

O P I S T E C H N I C Z N Y
do projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
zlokalizowanej w m. Ząbrowo, gm. Stare Pole.

1.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest przedstawienie technicznych możliwości wykonania kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków dla zabudowań zlokalizowanych w miejscowości Ząbrowo, gm. Stare Pole.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami,
- przepompownie ścieków.

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi do istniejącego układu kanalizacji sanitarnej w Starym Polu.

2.0 PODSTAWOWE DANE DO PROJEKTOWANIA.

2.1 Wizja w terenie z ustaleniem tras sieci i przyłączy.

2.2 Ustalenia z inwestorem.

2.3 Katalogi techniczne producentów rur, kształtek i armatury.

2.4 Normy i zarządzenia dotyczące projektowania sieci wod.-kan.

2.5 Mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500.

2.6 Warunki Techniczne wydane przez Centralny Wodociąg Żuławski Sp. z o. o. z dn. 31.01.2014r.

3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

3.1. DANE OGÓLNE.

W celu optymalizacji systemu odprowadzenia ścieków sanitarnych, z uwagi na warunki gruntowo-wodne, w m. Ząbrowo zaprojektowano grawitacyjno-tłoczny układ sieci kanalizacji sanitarnej pozwalający na wypłylenie projektowanych rurociągów. Dla zwartej zabudowy w m. Ząbrowo sieć grawitacyjną kanalizacji sanitarnej podzielono na cztery zlewnie z włączeniem do odrębnych przepompowni ścieków.

W związku z powyższym zaprojektowano trzy przepompownie lokalne oznaczone w projekcie jako PS_A, PS_B, PS_C z włączeniem do układu grawitacyjnego zlewni przepompowni głównej oznaczonej w projekcie jako PS_G.

Z projektowanej przepompowni PS_G ścieki sanitarne odprowadzone zostaną projektowanym rurociągiem tłocznym do istniejącego układu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Stare Pole, a dalej docelowo do istniejącej oczyszczalni ścieków.

Ponadto dla budynków znajdujących się w znacznej odległości od zwartej zabudowy wsi zaprojektowano przepompownie przydomowe z włączeniem do projektowanego układu grawitacyjnego.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z zabudowy kolonijnej m. Ząbrowo – Letniki zaprojektowano odrębnym układem grawitacyjno-tłocznym z przepompownią strefową oznaczoną w projekcie jako PS_D . Z przepompowni PS_D ścieki sanitarne przetransportowane zostaną projektowanym kolektorem tłocznym bezpośrednio do projektowanego tłoczego kolektora tranzytowego odprowadzającego ścieki sanitarne z przepompowni PS_G . Włączenie projektowanego kolektora tłoczego z przepompowni PS_D należy dokonać poprzez projektowaną komorę połączeniową oznaczoną w projekcie jako KP.

Lokalizacja rurociągów grawitacyjnych oraz tłocznych wraz z przepompowniami ścieków zapewni odprowadzenie ścieków sanitarnych ze wszystkich istniejących zabudowań w m. Ząbrowo.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych w pasach drogowych dróg gminnych i powiatowych oraz częściowo po terenach prywatnych.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w całości należy wykonać bezwykopową metodą **przewiertu sterowanego horyzontalnego** przy zastosowaniu rur dwuwarstwowych PE/PE. Przewiert sterowany horyzontalny należy wykonywać odcinkami z uwzględnieniem zmiany kierunku projektowanej sieci.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z m. Ząbrowo nastąpi docelowo do oczyszczalni ścieków poprzez istniejący grawitacyjno tłoczny układ kanalizacji sanitarnej w m. Stare Pole. Parametry rurociągów istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Starym Polu pozwalają na przejęcie dodatkowych ścieków sanitarnych z m. Ząbrowo, natomiast wymianie podlegać będą istniejące przepompownie ścieków oznaczone w dokumentacji projektowej jako P1, P2 i P3. Przewiduje się modernizację trzech przepompowni ścieków poprzez wymianę pomp wraz z orurowaniem i armaturą. Wymianie podlega również ogrodzenie przepompowni oraz utwardzenie terenu.

