

PROJEKT BUDOWLANY TOM IV
projekt oczyszczalni ścieków i stacji hydroforowej z sieciami wod.-kan.

Zadanie realizowane będzie w ramach inwestycji pod nazwą: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych, wraz z oczyszczalnią ścieków oraz sieci wodociągowej wraz ze stacją hydroforową w miejscowości brzózki”.

Lokalizacja : Działki nr 108/2, 106/2 i 134, obręb Brzózki
Gmina Nowe Warpno
Inwestor : Gmina Nowe Warpno
Pl. Zwycięstwa 1,
72-022 Nowe Warpno

STAROSTWO POWIATOWE
W POLICACH
Wydział Architektury i Budownictwa

z dnia 14.09.2014 r. do decyzji Nr 78P/2014

AB. 6740 16 LI. 2514. JK

z dnia 9.09.2014

GŁÓWNY SPECJALISTA

mgr Jolanta Małak-Niedworok

| Funkcja: Imię i nazwisko | Szczegółowy zakres uprawnień | Podpis |
|---|--|---|
| Projektant branży sanitarnej: mgr inż. Andrzej Małolepszy Uprawnienia Nr ZAP/0097/POOS/09 | Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych | ANDRZEJ MAŁOLEPSZY mgr inż. Inst. sanitarnych i gaz. upr. proj. Nr ZAP/0097/POOS/09 |
| Sprawdzający branży sanitarnej: mgr inż. Jadwiga Maciejewska Uprawnienia Nr 36/Sz/72 i Nr3/Sz/93 | W specjalności urządzeń i sieci sanitarnych do sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano - konstrukcyjnych w zakresie, w jakim projekty te wchodzić jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych. | Jadwiga Maciejewska |
| Projektant branży elektrycznej: Jan Kublicki Uprawnienia nr 48/Sz/76 | Do projektowania oraz kierowania budowy i robót w specjalności: instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych. | Jan Kublicki |
| Sprawdzający branży elektrycznej: mgr inż. Marek Kublicki Uprawnienia Nr ZAP/0123/POOE/13 | W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń. | Marek Kublicki |
| Projektant branży architektonicznej: mgr inż. arch. Marlena Chmielewska upr. nr 5/ZPOIA/OKK/2012 | W specjalności architektonicznej | Marlena Chmielewska |
| Sprawdzający branży architektonicznej: mgr inż. arch. Anna Kulawińska upr. nr 37/88/Zg | W specjalności architektonicznej | Anna Kulawińska |
| Projektant branży konstrukcyjnej: mgr inż. Jerzy Kulawiński upr. nr 129/83/Zg | W specjalności konstrukcyjnej | Jerzy Kulawiński |
| Sprawdzający branży konstrukcyjnej: mgr inż. Antoni Cwizfol upr. nr 70/Sz/135 | W specjalności konstrukcyjnej | Antoni Cwizfol |

mgr inż. Bogdan BLOCH
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności drogowej
Nr ZAP/0051/POOD/10

Świnoujście, czerwiec 2014r.

W sprawie: projektu drogowego

B. B. 2

ZAKŁAD PROJEKTOWY
INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH
MIASTOPROJEKT_ŚWINOUJŚCIE
ul. Zalewowa 7b, 72-605 Świnoujście
NIP 986-008-06-70, TEL. 600-410-064

EGZ. NR 4

PROJEKT BUDOWLANY
TOM IV – BRANŻA SANITARNA
PROJEKT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I STACJI
HYDROFOROWEJ Z SIECIAMI WOD.-KAN.

ZADANIE REALIZOWANE BĘDZIE W RAMACH INWESTYCJI POD NAZWĄ:
„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ŚCIEKÓW BYTOWYCH, WRAZ Z
OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ ZE STACJĄ
HYDROFOROWĄ W MIEJSCOWOŚCI BRZÓZKI”.

