatury PTC uzwojenia, odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
12. Wykonawca winien zastosować pompy odpowiadające aktualnym wymaganiom dot.: energochłonności już wprowadzonym przez UE lub aktualnym w czasie realizacji Zadania.

Sterowanie i wizualizacja przepompowni.

Dla projektowanej przepompowni przewidziano wykonać sterowanie z możliwością wizualizacji w systemie rozproszonym, umożliwiającym komunikację dwukierunkową z obiektami przepompowni poprzez łączność radiową.

W komplecie wraz z przepompownią ma być dostarczona szafka zasilająca – sterownicza z miejscem na przyszłą zabudowę radiomodemu dla przekazu na odległość informacji o parametrach pracy przepompowni.

Sterowanie pracą pomp – odbywać się będzie poprzez ciągły pomiar poziomu ścieków za pomocą hydrostatycznej sondy głębokości, nadzorowanej przez sterownik i układ dwóch pływakowych regulatorów poziomu ścieków (alarm, suchobiegi).

Szczegóły techniczne szafki zasilającej – sterowniczej zewnętrznej

1. Układ sterowania należy zabudować w szafce o IP 65 z zamknięciem na klucz jednolity do wszystkich szafek.
2. Szafka sterownicza wyposażona w pulsacyjny i dźwiękowy sygnalizator awarii.
3. Wyłącznik główny.
4. Wyłącznik różnicowoprądowy oddzielny dla pomp i obwodów sterujących.
5. Bezpiecznik przepięciowy kl. C czteropolowy.
6. Czujnik zaniku faz dla każdej pompy z osobna.
7. Zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe pomp.
8. Układ pomiaru ścieków oparty o sondę hydrostatyczną 4-20 mA oraz dwa pływalki skrajne (suchobiegi i przelew). Wyświetlacz poziomów: panel operatorski podłączony pod port sterownika.
9. Układ toru zasilania każdej z pomp wyposażony w amperomierze.
10. Liczniki czasu pracy pomp.
11. Układ sterownia ma posiadać gniazdo wewnątrz szafki do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego nie mniej niż 16A 5-bolcowe stosowne do mocy pomp.
12. Oświetlenie szafy.
13. Gniazdo 230V i 24V.
14. Czujnik informacyjny o otwarciu szafy – włamaniu,
15. Czujnik informacyjny o otwarciu komory ścieków – włamaniu kontaktronowy w wykonaniu przemysłowym.
16. Czujnik informacyjny o przerwaniu pętli ogrodzenia.
17. Sygnalizacja awaryjnego zaniku napięcia.
18. Wizualizacja sygnałów – stanów pracy w szafie sterowniczej.
19. Rozruch pomp – soft-start (kluczujący w trzech fazach).
20. Szafka sterownicza dla pompowni wyposażona w system podtrzymania zasilania dla sterowania i monitorowania z automatycznym samostarterem po zaniku zasilania wymagana pojemność – minimum 650 VA.
21. Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy, która zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu zasilania.

Szafka wentylacyjna

Biorąc pod uwagę specyficzne warunki zabudowy przepompowni (w jezdni), kominki wentylacyjne przepompowni (nawiew, wywiew) zlokalizowano w sąsiedztwie przepompowni w obudowie jak szafka sterownicza, a mianowicie:

- obudowa z odpornego na uszkodzenia tworzywa;
- zamknięcie na klucz, jednolity do wszystkich szafek;
- wyprowadzone przez fundament dwie rury PVC-110mm (nawiew, wywiew z wentylatorem);
- przykrycie w formie daszku ze szczeliną.

Wykonanie szafki wentylacyjnej i sterowniczej należy zlecić producentowi kompletnej przepompowni.

Fundament dla szafki (zespolony) należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Szafka kablowo – pomiarowa wg dostawcy energii elektrycznej „TAURON”.

Konstrukcję zabudowy zbiornika przepompowni i parametry technologiczne przepompowni, przedstawiono w części graficznej.

2.3.2. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Lokalizacja obiektów przepompowni w pasie drogowym (jezdni) sprawia, że zagospodarowanie terenu w rejonie przepompowni sprowadza się do ich zabudowy w studniach fundamentowych (DN-2000mm) oraz zamontowania szafek: kablowo – pomiarowych (zakres TauroN0 i zasilająco – sterowniczych).

Szczegóły zagospodarowania obrazują projekty zagospodarowania na mapach w skali 1:250.

2.3.3. Urządzenia pomiarowo – rewizyjne i uzdatniania ścieków

Zgodnie z warunkami dotyczącymi wyposażenia i lokalizacji przepompowni sieciowych płukanie rurociągów ciśnieniowych będzie możliwe poprzez szybkozłaczne strażackie na orurowaniu przepompowni oraz studnie rewizyjne na trasie rurociągów.

2.3.4. Zasilanie elektroenergetyczne przepompowni

Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora, inwentaryzacje i wytyczne technologiczne, obowiązuj. normy i przepisy
- twp Tauron Dystrybucja Częstochowa

Układ zasilania pompowni ścieków.

Zasilanie przepompowni ścieków „P1” w Zimnowodzie przewiduje się, zgodnie z twp, wykonać ze słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia kablem zasilającym n/n, do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, zlokalizowanego w granicy działek, po przeciwnej stronie drogi niż przepompownia, zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Zasilanie przepompowni ścieków „P2” w Zimnowodzie przewiduje się, zgodnie z TD Częstochowa, wykonać ze słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia kablem zasilającym n/n, do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, zlokalizowanego w granicy posesji przy przepompowni, zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Zasilanie przepompowni ścieków „P4” w Zimnowodzie przewiduje się, zgodnie z TD Częstochowa, wykonać ze słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia kablem zasilającym n/n, do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, zlokalizowanego w linii ogrodzenia posesji przy przepompowni, zgodnie z planem zagospodarowania terenu..