3.2. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH.

Doboru wielkości średnic przewodów dokonano na podstawie jednostkowej ilości ścieków przypadającej na jednego mieszkańca oraz przybliżonej ilości osób zamieszkających na danym obszarze.

Przyjęto:

$q_j = 90 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{db}$ – ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca.

$n = 388 \text{ osób}$ – ilość osób uwzględniająca przyszłościową rozbudowę budynków socjalnych

$N_d = 1,4$ – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 2,0$ – współczynnik nierównomierności godzinowej

Po obliczeniach sumaryczna ilość ścieków przedstawia się następująco:

$Q_{d, \text{sr}} = 34,92 \text{ m}^3/\text{d}$ – średnia dobowo ilość ścieków,

$Q_{d,max} = 48,89 \text{ m}^3/d$ – maksymalna dobowa ilość ścieków,

$Q_{h,max} = 4,07 \text{ m}^3/h$ – maksymalna godzinowa ilość ścieków

3.3. MATERIAŁ.

Do wykonania sieci kanalizacji grawitacyjnej wraz z przyłączami zastosowano rury z PVC grubościennne ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8, o średnicach:

Sieć - **PVC 200 x 5,9 mm**

Przykanaliki - **PVC 160 x 4,7 mm**

Rury PVC w/g norm:

PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

Do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego należy zastosować rury z polietylenu PE dwuwarstwowe o zwiększonej wytrzymałości.

Przyjęto rury ciśnieniowe na ciśnienie 10 barów **dwuwarstwowe PE/PE SDR17** o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe. Grubość zewnętrznego płaszcza ochronnego PE wynosi min. **1,5mm**. Do montażu należy zastosować rurociągi w kręgach w celu zminimalizowania ilości połączeń rurociągów. Dla wykonania przewiertów sterowanych horyzontalnych rurociągi należy montować za pomocą metody zgrzewania doczołowego. W miejscu wyjścia i wejścia wiertnicy w komorach technologicznych oraz na zmianach kierunków rurociągi łączyć ze sobą przy zastosowaniu złączek zaciskowych mechanicznych.

Wymiary rur PE zgodne z normą:

PN-EN 13244 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

Kolektory tłoczne sieciowe - **PE 90 x 5,4 mm** (rury w zwojach)

Przyłącza z przydomowych przepompowni - **PE 63 x 3,8 mm** (rury w zwojach)

PE 50 x 3,0 mm (rury w zwojach)

PE 40 x 2,4 mm (rury w zwojach)

Zastosowane rurociągi powinny posiadać niezbędne aprobaty techniczne oraz opinie higieniczne.

3.4. ARMATURA I STUDNIE.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Na odcinkach dłuższych niż $L=70,0 \text{ m}$, a także przy zmianie kierunku przepływu oraz podłączeniach przykanalików należy zastosować studnie rewizyjne.

Studnie należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø 1200 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczerek z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe.

Pozostałe studnie zaprojektowano jako studnie rewizyjne niewłazowe inspekcyjne z PE Ø 425mm z teleskopowym adapterem do włazów podpartym. Studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN- EN-124:2000.

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa.

Na sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, w najwyższych punktach przewodu tłoczego zaprojektowano ***komory rewizyjno-odpowietrzające*** z zaworem na-i odpowietrzającym. Komory te należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø 1200 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczerek z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe.

Ponadto włączenie rurociągu tłoczego z przepompowni PSD do rurociągu tłoczego z przepompowni PSG zaprojektowano w komorze połączeniowej z trójnikiem żeliwnym, zaworami zwrotnymi oraz zasuwami (rys nr 44). Komorę połączeniową należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø 1500 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczerek z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe.

Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

Studnie zlokalizowane poza ciągami komunikacyjnymi (tereny rolnicze) wynieść 0,3 m ponad teren.

