

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY str od 1- do 16

| | |
|---|----|
| 1. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 3 |
| 1.1. Temat, cel, zakres opracowania..... | 3 |
| 1.2. Zleceniodawca, Inwestor..... | 3 |
| 1.3. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 1.4. Ogólna charakterystyka inwestycji..... | 3 |
| 1.5. Zagospodarowanie terenu..... | 3 |
| 2. PROJEKT TECHNICZNY..... | 4 |
| 3. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE..... | 13 |
| 3.1. Realizacja inwestycji –prace przygotowawcze..... | 13 |
| 3.2. Pas robót..... | 13 |
| 3.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem..... | 14 |
| 4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI TERENU..... | 16 |

Strona informacji BIOZ wraz z Informacją BIOZ str od 17 do 19

Załączniki:

- Warunki techniczne wydane przez PWiK sp. z o.o. w Zielonce
- Notatka techniczna z 14.05.2014
- Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zielonka
- Warunki i umowy PGE Dystrybucja S.A.-dla K 1 i K2
- Opinia ZUDP nr 979/2014 dla K1
- Decyzja Zarządu Powiatu Wołomińskiego nr 268/L/14 z dnia 5.05.2014 dla K1
- Uzgodnienie Wydziału Inwestycji i Drogownictwa z 11.06.2014 dla K1
- Opinia ZUDP nr 978/2014 dla K2
- Decyzja Zarządu Powiatu Wołomińskiego nr 212/L/14 z dnia 11.04.2014 dla K2
- Uzgodnienie Wydziału Inwestycji i Drogownictwa z 11.06.2014 dla K2
- Oświadczenie o kompletności wraz z kopią uprawnień i zaświadczeniami z ŁOIIB
- wykres pracy pompy

Część graficzna

Mapa do celów projektowych dla K1

Mapa do celów projektowych dla K2

Rys. 1. Projekt zagospodarowania K1 skala 1 : 500

Rys 2. Projekt zagospodarowania K2 skala 1 : 500

Rys. 3. Przepompownia K1

Rys. 4. Przepompownia K2

Rys.5. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA I INSTALCJI TECHNOLOGICZNYCH

Przebudowa komór zbiorczych kanalizacji podciśnieniowej K-1 w ul. Drewnickiej i K-2 w ul. Mareckiej na pompownie ścieków sanitarnych.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Temat, cel, zakres opracowania

Tematem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt przebudowy komór zbiorczych kanalizacji podciśnieniowej K-1 w ul. Drewnickiej i K-2 w ul. Mareckiej na pompownie ścieków sanitarnych.

1.2. Zleceniodawca, Inwestor

Zleceniodawcą niniejszej dokumentacji jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce sp. z o.o. , 05-220 Zielonka , ul. Literacka 20, który jest inwestorem inwestycji.

1.3. Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy ZPiRI KOMA s.c. a PWiK sp. z o.o. w Zielonce;
- mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500 z naniesioną geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych
- warunki techniczne wydane przez gestora sieci kan.
- notatka techniczna z dnia 14.05.2014
- rysunki wykonawcze komór K-1 i K-2 dostarczone przez gestora sieci

1.4. Ogólna charakterystyka inwestycji.

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem projektowane przepompownie zlokalizowane będą w miejscu istniejących komór zaworowych stanowiących obiekty kanalizacji podciśnieniowej. Projekt obu przepompowni K-1 i K-2 obejmuje adaptację istniejących komór KZ-1 i KZ-2 polegającą na wyposażeniu komór w pompy z niezbędnym orurowaniem i armaturą.

1.5. Zagospodarowanie terenu

Wzdłuż projektowanego kanału występuje budownictwo jednorodzinne. Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej.
Obszar inwestycji objęty jest planem miejscowym gminy Zielonka. Na terenie objętym inwestycją nie występują strefy ochrony konserwatorskiej ani formy ochrony przyrody.

Pompownia K-1 zlokalizowana będzie przy skrzyżowaniu ulic Mareckiej i Drewnickiej w Zielonce dz. ew. nr 39/3 i dz. Nr 39/4 obr. 4-80-07 w pasie drogowym poza konstrukcją jezdni w miejscu istniejącej komory podciśnieniowej.

W obrębie pompowni zlokalizowano linie kablowo-sterownicze ze skrzynką energetyczno-sterowniczą (wg tomu II opracowania branży elektroenergetycznej) oraz rurociąg wentylacji wywiewnej z wywietrzakiem.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz tłocznej w obrębie projektowanej pompowni K-1 nie podlegają wymianie.

Pompownia K-2 zlokalizowana będzie przy ul. Mareckiej w Zielonce w drodze powiatowej nr 4366W nr dz. 38/15 obr. 4-80-07 w pasie drogowym poza konstrukcją jezdni w miejscu istniejącej komory podciśnieniowej.