Zgodnie z technicznymi warunkami zasilania modernizacja słupa linii napowietrznej n/n, z którego pompownia będzie zasilana, kabel zasilający ze słupa linii napowietrznej n/n do złącza kablowo-pomiarowego oraz złącze kablowo-pomiarowe dla przepompowni nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Projekty na powyższe oraz ich realizację wykona TAURON SA.

Kable zasilające przepompownie ze złącza kablowo-pomiarowego, oraz kable do urządzeń przepompowni.

Dla zasilania przepompowni ścieków „P1” w Zimnowodzie, ze złącza kablowo-pomiarowego projektuje się pomiędzy złączem kablowo-pomiarowym, a rozdzielnicą główną przepompowni kabel typu YKY 5*10mm² (o długości łącznej około 2m). Natomiast z rozdzielnicy przepompowni do samej przepompowni przewiduje się dla zasilania pomp 2 kable YKY 4*4mm², oraz kable sterownicze YKSY 7*1,5mm² i YKSLYekw5*1mm². Kable te układane będą na całej długości (13m) w rurze ochronnej PCW □100 mm, ponieważ krzyżować się będą z drogą, oraz po skrzyżowaniu będą układane w drodze przy jej poboczu. Ponadto dla zasilania wentylatora, znajdującego się obok rozdzielnicy, przewiduje się kabel YKY 3*2,5mm².

Dla zasilania przepompowni ścieków „P2” w Zimnowodzie, ze złącza kablowo-pomiarowego projektuje się pomiędzy złączem kablowo-pomiarowym, a rozdzielnicą główną przepompowni kabel typu YKY 5*6mm² (o długości łącznej około 2 m). Natomiast z rozdzielnicy przepompowni do samej przepompowni przewiduje się dla zasilania pomp 2 kable YKY 4*2,5mm², oraz kable sterownicze YKSY 7*1,5mm², i YKSLYekw 5*1mm². Kable te układane będą na całej długości (3m) w rurze ochronnej PCW □100 mm. Ponadto dla zasilania wentylatora, znajdującego się obok rozdzielnicy, przewiduje się kabel YKY 3*2,5mm².

Dla zasilania przepompowni ścieków „P4” w Zimnowodzie, ze złącza kablowo-pomiarowego projektuje się pomiędzy złączem kablowo-pomiarowym, a rozdzielnicą główną przepompowni kabel typu YKY 5*6mm² (o długości łącznej około 2 m). Natomiast z rozdzielnicy przepompowni do samej przepompowni przewiduje się dla zasilania pomp 2 kable YKY 4*2,5mm², oraz kable sterownicze YKSY 7*1,5mm², i YKSLYekw 5*1mm². Kable te układane będą na całej długości (8m) w rurze ochronnej PCW □100 mm, ponieważ będą układane w drodze przy jej poboczu. Ponadto dla zasilania wentylatora, znajdującego się obok rozdzielnicy, przewiduje się kabel YKY 3*2,5mm².

Kable te w ziemi układane będą faliście, oraz w rurach w rowie kablowym o głębokości 0,9 m i szerokości dna 0,4 m, na 10cm podsypce z piasku, z przykryciem piaskiem i folią. We wspólnym z kablem zasilającym rowie układana będzie bednarka FeZn 30*4mm, stanowiąca uziom dla rozdzielnic przepompowni, i złączy kablowo-pomiarowych. Kable te w ziemi układane będą faliście, oraz w rurach w rowie kablowym o głębokości 0,9 m i szerokości dna 0,4 m, na 10cm podsypce z piasku, z przykryciem piaskiem i folią.

Kable zasilające w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym układać należy w rurach ochronnych PCW □100 mm.

Złącze kablowo-pomiarowe, i typowa rozdzielnica przepompowni „RP”.

Złącze kablowo - pomiarowe wykonane będzie zgodnie z twz TAURON Dystrybucja S.A. i zlokalizowane będzie w ogrodzeniach przepompowni.

Rozdzielnica typowa przepompowni pompowni „Rp” dostarczana jest przez producenta w komplecie wraz z pompownią, i nie stanowi ona przedmiotu niniejszego opracowania. Rozdzielnica typowa wyposażona winna być w rezerwowe pole dla docelowego montażu w nim modemu PRS lub podobnego, przewidzianego docelowo dla przekazu na odległość informacji o stanie pompowni.

Instalacje wewnętrzne dla przepompowni.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni dostarczana jest przez producenta w komplecie z pompownią. System sterowania i zasilania pomp pompowni będzie zlokalizowany w szafie sterowniczej dwupompowej dla przepompowni. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy sterownika współpracującego z czujnikiem poziomu ścieków.

Szczegółowo wyposażenie i system sterowania pomp opisano w części technologicznej – sterowanie pracą przepompowni. W szczególności: pompy zasilane będą poprzez sofstartery, a sterowane będą sondą hydrostatyczną, będą zabezpieczone od suchobiegu i przelewu (sondy pływakowe). Na rozdzielnicy będzie możliwość załączania pomp ręcznie i automatycznie, a pompy zabezpieczone będą od przeciążeń i zwarć, oraz posiadać będą liczniki godzin pracy. Na rozdzielnicy będzie także sygnalizacja świetlna pracy i awarii pomp. Rozdzielnica posiadać winna także zabezpieczenia przepięciowe klasy B + C, oraz kontrolę napięć zasilania.