3.5. PRZEJŚCIA PRZEZ CIEKI WODNE.

Przejście nr 1

Przekroczenie rzeki Fiszewki w km 18+020 przewodem sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej **PE 90x5,4** wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej **PE 200x11,9** o długości **L=38,0m** na głębokości **h = 1,60 m** pod dnem (rzędna góry rury osłonowej **Rz_{rury} = -2,10 m n.p.m.**). Rurę przewodową umieścić w rurze osłonowej przy użyciu płóz ślizgowych z PE

Przejście nr 2

Przekroczenie Kanału Przekop rzeki Fiszewki i prawego wału przeciwpowodziowego w km wału i ciek 4+027 przewodem sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej **PE 40x2,4** wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej **PE 160x9,5** o długości **L=40,5m** na głębokości **h = 1,60 m** pod dnem (rzędna góry rury osłonowej **Rz_{rury} = -2,60 m n.p.m.**). Rurę przewodową umieścić w rurze osłonowej przy użyciu płóz ślizgowych z PE

Przejście nr 3

Przekroczenie Kanału Przekop rzeki Fiszewki w km 3+975 przewodem sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej **PE 90x5,4** wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej **PE 200x11,9** o długości **L=75,5m** na głębokości **h = 1,60 m** pod dnem (rzędna góry rury osłonowej **Rz_{rury} = -2,52 m n.p.m.**). Rurę przewodową umieścić w rurze osłonowej przy użyciu płóz ślizgowych z PE

Dla wszystkich przejść:

- Rozstaw płóz w osiach co 2,0 m.
- Na końcówkach rury przewodowej zamontować podwójne płozy.
- Miejsce przejścia oznaczyć na górze skarpy słupkiem betonowym 15x15cm wys. 1,60m zagłębionymi w gruncie na 0,60m. Na słupku umieścić tabliczkę informującą o przejściu sieci wodociągowej na głębokości $h = 1,60$ m pod dnem.

3.6 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.

3.6.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEPOMPOWNI SIECIOWYCH:

3.6.1.1 ZBIORNIK (wymiary wg załączonych rysunków) wykonany z **polimerobetonu** jako monolit.

- podest obsługowy - stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- wspornik rozdzielnic
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1(nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem– stal nierdzewna szt.1
- wąż wejściowy - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna

3.6.1.2 ARMATURA:

- zasuwki klinowe z trzpieniem wydłużonym szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączne - stal nierdzewna
- złączka stal/PE – połączenie w zbiorniku

- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

3.6.1.3 WYPOSAŻENIE SZAFY STERUJĄCEJ UKŁADU DWUPOMPOWEGO W OPARCIU O MODUŁ TELEMETRYCZNY GSM/GPRS.

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną 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,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej

- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antenę typu dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego
- **gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat**
- **podłączenie do istniejącego systemu monitoringu**

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływak suchobiegu
 - kontrola pływak alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy

- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje 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

3.6.1.4 WYTYPYCNIE ODNOŚNIE WYPOSAŻENIA I MOŻLIWOŚCI MODUŁU TELEMETRYCZNEGO GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE

- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

b) Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:

- każdej z pomp
- zasilania
- wystąpieniu poziomu suchobiegu
- wystąpieniu poziomu przelewu
- błędnym podłączeniu pływaków
- sondy hydrostatycznej
- włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci.

3.6.1.5 POMPY:

- Kartridżowe (kasetowe) uszczelnienie wału z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym niezawodnie oddzielającym pompowaną ciecz od silnika.
- Krótki wał ze stali nierdzewnej wirnika: zwarta budowa zapewniająca zredukowane wibracje, dłuższą żywotność łożysk, dłuższą żywotność uszczelnienia wału.
- Wodoszczelna wtyczka kabla ze stali nierdzewnej mocowana do silnika za pomocą nakrętki złączkowej, ułatwiająca demontaż kabla przy zachowaniu pełnej szczelności połączenia.
- Wodoszczelny wlot kabla z odpornego na korozję poliamidu.
- Kabel zasilający zawierający przewody czujników termicznych umieszczonych w uzwojeniach silnika.
- Stopień ochrony IP68
- Śruby ze stali nierdzewnej