Lokalizacja : Działki nr 108/2, 106/2 i 134, obręb Brzózki
Gmina Nowe Warpno

Inwestor : Gmina Nowe Warpno
Pl. Zwycięstwa 1,
72-022 Nowe Warpno

STAROSTWO POWIATOWE
W ŚWINOUJŚCIE
Wydział Architektury i Budownictwa

Załącznik Nr 2/4 do decyzji Nr 788/2014
AB. 6760.16.W.2014.JN
9.09.2014

GLÓWNY SPECJALISTA
mgr Jolanta Małak-Niedworok

| Funkcja | Imię i nazwisko | Szczegółowy zakres uprawnień | Podpis |
|---------------|--|---|---|
| Projektant | mgr inż. Andrzej Małolepszy Uprawnienia Nr ZAP/0097/POOS/09 | Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych | ANDRZEJ MAŁOLEPSZY mgr inż. Inst. sanitarnych i gaz. upr. proj. Nr ZAP/0097/POOS/09 |
| Sprawdzający: | mgr inż. Jadwiga Maciejewska Uprawnienia Nr 36/Sz/72 i Nr3/Sz/93 | W specjalności urządzeń i sieci sanitarnych do sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano - konstrukcyjnych w zakresie, w jakim projekty te wchodzi jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych. | |

Świnoujście, czerwiec 2014r.

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego na wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych oraz sieci wodociągowej w miejscowości Brzózki Gmina Nowe Warpno.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1 zlecenie inwestora.
- 1.2 podkład geodezyjny w skali 1:500.
- 1.3 uzgodnienie z inwestorem.
- 1.4 wizja lokalna.
- 1.5 obowiązujące normy i przepisy
- 1.6 decyzja o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- 1.7 decyzja środowiskowa
- 1.8 projekt sieci wodociągowej w obrębie objętym powyższym projektem.

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy grawitacyjnej i ciśnieniowej sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych wraz z oczyszczalnią ścieków oraz sieci wodociągowej w zakresie rozbudowy istniejącej sieci wiejskiej do stacji hydroforowej.

Projekt ten stanowi część składową kompleksowego opracowania projektowego dla przedsięwzięcia, polegającego na budowie sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych, wraz z oczyszczalnią ścieków oraz sieci wodociągowej wraz ze stacją hydroforową w miejscowości Brzózki.

W zakres opracowania dla przedmiotowego przedsięwzięcia wchodzi:

1. Budowa kanalizacji sanitarnej ścieków bytowo – gospodarczych od sieci zaprojektowanej w dz nr 134 dr do oczyszczalni ścieków.
2. Budowa kontenerowej oczyszczalni ścieków
3. Budowa odcinka sieci wodociągowej od zaprojektowanej sieci w dz nr 134 dr do projektowanej stacji hydroforowej i od stacji do sieci wodociągowej.
4. Budowa stacji hydroforowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym.

Całość inwestycji zaprojektowano jako jedno spójne przedsięwzięcie w czterech tomach dokumentacji projektowej:

I – projekt sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – komunalnych – grawitacyjnej i ciśnieniowej oraz sieci wodociągowej na dz. nr 344dr (droga wojewódzka)

II- - projekt wylotu ścieków oczyszczonych do kanału Warnołęka – Brzózki.

III.- projekt sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych oraz sieci wodociągowej w miejscowości Brzózki – z wyłączeniem drogi wojewódzkiej.

IV – projekt oczyszczalni ścieków i stacji hydroforowej z sieciami wod.-kan.

W zakres opracowania wchodzi Tom IV projektu.

Celem opracowania jest:

1. Skanalizowanie zabudowanego obszaru miejscowości jak i umożliwienie podłączenia się do sieci kanalizacyjnej planowanej zabudowy. Odbierane ścieki transportowane będą rurociągiem tłocznym ciśnieniowym projektowanej do oczyszczalni ścieków.
2. Zapewnienie odpowiedniego ciśnienia i wydatku wody w istniejącej sieci wodociągowej.

3.Charakterystyka zagospodarowania terenu.

Teren objęty zamierzeniem inwestycyjnym - budowlanym obejmuje swym zakresem w znacznej większości działkę nr 108/2 na której zaprojektowano oczyszczalnię ścieków i stację hydroforową wraz ze zbiornikiem retencyjnym wody.

Teren płaski nizinny, zwierciadło wody gruntowej waha się i jest częściowo uzależnione od poziomu lustra wody Zalewu Szczecińskiego. Teren przewidziany do niwelacji według branży architektoniczno – konstrukcyjnej.