W związku z włączeniem przepompowni docelowo w sieć monitoringu, wymagane jest przygotowanie wolnego pola dla zabudowy modemu radiowego PRS, lub podobnego, jak i przygotowanie aparatury do możliwości przekazu poprzez ten modem istotnych danych o pracy przepompowni.

Dla rezerwowego zasilania przepompowni przewiduje się na rozdzielnicy typowej przepompowni przełącznik zasilania „sieć – zero – agregat” i wtyczkę dla podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Instalacje uziemiające i sieć uziemień pompowni.

Dla złącza kablowo-pomiarowego oraz dla rozdzielnicy przepompowni projektuje się wspólne uziomy powierzchniowe, wykonane z bednarki FeZn30*4mm ułożonej we wspólnym rowie z kablem zasilającym ze złącza, połączonym z 2 uziomami pionowymi z pręta FeZn $\square 8$ dł 3m, ułożonymi na obu końcach trasy kabli. Do szyny wyrównawczej i uziomu należy podłączyć szyny ochronne złącza kablowego i rozdzielnicy przepompowni.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.

Zgodnie z twp przewiduje się pomiar rozliczeniowy 1-taryfowy bezpośredni 3-fazowy energii czynnej, zlokalizowany w złączu pomiarowym.

Złącze kablowo- pomiarowe będzie wolnostojące, wykonane w szafce izolacyjnej z fundamentem z tworzywa sztucznego, a dostarczone i zamontowane będzie przez TAURON SA.

Ochrona od porażeń elektrycznych, ochrona przepięciowa i odgromowa.

Jako ochronę od porażeń elektrycznych przewiduje się dla odbiorników przepompowni na rozdzielnicy pompowni wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o $\Delta I_r = 30\text{mA}$ (3P+N).

Natomiast jako ochronę od porażeń przewiduje się dla obwodów zasilających przepompownie szybkie wyłączenia napięcia (układ sieci Energetyki „TN-C”), oraz dodatkowo izolację ochronną, tzn. złącze kablowe i pomiarowe, oraz rozdzielnice wykonane będą ze skrzynek izolacyjnych o II klasie ochronności. Dla zapewnienia skuteczności ochrony od porażeń przewody ochronne nie mogą mieć za

wyłącznikiem przeciwporażeniowym bezpośredniego połączenia z przewodem neutralnym. Za wyłącznikiem tym nie wolno również uziemiać przewodu neutralnego. Ponadto wszystkie dostępne części przewodzące chronione przez jeden wyłącznik przeciwporażeniowy winny być podłączone do wspólnego przewodu ochronnego PE, połączonego z siecią uziemień.

Niezbędne zabezpieczenia przeciw-przebieżowe klasy B i C włącznie wchodzi w skład zainstalowanej aparatury elektrycznej i automatyki zamontowanej w typowej rozdzielni elektrycznej zasilająco-sterującej przepompowni jako wyposażenie fabryczne.

Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami. Dla zasilania awaryjnego (w przypadku zaniku zasilania w sieci Energetyki) przewiduje się agregat prądowórczy przewoźny o mocy podanej na schemacie zasilania przepompowni, który załączany będzie za pomocą przełącznika „sieć- zero-agregat”, znajdującego się na rozdzielniczy przepompowni.

Bilans mocy

Przepompownia „P1”

Lp.	Wyszczególnienie Qszcz. (kW)	Ilość (szt) (kVar)	P _{nj} (kW)	P _{inst} (kW)	P _{obl} (kW)	kz	cos φ	P _{szcz} (-)
1.	Pompa ścieków 8,32 4,49		1+1	5,20	10,40	10,40	0,80	0,88
2.	Pozostałe odb. 4,75 1,04		1	5,00	5,00	5,00	0,95	0,95
3.	Razem 5,53				15,40	15,40		13,05

Bilans mocy bez kompensacji mocy biernej:

P_{obl} = 15,40 kW P_{szcz} = 13,05 kW tg φ = 0,424
 Q_{szcz} = 5,53 kVAr cos φ = 0,921 I_{szcz} =
 21,3 A

Bilans mocy po kompensacji mocy biernej:

P_{obl} = 15,40 kW P_{szcz} = 13,05 kW tg φ = 0,194
 Q_{szcz} = 5,53 - (2*1,5) = 2,53 kVAr cos φ = 0,982
 I_{szcz} = 20,3A

Przepompownia „P2”

Lp.	Wyszczególnienie Qszcz.	Ilość	P _{nj}	P _{inst}	P _{obl}	kz	cos φ	P _{szcz}
-----	----------------------------	-------	-----------------	-------------------	------------------	----	-------	-------------------

	(kW)	(szt) (kVar)	(kW)	(kW)	(kW)	(-)	(-)
1.	Pompa ścieków 5,92 3,20		1+1 3,70	7,40	7,40	0,80	0,88
2.	Pozostałe odb. 1,11	1	5,00	5,00	5,00	0,80	0,95 4,00
3.	Razem 9,92 4,31			12,40	12,40		

Bilans mocy bez kompensacji mocy biernej:

Pobl = 12,40 kW Pszcz = 9,92kW tg ϕ = 0,434
 Qszcz = 4,31 kVAr cos ϕ = 0,917 Iszcz =
 16,5 A