W obrębie pompowni zlokalizowano linie kablowo-sterownicze ze skrzynką energetyczno-sterowniczą (wg tomu II opracowania branży elektroenergetycznej) oraz rurociąg wentylacji wywiewnej z wywietrzakiem.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz tłocznej w obrębie projektowanej pompowni K-2 nie podlegają wymianie.

1.6. Rozwiązania chroniące środowisko

Rurociągi wentylacji pompowni oraz kable zasilająco-sterownicze wykonane będą z materiałów posiadających stosowne atesty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

W ramach inwestycji nie przewiduje się wystąpienia kolizji kanałów sanitarnych z istniejącym drzewostanem. Jednak przy prowadzeniu prac w sąsiedztwie rosnących drzew odsłonięte systemy korzeniowe będą zabezpieczone przed przesuszeniem lub przemarzaniem. Drzewa w zasięgu niezbędnego terenu dla przygotowania robót ziemnych zostaną zabezpieczone deskowaniem ochronnym.

Projektuje się wykonanie robót w wykopach wąskoprzesprzennych bez umocnień, gdyż głębokość ich nie przekroczy 1,0 m.

Nawierzchnia terenu po zakończeniu robót zostanie przywrócona do stanu sprzed realizacji robót.

2. PROJEKT TECHNICZNY

2.1. Bilans ścieków

Podstawę bilansu stanowi informacja Urzędu Miasta Zielonka dotycząca ilości osób zamieszkałych w obszarze rozpatrywanych zlewni.

Zlewnia pompowni w komorze K-1 obejmuje ul. Drewnicką, część ul. Wiejskiej, Granicznej i Mareckiej oraz ul. Wiosenną.

Ilość osób zamieszkałych – 224

Zlewnia pompowni w komorze K-2 obejmuje część ul. Mareckiej, ul. Granicznej i Wiejskiej oraz ul. Dolną i ul. Przesmyk.

Ilość osób zamieszkałych – 322

Założenia do bilansu zgodnie z punktem 5 i 6 warunków technicznych., tj $N_h=3,0$, $N_d=1,5$.
Oraz jednostkowa ilość ścieków pochodzących od 1 mieszkańca – 100 dm³/dobę

Ilość ścieków przejmowanych przez pompownię K-1

$$Q_{\text{dob sr}} = 224 \times 0,1 = 22,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dob max}} = 22,4 \times 1,5 = 33,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hmax}} = (33,6 \times 3,0) : 24 = 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{sek}} = 1,17 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

Do wymiarowania pompowni zwiększono ilość ścieków o 50% na wody przypadkowe:

$$q_{\text{sek p}} = 1,17 \times 1,5 = 1,75 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

Ilość ścieków przejmowanych przez pompownię K-2

$$Q_{\text{dob sr}} = 322 \times 0,1 = 32,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dob max}} = 32,2 \times 1,5 = 48,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hmax}} = (48,3 \times 3,0) : 24 = 6,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{sek}} = 1,68 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

Zwiększenie ilości ścieków o 50% na wody przypadkowe:

$$q_{\text{sek p}} = 1,68 \times 1,5 = 2,52 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

2.2. Przepompownie sieciowe

Obudową projektowanych pompowni będą istniejące komory zaworowe w postaci żelbetowych, szczelnych zbiorników cylindrycznych o średnicach $D_n=1500\text{mm}$.

Adaptacja pompowni polega na instalacji w poszczególnych pompowniach odpowiednio dobranych agregatów pompowych. Każda z pompowni wyposażona będzie w dwie pompy przewidziane do pracy przemienniej z odpowiednim orurowaniem i armaturą.

Orurowanie pompowni należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

Wymianie podlegają płyty stropowe istniejących komór z włączami na płyty żelbetowe $D_n1800\text{mm}$ z włączami $D_n800\text{mm}$.

W ścianie żelbetowej komory należy wykonać otwór $D_n130\text{mm}$ z przejściem szczelnym na rurę wentylacji wywiewnej PCVfi110mm.

Wywietrzak $D_n110\text{mm}$ należy zlokalizować przy granicy przyległej działki 0,6m nad terenem.

Nawierzchnię nad płytą stropową należy wykonać z kostki betonowej gr. 8,0cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5,0cm.

Armatura pompowni.

Z uwagi na ograniczoną wysokość poszczególnych komór armaturę odcinająco-zwrotną na rurociągach tłocznych zaprojektowano w postaci zaworu zwrotnego kolankowego zespolonego z zasuwą odcinającą typ Combi ESK11 $D_n80\text{mm}$ prod. Eko Wodrol lub równoważne. Zasuwy te wyposażone będą w napędy elektryczne, które będą stale otwarte, a zamykać się mają w przypadku obniżenia się zwierciadła ścieków w przepompowni do stanu alarmowego (tj. Zagrożającemu pracy pomp z suchobiegiem).