4. Warunki gruntowo wodne.

W związku z trudnością ustalenia terminu realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia warunków gruntowo – wodnych. Na podstawie analizy terenu (przekopów próbnych) oraz dotychczasowych robót ziemnych prowadzonych w okolicy stwierdzono występowanie piasków drobnych i średnich, oraz wierzchnią warstwę gruntów nienośnych, warstwa gruntu humus musi być oddzielona od reszty urobku z wykopu, zwierciadło wody gruntowej waha się w zależności od poziomu lustra wody Zalewu Szczecińskiego przewidziano wykonanie robót przy stosunkowo niskim poziomie wód co skutkuje koniecznością wykonania odwodnienia wykopów tylko w miejscach najbardziej przegłębionych położonych poniżej rzędnej 0,50 m.n.p.m. Należy skalkulować odwodnienie wykopów w zależności od terminu planowanych robót panujących wówczas warunków atmosferycznych (cofka wody z morza do akwenu zalewu, wzmożonych opadów atmosferycznych) co na etapie projektowania jest trudne do ustalania. Przewidziano całościowe odwodnienie wykopów przy pomocy zestawów igłofiltrów wpłukiwanych bezpośrednio w grunt z obu stron wykopów.

5. Projektowane rozwiązania techniczne.

5.1. Informacje ogólne.

Na planszy sytuacyjnej rysunek nr 1 pokazano przebieg projektowanych przewodów z podziałem na:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – przewody główne - grawitacyjną
– kolor ciemno brązowy.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych – przewody przyłączy - grawitacyjną
– kolor jasno brązowy.
3. Kanalizację sanitarną ścieków bytowych przewody ciśnieniowe do oczyszczalni
- kolor fioletowy.
4. Kanalizację sanitarną ścieków bytowych przewody ciśnieniowe z oczyszczalni do wylotu
- kolor czerwony.

Wszystkie punkty charakterystyczne projektowanych sieci oznaczono symbolami literowo cyfrowymi wraz z podaniem projektowanych rzędnych terenu i przewodu (rzędne studni):

2. Ks – punkty charakterystyczne kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych w układzie grawitacyjnym
3. KC – punkty charakterystyczne kanalizacji sanitarnej ścieków bytowych w układzie ciśnieniowym z przepompowni sieciowych do oczyszczalni.
4. KT – punkty charakterystyczne kanalizacji sanitarnej ścieków oczyszczonych w układzie ciśnieniowym z oczyszczalni do wylotu.

Posadowienie kanałów i studni kanalizacyjnych odniesiono do dna kanałów i wraz ze spadkami, odległościami pokazano na profilach podłużnych, rzędne posadowienia przewodów ciśnieniowych obliczono i oznaczono w stosunku do rzędnej wierzchu przewodu.

Współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych projektowanych sieci i przyłączy zestawiono w formie tabelarycznej.

5.2. Kanalizacja ciśnieniowa.

Projektuje się kanalizację ciśnieniową strefową odbierającą ścieki z poszczególnych zlewni kanałów grawitacyjnych do zbiorników przepompowni skąd pompy tłoczą ścieki kanałami ciśnieniowymi do zbiornika głównego przepompowni P3 skąd ścieki pompowane będą bezpośrednio do oczyszczalni ścieków. Rurociąg ciśnieniowy doprowadzający ścieki do przepompowni P3 i rurociąg ciśnieniowy odprowadzający ścieki od przepompowni P3 do oczyszczalni połączyć by-pasem z zasuwą odcinającą umożliwiającą okresowe wyłączenie pompowni P3 z eksploatacji. Średnice głównych przewodów ciśnieniowych dobrano tak aby

przy obliczeniowych warunkach pracy zachować prędkości samoczyszczenia się przewodów $V = 0,7-1,3 \text{ m/s}$.

Dobrano przepompownie ze zbiornikami z polimerobetonów z płytami nastudziennymi i włazami umożliwiającymi montaż w jezdni drogi z wyłączeniem przepompowni na terenach zielonych których włazy mają wystawać powyżej poziomu terenu min. 20 [cm]. Zbiorniki przepompowni wykonać z polimerobetonu składające się w 90% z wysuszonego wypełniacza pochodzenia kwarcytowego, o uziarnieniu do 32 mm i ze środka wiążącego, którym jest reakcyjna nienasycona żywica poliestrowa. Zbiorniki muszą charakteryzować się wieloletnią trwałością, wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm², wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm², odporność chemiczna (pH 1-10), gęstość 2,3 g/cm³. posiadać aprobatę techniczną oraz znak CE, otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne.