Bilans mocy po kompensacji mocy biernej:

Pobl = 12,40 kW Pszcz = 9,92 kW tg ϕ = 0,232
 Qszcz = 4,31 - (2*1,0) = 2,31 kVAr cos ϕ = 0,974 Iszcz =
 15,5 A

Przepompownia „P4”

Lp.	Wyszczególnienie Qszcz.	Ilość (szt) (kVar)	Pnj (kW)	Pinst (kW)	Pobl (kW)	kz	cos fi (-)	Pszcz (-)
1.	Pompa ścieków 2,4 1,3		1+1 1,5	3,0	3,0	0,80	0,88	
2.	Pozostałe odb. 0,9	1	3,5	3,5	3,5	0,80	0,95 2,8	
3.	Razem 2,2			6,5	6,5		5,2	

Bilans mocy bez kompensacji mocy biernej:

Pobl = 6,5 kW Pszcz = 5,2 kW tg ϕ = 0,423
 Qszcz = 2,2 kVAr cos ϕ = 0,921 Iszcz =
 8,6A

Bilans mocy po kompensacji mocy biernej:

Pobl = 6,5 kW Pszcz = 5,2 kW tg ϕ = 0,231

$$Q_{szcz} = 2,2 - (2 \cdot 0,5) = 1,2 \text{ kVAr} \quad \cos \varphi = 0,974$$
$$8,1 \text{ A}$$

$$I_{szcz} =$$

Dobór zabezpieczeń

Dla przepompowni „P1” dobiera się następujące zabezpieczenia : 1/ w złączu kablowym: zabezpieczenie przedlicznikowe - wyłącznik 25A, 2/ zabezpieczenie silnika - wyłącznik instalacyjny C-20A.

Dla przepompowni „P2” dobiera się następujące zabezpieczenia : 1/ w złączu kablowym: zabezpieczenie przedlicznikowe - wyłącznik 20A, 2/ zabezpieczenie silnika - wyłącznik instalacyjny C-16A.

Dla przepompowni „P4” dobiera się następujące zabezpieczenia : 1/ w złączu kablowym: zabezpieczenie przedlicznikowe - wyłącznik 10A, 2/ zabezpieczenie silnika - wyłącznik instalacyjny C-6A.

Dobór kabli i przewodów

Dla przepompowni „P1” ze złącza pomiarowego do rozdzielnicy głównej przepompowni, projektuje się kabel $YKY5 \cdot 10 \text{mm}^2$.

Dla przepompowni „P2” i „P4” ze złącza pomiarowego do rozdzielnicy głównej przepompowni, projektuje się kabel $YKY5 \cdot 6 \text{mm}^2$.

Ochrona od porażeń elektrycznych.

Jako ochronę od porażeń przewiduje się dla obwodów zasilających przepompownie szybkie wyłączenia napięcia (układ sieci Energetyki „TN-C”), oraz dodatkowo izolację ochronną, tzn. złącze kablowe i pomiarowe, oraz rozdzielnice wykonane będzie ze skrzynek izolacyjnych o II klasie ochronności. Dla odbiorników przepompowni ścieków przewiduje się jako ochronę od porażeń elektrycznych wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy typu prądzie różnicowym $I_r = 30 \text{mA}$ (3 strefa ochrony). Dla wyłączników przeciwporażeniowych winien być spełniony warunek: $R_a \cdot I_a < U_d$.

Obliczenia rezystancji uziemienia

Na terenach przepompowni występują grunty mieszane (do głębokości 1 m), dla których średnia rezystywność gruntu wynosi $\rho = 200 \Omega \cdot \text{m}$. Dla złącza pomiarowego oraz rozdzielnic pompowni projektuje się wspólny uziom wykonany z bednarki ocynkowanej $FeZn30 \cdot 4 \text{mm}$, ułożonej na głębokości 0,6 m, we wspólnym z kablem zasilającym ze złącza kablowego do przepompowni wykopie, oraz dwóch uziomów pionowych z pręta $FeZn \quad \varnothing 8 \text{ dł } 3 \text{m}$. Obliczeniowa rezystancja uziomu wynosi: dla przepompowni „P1”- $R = 16 \Omega$ dla przepompowni „P2”- $R = 26,3 \Omega$ dla przepompowni „P4”- $R = 22,5 \Omega$. Rezystancję każdego uziomu po jego wykonaniu należy sprawdzić pomiarowo. Do uziomu należy podłączyć szyny ochronne złącza kablowego i rozdzielnicy pompowni.

2.3.5. Wskazówki do wykonawstwa robót

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne i lokalizacje przepompowni zastosowano następującą technologię zabudowy zbiornika przepompowni:

1. Po zlokalizowaniu przepompowni należy zapuścić (metodą studniarską) kręgi płaszczowe do projektowanych rzędnych, wykonać betonowy korek i dopiero ustawić zbiornik przepompowni.

(do ewentualnego odwodnienia studni zastosować igłofiltry lub drenaż z pompą przeponową)

Dalsze postępowanie zgodnie z projektem zabudowy.

2. Po obetonowaniu zbiornika przepompowni i podłączeniu dopływu ścieków wykonać pozostałe roboty (elektryczne, sieciowe) związane z zagospodarowaniem terenu.

2.3.6. Warunki bhp związane z obsługą przepompowni

PRZEPISY OGÓLNE

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003r.)
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217, poz. 1833).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437).

