

KARTA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR	Gmina Kartuzy ul. gen. Józefa Hallera 1 83-300 Kartuzy
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami
ADRES	DZ. NR 569, 179/20, 179/21, 193/2, 194/12, 180, OBRĘB KIELPINO -220502_2.0008 GMINA KARTUZY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	KATEGORIA OBIEKTU XXVI
SPIS ZAWARTOŚCI - ELEMENTY:	1) Projekt techniczny 2) Załączniki

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	Gmina Kartuzy ul. gen. Józefa Hallera 1 83-300 Kartuzy		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami		
ADRES INWESTYCJI KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	DZ. NR 569, 179/20, 179/21, 193/2, 194/12, 180 OBRĘB KIEŁPINO -220502_2.0008 GMINA KARTUZY KATEGORIA OBIEKTU XXVI		
<p align="center"><u>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA</u></p> <p>Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 i ust.3e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2021.2351), oświadczam, że projekt techniczny dla rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami na w/w działkach znajdujących się w msc. Kiełpino, gm. Kartuzy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.</p>			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA PODPIS
Projektant	<u>Projektant:</u> mgr inż. Kamila Czaja uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. bud.nr POM/0231/POOS/13		listopad 2022
Sprawdzający	<u>Projektant:</u> mgr inż. Bogumiła Bistroń-Mallek uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. bud.nr POM/0587/POOS/04		listopad 2022
Projektant	<u>Projektant:</u> inż. Sławomir Kiedrowski upr. bud. nr 67/Gd/2002 do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje, urządzenia, sieci elektryczne i elektroenergetyczne		listopad 2022

Spis treści projektu technicznego:

I. Dokumenty dołączone do projektu

- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności- str.
- Kopia zaświadczenia o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego- str.
- Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (strona tytułowa)

II. Część opisowa PZT (str.)

1. Przedmiot inwestycji- str.
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu- str.
3. Projektowane zagospodarowanie terenu- str.
4. Ograniczenia prawne i inne -str.
5. Warunki ochrony pożarowej- str.
6. Obszar oddziaływania obiektu- str.

III. Część rysunkowa PZT (str.)

- I. Projekt zagospodarowania terenu

IV. Część opisowa -projekt techniczny (str.....)

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego - str.
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego -str.
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego - str.
4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego -str.
5. Opinia geotechniczna -str.
6. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie -str.
7. Opis wykonania projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej wraz z budową przyłącza wod-kan -str.

V. Część rysunkowa-projekt techniczny :

- Rys.1 Profil rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej I
Rys.2 Profil rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej II
Rys.3 Profil rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej III
Rys.4 Profil rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej IV
Rys.5 Profile odgałęzień kanalizacji sanitarnej
Rys.6 Schemat studni betonowej 1200
Rys.7 Schemat studni rozprężnej
Rys.8 Schemat technologiczny przepompowni ścieków
Rys. 9 - PZT terenu przepompowni ścieków
Rys. 10 - Schemat zasilania przepompowni ścieków

II. CZĘŚĆ OPISOWA PZT

Opis do projektu zagospodarowania działki dla rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami oraz sieci kanalizacji tłocznej wraz z przepompownią ścieków zlokalizowanej :

obręb Kiełpino, dz.193/2, 569, 179/20, 17/21, 194/12, 180, gm. Kartuzy.

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami oraz sieci kanalizacji tłocznej wraz z przepompownią ścieków na w/w działkach.

2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Istniejący stan zagospodarowania terenu przedstawiony został na mapach do celów projektowych opracowanych w skali 1:500

W obszarze opracowania występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- istn. sieć wodociągowa, istn. sieć kanalizacyjna, istn. sieć gazowa, istn. i proj. sieć energetyczna podziemna oraz słupy i linie napowietrzne, istn. sieć telekomunikacyjna.

Istniejące drogi występujące w zakresie projektowanej rozbudowy sieci kanalizacyjnej są o nawierzchni gruntowej oraz utwardzonej z płyt betonowych. W obszarze opracowania trasy projektowanej rozbudowy sieci kanalizacyjnej nie wyklucza się istnienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Rzędne ukształtowania terenu w obszarze opracowania zawierają się pomiędzy 192,0-202,0 m n.p.m. Teren objęty opracowaniem zajmuje obszar zabudowy mieszkalnej oraz dróg gminnych.

Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej:

Miejscowość Kiełpino posiada układ sieci kanalizacji sanitarnej, poprzez który ścieki sanitarne odprowadzane są do mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków .

Przez działkę nr 569 przebiega projektowany rurociąg kanalizacji sanitarnej PCV Ø200 mm. Należy włączyć projektowaną kanalizację do projektowanej studzienki kanalizacyjnej o rzędnych 199,00/195,01 w miejscu wskazanym na mapie.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Dla umożliwienia odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z obszaru objętego niniejszym opracowaniem, zaprojektowano układ sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków.

Projektowaną trasę budowy kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami zlokalizowano w pasach komunikacyjnych dróg gminnych. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wzdłuż działek drogowych i dróg wyjeżdżonych stanowić będzie sieć podziemna z rur PCV-U (lite) Ø 200mm kl. SN8, SDR34 wraz z uzbrojeniem – studniami betonowymi dn1200mm. Odgałęzienia należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U (lite) Ø 160mm kl. SN8, SDR34, łączonych na uszczelki gumowe z włączeniem do projektowanych studni kanalizacyjnych zlokalizowanych na sieci kanalizacji sanitarnej. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej stanowić będzie rurociąg tłoczny z rur PE100-RC dn 90 mm łączony poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe wraz podziemną przepompownią ścieków. Rury układać na podsypce z warstwy piasku zagęszczonego i obsypać warstwą piasku, którą należy zagęścić. Układanie rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta

Planowana inwestycja budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami nie spowoduje zmian w sposobie użytkowania terenu.

W czasie budowy sieci kanalizacji sanitarnej wymagane będzie czasowe wyłączenie terenu z użytkowania w pasie technicznym o szerokości około 2,0 m.

Po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany będzie do odtworzenia, zagospodarowania i uporządkowania istniejącego terenu oraz przywrócenia go do stanu pierwotnego, odtworzenia nawierzchni.