Rozwiązanie szczegółowe przedstawiono w branży elektrycznej i AKPiA.

Na wylocie przewodu kanalizacji grawitacyjnej Dn200mm przewidziano zasuwę wrzecionową VAG Erox Dn200 wraz z zestawem napędowym do mocowania w zbiorniku okrągłym Dn1500 prod. VAG lub równoważne.

Projektuje się sygnalizowanie poziomu ścieków w komorach przepompowni sondą hydrostatyczną Aplisens oraz montaż dwóch pływaków dla sygnalizacji poziomu maksimum i minimum w przypadku awarii sondy hydrostatycznej.

2.2.1. Wydajność pompowni i dobór pomp

Podstawa obliczeniowa projektowanego układu pompowo-tłocznego stanowił:

- bilans ilości ścieków wg. Ppkt. 2.1

Dla K-1- 1,75dm³/sek

Dla K-2 – 2,52 dm³/sek

- założenie minimalnej prędkości przepływu ścieków w istniejących przewodach tłocznych – 0,7 m/sek

- obliczenie docelowego przejścia kanalizacji podciśnieniowej na kanalizację ciśnieniową z zastąpieniem pozostałych komór zaworowych pompowniami ścieków.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania przyjęto w obu pompowniach agregaty pompowe AS0641050HZ prod. ABS lub równoważne o charakterystyce: Q = 13,9 l/s, H_p = 11,3 m, N = 2,91 kW (wykres pracy pompy w załączniku)

2.2.2. Charakterystyka materiałowo – techniczna pomp

- Dostarczane pompy muszą mieć parametry hydrauliczne i energetyczne w pełnym zakresie charakterystyk zgodnie z opracowaną dokumentacją budowlaną wykonawczą dla poszczególnych pompowni i przepompowni.
- Wirnik pompy musi być typu otwartego Vortex o dużym stałym przekroju i swobodnym przelocie
- Średnica króćca tłocznego pomp ma być nie mniejsza niż 80 mm
- Wał pompy i silnika powinien stanowić jedną całość i ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420). Konstrukcja wału musi zapewnić przeniesienie maksymalnego momentu obrotowego zarówno podczas rozruchu jak i w całym zakresie pracy pompy. Maksymalne ugięcie wału w miejscu dolnego uszczelnienia, ustalone w punkcie pracy o wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, nie może przekroczyć 0.05 mm. W stanie przy zamkniętej zasuwie, minimalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń zmęczeniowych wału na całej jego długości powinien wynosić 1,7. Wał powinien mieć polerowaną powierzchnię i odpowiednio obrobione odcinki wału, na których osadzone są łożyska, uszczelnienia i wirnik.
- Komora silnika w całości wypełniona olejem, pompa nie wymaga zewnętrznego układu chłodzenia do pracy na sucho.

- Komora olejowa wypełniona białym olejem mineralnym, bezpiecznym dla środowiska. W komorze olejowej powinien być zamontowany konduktometryczny czujnik zawilgocenia informujący o nieprawidłowym działaniu uszczelnienia mechanicznego i stanowiący zabezpieczenie przed uszkodzeniem pompy.
- Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym EX zgodnie z normami EExd II BT4 oraz ATEX.
- Aby ograniczyć ryzyko migracji wilgoci do komory silnika, musi być uszczelniona pojedynczo każda żyła przewodu między komorą zaciskową a komorą silnika
- Wał pompy musi być podparty w trwale nasmarowanych łożyskach. W górnym łożyskowaniu powinny być zastosowane jednorzędowe łożyska walcowe a dolne łożyskowanie powinny stanowić dwa jednorzędowe łożyska skośne o wzmocnionej budowie. Łożyska muszą być odpowiedniego rozmiaru i właściwie rozmieszczone celem przeniesienia wszelkich promieniowych i osiowych obciążeń a także celem zminimalizowania wartości ugięcia wału. Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 50.000 godzin.
- Silnik musi charakteryzować współczynnikiem dopuszczalnego przeciążenia mocą (zdefiniowany wg przepisów NEMA 1) o wartości nie mniejszej niż 1,3.
- Sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30 i zarazem przewyższać sprawności Eff1, zdefiniowane przepisami CEMEP.
- Pompy mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H.
- Silniki muszą być przystosowane do współpracy z przetwornicą częstotliwości (falownikiem) lub soft-startem.
- Wały pomp mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420)
- Pompy muszą być wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węgiel krzemu/grafit) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury
- Silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolującego szczelność komory olejowej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
 - Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika

- Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316)
- Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego
- Aby zminimalizować ryzyko zawilgocenia silnika pompy w razie uszkodzenia mechanicznego izolacji kabli, wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą hermetycznej wtyczki
- Kable zasilające powinny być certyfikowane do użycia w ściekach surowych i dopuszczone do pracy w temperaturze 90 °C.
- Kable/kabel zasilający nie może zawierać żadnych przewodów służących do przesyłu sygnałów sterowniczych. Przewody takie powinny znajdować się w osobnym kablu.
- Aby ułatwić wyciąganie pomp muszą być one wyposażone w pałaki wyciągowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316) o wysokości, co najmniej 150mm
- Pompy muszą być zasprężane na stopach sprzęgających i być opuszczane za pomocą prowadnic rurowych. Aby zapobiec klinowaniu się pomp podczas opuszczania i podnoszenia, prowadnice muszą być jednorurowe. Nie dopuszcza się do użycia prowadnic linowych.

2.2.3.Orurowanie w pompowniach sieciowych:

- Orurowanie pompowni musi być wykonane ze stali nierdzewnej (o średnicy takiej jak szczegółowym rysunku pompowni) nie gorszej, niż 1.40301, PN-EN 10088-1). Nie dopuszcza się do użycia innych materiałów.
- Armatura w pompowni musi być wykonana z żeliwa.
- W każdej pompowni sieciowej musi być zlokalizowana szybkozłączka do płukania kanalizacji
- Dostawca urządzeń do przepompowni musi przedstawić dla armatury wszelkie atesty i dopuszczenia do stosowania w ściekach sanitarnych
- Wszelkie elementy narażone na bezpośredni kontakt z cieczami agresywnymi, bądź przebywające w ich bliskości typu: drabina zejściowa, łańcuchy do podnoszenia pomp, główne uchwyty prowadnic, prowadnice pomp, elementy złączeniowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej, nie gorszej, niż 1.40301, PN-EN 10088-1).
- Musi istnieć możliwość wyciągania i opuszczania pomp z poziomu terenu.
- Pompy muszą być opuszczane po prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej.
- Pompy muszą być zasprężane na stopach sprzęgających wykonanych z żeliwa zamontowanych do dna zbiornika. Nie dopuszcza się do użycia innych zasprężań pomp.
- Stopy sprzęgające i pompy muszą pochodzić od jednego producenta

Pompy sieciowe:

Punkty pracy pomp zostały policzone na dane średnice króćców wylotowych dobranych pomp. Pompy o mniejszych króćcach tłocznych będą wytwarzać większe straty miejscowe, co będzie prowadzić do mniejszej niż zakładano wydajności pomp. Większe średnice króćców tłocznych będą z kolei prowadzić do zmniejszania się strat ciśnienia, co w połączeniu ze zmienną wysokością H_{geo} , oraz ze zmiennymi punktami pracy, może prowadzić do wypadania punktów pracy pompy poza jej charakterystykę. Z tego względu nie dopuszcza się użycia pomp o innych średnicach króćców tłocznych.

2.2.4. Wymagania dotyczące konstrukcji pompowni:

- Szczegółowa konstrukcja pompowni i przepompowni musi być zgodna z dokumentacją budowlaną wykonawczą, która jest załącznikiem do specyfikacji przetargowej.
- Otwory w ścianach zbiornika muszą być wykonane wiertnicą jako przejścia szczelne z przejściami szczelnymi łańcuchowymi, uniemożliwiając infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków do gruntu.
- Betonowe elementy prefabrykowane muszą być przystosowane do równoczesnego obciążenia zasypką i taborem kołowym o nacisku 60kN/oś lub 100kN/oś, zgodnie z PN-85/S-10030. Produkcja, kontrola międzyoperacyjna oraz przekazanie zleceńodawcy odbywa się zgodnie z procedurami PN-EN ISO 9001:2001.
- W ścianach zbiorników przepompowni mogą być osadzone w trakcie betonowania przejścia szczelne innego typu np. kryzy żeliwne lub króćce ze stali kwasoodpornej dla przyłączy kanalizacyjnych.. Przejścia mogą być też wklejane w nawierconych otworach w ścianie zbiornika przy użyciu kleju na bazie żywicy epoksydowej.
- Przepompownie będą wyposażone we właz przejezdny żeliwny fi 800 mm , D 400 . Dodatkowo przepompownie będą wentylowane przy pomocy wentylacji grawitacyjnej z kominkiem z PVC 110 mm zlokalizowanej przy ogrodzeniu
- W celu umożliwienia zejścia do pompowni należy zainstalować drabinkę ze stali kwasoodpornej oraz pomost. Do obsługi pompowni należy wykonać stały pomost ze stali kwasoodpornej.
- W zbiorniku pompowni powinny znajdować się belki konstrukcyjne do podwieszenia armatury oraz rolki do podwieszenia przewodów elektrycznych i łańcucha ze stali nierdzewnej do zawieszenia sygnalizacji.