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Przepompownię ścieków wyposażać w następujące elementy umożliwiające jej bezpieczną eksploatację:

- 1) wąż montażowo-obługowy dostosowany do wymiarów pomp i zapewniający łatwy dostęp do wnętrza studni;
- 2) pompy zatapialne, których montaż i demontaż można prowadzić z powierzchni terenu, bez konieczności wchodzenia do studni;
- 3) wentylację grawitacyjną i mechaniczną (wentylator) zapewniającą minimum dwukrotną wymianę powietrza na godzinę.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze przepompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnych przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystępowanie do pracy bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej w zbiorniku czerpalnym przepompowni.

Pracownicy obsługi przepompowni powinni być wyposażeni w:

- 1) szelkowe pasy bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi,
- 2) przenośną lampę gazoszczelną i wodoodporną na napięcie 24 V,
- 3) maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz,
- 4) aparat tlenowy lub aparat powietrzny,
- 5) wykrywacz występowania szkodliwych palnych gazów,
- 6) przewoźny agregat wentylacyjny o wydajności 10 wymian na godzinę,
- 7) apteczkę pierwszej pomocy,
- 8) przenośną drabinę opuszczaną do dna studni

Przenośna drabina zejściowa powinna wystawać minimum 0,75 m ponad poziom wjazdu, wejście do studni powinno być zabezpieczone np. przenośnym uchwytem pozwalającym na bezpieczne wejście na drabinę (musi on mieć możliwość

stabilnego zamocowania w stropie studni). Szerokość drabiny nie może być mniejsza niż 400 mm. Drabina powinna posiadać blokadę możliwości przesunięcia. Prowadzenie prac konserwacyjnych w przepompowni ścieków musi odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- a) konieczność mechanicznego przewentylowania komory przepompowni przed każdorazowym wejściem człowieka (nadmuch powietrza kierować do dna komory za pomocą giętkiego węża, minimalny czas wietrzenia 30 minut;
- b) sprawdzenie po zakończeniu wietrzenia specjalistycznym sygnalizatorem, braku występowania w zbiorniku duszących lub palnych gazów;
- c) stosowanie przez pracowników schodzących do zbiornika – szelkowych pasów bezpieczeństwa, zaleca się opuszczanie pracowników do studni z wykorzystaniem trójnoga;
- d) bezwzględną konieczność asekuracji pracownika przebywającego w studni przez co najmniej 2 osoby znajdujące się przy władze studni i utrzymujące z pracownikiem wewnątrz studni łączność głosową; jeden z pracowników musi być przeszkolony w zakresie obsługi aparatu powietrznego;
- e) wyposażenie pracownika pracującego w zbiorniku w wykrywacz gazów szkodliwych lub palnych; w przypadku stwierdzenia obecności w/w gazów w stężeniach niedopuszczalnych, należy natychmiast opuścić studzienkę.

Dodatkowo:

- celowe jest stosowanie stałego nadmuchu świeżego powietrza do miejsca pracy w zbiorniku;
- na czas robót opróżnić komorę ze ścieków i odciąć ich dopływ.

W przypadku zatrucia pracownicy czuwający przy władze powinni natychmiast wydostać poszkodowanego ze studni za pomocą linki asekuracyjnej przypiętej do szelkowego pasa bezpieczeństwa, udzielić mu doraźnej pomocy, wezwać pogotowie ratunkowe oraz niezwłocznie powiadomić swego przełożonego o wypadku.

Eksploatacja obiektu (konserwacja bieżąca i okresowa) powinna być prowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach eksploatacyjnych. Instrukcje te powinien opracować użytkownik obiektu w ramach prac komisji rozruchowej przed odbiorem obiektu.

2.4 Roboty towarzyszące związane z realizacją sieci kanalizacyjnych

2.4.1 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowanie przewodów kanalizacji sanitarnej z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem należy stosownie do uzgodnień z administratorami tego uzbrojenia zabezpieczyć wg projektu. Nadmienia się, że posadowienie wysokościowe istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęto na podstawie ogólnych zasad projektowania sieci energetycznych, wodociągowych i telekomunikacyjnych oraz opisów na mapach zasadniczych w skali 1:1000. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy **zgłosić roboty administratorom uzbrojenia oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie wykonując przekopy kontrolne pod nadzorem administratorów tego uzbrojenia**. Wszelkie prace w obrębie skrzyżowań z innymi sieciami wykonać ręcznie.

2.4.2 Odbudowa nawierzchni drogowych

W obrębie terenu objętego projektem kanalizacji, występują drogi

o utwardzonej nawierzchni.

Prace związane z budową kanalizacji projektuje się generalnie wykonać w **umocnionych** wykopach otwartych.

Roboty związane z odbudową nawierzchni drogowych należy wykonać zgodnie z warunkami lokalizacji i wykonania inwestycji zawartych w decyzji Powiatowego Zarządu Dróg w Kłobucku nr PZD-BZ.456.49.2013 z dnia 11.04.2013r. i decyzji nr PZD-BZ.456.247.2017 z dnia 21.11.2017 r. oraz zakresem podanym w przedmiarze robót.

Biorąc pod uwagę warunki geotechniczne podłoża gruntowego, grunty z wykopu należy wywieźć, a do zasypania wykopów dowieźć materiał sypki. Stopień zagęszczenia zasyпки $w \geq 0,98$.

Włazy studni w projekcie umieszczone na rzędnych wynikających z niwelety drogi. W trakcie wykonawstwa rzędne wjazdów należy dostosować do warunków wynikających z otworzenia nawierzchni i uzgodnić z administratorem dróg.