Zakresy rzeczowe planowanej sieci kanalizacyjnej wraz z odgałęzieniami kształtują się następująco:

- ❖ kolektory grawitacyjne PVC -U lite DN 200 SN8 SDR 34 - 524,2 m
- ❖ studnia betonowa DN1200..... - 20 kpl
- ❖ odgałęzienia -kolektory grawitacyjne PVC -U lite DN 160 SN8 SDR 34 - 47,7 m
- ❖ przepompownia ścieków sieciowa DN 1500 - 1 kpl
- ❖ rurociągi tłoczne PE-RC DN 90x5,4 - 100,0 m
- ❖ studnia rozprężna 1200..... - 1 kpl
- ❖ studnia przepływomierza wraz z armaturą - 1 kpl

4. OGRANICZENIA PRAWNE I INNE

Dla terenu lokalizacji (działki o nr ewid. wyżej wymienionych) ustalono :

1. Teren działek nie jest objęty ochroną dziedzictwa kulturowego, zabytków i dóbr kultury współczesnej.
2. Na terenie działek nie występują: tereny górnicze oraz tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych - brak wpływu eksploatacji górniczej na istniejące i projektowane obiekty budowlane.
3. Zagospodarowanie terenu, charakter, program użytkowy, wielkość obiektu oraz jego posadowienie nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko.
4. Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników oraz nie narusza interesów osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego.

Projekt zagospodarowania całej inwestycji przedstawiono na PZT.

5. WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ:

Projektowana sieć kanalizacyjna obsługiwać będzie istniejącą i planowaną zabudowę mieszkalną. Teren kwalifikuje się do ZL IV.

6.OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Planowana inwestycja nie oddziałuje na nieruchomości sąsiednie oraz nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia. Przedmiotowa nieruchomość, na której planowana jest inwestycja nie jest wpisana do krajowego rejestru zabytków i nie narusza ustaleń decyzji lokalizacyjnej.

IV. CZĘŚĆ OPISOWA -PROJEKT TECHNICZNY

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA

BUDOWLANEGO:

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami oraz sieci kanalizacji tłocznej wraz z przepompownią ścieków zlokalizowanej na dz. nr: 193/2, 569, 179/20, 179/21, 194/12, 180 obręb Kiełpino, gm. Kartuzy.

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI.

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Zadaniem projektowanej sieci kanalizacyjnej będzie odprowadzenie ścieków od istniejących i planowanych budynków mieszkalnych.

3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Nie dotyczy.

4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Zakresy rzeczowe planowanej sieci kanalizacyjnej wraz z odgałęzieniami kształtują się następująco:

- ❖ kolektory grawitacyjne PVC -U lite DN 200 SN8 SDR 34- 524,2 m
- ❖ studnia betonowa DN1200.....- 20 kpl
- ❖ odgałęzienia -kolektory grawitacyjne PVC -U lite DN 160 SN8 SDR 34- 47,7 m
- ❖ przepompownia ścieków sieciowa DN 1500- 1 kpl
- ❖ rurociągi tłoczne PE-RC DN 90x5,4- 100,0 m
- ❖ studnia rozprężna 1200.....- 1 kpl
- ❖ studnia przepływomierza wraz z armaturą- 1 kpl

5. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ:

Zgodnie z § 4 ust. 1 i ust. 4 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012, poz.463) oraz na podstawie odkrywek terenu i na podstawie oceny geotechnicznej, dostępnych danych i przeprowadzonych analiz przyjęto :

-dla budowy sieci kanalizacyjnej warunki gruntowe proste, wykop zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

6. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SASIEDNIE:

Zagospodarowanie terenu, charakter, program użytkowy, wielkość obiektu oraz jego posadowienie nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko.

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników oraz nie narusza interesów osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego.

ZAPOTRZEBOWANIE I JAKOŚĆ WODY ORAZ ILOŚCI, JAKOŚCI I SPOSÓB ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW ORAZ WÓD OPADOWYCH:

Nie dotyczy.

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH:

Podczas normalnej pracy sieci kanalizacyjnej nie występuje emisja par gazu do środowiska.

RODZAJ I ILOŚĆ WYTWARZANYCH ODPADÓW:

Nie dotyczy.

WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI W TYM GŁĘBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga usuwania drzew ani roślin chronionych. Projektowana inwestycja nie spowoduje degradacji roślin, nie wpłynie ujemnie na życie zwierząt na terenach przyległych (zwierzęta migrujące na terenach rolnych). Można stwierdzić, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na rośliny, grzyby i zwierzęta, wody powierzchniowe i podziemne.

7. OPIS WYKONANIA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ:

Zgodnie z warunkami technicznymi na wykonanie rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami oraz sieci kanalizacji tłocznej wraz z przepompownią ścieków wydanymi przez KPWiK Kartusy projektuje się :

- rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej wzdłuż działek drogowych i dróg wyjeżdżonych z rur PCV-U (lite) Ø 200 mm kl. SN8, SDR34 wraz z odgałęzieniami do granicy nieruchomości z rur PCV-U (lite) Ø 160mm kl. SN8, SDR34 łączonych na kielichy uszczelnione uszczelką EPDM klasy sztywności obwodowej SN8 (8 kN/m²), o ścianie litej klasy SDR34, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999.

Kanały układać na podsypce z piasku bez kamieni i otoczków, o grubości podsypki min. 0,20 m w uprzednio przygotowanym wykopie i z wyprofilowanym spadkiem, po trasie i profilu wg rysunków roboczych. Montaż i obsypkę z piasku z zagęszczeniem wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu rur.

Zagęszczenie obsypki powinno wynosić minimum 90° w skali Proctora – jest to warunek zapewniający odpowiedni rozkład naprężeń z gruntu na ściankę rury. Studzienki kanalizacyjne muszą odpowiadać normie PN-99/B-10729:1999, EN-476:1999.

- rurociągi tłoczne z rur 90x5,4 PN 10 PE-100RC łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe

Studnie na kanałach:

- betonowe Ø 1200 mm - węzłowe - prefabrykowane, kręgi studzienek łączone za pomocą wmontowanych fabrycznie uszczelki elastomerowych, szczelne wprowadzenia rur (króćce) wmontowane fabrycznie, zgodnie ze schematem. Dno studzienki powinno stanowić jeden element z kręgiem betonowym, wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami (studzienki połączeniowe).

Włazy żeliwne do studzienek ulicznych typu ciężkiego klasy D 400.

Stopnie żłazowe żeliwne powlekane (wkładki elastomerowe), powinny być osadzone w prefabrykacie studni betonowej - w trakcie prefabrykacji - co 30 cm, na przemian.

Studnię betonową rozprężną Ø 1200 należy wyposażyć w neutralizatory antyodorowe podwłazowe usuwające odory oraz lotne substancje toksyczne organiczne i nieorganiczne, z dwuetapowym procesem neutralizacji. Proces zasadniczej neutralizacji przez adsorpcję na impregnowanym, świeżym, wysokiej klasy węglu aktywnym katalitycznym. Filtr z minimalną zawartością węgla 10 kg, urządzenie odporne na wilgoć, odporne na wahania temperatury od – 20 °C do + 50°C, wykonane z materiałów odpornych na biodegradację i korozję w warunkach agresywnych, posiadające dokument potwierdzający przeprowadzenie badań na skuteczność usuwania odorów.