- Mocowanie korpusu hydraulicznego do części silnikowej za pomocą beznarzędziowo demontowalnego pierścienia ze stali nierdzewnej, ułatwiającego eksploatację.
- Wymienny pierścień bieżny ze stali nierdzewnej AISI 316.
- System regulacji szczeliny czołowej wirnika zapewniający możliwość utrzymania w czasie wysokiej sprawności hydraulicznej.
- Zintegrowany system chłodzenia silnika-bez użycia cieczy
- Osłona silnika pompy ze stali nierdzewnej AISI 304

3.6.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEPOMPOWNI PRZYDOMOWYCH:

3.6.2.1 ZBIORNIK (wymiary wg załączonych rysunków) wykonany z **PEHD**:

- pompownia ze znakiem CE,
- zbiornik o regulowanej wysokości w zakresie 1800 mm – 2300mm,
- średnica zbiornika 1000mm,
- łańcuchy do pomp - stal nierdzewna.
- włącz wejściowy – PEHD 600mm

3.6.2.2 ARMATURA:

- zasuwy odcinające DN40,
- zawory zwrotne wbudowane w stopę sprzęgającą DN40 współpracującą z jednorurową prowadnicą,
- przewody tłoczne DN 40 - stal nierdzewna.

3.6.2.3 STEROWANIE ELEKTRYCZNE:

- obudowa wykonana w hermetycznej i niepalnej obudowie z poliwęglanu o stopniu szczelności IP 66,
- sterowanie w trybie automatycznym,
- przełącznik trybu pracy: ręczna, automatyczna,
- sygnał sterujący - regulatory pływakowe,
- zabezpieczenie **zwarcio**we i przeciążeniowe,
- **zabezpieczenie różnicowo-prądowe**,
- sygnalizacja pracy pompy,
- alarm przepełnienia,
- grzałka z termostatem.

UWAGA:

Ponadto wszystkie przepompownie przydomowe należy wyposażyć w elektroniczne podliczniki elektryczne

3.6.2.4 POMPY:

Pompa z rozdrabniaczem i regulacją szczeliny wirnika.

- Króciec tłoczny pompy DN40 z przyłączem kołnierzowym.

- Silnik dwubiegunowy (obroty do 2900 obr./min) z rozruchem bezpośrednim.
- Moc silnika **1,5kW**.
- Klasa szczelności IP 68 zgodna z normą IEC 60 529.
- Materiał obudowy pompy: żeliwo GG20.
- Materiał wirnika: żeliwo GG20.
- Możliwość instalacji wolnostojącej, na autozłączu lub z systemem z podłączeniem hakowym.
- Podwójne łatwo wymienialne kasetowe uszczelnienie mechaniczne wału (SiC/SiC i Grafit/Ceramika).
- Bezobsługowe trwale nasmarowane łożyska toczne.
- Dwa wyłączniki termiczne w uzwojeniu stojana.
- Temperatura cieczy otaczającej i pompowanej od 0° C do +40° C, krótkotrwale do +60° C.
- Możliwość tłoczenia cieczy o wartościach pH od 4 do 10.
- Tryb pracy - praca ciągła, gdy pompa całkowicie zanurzona, lub do pracy przerywanej S3-40%-10 min, gdy pompa jest częściowo zanurzona.
- Maksymalna liczba włączeń 30 na godzinę.
- Pompy **1x230 V** - maksymalne dopuszczalne wahania napięcia wynoszą -10%/+6%.
- Wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe z wypełnieniem poliuretanowym zapewniającym demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika.
- Połączenie korpusu silnika z komorą wirnika za pomocą pierścienia zaciskowego ze stali nierdzewnej AISI 316 zapewniające demontaż bez użycia specjalistycznych narzędzi.
- Nóżki z żeliwa pompy zapewniają ochronę systemu rozdrabniacza.
- Szczelne połączenie pomiędzy pompą, a autozłączem za pomocą uszczelki na kołnierzu odpływowym.
- Zintegrowany system umożliwiający regulację prześwitu wirnika bez konieczności demontowania zespołu pompy i używania specjalistycznych narzędzi.
- Rozdrabniacz z hartowanej stali szlachetnej.
- Możliwość obrotu silnika względem obudowy o 180°.
- Pompa wyposażona w **50 m** kabel zasilający.
- Klasa izolacji uzwojeń silnika F (155°C), (opcjonalnie klasa izolacji H).