2.4.3 Roboty rekultywacyjne

W ramach robót rekultywacyjnych wykonywanych w pasie drogowym ulic należy dokładnie zagęścić zasypkę, ułożyć ewentualnie rozebrane utwardzenie na dojazdach do posesji tak, by przywrócić stan zagospodarowania terenu jaki był przed rozpoczęciem robót.

Istniejące rowy przydrożne uszkodzone w trakcie wykonawstwa należy odbudować.

Na terenach rolnych zdjąć warstwę humusu, a po zakończeniu robót rozścielić ponownie humus. Na użytkach zielonych dokonać obsiewu humusu mieszanką nasion traw. Istniejące nieliczne zakrzaczenia na trasie kanalizacji należy usunąć.

W przypadku przecięcia istniejących urządzeń drenarskich lub innych sieci melioracyjnych nie ujętych w niniejszym projekcie, należy je przywrócić do funkcjonalności.

3 Wytyczne do wykonawstwa robót

3.1 Realizacja projektowanych robót

3.1.1 Wykopy, zabezpieczenia

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-99/B-06050 (Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze) oraz w BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.).

Wykopy projektuje się jako:

- otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub obudową klatkową,
- metodą bezwykopową jako przewiert (przeciski)

Urobek z wykopów należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę kolektorów do wysokości podbudowy w ulicach należy wykonać z materiałów sypkich (piasek). Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $\geq 0,98$. Granulacja piasku $0,05 \text{ mm} < d < 2 \text{ mm}$.

Istniejącą nawierzchnię należy odtworzyć do stanu pierwotnego zgodnie z warunkami zarządcy dróg.

Przed przystąpieniem do robót Inwestor winien dokonać oceny stanu technicznego budynków.

Wykopy wykonywane w ulicach powinny być zabezpieczone barierką,

a w nocy oświetlone światłem ostrzegawczym.

Zaleca się prowadzenie robót metodą wykopów otwartych krótkimi odcinkami w taki sposób, by w ciągu dniówki roboczej dokonać zasypania wykopu. Widzi się celowość prowadzenia robót w systemie wydłużonej dniówki roboczej.

Roboty w ulicach prowadzić po uprzednim oznakowaniu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

3.1.2 Odwodnienie wykopów

Wg przeprowadzonych badań gruntowych podłoża gruntowego, występowanie wody w poziomach zabudowy rurociągów kanalizacyjnych i uzbrojenia sieci, może występować przy słabym napływie.

Zaleca się prowadzenie robót w okresie letnim i jesiennym. Wykopy prowadzić odcinakami krótkimi, umożliwiającymi ich zasyp po każdym dniu roboczym, co sprowadzi do minimum problem odwodnienia wykopów lub go w ogóle wyeliminuje.

W projekcie przewidziano odwodnienie dna wykopów zestawem igłofiltrów, w przypadku wystąpienia wody w wykopach.

3.1.3. Montaż elementów sieci

Montaż sieci kanalizacyjnej z rur PCV przeprowadzać należy zgodnie z „Instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC-zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC grawitacyjne ” wydaną przez producenta tych rur .

Do budowy przewodów kanalizacyjnych mogą być użyte rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, wgnieceń, pęknięć oraz rys na powierzchniach.

Przewody PVC układać można w przedziale temperatur powietrza +5 do +30 °C.

Rurociągi tłoczne z rur PE-HD. Wszystkie zmiany kierunków rur. tłocznych wykonać z kształtek o kącie nie mniejszym niż 45°.

Włazy studni kanalizacyjnych w ulicach, we wjazdach do posesji, placach manewrowych montować z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych. W pozostałych przypadkach (ogrody, trakty piesze i rowerowe, tereny zielone) włazy mogą być montowane bezpośrednio na studnie. Włazy na przykanalikach z otworami wentylacyjnymi.

3.1.4. Posadowienie zbiorników przepompowni

Projektuje się posadowienie zbiornika przepompowni w studni płaszczowej opuszczonej metodą studniarską.

- średnica wewnętrzna – 2000 mm
- wysokość kręgu – 700 mm.

Pierwszy krąg ma być zaopatrzony w stalowy nóż.

Po opuszczeniu studni do rzędnej dna zbiornika przepompowni wykonać korek betonowy (C12/15) o grubości 0,5m. Ponadto wewnątrz studni płaszczowej, opuszczony i ustawiony zbiornik przepompowni, należy obetonować betonem C8/10, przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a płaszczem studni, do dna rurociągu wlotowego ścieków.

Pokrywa zbiornika przepompowni ma być zabezpieczona zamykanym włazem kl. D-400 (konstrukcja włazu wg producenta przepompowni).

3.2. Odbiór robót

Sieci kanalizacyjne

Niezależnie od bieżącej kontroli tzw. robót zanikowych na wykonanych odcinkach kanalizacji, należy wykonać próby szczelności kolektorów i rurociągów.

Szczelność wykonanych kolektorów kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić przez wykonanie prób na eksfiltrację z przewodu do gruntu. Próby na infiltrację wody z gruntu do przewodu wykonuje się w przypadku występowania wody gruntowej. Próbę wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 1610. Zaleca się przeprowadzenie kamerowania kolektorów po ich ułożeniu.

3.3. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonawstwa robót.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z Normą Branżową – BN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze”

Wszystkie roboty związane z wykonywaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28-03-1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. z 1972 r. Nr 13, poz. 93).