Trasę projektowanej sieci, usytuowanie projektowanych studzienek, pokazano na załączonych rysunkach technicznych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych i montażowych należy sprawdzić rzędną dna rury w miejscu włączenia do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. W przypadku zmiany rzędnych należy powtórnie przeliczyć pozostałe wartości rzędnych. Należy również sprawdzić stan istniejącej rury kanalizacyjnej. Przy układaniu rurociągu kanalizacyjnego w wykopie stosować następujące zasady:

- rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu rodzimego, a po ułożeniu obsypać warstwą gruntu rodzimego o gr. 30cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami.

Nie dopuszcza się zastosowania rur kielichowych PCV o ściankach z rdzeniem spienionym i wielowarstwowych typu multilayer.

Przepompownie ścieków

Na terenie planowanej inwestycji przewidziano jedną podziemną zbiornikową przepompownię ścieków PS1. Technologia przepompowni nie wymaga ustanawiania sanitarnej strefy ochronnej. Przepompownia zlokalizowana na działce w pasie przyległym do drogi gminnej wykonana w technologii przejazdnej.

NAZWA	NR DZIAŁKI	OBRĘB GEODEZYJNY	WYDAJNOŚĆ <i>min.[l/s]</i>	WYSOKOŚĆ PODNOŻENIA <i>min.[m]</i>	MOC AGREGATU POMPOWEGO [kW]
SP	193/2	KIELPINO	5,0	12,0	2,4

- przepompownia ścieków SP, dz. 193/2 -polimerobeton Ø1500mm, Hw=3540 mm
- dwie pompy z wirnikiem otwartym z króćcem tłocznym Ø80

Przepompownia ścieków stanowi kompletne urządzenie wyposażone w układ regulacji poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej wykonanie stal nierdzewna oraz dwóch regulatorów pływakowych, oraz układ sterowania (rozdzielnia zasilająco- sterownicza minimalne wymagania opis poniżej) Przepompownie wyposażone w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni, do czasu naprawy pompy uszkodzonej, przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii. Wszystkie pompy w przepompowniach zamontowane są za pomocą kolana sprzęgającego i posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp. Na terenie przepompowni przewidziano fundament pod żurawik. Wraz z przepompownią należy dostarczyć żurawik przenośny wg wymogów KPWIK.

Szczegóły lokalizacji

Lokalizację projektowanej przepompowni ścieków pokazano na rysunkach- zlokalizowana jest na działce prywatnej, której właściciele wyrazili wstępną zgodę na lokalizację przepompowni ścieków, warunkując ją wykupem niezbędnego terenu przez Inwestora. Teren zostanie wydzielony geodezyjnie jako odrębna działka, z uregulowaniem spraw własnościowych i wykupiony przez Inwestora. Dojazd istniejącymi drogami.

Charakterystyka projektowanej przepompowni ścieków:

Projektowana przepompownia ścieków zbiornikowa podziemna wyposażona musi być w dwie pompy zatapialne z wirnikiem otwartym z czego jedna z pomp wyposażona w hydrodynamiczny zawór płuczący montowany na

korpusie, pompy pracujące naprzemiennie, technologia przepompowni jest bezskratkowa i nie wymaga ustanawiania sanitarnej strefy ochronnej. Pompy z półotwartym wirnikiem o podwyższonej sprawności odporne na zatykanie. Przeznaczone do cieczy zanieczyszczonych dużą ilością cząstek włóknistych i stałych.

Minimalne wymagania pomp:

- Instalacja stacjonarna, „mokra” do opuszczania po dwóch prowadnicach 2” rurowych stal nierdzewna min AISI 304
- Wirnik półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min 60HRC
- Korpus oraz obudowa wirnika wykonana z żeliwa min GG25
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej min AISI 431 uszczelnienie mechaniczne podwójne zblokowane
- Pompa wyposażona w czujnik przecieku FLS
- Korpus pompy przygotowany pod montaż hydrodynamicznego zaworu płuczącego
- Minimalna długość przewodu zasilającego 10m

Komorę przepompowni zaprojektowano jako monolityczną typu ciężkiego wykonaną z materiału polimerobeton. Komora robocza przepompowni wyposażona w skosy technologiczne wykonane z rodzimego materiału polimerobetonu. Przepompownia o konstrukcji przejezdnej.

Minimalne wymagania odnośnie zbiornika z polimerobetonu:

Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu, skosy technologiczne z polimerobetonu.

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1500 mm - nie mniej niż 95 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu .

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

Wymagane parametry:

Właściwości mechaniczne	Wytrzymałość na ściskanie	≥ 90 MPa
	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu	≥ 22 MPa
Odporność chemiczna	Odporność chemiczna obejmuje zakres od pH1 do pH10	
Odporność termiczna	Ciągłe obciążenie termiczne	do 80 °C
	Obciążenie krótkotrwałe	do 100 °C
Odporność na ścieranie i nasiąkliwość	Odpowiada w przybliżeniu parametrom granitu	
Gęstość	2,2 ÷ 2,3 kg/dm ³	

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna 1.4301
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna 1.4301
- poręcz szalowa na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna 1.4301
- właz wejściowy 700x900 ocieplany kopertowy z kratą zabezpieczającą – stal nierdzewna 1.4301
- kominek wentylacyjny – DN100 stal nierdzewna 1.4301 – PVC – szt. 2 z biofiltrem szt.1
- belka wsporcza – stal nierdzewna 1.4301
- prowadnice – stal nierdzewna 1.4301

- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna 1.4301
- zasuwy z klinem gumowanym– szt. 2 – żeliwo + wydłużone trzpienie – stal nierdzewna 1.4301 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne– stal nierdzewna 1.4301
- połączenia kołnierzowe nierdzewne 1.4301
- elementy łączące – stal nierdzewna 1.4301
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1 – stal nierdzewna
- żuraw słupowy 150kg stal nierdzewna
- rury tłoczne, kolana, grubość stali minimalna 6 mm

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

Przepompownia ścieków stanowi kompletne urządzenie wyposażone w układ regulacji poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej wykonanie stal nierdzewna oraz dwóch regulatorów pływakowych, oraz układ sterowania (rozdzielnia zasilająco- sterownicza minimalne wymagania opis poniżej) Przepompownie wyposażone w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni, do czasu naprawy pompy uszkodzonej, przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii. Wszystkie pompy w przepompowniach zamontowane są za pomocą kolana sprzęgającego i posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp.