3.7. ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW PRZEPOMPOWNI SIECIOWYCH

Zaprojektowano ogrodzenie o wysokości 180 cm wszystkich terenów sieciowych przepompowni ścieków. Słupki stalowe oraz panele ogrodzeniowe ze stali ocynkowanej. Zaprojektowano bramę wjazdową o szerokości 3,0 m.

Teren w obrębie ogrodzenia wykonać z kostki betonowej gr. 8 cm na podbudowie piaskowej gr. 10 cm. Nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym 15x30 na ławie z betonu C12/15 z oporem.

3.8. OZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW

Przed zasypaniem trasę rurociągów tłocznych należy oznakować taśmą z metalową wkładką koloru brązowego.

3.9. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm z obsypką 30 cm na szerokości wykopu i nad rurociągiem. Pozostałą część wykopu - do poziomu terenu uzupełnić gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

Ponadto wykonanie rurociągów tłocznych

UMOCNIENIE WYKOPÓW LINIOWYCH

Projektowana kanalizacja sanitarna posadowiona jest na głębokości zawierającej się w granicach od ok. 1,20 do 3,40 m pod poziomem terenu. Wykopy pod kanał sanitarny wykonać o ścianach pionowych umocnionych obudowami.

Wykopy należy wykonać z częściowym lub całkowitym wywozem urobku poza miejsce wykopu i składować w miejscu wskazanym przez Inwestora. Z Inwestorem należy uzgodnić miejsce czasowego składowania w hałdach gruntu rodzimego nadającego się do wbudowania. Nadmiar urobku oraz grunt nie nadający się do wbudowania wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Ściany wykopu na odcinkach bezkolizyjnych należy umocnić systemowymi szalunkami wielokrotnego użytku tzw. płytami wykopowymi, nie wymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu. W zależności od głębokości wykopów należy zastosować odpowiednie systemowe obudowy szalunkowe.

Na odcinkach kolizyjnych obudowę wykopu należy wykonać z użyciem wyprasek lub bali w układzie poziomym. Rozpory ścian należy wykonać z elementów stalowych.

Warunki gruntowe mogą spowodować konieczność umocnienia części wykopów ściankami szczelnymi z grodzic. Długość grodzic należy tak dobrać aby wystawały min. 15 cm ponad krawędź wykopu. Rozpory ścian należy wykonać z elementów stalowych.

Przed wbiciem ścianek szczelnych należy bezwzględnie dokonać odkrywek w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistego przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem zainwentaryzowanym naniesionym na mapach projektowych.

Przyjęto szerokość wykopów 0,9 m. Wykopy o gł. ponad 3 m o szer. 1,0 m.

Wykonując wykopy należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Wykopy o głębokości przekraczającej 4,0 m należy wykonać stopniami (piętarami) przy każdym stopniu powinno być pozostawione miejsce dla komunikacji i przedostawanie spływających wód opadowych, przy ręcznym wykonaniu stopni ich wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m.
- Stateczność nie umocnionych ścian wykopu musi być zachowana dla wszystkich przewidywanych sytuacji i pór roku.
- Jeżeli wykop wykonany jest pod wodą, która później zostanie usunięta to należy go wykonać 0,5 m powyżej projektowanego dna wykopu.
- Trasy przejazdu wzdłuż wykopu powinny mieć szerokość $> 0,60$ m
- Z wykopów o $h \geq 1,0$ m należy co 20 m zapewnić wyjście w formie schodów lub drabiny
- Według PN B 10736 odległość „B” w metrach od wykopu do krawędzi jezdni – drogi transportowej
$$B \geq (H/\operatorname{tg}\varphi_u)+0,5$$
H – głębokość wykopu
 φ_u - kąt stoku nachylenia
- Odległość „a” w metrach krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadzonej poniżej dna wykopu (o ile nie ma dodatkowych zabezpieczeń)
$$a \geq ((H-h+0,3)/\operatorname{tg}\varphi_u)+0,5$$
h - głębokość fundamentu budowli sąsiadującej liczona od rzędnej terenu
- Minimalna szerokość dna wykopu dla rurociągu wynosi 0,60 m po jednej stronie rurociągu, zaś 30 cm po drugiej.
- Obudowa wykopów powinna wystawać 15 cm nad teren
- Odkładany wykopany grunt gromadzić w formie nasypu o $h_{\max.} +2\div 2,50$ m i pochylenia skarpy 1:1,5. Odległość odkładu od krawędzi wykopu odsunąć o min 3,0 m.
- Wyprofilowanie terenu ze spadkiem $i = 3\div 5$ % od wykopu