2.2.5. Sterowanie i monitoring

Projektuje się instalowanie pompowni całkowicie zautomatyzowanych, bezobsługowych.

Sygnalizacja pracy pomp i awarii przesyłana będzie drogą bezprzewodową do wskazanego przez Inwestora punktu.

Przyjęto, że pompy będą pracować naprzemiennie co umożliwi równomierne zużycie ich w czasie oraz natychmiastową sygnalizację awarii. Przy pracy naprzemiennie jedna pompa pracuje, a druga w tym czasie pozostaje w gotowości. W następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy. W przypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu usunięcia awarii przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych.

Podczas eksploatacji pompowni pompy są zatopione w ściekach do wysokości 50cm. Obie pompy są załączane i wyłączane na tych samych poziomach. Na poziomie wlotu ścieków tj. około 10cm ponad poziomem wyłączania pomp przyjęto poziom sygnalizacji alarmowej.

Szafka sterownicza usytuowana będzie standardowo przy płycie pokrywowej pompowni. Przewody sterownicze doprowadzone będą do pompowni w rurze osłonowej.

Przepompownie, w przypadku braku zasilania prądem, będą zasilane z przewoźnego agregatu prądotwórczego, w który powinien być wyposażony gestor sieci kanalizacyjnej.

Przepompownię wyposażyć w szafę sterowniczą dostosowaną do przyszłego systemu monitoringu zapewniająca naprzemienną pracę pomp z wyposażeniem:

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz;
- grzałka z termostatem;
- przetwornik prądowy do zdalnego monitorowania prądu pompy;
- amperomierze do lokalnego monitorowania prądu pompy;
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A;
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A;
- gniazdo do podłączenia agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej;
- gniazdo serwisowe 230V/10A z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym kl. B10;
- układ zasilania oświetlenia zewnętrznego i wyłącznikiem zmierzchowym;
- wyłącznik do zabezpieczenia każdej pompy przed przeciążeniem;
- stycznik dla każdej pompy;
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy kl. "B";zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów;
- sygnalizator alarmowy 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego;
- przełącznik rodzaju pracy R - O - A;
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi sterownicy;
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu pompowni;
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenie obiektu;
- sonda hydrostatyczna;
- antena dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego;
- sterowanie;
- awaryjny układ sterowania pracą pomp w oparciu o sygnalizatory pływakowe;
- układ do spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu dla pracy ręcznej;

Szafę wyposażyć w moduł telemetryczny GSM/GPRS dostosowany do istniejącego systemu monitoringu na terenie Gminy Zielonka.

Praca pomp sterowana automatycznie – należy przewidzieć naprzemienną pracę pomp. Obie pompy włączane i wyłączane są na tym samym poziomie. Sygnalizacja pracy

pomp oraz awarii przekazywana przy pomocy telefonii komórkowej – GSM z wykorzystaniem modemu przesyłowego.

Szafa sterownicza wyposażona ma być w dedykowany moduł UPS zapewniający, w przypadku zaniku zasilania podstawowego, podtrzymanie zasilania modułu telemetrycznego przez okres 5h (czas standardowy). Możliwe jest wydłużenie czasu podtrzymania przez zastosowanie akumulatora o większej pojemności, np. 3.6Ah. Gwarantuje to podtrzymanie przez okres 24h. Kolejną korzyścią wynikającą z zastosowania specjalizowanego modułu UPS jest ochrona akumulatora przed całkowitym rozładowaniem oraz zapewnienie napięcia zasilającego na poziomie 21V DC przez cały czas pracy akumulatora.

Zaletą takiego wyposażenia jest to, że zanik zasilania podstawowego nie przerywa procesu monitorowania przepompowni. Do systemu monitorowania na bieżąco są przekazywane informacje o poziomie ścieków oraz wszelkich włamaniach, przekroczeniach poziomów itd.