Piony tłoczne:

W przepompowniach zaprojektowano pionowe przewody tłoczne (osobno dla każdej z pomp) z rur ze stali nierdzewnej Cr-Ni kwasoodpornej o średnicy min. Ø80mm odpowiadającej standardowi 0H18N9. Armatura zwrotna i zaporowa montowana jest standardowo wewnątrz pompowni na rurociągach tłocznych: zawory zwrotne kulowe kołnierzowe kątowe DN80mm z kulą gumowaną z NBR do ścieków komunalnych. Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna. Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe kątowe kołnierzowe, zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe z klinem gumowanym, wraz z wydłużonymi trzpieniami przegubowymi (trzpienie stal nierdzewna) obsługa zasuwy z poziomu wjazdu. Wszystkie złącza gwintowe i kołnierzowe wykonane są ze stali kwasoodpornej. Wszystkie elementy łączące – śruby, nakrętki, podkładki, trzpienie itp. muszą być wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej odpowiadającej standardowi 0H18N9. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i

zwiększonym przekroju wylotu co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne. Kolektory są wykonywane jako spawane plazmowo trójniki z łuków rurowych. Ponadto kolektor tłoczny przepompowni w górnej części posiada króciec zakończony zaworem kulowym i złączem do węża ciśnieniowego służący do płukania rurociągu sprężonym powietrzem oraz króciec z zaworem kulowym Ø50mm do płukania wodą.

Przepompownię wyposażać w:

- Podest obsługowy – stal nierdzewna 1.4301
- Drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna 1.4301
- Poręcz szalowa na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna 1.4301
- Właz wejściowy ocieplany kopertowy z kratą zabezpieczającą – stal nierdzewna 1.4301
- Belka wsporcza – stal nierdzewna 1.4301
- żuraw słupowy 150kg stal ocynkowana

Wentylacja przepompowni:

Przepompownie muszą posiadać wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych ze stali nierdz. kwasoodpornej CrNi usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura PVC Ø160mm schodząca do poziomu ~300mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i naturalne wietrzenie przepompowni. Pod pokrywą przepompowni usytuowana jest kratka wentylacyjna bezpieczeństwa, stanowiąca zabezpieczenie na okres wietrzenia wnętrza przepompowni (DTR przepompowni określa minimalny czas wietrzenia ~30 min. przed zejściem obsługi do wnętrza). **Kominki wentylacyjne wyposażać w filtry antyodorowe.**

Obwody sterowania i sygnalizacyjne:

- sterownik PLC modułowy programowalny wyposażony w moduły we. i wyj., moduł komunikacyjny
- komunikacja GPRS
- układ awaryjnego zasilania z UPS dla obwodów pomiarowych,
- sterowanie pracą pomp w zależności od pomiarów hydrostatycznego miernika poziomu,
- awaryjne załączanie lub wyłączanie pomp od wyłączników pływakowych w wypadku awarii sterownika lub hydrostatycznego miernika poziomu,
- sygnalizacja i pomiary w szafie sterowniczej,
- załączenie poszczególnych pomp, pomiar czasu pracy poszczególnych pomp z podaniem czasu pozostałego do ich przeglądu,
- kontrola i sygnalizacja stanu pracy poszczególnych obwodów (zadziałanie zabezpieczeń, uszkodzenie styczników),
- awaryjne załączanie i wyłączanie pomp w oparciu o wyłączniki pływakowe,
- sygnalizacja stężenia H₂S w komorze przepompowni + sygnalizacja dźwiękowa przekroczenia poziomu dopuszczalnego,
- odczyty wszystkich parametrów pracy urządzeń na panelu operatorskim,
- możliwość zmian nastaw parametrów pracy pompowni z poziomu panelu operatorskiego i głównej sterowni KPWiK
- sygnalizacja awarii źródła zasilania,
- sygnalizacja osiągnięcia poziomów awaryjnych - poziomy maksymalny i minimalny,
- sygnalizowane przez wyłączniki pływakowe + sygnalizacja świetlna i dźwiękowa,
- sygnalizacja antywłamaniowa.
- sygnalizacja pracy agregatu (zasilanie rezerwowe)
- możliwość zdalnego uruchomienia i zatrzymania pomp
- sygnalizator optyczno-akustyczny możliwością wyłączenia zdalnego

zastosować szafę pośrednią łączeniową

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

a) Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu)
- o wymiarach minimum: 1200(wysokość) x 1000(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny MT202 – współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
- **Sterownik PLC - M221-40I/O**
- **Sterownik PLC - adapter M221-1**
- **Sterownik PLC - moduł Modicon TM3-4 wejścia PTC/NTC**
- **Sterownik PLC - moduł Modicon 16 wejść binarnych**
- **Panel operatorski-ekran 7 "**
- **System detekcji gazów**
- **Głowica pomiarowa siarkowodoru**
- **UPS**
- **Gniazdo serwisowe 400VAC**
- **Gniazdo serwisowe 230VAC**
- **Automat zmierzchowy**
- **czteropolowe zabezpieczenie przepięciowe klasy C**
- **dla pomp 2,4kW rozruch bezpośredni**
- **sygnalizacja i pomiary w szafie sterowniczej**
 - załączenie poszczególnych pomp,
 - pomiar czasu pracy poszczególnych pomp z podaniem czasu pozostałego do ich przeglądu
 - kontrola i sygnalizacja stanu pracy poszczególnych obwodów (zadziałanie zabezpieczeń, uszkodzenie styczników),
 - awaryjne załączanie i wyłączanie pomp w oparciu o wyłączniki pływakowe,
 - odczyty wszystkich parametrów pracy urządzeń na panelu operatorskim,
 - możliwość zmian nastaw parametrów pracy pompowni z poziomu panelu operatorskiego i głównej sterowni KPWiK
 - sygnalizacja awarii źródła zasilania,
 - sygnalizacja osiągnięcia poziomów awaryjnych - poziomy maksymalny i minimalny,
 - sygnalizowane przez wyłączniki pływakowe + sygnalizacja świetlna i dźwiękowa,

- sygnalizacja antywłamaniowa.
- sygnalizacja pracy agregatu (zasilanie rezerwowe)
- możliwość zdalnego uruchomienia i zatrzymania pomp
- sygnalizator optyczno-akustyczny możliwością wyłączenia zdalnego zastosować szafę pośrednią łączeniową
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp rozruch falownik
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- **obwody sygnalizacji**
 - zanik napięcia oraz zanik poszczególnych faz,
 - praca, postój, awaria, odstawianie pompy,
 - awaria sterownika,
 - sterowanie ręczne – automatyczne,
 - minimalny i maksymalny poziom awaryjny,
 - lokalna wizualizacja parametrów na oddzielnych wyświetlaczach lub panelu operatorskim.
 - naprzemienna praca pomp
- **pomiary**
 - pomiar przepływu ścieków, chwilowy i sumaryczny
 - pomiar poziomu ścieków sonda hydrostatyczna
 - pomiar napięcia zasilania,
 - pomiar parametrów pracy silnika
 - liczniki godzin pracy pomp,
 - licznik załączeń pomp,
 - pomiar ciśnienia na tłocznym
- **Monitoring**
 - praca urządzeń,
 - awaria pomp,
 - parametry pracy silników, prądy
 - zanik napięcia zasilania i napięcia sterownika, praca agregatu
 - pomiar przepływu ścieków, chwilowy i sumaryczny
 - pomiar poziomu ścieków,
 - poziom maksymalny,
 - poziom minimalny,
 - włamanie (z archiwizacją danych oraz zdarzeń pochodzących od zabezpieczeń),
 - przekaz danych do głównej sterowni Oczyszczalnia i bazy KPWiK