Przed rozpoczęciem robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie, a zabezpieczenia ich wykonać pod nadzorem pracownika tej instytucji.

UMOCNIENIE WYKOPÓW OBIEKTOWYCH

W obrębie projektowanych przepompowni ścieków należy wykonać obudowę z grodzic wbijanych wibromłotami. Po wbiciu grodzic należy stopniowo wybierać grunt. W miarę postępu robót należy wykonywać rozparcia ścian wykopów ramami stalowymi. Ramy należy wzmocnić zastrzałami, skracającymi długość przęsła boku ramy. Wodę opadową oraz z ewentualnych sączeń śródglinowych należy przejąć systemem drenażu powierzchniowego. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym odbiorze, ramy zabezpieczające wykopy należy demontować kolejno poczynając od dna wraz z postępowaniem zasypywania wykopu. Grodzice należy zdemontować na samym końcu wykonywania prac.

Wykopy należy chronić przed dodatkowym nawilgoceniem. W przypadku gromadzenia się w wykopie wody, należy ją odprowadzić poza obręb wykopu. Zaleca się wykonanie fundamentów w porze suchej.

ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE

Przewiduje się możliwość zastosowania odwodnienia bezpośredniego dna wykopu poprzez wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym. Wody dopływać będą do studzienek zbiorczych $\varnothing 0,60$ m rozmieszczonych w dnie wykopu co 20,0 m. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów $\varnothing 1,50$ m odbywać się będzie rurociągami tymczasowymi $\varnothing 150$ mm ułożonymi na powierzchni terenu do istniejącego odbiornika lub do wykonanego już poprzednio odcinka rurociągu i z niego do odbiornika. Wyłączenie pompowania może nastąpić tylko po ustabilizowaniu rur, zasypaniu i zagęszczeniu gruntem do wysokości gwarantującej zrównoważenie sił wyporu wód gruntowych.

4.0. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW , PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH.

Ponieważ całość robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykop należy zabezpieczyć na całej długości barierkami ochronnymi. Bariery ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki z nakazem ograniczenia prędkości oraz informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków- wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

5.0. OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH.

Roboty należy prowadzić w sposób umożliwiający zachowanie dostępu do dróg publicznych oraz z zapewnieniem bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania. Podczas budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy zapewnić ochronę przed pozbawieniem korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz środków łączności. Ponadto budowę należy prowadzić tak, aby zapewnić ochronę przed hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem oraz przed zanieczyszczeniem wody, powietrza i gleby.

8.0. UWAGI KOŃCOWE

- Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego.
- Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa rurociągu powinna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.
- Istniejące nie zinwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Roboty montażowe i ziemne w rejonie czynnych kabli telefonicznych, energetycznych wykonywać ręcznie.
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić zainteresowane strony (*gestorów istniejących sieci, właścicieli działek*) z 7-dniowym wyprzedzeniem.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają deklaracje zgodności oraz pełne atesty i opinie higieniczne.

9.0 NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

LUTY 2014

Opracował:

mgr inż. Tomasz Mrówczyński
upr. bud. nr WAM/0025/PWOS/10