Poniżej przedstawiono podstawowe funkcje jakie winno realizować oprogramowanie sterujące pracą przepompowni zapisane w pamięci FLASH modułu telemetrycznego:

- naprzemienna praca pomp;
- pomiar poziomu ścieków w komorze na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej lub ultradźwiękowej;
- pomiar natężenia prądu pobranego przez pompy;
- otwieranie i zamykanie zasuw za pomocą napędu na poziomie zabezpieczania pomp przed suchobiegiem
- pełna transmisja zdarzeniowa zarówno dla sygnałów binarnych na wejściach sterownikach, jak i analogowych;
- częstotliwość generowania zdarzeń od zmian sygnałów poziomu lub prądu zależna od dynamiki zmian wielkości mierzonych, gwarantująca wierne odtworzenie przebiegu mierzonych wielkości przy zmiennej dynamice procesu;
- załączanie pomp na podstawie analizy wartości poziomu odczytanego z sondy hydrostatycznej;
- prawidłowa realizacja algorytmu sterowania pracą pomp po długim zaniku zasilania podstawowego;
- w przypadku pracy 2 pomp jednocześnie załączanie i wyłączenie drugiej pompy następuje z przesunięciem 5 lub 10 sekund ;
- automatyczne załączanie drugiej pompy jako wspomagającej (gdy jedna już pracuje) w przypadku napływu ścieków > od wydajności jednej pompy;
- 2 warunki załączenia drugiej pompy, tj. przekroczenie poziomu ALARM lub brak obniżenia się poziomu ścieków poniżej wartości MIN po upływie zadanego czasu, liczonego od momentu załączenia pierwszej pompy;
- automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie załączonej;
- informowanie o awarii sondy hydrostatycznej z automatycznym przełączeniem na pracę w oparciu o sygnał z czujników pływakowych;
- w przypadku awarii czujników pływakowych możliwość zdalnego (z poziomu stacji dyspozytorskiej) ich odłączenia od wejść sterownika;

- możliwość zoptymalizowania zużycia energii poprzez zdefiniowania dwóch poziomów MIN oraz MAX dla różnych taryf energetycznych i wykorzystania retencji zbiornika;
- przełączenie na drugą pompę po upływie zadanego czasu (np. 20 min), w przypadku gdy napływ równoważy wydajność pompy – wyrównanie czasu pracy pomp;
- automatyczne załączenie pompy pomimo nieosiągnięcia poziomu MAX po zadanym czasie (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze;
- cykliczne (np. co 9 cykli) załączanie 2 pomp jednocześnie (z zachowaniem 5 lub 10 sekundowego przesunięcia) w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym i usunięcia z jego ścianek osadów;
- możliwość spompowania ścieków do tzw. suchobiegu roboczego co zadaną ilość cykli pracy pomp;
- możliwość blokowania jednoczesnej pracy 2 pomp, np. gdy przydzielona przez zakład energetyczny moc jest zbyt mała;
- programowany czas działania sygnalizacji akustyczno-wizualnej (typowo 3 minuty)
- możliwość wyboru trybu działania sygnalizacji akustyczno-wizualnej w zależności od rodzaju urządzenia, tj. sygnał ciągły lub przerywany w stosunku 2/3;
- możliwość zdalnego (GPRS) lub lokalnego programowania poziomów SUCH, MIN, MAX, ALARM
- możliwość programowego wyboru, które stany awaryjne wymagają potwierdzenia zwrotnego do sterownika przez operatora systemu wizualizacji;
- możliwość programowego negocowania stanów logicznych na wejściach sterownika;
- możliwość programowego definiowania rodzaju zbocza dla sygnałów binarnych na wejściach sterownika;
- możliwość programowego określenia, które sygnały wejściowe mają generować zdarzenia do systemu wizualizacji;
- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym (zarówno od wejść binarnych, jak i analogowych), a w przypadku braku zdarzeń (np. brak napływu ścieków) w trybie cyklicznym czasowym;
- możliwość wydzwaniania na wprowadzone do pamięci sterownika numery telefonów komórkowych w przypadku braku reakcji ze strony operatora systemu na zaistniały na obiekcie stan alarmowy;
- możliwość programowego definiowania, które stany logiczne mają przyznany status awaria krytyczna;
- możliwość aktywowania funkcji wydzwaniania pod wskazane numery telefonów komórkowych w przypadku braku potwierdzenia przez operatora systemu w ciągu np. 10 minut przychodzącej z obiektu informacji o zasilaniu krytycznej sytuacji alarmowej;
- możliwość generowania w przypadku krytycznym braku usługi GPRS komunikatu SMS informującego operatora o sytuacji awaryjnej na monitorowanych przepompowniach;
- funkcja trybu burzowego ograniczającego maksymalny czas pracy pomp z możliwością ustalenia przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami załączeń;

Wyposażenie szafki z możliwościami jw. winien zapewnić dostawca przepompowni.

2.2.6. Montaż i rozruch

Montaż i rozruch przepompowni w ramach dostawy przepompowni – wykonuje producent (dostawca).

2.2.7. Wymogi BHP przy wykonawstwie i eksploatacji pompowni

Przed wykonaniem robót montażowych w komorach podciśnieniowych należy odciąć dopływ ścieków do komór, zdemontować istniejącą instalację, oczyścić i zdezynfekować komory.