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

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

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

c) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:

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

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

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

WYPOSAŻENIE KOMORY POMIAROWEJ:

1. **Zbiornik** (wymiary wg tabeli) **wykonany z kręgów betonowych beton minimum C35/45**
2. **W zbiorniku wylewka wraz z rzupią pod pompę odwadniającą**
3. **Wypożażenie zbiornika ma zawierać:**
 - drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna zbiornika– stal nierdzewna 1.4301
 - poręcz żłazowa wysuwana – stal nierdzewna 1.4301
 - właz Ø800 D400 – żeliwo
 - kominek wentylacyjny – DN100 stal nierdzewna 1.4301 – PVC – szt. 2
 - wspornik rurociągu – stal nierdzewna 1.4301 szt.2
 - czujnik przepływomierza DN80
 - zestaw uszczelniający
 - przetwornik przepływomierza
 - Modbus RTU RS485
 - przetwornik ciśnienia
 - manometr
 - zasuwy nożowe/klinowe szt.1 + wydłużone trzpienie – stal nierdzewna 1.4301
 - przewody tłoczne– stal nierdzewna 1.4301
 - połączenia kołnierzowe nierdzewne 1.4301
 - elementy złączne – stal nierdzewna 1.4301
 - połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE

ROBOTY BUDOWLANE:

L.p.	Zbiornik przepompowni polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PS SZKOLNA	1500 x 3540 przewody tłoczne i armatura DN80	2 pompy zatapialne z wirnikiem typu VORTEX Qmin=5 l/s, Hmin=12 m 2,4kW
L.p.	Zbiornik komory kręgi betonowe beton minimum C35/45 [wymiar mm]	Przepływomierz
KOMORA POMIAROWA	1200 x 2200 przewody tłoczne i armatura DN80	Przepływomierz wraz z armaturą

Przepompownia ma zawierać montaż u klienta, uruchomienie, autoryzację, przeszkolenie obsługi oraz rozbudowę systemu monitoringu i wizualizacji GPRS KPWiK KARTUZY

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w KPWiK Kartuzy.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

Obliczenia przepompowni ścieków:

PRZEPOMPOWNIA PS1-dz. 193/2

-rz. wjazdu przepompowni - 193,2 m n.p.m.

-rz. grawitacji- 190,86 m n.p.m.

-rz. dna przepompowni -189,66 m n.p.m.

- średnica rurociągu tłoczego PE100 RC Ø 90x5,4mm SDR17

- długość rurociągu tłoczego- L= 100,0 m

- przepływ oczekiwany w rurociągu tłocznym Q= 5,0 dm³/s

- v=1,01 m/s

- całkowita wysokość podnoszenia pomp min. Hc=12,0m

- średnica komory pompowni polimerobeton Ø1500mm, wysokość Hw=3540mm

przyjęto więc dwie pompy zatapialne z silnikami o mocy 2,4 kW z wirnikiem półotwartym w tym jedna rezerwowa.

Zagospodarowanie terenu przepompowni

- teren utwardzony za pomocą kostki polbruk 20x10x8,

- utwardzenie ograniczone obrzeżami betonowymi 6x30,

-wykonać fundamenty pod szafy sterownicze i pod żurawik

Rurociąg tłoczny

Kanalizację sanitarną ciśnieniową zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych PE100RC średnicy Ø90 x 5,4 mm w klasie SDR17 PN10 łączonych na zgrzew doczołowy lub elektrooporowy wg norm PN-EN 12201-1:2004; PN-EN 13244.

Materiał rur polietylenowych wielowarstwowych PE-RC, używanych w trakcie robót powinien być zgodny z wymaganiami normy PAS1075 typ 2 i spełniać następujące kryteria:

-rury dwu- lub trójwarstwowe, o zintegrowanych warstwach ochronnych ściany, wykonane z PE 100 RC, wymiary zgodnie z DIN 8074. Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych. Ciśnienie nominalne PN 10.

Duża trwałość, nawet przy występowaniu uszkodzeń zewnętrznych, z opóźnioną inicjacją pęknięć, rurociągi nie wymagają wykonywania podsypki i obsypki piaskowej, rurociągi mogą być układane w dowolnym gruncie, bez uprzedniego przygotowania podłoża. Materiał może być użyty do przewiertów sterowanych, bez zastosowania rury ochronnej. Materiał musi posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie. Zmianę kierunku osi rurociągu wykonywać za pomocą gotowych kształtek PE100RC **łuków gładkich** (nie dopuszcza się zastosowania łuków segmentowych), załamania osi rurociągu o kącie bliskim 90 wykonywać przy zastosowaniu **dwóch połączonych łuków o kącie 45**. Pozwala to uniknąć wystąpienia zatorów kanalizacji ciśnieniowej.

Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem:

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej krzyżować się będzie z następującym istniejącym uzbrojeniem terenu :

- istniejącą siecią wodociagową
- istniejącą siecią gazową
- istniejącą siecią elektroenergetyczną i telekomunikacyjną (linie kablowe podziemne i napowietrzne)

Miejsca skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Miejsca skrzyżowań z sieciami kablowymi zabezpieczyć poprzez zastosowanie rur osłonowych z PE dwudzielnych typu AROT. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią gazową prace wykonywać pod nadzorem zakładu gazowniczego z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W miejscach przejść pod drogami zastosować rury osłonowe, położonych zgodnie z planem zagospodarowania i o średnicach odpowiadających zestawieniu materiałów. W przypadku napotkania przeszkód terenowych podczas wykonywania robót ziemnych, rurociągi zabezpieczyć w miejscach kolizji dodatkowymi rurami osłonowymi o parametrach zapewniających prawidłowe użytkowanie sieci oraz układać z zachowaniem projektowanych spadków.

W razie wystąpienia sieci podziemnych nie wykazanych na mapie do celów projektowych, należy zlokalizować jej źródło zasilania oraz powiadomić gestora sieci o konieczności zabezpieczenia kolizji.