Dotyczy to w szczególności robót przy użyciu dźwigów do montażu rur i studni (oznaczyć rejon gdzie nie wolno przebywać podczas pracy dźwigu). Ponadto na odcinkach, gdzie będą występować zbliżenia robót mniejsze od 3,0m od istniejących linii elektrycznych przewidziano dokonywanie okresowych wyłączeń linii lub wykonywanie robót ręcznie.

Uwagi ogólne

1. Ewentualne zmiany tras kanałów dopuszcza się pod warunkiem załatwienia spraw formalno-prawnych i uprzedniej akceptacji przez autora projektu.
2. Wykonać należy ręczne przekopy kontrolne w miejscach kolizji podziemnych urządzeń z projektowaną siecią kanalizacyjną celem uściślenia trasy tych urządzeń oraz pomiaru ich rzędnych.
3. Po wytyczeniu całego kanału sprawdzić należy zgodność rzędnych terenu i niwelety z rozwiązaniami projektowymi.
4. Zapewnić należy nadzór przy realizacji inwestycji ze strony właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych (dotyczy realizacji w rejonie skrzyżowań i zbliżeń kanałów do istniejącego uzbrojenia terenu).
5. Wszelkie istotne niezgodności i propozycje należy uzgadniać z nadzorem autorskim.

4. Wykaz mających zastosowanie ważniejszych norm polskich

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis

- gruntów.
- PN-89/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10727 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-80/B-89205 - Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- PN-57/B-24625 - Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
- BN-83/8036-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-91/M-34501- Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PE-EN124/2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-74/C-89200 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

**Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla
projektu p.n.: „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Zimnowoda” gmina Lipie – etap I**

1. Zakres robót .

Kanalizacja sanitarna:

- kanały sanitarne z rur PVC - DN 200mm L=1733,00 m
- kanały sanitarne z rur PVC - DN 160mm L=530,50 m
(w tym 233,00 m do linii granicznej posesji)
- przewody tłoczne z rur PE100 PN10 SDR17 DN90 L=516,50 m
- przewody tłoczne z rur PE100 PN10 SDR17 DN110 L=777,50 m
- przepompownie sieciowe 3 szt.

2. Wykaz istniejących obiektów

Na terenie objętym zasięgiem inwestycji (plac budowy) występują obiekty infrastruktury technicznej:

- drogi i chodniki,
- sieć wodociągowa i kanalizacyjna,
- podziemne kable telekomunikacyjne,
- uzbrojenie podziemne energetyczne – kable niskiego i średniego napięcia,
- oświetlenie uliczne.

Istnieje możliwość wystąpienia obszaru oddziaływania wyznaczonego w otoczeniu obiektu (terenu placu budowy) na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu, a w szczególności dotyczące znalezisk archeologicznych.

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

Zagrożenie mogą stwarzać wszystkie projektowane elementy zagospodarowania terenu szczególnie roboty sieciowe.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala, rodzaje zagrożeń, miejsce i czas ich wystąpienia.

Realizowana inwestycja nie obejmuje robót wymienionych w wykazie zawartym w par. 6. Rozporządzenia. Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126)

Zagrożenie mogą stwarzać:

Budowa kanalizacji sanitarnej.

a/ roboty ziemne

W trakcie robót ziemnych wzdłuż wykopów zagrożenie może powstać w wyniku:

- cięcia powierzchni asfaltowych i usuwanie płyt drogowych
- kolizji pracowników i ludzi z otoczenia ze sprzętem ciężkim – koparkami, samochodami ciężarowymi transportującymi nadmiar urobku, podsypkę i obsypkę piaskową
- obsunięcia się mas ziemnych i urobku do wykopu w trakcie robót prowadzonych ręcznie

- upadków do wykopów pracowników i ludzi z otoczenia placu budowy
- upadków pracowników w trakcie wchodzenia i wychodzenia z wykopów
- kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym

b/ roboty montażowe

W trakcie robót montażowych zagrożenie może powstać w wyniku:

- obsunięcia się mas ziemnych i urobku do wykopu w trakcie robót montażowych
- wyładunku elementów montowanych rurociągów, studzienek i armatury
- zgrzewanie czołowe rurociągów
- cięcie rurociągów
- zasypka i zagęszczanie gruntu
- roboty w pobliżu linii elektroenergetycznych, teletechnicznych - napowietrznych i doziemnych

Odbudowa nawierzchni utwardzonych

W trakcie robót drogowych zagrożenie może powstać w wyniku:

- demontażu (cięcia) istniejących nawierzchni
- kolizji pracowników i ludzi z otoczenia ze sprzętem ciężkim pracowników trakcie robót drogowych i transportu materiałów budowlanych
- zagęszczania podłoża w sposób mechaniczny
- obcinania, kształtowania, szlifowania krawężników
- wycinki drzew i krzewów przydrożnych

Niekorzystne czynniki, dodatkowo mogące wpłynąć na zagrożenia:

- różnorodność wykonywanych prac na placu budowy
- praca na wolnym powietrzu przy zmiennych warunkach atmosferycznych i terenowych
- zły stan maszyn i urządzeń technicznych
- niskie kwalifikacje pracowników
- brak koordynacji prac i prawidłowego nadzoru
- pośpiech, w tym akordowy system płac
- praca w nadgodzinach
- koszty przetargów (oszczędność na zabezpieczeniach)
- lekceważenie zagrożeń przez pracowników i nadzór
- brak oceny ryzyka na stanowiskach pracy
- brak systemów zarządzania bhp.