Automatycznie działająca pompownia nie wymaga stałej obsługi, a jedynie okresowego doglądania. Przy konieczności zejścia do pompowni należy wcześniej przewietrzyć komorę dmuchawą przewoźną tak, aby nastąpiły co najmniej 3-4 wymiany powietrza. Po przewietrzeniu sprawdzić lampę Dary'ego czy nie ma gazów szkodliwych. Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednią odzież i sprzęt. Schodzenie na dno pompowni winno odbywać się z linką asekuracyjną i w obecności dwu pracowników obserwujących schodzącego z poziomu wjazdu. Przed rozpoczęciem prac na dnie pompowni należy zamknąć dopływ ścieków.

Prace konserwacyjne i remontowe powinni wykonywać pracownicy wykwalifikowani i odpowiednio przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP.

2.2.8. Zasilenie energetyczne przepompowniach

Przepompownie zasilane będą ze złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego przy ogrodzeniu. Zgodnie z wydanymi warunkami energetycznymi projekt złącza kablowo projektowego wraz z robotami budowlanymi leży w gestii PGE Dystrybucja.

Projekt wewnętrznej linii zasilającej wraz ze skrzynką zasilająco-sterowniczą przepompowni wchodzi w skład odrębnego opracowania projektowego branży elektrycznej (tom nr II).

3. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE

3.1. Realizacja inwestycji –prace przygotowawcze

- wytyczyć oś projektowanych przewodów
- przekazać wykonawcy plac budowy
- zabezpieczyć organizację ruchu pieszego na czas budowy kanału.

UWAGA: Na trzy dni przed planowanym rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność wymienionego uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

3.2. Pas robót

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiega trasa projektowanego kanału sanitarnego.

Na czas prowadzenia robót winien być zapewniony dojazd pojazdom uprzywilejowanym.

3.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Inwentaryzacji istniejącego zbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem: istniejąca sieć wodociągowa, przyłącza wodociągowe, kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, przyłącza sanitarne do szamb, przepusty, elementy kanalizacji deszczowej odwadniającej drogi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy. Miejsca skrzyżowania kanalizacji z kablem NN, kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną. Prace w miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią kanalizacyjną i wodociągową prowadzić w porozumieniu z właścicielami tych sieci. Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych wykonywać pod nadzorem gestora sieci elektroenergetycznej. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią telefoniczną prace prowadzić pod nadzorem RT. Wykopy wykonywać ręcznie. Kable telefoniczne i energetyczne w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć rurą AROTA o długości $L = 1,0 \text{ m} + \text{szerokość wykopu} + 1,0 \text{ m}$. Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punktu wykonawca prac będzie obciążony kosztami ich odtworzenia. Uwaga : Uszkodzone w czasie budowy stałe punkty geodezyjne należy przywrócić do stanu pierwotnego pod nadzorem służb geodezyjnych.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę.

Na trzy dni przed rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

W miejscach występowania kabli energetycznych, teletechnicznych, przewodów wodociągowych, przepustów i elementów kanalizacji deszczowej przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne celem potwierdzenia ich lokalizacji.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rura osłonowa dwudzielna łączona na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

W przypadku nienormatywnych zbliżeń do drzew i punktów poligonowych przewodów kanalizacyjny wykonać podkopem w rurze osłonowej.

Przewody telekomunikacyjne i energetyczne

W ramach projektowanej inwestycji nie jest przewidziana zmiana usytuowania istniejących przewodów telekomunikacyjnych i energetycznych.

W miejscach przecięcia sytuacyjnego projektowanej kanalizacji z przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi zamontować na przewodach kablowych rury dwudzielne typu Arota.

Przejścia winny być realizowane pod nadzorem służb technicznych TP S.A. z wcześniejszym powiadomieniem. Przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń TP przez pracownika TPSA zakończony protokołem.

Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodne z uzgodnieniem będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt inwestora.

Urządzenia melioracyjne

Projektowana kanalizacja nie koliduje z urządzeniami melioracyjnymi.

3.4. Metody wykonywania podstawowych robót

Wykonawca odpowiada za wybraną przez siebie w danych warunkach metodę prowadzenia robót i dobór sprzętu wykorzystywanego do robót ziemnych i montażowych.

3.4.1. Roboty ziemne

Projektowany kanał sanitarny wykonany będzie w wykopie wąskoprzestrzennym o umocnionych ścianach.

W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop prowadzić ręcznie z umocnieniem ścian wykopu.

Obudowy wykopu stosować jako pełne umocnione.

Na czas budowy musi być zachowany dojazd pojazdów uprzywilejowanych.