Rurociągi

Należy układać rurociągi w kierunku pod spad. Rury powinny być ułożone w wykopie kielichami pod spad, czyli bosy koniec powinien być umieszczony w kielichu poprzednio ułożonej rury. Poszczególne rury powinny być unieruchomione przez podsypanie piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniała swojego położenia w trakcie montażu poszczególnych odcinków. Na włączeniach rur z tworzyw do betonowych studzienek montować należy przejścia szczelne tulejowe z PVC z uszczelnieniem gumowym. Przejście wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Rurociągi układać na warstwie piasku grubości 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rury należy układać na podsypce piaskowej min. 20cm, osypka min. 20cm- zgodnie z wytycznymi producenta rur, ze spadkami podanymi na rysunkach. Grunt używany do podsypki o zasypki powinien być sytki drobno i średnioziarnisty pozbawiony grud i kamieni, zagęszczony po obu stronach przewodu – $I_s=0,95$. Wykop zasypywać warstwami o grubości 30cm i zagęszczać- $I_d=0,97$. Wykopy pod rurociągi wąsko przestrzenne z odpowiednim

umocnieniem w zależności od głębokości wykopu określonymi w przepisach i normach, lub szerokoprzestrzenne z zachowaniem odpowiedniego bezpiecznego nachylenia skarp. Wydobywany grunt składować poza klinem odłamu skarpy.

Próby szczelności

Próby szczelności, stanowiące kontrolę zjawiska eksfiltracji i infiltracji, winny obejmować:

- napełnienie odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację – ubytek wody musi być zgodny z obowiązującą normą,
- sprawdzenie czy nie występuje infiltracja wód gruntowych do kanału, co nie jest dopuszczalne.

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,

Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację.

Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą.

Czas próby wynosi 1 godzinę. W tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1053:1998

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Roboty ziemne

Trasę projektowanych rurociągów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Przed przystąpieniem do robót ziemnych uprawniony geodeta powinien wytyczyć trasę sieci i uzbrojenia. Wykop wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-06050, PN-B-10736. W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy próbne- kontrolne. W rejonie zbliżeń oraz skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem – wykonanie wykopów ręcznie. Wykopy wykonać wąsko przestrzenne z obudową poziomą wykopu np. wypraski stalowe lub odeskowane z zastosowaniem rozpór. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone lub podparte w sposób zapewniający ich eksploatację. Podsypki, obsypki i zagęszczenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych rur. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami z odpowiednim ubiciem i przy równoczesnej rozbiórce odeskowania, rozpoczynając od dna wykopu.

Całość prac ziemnych w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Przewody należy układać w wykopie zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta systemu. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub skarpowanych w terenach poza zabudową, ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywać z obudową poziomą wykopu np. wypraski stalowe lub odeskowane z zastosowaniem rozpór. W rejonie zbliżenia do istniejącej sieci gazowej należy wykonać obudowę wykopu przy pomocy ścianki szczelnej.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od

jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu na obszarze gdzie jest to możliwe lub ziemię z wykopu należy wywozić samochodami w miejsce przewidziane przez wykonawcę do składowania.

Nie dopuszcza się możliwości składowania ziemi z wykopu nad istniejącą siecią gazową.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego.

Składowanie urobku i materiałów:

Urobek powstały z wykopu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład bądź zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury, studnie) należy składować wzdłuż trasy budowanej kanalizacji.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia:

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz instalacyjno - montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie terenu. O napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na mapie projektowej powiadomić służby użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Konstrukcję wsporczą sieci kablowych lub rurowych z rur giętkich podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia.

Układanie rurociągów:

W przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewody z tworzyw sztucznych z rur łączonych metodą zgrzewania doczołowego, lub z zastosowaniem złączy elektrooporowych – dla rur w systemach ciśnieniowych, bądź łączonych zaciskowo – w systemach grawitacyjnych.

Przy układaniu sieci kanalizacyjnej w systemie grawitacyjnym należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy rurociągu należy zastosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy układaniu rurociągu kanalizacyjnego w wykopie stosować następujące zasady:

- Rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu rodzimego, a po ułożeniu obsypać warstwą gruntu rodzimego o gr. 30cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami. Do podsypki i obsypki stosować grunt rodzimy z wykopu.
- Jeżeli będzie wykonywany wykop w gruncie stabilizowanym grunt z wykopu nadaje się do zasypu, a zagęszczenie wykonać płytami wibracyjnymi.

Zasypywanie rurociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami o grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zasypywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej obsypce, nad rurociągiem, ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą z folii polietylenowej koloru brązowego szerokości min. 0,2m w wkładką metalizowanej folii.

Paski metalizowane połączyć metalicznie z trzpieniami zasuw i hydrantu.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 30cm z zagęszczeniem mechanicznym.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki orientacyjne na słupku stalowym z rury stalowej ocynkowanej średnicy $d=40\text{mm}$ zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Przewody z rur PCV i PE układać zgodnie z warunkami producenta systemu. Warunkiem prawidłowego montażu rur jest właściwe wykonanie podsypki piaskowej, która powinna wynosić zgodnie z nin. projektem 15cm.

Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 30 cm ponad rurę po jej ułożeniu.

Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Ułożenie sieci metodą bezwykopową wykonać jako przewiert sterowane z płuczką wiertniczą, odcinki sieci grawitacyjnej w rurach osłonowych wykonać metodą przecisku mechanicznego. Głębokości posadowienia rurociągów, długości odcinków oraz punkty załamań trasy zostały pokazane na rysunkach profili sieci. Na odcinkach sieci układanej metodą przewiertów sterowanych należy przestrzegać uwarunkowań właściciela gruntu. W przypadku konieczności zmiany trasy lub zagłębienia rurociągów ze względu na nieprzewidziane przeszkody terenowe, należy zachować normatywne odległości od obiektów budowlanych oraz głębokości nie powodujące naruszenia konstrukcji nawierzchni.

Rury osłonowe pod nawierzchniami utwardzonymi należy montować metodą przecisków mechanicznych. Należy zastosować rury stalowe, w których należy zamontować rury przewodowe z PVC, z użyciem pierścieni dystansowych pozwalających na zachowanie współosiowości rur.

W celu wykonania przewiertów, na końcach budowanych odcinków należy wykonać wykopy otwarte pod komory przewiertowe. Po zakończeniu układania sieci wykopy należy zagęścić oraz wyrównać zgodnie z techniką dla wykopów otwartych. Teren w miejscu wykopów doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót ziemnych.