5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Pracowników firm budowlanych zatrudnionych przy realizacji robót należy:

- przeszkolić w zakresie stosowania zasad BHP i p.poż na poszczególnych stanowiskach w tym zaznajomić z elementami ich dotyczącymi,
- poinformować pracowników o możliwych do wystąpienia zagrożeniach i sposobach ich eliminacji,
- przeszkolić pracowników zakresie udzielania pierwszej pomocy,
- zapoznać pracowników ze statystyką i rodzajami najczęstszych wypadków charakterystycznych dla wykonywania tego typu robót

Szkolenia powinny odbywać się cyklicznie, a zasady BHP i p.poż powinny być stale przypomniane przed przystąpieniem do realizacji i trakcie realizacji.

Wykaz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy wg których należy wykonywać roboty i które należy uwzględnić przy opracowaniu planu bioz

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401).
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. z 1972 r. Nr 13, poz. 93).
3. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. z 1977 r. Nr 7, poz. 30).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 91, poz. 811)
6. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 19 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze przenośników (Dz. U. z 1954 r. Nr 13, poz. 51).
7. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi (Dz. U. z 1954 r. Nr 15, poz. 58).
8. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 30 listopada 1994r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wyroby ze względu na potrzebę ochrony zdrowia i środowiska (Dz. U. z 1994 r. Nr 133, poz. 690 ze zm).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz.U.01.79.849)
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 1998 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczanych w rejestrze wypadków przy pracy. (Dz.U.98.115.744)
13. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.96.62.288)
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.96.62.285)
15. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 18 lipca 1986r. w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych (M.P. Nr 25, poz. 174)

16. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 20 kwietnia 1960r. w sprawie przepisów o budowie urządzeń elektrycznych (M.P. Nr 38, poz.190)
17. Rozporządzenie Ministra Energetyki i Energetyki Atomowej oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 kwietnia 1977r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz.U.Nr14, poz. 58).
18. Zarządzenie Ministra Rolnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 15 października 1966 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w pomieszczeniach, strefach i przestrzeniach zewnętrznych zagrożonych wybuchem (Dz. Bud. Nr 17 poz. 71)
19. Zarządzenie ministra Przemysłu z dnia 15 marca 1989 r. w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych (M.P. Nr 8, poz. 75)
20. Rozporządzenia Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970r. w sprawie bhp w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125,zm z 1974 r. Nr 12,poz 72)
21. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1987r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji sieci elektroenergetycznych (M.P. Nr 25, poz.200)
22. Zarządzenie Ministra Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 28 lutego 1987r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji elektrycznych spawarek i zgrzewarek (M.P. Nr 8, poz. 70)
23. Zarządzenie Ministra Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 14 września 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego (M.P. Nr 29, poz. 230)

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Zagrożenie zdrowia ludzi może wystąpić na skutek łamania zasad BHP, niezgodności z dokumentacją techniczną oraz niestosowania się do norm i przepisów budowlanych, przepisów o ruchu drogowym..

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz przestrzegać zawartych w w/w przepisach zasad BHP.

Kierownik budowy powinien zwrócić uwagę na prawidłowe wykonywanie umocnień wykopów wąskoprzestrzennych i innych robót ziemnych zgodnie zapisami Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. z 1972 r. Nr 13, poz. 93).Rozdz. 5 –Roboty ziemne. Nie można dopuścić do wykonywania robót ziemnych i montażowych bez umocnienia ścian wykopów i ich zabezpieczenia przed osobami postronnymi.

Operatorzy ciężkiego sprzętu budowlanego muszą posiadać specjalistyczne uprawnienia.

Na terenie budowy powinna być przenośna apteczka.

Dopilnować stosowania kasków i odzieży ochronnej oraz sprawdzać stan podręcznego sprzętu i sprzętu ciężkiego. Teren robót sieciowych i drogowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i projektem organizacji robót,

zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopów i montowanych studzienek kanalizacyjnych przed dostępem dzieci.

Eliminacja lub zmniejszenie niekorzystnego wpływu transportu poza placem budowy wynika z odpowiednich uwarunkowań prawnych i zależy w dużej mierze od stosowania się do nich wykonawcy robót, jego podwykonawców, dostawców. Istotną sprawą jest tutaj stan techniczny pojazdów transportowych i przyjęcie odpowiedniego harmonogramu dostaw oraz właściwe ustalenie tras przewozu.

Nie przewiduje się prowadzenia tras przewozu do placu budowy i z placu budowy przez tereny chronione tak ze względu na obecność ludzi jak i flory i fauny.

Trasy przewozu powinny przebiegać w oddaleniu od miejsc usytuowania budowli zabytkowych, osiedli mieszkaniowych, miejsc wypoczynku i rekreacji.

Emisji spalin nie da się ograniczyć, jednak ze względu na niski poziom tła dla emisji zanieczyszczeń gazowych oraz odległość od miejsc przebywania ludzi i pracą sprzętu na terenie bazy nie będzie miała niekorzystnego wpływu na ludzi i przyrodę.

Emisja gazów i zapylenie będą miały jedynie niekorzystny wpływ na pracowników. Zapylenie można ograniczyć poprzez polewanie, skrapianie utwardzonych i nieutwardzonych powierzchni placu budowy, po których poruszać się będą środki transportu i sprzęt ciężki.

Roboty prowadzone są w terenie otwartym, a istniejące drogi dojazdowe umożliwiają natychmiastową ewakuację – nie zmienia się obecnej funkcji i organizacji ruchu należy

W zakresie zabezpieczenia ppoż. należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące hydranty oraz zapewnić swobodny do nich dojazd na wypadek pożaru.