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, także przepisami BHP. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z PN-83/8836-02.

W przypadku konieczności czasowego odwodnienia wykopów wykonawca wybiera sposób odwodnienia wykopów dostosowany do istniejących warunków lokalnych.

Pobocza, jezdnie i wjazdy do posesji odtworzyć do stanu poprzedniego oraz zgodnie z wydanymi decyzjami. Rowy przydrożne i rowy melioracyjne, które zostały naruszone podczas robót ziemnych należy odtworzyć.

Tereny zielone i pola uprawne po odpowiednim zagęszczeniu zasyпки wykopu należy przykryć odpowiednią warstwą ziemi urodzajnej.

3.4.2. Roboty montażowe

Roboty montażowe wykonywane muszą być w warunkach gruntu suchego. Przed przystąpieniem do ułożenia rur i ich montażu dno wykopu należy dokładnie wyprofilować zgodnie z projektem. Rury PVC układać na podłożu zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm i warstwie filtracyjnej z tłucznia kamiennego $h = 0,20m$.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich rury. Kielich układanej rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się piasku do wnętrza kielicha. Ułożony odcinek kanału wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Obsypkę wykonać ręcznie z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia obsypki równego 97%. zgodnie z obowiązującymi normami.

W przypadku zagłębienia projektowanego kanału poniżej 1,2m p.p.t należy wypłycony odcinek rurociągu obłożyć łupkami poliuretanowymi dostosowanymi do średnicy rurociągu.

3.4.3. Zasyпка wykopów

Po starannym posadowieniu rur wraz z wykonaniem złączeń przystąpić należy do zasyпки wykopów. Zasypkę i obsypkę wykopów na całej długości prowadzić należy piaskiem dowiezionym na plac budowy zgodnym z PN-74/B-02480. Zasypkę należy wykonywać mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem poszczególnych warstw zgodnie z BN-83/8836-02 pkt.2.12.2. Roboty ziemne należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP oraz normy BN-83/8836-02.

Do zasypania wykopów dopuszcza się wyłącznie grunty niewysadzinowe spełniające wymagania PN-S-0002205:1998 Drogi Samochodowe. Roboty ziemne.

Grubość pojedynczo układanej warstwy poddawanej zagęszczeniu nie powinna przekraczać 20cm. Wykonawca robót sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu.

4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI TERENU

Wypełnienie wykopu :

w poboczu (obsypka i zasyпка urządzeń kanalizacyjnych) wykonać z gruntów sypkich, warstwami po 30 cm i zagęszczać do $I_s \geq 0,98$ – w chodniku, równolegle po obu stronach rury wentylacyjnej .

Grunt wymienić na grunt dowożony (piasek lub żwir) i zagęszczać warstwami do parametrów jw.

Wykonanie i odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej.

Nad płytą przepompowni K-2 wykonać utwardzenie z kostki betonowej o wymiarach 2 m x 2m.

Nad płytą przepompowni K-1 odtworzyć utwardzenie z kostki betonowej o wymiarach 3,0 3,0 m.

Konstrukcję chodnika wykonać w sposób następujący:

- kostka betonowa o gr 6 cm z zaspoinowaniem piaskiem

-podsypka piaskowa piaskiem wg PN-74/B-02480 o grubości 5 cm wg załączonego rysunku szczegółowego.

Na całej długości utwardzenia z kostki należy przewidzieć obrzeże betonowe chodnikowe 100x25x6 cm wg normy BN-80/6775-03/04

STRONA TYTUŁOWA
INFORMACJI NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**do projektu przebudowy komór zbiorczych kanalizacji podciśnieniowej K-1 w ul.
Drewnickiej i K-2 w ul. Mareckiej na pompownie ścieków sanitarnych.**

Inwestor: PWiK w Zielonce

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Bartłomiej Kozłowski
upr. bud. nr LOD/1541/PWOS/10

Cz. opisowa informacji nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

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

W zakres realizacji wchodzi przebudowa istniejących komór kanalizacji podciśnieniowej na przepompownie ścieków sanitarnych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami budowlanymi na przedmiotowym terenie są budynki jednorodzinne oraz ciągi komunikacyjne z uzbrojeniem podziemnym. Na całym obszarze projektowane przewody podziemne przebiegać będą w pasie drogowym oraz przez działki prywatne

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ruch samochodowy, kable elektryczne i telekomunikacyjne, nadziemne przewody energetyczne.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody, istniejąca odkryta komora podciśnieniowa, dlatego wymagają odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania.

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

Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy.

5.1. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Wykopy zaopatrzyć w zastawy z oświetleniem ostrzegawczym i oznakować dla ruchu kołowego. Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003)

Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.

Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniami wynikającymi z następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz. U. z 15.10.2001) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.)