Zasyпка wykopów:

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku z gruntu rodzimego w szczególnych wypadkach z piasku dowiezionego. Grunt rodzimy z wyporu rurociągu, studni i obsypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasyпки gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni. Poszczególne warstwy zasyпки o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia. Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Roboty odwodnieniowe:

Ewentualną wodę przypadkową i opadową odpompowywać powierzchniowo za pośrednictwem pomp przenośnych spalinowych np. 2x34PM. Odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów przewidziano do istn. zagłębień terenowych gruntu tymczasowymi przewodami $\varnothing 100\text{-}150\text{ mm}$ lub w skrajnych przypadkach odpompowaną wodę wywozić beczkownikami w miejsce wskazane przez inwestora. Wodę odprowadzić poprzez odстойniki piasku ustawione przy wylocie do odbiornika.

Roboty odwodnieniowe prowadzić w uzgodnieniu z nadzorem technicznym i autorskim budowy.

Roboty budowlano-montażowe prowadzić w okresie suchym, w czasie niskich opadów.

W przypadku napotkania na grunty nawodnione należy wykop odwodnić za pomocą igrofiltrów. Montaż rurociągów wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym umocnionym wypraskami stalowymi, w przypadku gruntów nawodnionych ściany umacniać szalunkiem pełnym grodzicami typu G4.

Odbiory robót:

Odbiory robót ziemnych:

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić: -

wykonanie wykopu i podłoża,

- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan odeskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych, - wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

Odbiory robót technologiczno-montażowych:

Przed przekazaniem sieci do eksploatacji należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

- a) zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- b) odpowiedniej jakości materiałów,
- c) sposobu i dokładności ułożenia przewodu, w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu i zachowania spadków,
 - odległości od budowli sąsiadujących,
 - zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - dokładności wykonania podłoża pod rurociągi,
 - odchylenia przewodów od osi,
 - zmiany kierunków przewodu,
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
 - zasypki przewodu.

Inspekcja kanałowa TV

Po przeprowadzeniu badania szczelności i wypłukaniu kanałów grawitacyjnych należy przeprowadzić inspekcję kanałów zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” za pomocą urządzenia kamery TV z własnym napędem z zapisem materiału na nośniku DVD. Urządzenie do inspekcji kanałów musi spełniać wymagania norm ATV oraz od 2010 roku PN-EN 13508-2 - System kodowania inspekcji wizualnej, grafikę odcinków, wykresy spadków oraz fotoraporty ze zdjęciami niewralgicznych punktów. Inspekcja telewizyjna sieci kanalizacyjnej musi umożliwiać udokumentowanie przeprowadzonego badania w formie materiału filmowego w pełnym kolorze, zdjęć oraz sporządzenie raportu w wersji papierowej drukowanej następujących parametrów:

- stanu czystości kanałów,
- odchylenia od prawidłowego położenia – wykres spadków,
- zdeformowania, pęknięcia rur i zawalenia,
- połączenia rur i ich złącza,
- infiltrację wód gruntowych
- przeszkody utrudniające przepływ ścieków w kanale,

Kamera inspekcyjna kanałowa zdalnie sterowana musi posiadać własny wózek jezdny z regulacją prędkości przesuwu, własnym oświetleniem, regulacją głębi ostrości, obiektyw szerokokątny kamery obrotowy umożliwiający min. obrót.

Oddziaływanie obiektu na środowisko:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Oddziaływanie na środowisko z tytułu prowadzonych prac budowlanych przy realizacji przedsięwzięcia jest krótkotrwałe, nieciągłe i kończy się całkowicie z chwilą finalizacji przedsięwzięcia (w odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105) inwestycji nie zalicza się do takich, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko naturalne).

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej jest zlokalizowana poza obszarami chronionymi Natura 2000 oraz obszarami chronionymi przyrodniczo i krajobrazowo. Z uwagi na rolniczy charakter obszaru objętego inwestycją, planowana rozbudowa nie koliduje z siedliskami przyrody oraz nie będzie oddziaływać negatywnie na obszary sąsiednie zarówno na etapie budowy jak również eksploatacji.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej nie koliduje bezpośrednio z istniejącymi drzewami i roślinnością niską oraz wysoką, w związku z tym nie wystąpi konieczność wycinki drzew i krzewów.

Zakres oddziaływania ograniczony jest w granicach działek gruntowych, w których planowana jest inwestycja. Technologia przyjęta w rozwiązaniu projektowym umożliwia uzyskanie szczelności układu kanalizacyjnego. A ewentualne rozszczelnienia mogą wystąpić na skutek awarii spowodowanych uszkodzeniem mechanicznym rurociągu.

Roboty budowlane przy budowie kanalizacji sanitarnej nie wpłyną niekorzystnie na środowisko z uwagi na zastosowane materiały obojętne ekologicznie jak również nie powodują degradacji środowiska ponieważ nie przewiduje się wprowadzania zmian stosunków gruntowo-wodnych. Odpady budowlane w postaci elementów betonowych, rur i nadmiaru gruntu należy składować na komunalnym wysypisku. Postępowanie z odpadami budowlanymi należy uzgadniać bezpośrednio Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić w ramach robót odtworzeniowych nawierzchnie dróg i wjazdów na posesje do stanu istniejącego.

Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych.

Odtworzenie nawierzchni ziemnej

Należy wykonać odtworzenie dróg do stanu pierwotnego w ten sposób, że na szerokości pasa wykopu, umocnić drogę dwiema warstwami tłucznia, dolna warstwa 10 cm (po zagęszczeniu) i górna -7cm (po zagęszczeniu) .

Odtworzenie nawierzchni z płyt betonowych -przywrócenie do stanu pierwotnego poprzez ułożenie płyt betonowych. W przypadku uszkodzenia istniejących płyt betonowych należy wymienić je na nowe.

Projekt techniczny instalacje elektryczne - Część opisowa

Podstawa opracowania:

- Warunki techniczne;
- Projekt budowlany;
- Zlecenie inwestora;
- Wizja w terenie;
- Obowiązujące przepisy i normy.

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej przepompowni ścieków projektowanej w miejscowości Kiełpino.

Zakres opracowania:

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalacje elektryczne wewnętrzne;
- system monitorowania i sterowania pracą przepompowni ścieków.

Linie kablowe i uziemienia

Przepompownia sieciowa

Projektowana pompownia (P1 /2x2,4kW/) zasilana będzie ze zintegrowanego złącza kablowego ZK-ENERGA Operator.

Od złącza kablowego ZK1+P do sterownicy SZ ułożyć kabel YKY5x6mm².

Przewody wchodzące do obudowy komory przepompowni należy ułożyć w rurach osłonowych lub przepustach kablowych. Miejsca wprowadzenia przewodów do rur powinny być uszczelnione pianką poliuretanową.

Kable ułożyć po wytyczonej trasie przez służbę geodezyjną na podstawie planu zagospodarowania terenu.

Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 0,8m. Kable układać na posypce z piasku o grubości minimum 0,1m, następnie zasypać warstwą piasku o grubości minimum 0,1m. W wykopie ułożyć folię niebieską z tworzywa sztucznego o szerokości 0,20m nad kablem (0,25m). W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z innymi urządzeniami uzbudowania terenu kable układać w osłonie rur z tworzywa sztucznego.

Wszystkie prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76E-05125.

Szynę PE sterownicy SZ należy uziemić.

Wykonać uziom prętami stalowymi cynkowanymi ogniowo ($R_u \leq 10\Omega$).

Do szyny PE przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia i rurociągi technologiczne przepompowni. Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

Sterowanie przepompowni:

Wszystkie obwody elektryczne pompowni ścieków zasilane będą z sterownicy SR. Układ sieciowy TN-S.

Szafki sterowania elektrycznego pomp dostarcza producent przepompowni. Sterownice powinny być wykonane w podwójnej obudowie, najlepiej z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony min. IP 65.

Obudowa powinna być zabezpieczona przed wpływem niskich temperatur (ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Wykonanie drzwi wewnętrznych powinno gwarantować szczelność minimum IP 42, co umożliwi swobodne manipulowanie przy sterownicy w trudnych warunkach pogodowych. Szafkę instalować w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika na prefabrykowanej podstawie o wysokości 50 cm. Szafkę zaopatrzyć w 2 zamki, które powinny być odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Ochrona od porażen elektrycznych

Układ sieciowy na terenie pompowni - TN-S.

W pompowni ścieków zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim.

Dodatkowa ochrona od porażen realizowana będzie przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania / dla sieci zasilającej $t \leq 5\text{sek.}$ -TN-C, dla instalacji odbiorczej $t \leq 0,2\text{sek.}$ -TN-S/.

Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi.

Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

Końcówki żył przewodów oznaczyć kolorami:

-pomarańczowy - L1,L2,L3

-niebieski - N

-żółto-zielony – PE

Uwagi końcowe

1. Całość robot elektrycznych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-instalacyjnych „.

Część V. Instalacje elektryczne. Warszawa 1984 r.

2. Kolorystyka żył kabli zgodnie z PN-90/E05023.

3. Szafkę opisać zgodnie ze schematem.

4. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać kompletne badanie urządzeń zabezpieczających oraz instalacji i urządzeń elektrycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na poziom rezystancji izolacji i ciągłość przewodu ochronnego PE. Zakończenie prac udokumentować protokołem odbioru z załączoną dokumentacją pomiarową. Wszystkie zmiany uzgodnić z autorem projektu.

Dobór przewodów i zabezpieczeń (wg IEC 60364-5-523)

Poniżej zestawiono przekroje zastosowanych w instalacjach przewodów oraz ich maksymalne dopuszczalne zabezpieczenia:

Typ przewodu-YKY

Przekrój- 5x6 [mm²]

Długość obciążalność - 39[A]

Dobre w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (wg PN-E-05009/41)

Dobre zabezpieczenia, zgodnie z normą PN-92/E-05009/41 powinny spełniać warunek szybkiego wyłączenia wg zależności dla układu sieciowego TN-S :

$Z_s \cdot I_a \leq 220V$ gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd zapewniający zadziałanie zastosowanego urządzenia ochronnego w określonym normą czasie (prąd przetężeniowy lub różnicowy)

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi

Po zakończeniu prac montażowych wykonać obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć.

Zestawienie podstawowych materiałów

1. Pręty stalowe ocynkowane 9,0m
2. Bednarka ocynkowana 4,0m
3. Szyna wyrównawcza 1szt.
4. Rury przewodowe z PCW" & 110 11,0m
5. Szafa sterownicza SZ 2x2,4kW 1,0kpl
6. Fundament prefabrykowany-SZ 1,0szt
7. Przewody kabelkowe YKSY7x1mm² 8,0m
8. Kabel YKY5x6mm² 5,0m
9. Czujnik otwarcia 2,0szt

Uwagi dla wykonawcy robót

Przy układaniu przewodów należy zachować minimalne odległości:

- od słupów elektrycznych i telekomunikacyjnych - 1,5m.
- od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - 1,0 m
- od budynków - 3,0 m (min. 2,5 m)
- od istniejących drzew - 1,5 m

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać próbne przekopy celem stwierdzenia rzeczywistych rzędnych istniejącej sieci i uzbrojenia. W przypadku zlokalizowania istniejących sieci nie pokazanych na mapie geodezyjnej, należy poinformować o tym odpowiednich gestorów tych sieci. Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i instrukcjami producenta wyrobów.

Przed rozpoczęciem robót należy odszukać wszystkie kolizje z istniejącymi mediami zgodnie z zaleceniami poszczególnych gestorów sieci. W strefie skrzyżowań z istniejącym podziemnym uzbrojeniem prace ziemne wykonać ręcznie. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Poglębenie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego. Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP. Ruch kołowy należy rozwiązać w projekcie organizacji ruchu.

Należy przestrzegać ustaleń wynikających z uzgodnień z poszczególnymi jednostkami i instytucjami. Poszczególne uzgodnienia stanowią załącznik do projektu. Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II,,, a także indywidualnych instrukcji producentów wyrobów. W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Odwodnienie wykopów nie leży w zakresie niniejszego opracowania. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów – technologia wg projektu wykonawcy robót, w konsultacji z geotechnikiem. Zaleca się stosowanie igłofiltrów. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących wykonania projektu, wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z inwestorem i projektantem.

14 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i naziemnego. Bezwzględnie przestrzegać wszystkich zapisów zawartych w uzgodnieniach branżowych. Zachować szczególną ostrożność podczas prac w pobliżu napowietrznych linii eN oraz istniejącej sieci gazowej. Prace prowadzić pod nadzorem operatora sieci ENERGA oraz pod nadzorem operatora sieci GAZOWEJ.

W strefie skrzyżowań z istniejącym podziemnym uzbrojeniem prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym, telekomunikacyjnym na odkrytym kablu zastosować rurę ochronną dwudzielną. Szczególną ostrożność zachować przy wykonywaniu robót ziemnych w zbliżeniu do istniejącej sieci gazowej. Zakazuje się składowania ziemi z wykopu na trasie istniejącej sieci gazowej.

Uwagi końcowe

Całość prac i prób prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Dz.U.02.75.690)
- „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wydanymi przez PKTSG, GiK w 1994r”;
- Przepisami BHP;Polskimi normami;
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 46 wraz z późniejszymi zmianami);
- Wszystkie zastosowane urządzenia, armatura i orurowanie muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Odwodnienie wykopów nie leży w zakresie niniejszego opracowania. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów- technologia wg projektu wykonawcy. Zaleca się stosowanie igłofiltrów.