Dno przepompowni ustalono na podstawie obliczeń hydraulicznych minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku R_{min}, z uwzględnieniem obliczonej wysokości retencji zbiornika, przy założeniu, że zagłębienie przepompowni powinno umożliwiać przykrycie wirników pomp ściekam.

- Zbiorniki przepompowni zaprojektowano z polimerobetonu, o wymiarach wewnętrznych Ø1,2m i Ø1,5m o średnicy odpowiedniej do warunków głębokości.
- Dno zbiorników powinno być wyprofilowane, ze spadkiem pod pompy.
- Włazy montażowe z zamknięciem na zamek oraz kraty bezpieczeństwa montowane pod włazem wykonane będą z materiału odpornego na korozję wskutek oddziaływania ścieków surowych - stali nierdzewnej OH18N9.
- Zejście do zbiorników celem dokonania czynności obsługowych umożliwiają poręczę uchwyty wejściowego usytuowane na pokrywie górnej oraz drabina żłazowa ze stali nierdzewnej OH18N9. Drabina żłazowa musi być wykonana w wersji antypoślizgowej
- Czynności obsługowe w przepompowniach dokonywane będą z drabiny, lub z podestu wykonanego ze stali nierdzewnej OH18N9.
- Przepompownie będą wyposażone w wentylację z kominkami nawiewnym i rurociągiem doprowadzonym 0,3 m nad alarmowy poziom ścieków, oraz kominkiem wyciągowym z wlotem pod stropem przepompowni. Wywiewki ze stali nierdzewnej z waldem z węgla aktywnego.
- Cała instalacja wykonana będzie ze stali nierdzewnej kwasoodpornej OH18N9.
- Przejście od pomp do rurociągu tłocznego wykonane będzie z rur i kształtek (kolana hamburskie i trójnik równoprzelotowy). Wszystkie rurociągi należy wykonać jako spawane (lub z połączeniami kołnierzowymi).
- Piony tłoczne należy wyposażyć w zawory zwrotne kulowe, zasuwę nożową.
- Na odcinku wylotowym instalacji tłocznej wewnątrz przepompowni zainstalowany będzie króciec 2" z zaworem odcinającym obsługiwanym z pomostu lub drabiny, celem

umożliwienia grawitacyjnego spustu ścieków do zbiornika, w przypadku awarii rurociągu tłocznego i króciec z zaworem odcinającym do podłączenia zestawu do płukania rurociągów

- Podłączenia rur napływowej i tłocznej do przepompowni wykonuje się poprzez ich wsunięcie w przejścia szczelne, fabrycznie osadzone w płaszczu zbiornika.
- Przejścia pozostałych rurociągów przez ściany zbiornika należy również wykonać jako szczelne w tulejach dla rur przewodowych.
- Wytlumienie falowania od napływających ścieków zapewni deflektor - płyta oporowa ze stali nierdzewnej, mocowana na kotwy ze stali nierdzewnej, umieszczona na wlocie grawitacji.
- W przepompowniach z pompami innymi niż z wolnym przelotem zainstalować kotwy koszowe ze stali nierdzewnej wyciągnę mechanicznym żurawiem zamontowanym na samochodzie eksploatacyjnym.

W związku ze zróżnicowanymi warunkami gruntowo-wodnymi w lokalizacjach przepompowni, przyjęto posadowienie zbiorników przepompowni na gruncie – na warstwie betonu klasy B-15, o grubości 10 cm, z zastosowaniem podsypki piaskowej grubości 30 cm, lub kłina kamiennego. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować posadowienie na żelbetowych płytach fundamentowych, z zabezpieczeniem przed wypłynięciem poprzez właściwe obciążenie konstrukcyjne, przeciw wyporowe.

Obciążeniem antywypornościowym będzie kołnierz betonowy oparty na płycie fundamentowej, dolegający do ścianki zbiornika. Jego parametry określa się (przy wysokim poziomie wód gruntowych) z warunku łącznego wyporu płyty fundamentowej, płaszcza i zbiornika przez wody gruntowe.

Pompownie wyposażone będą w 2 pompy zatapialne (jedna pracująca, jedna rezerwowa) pracujące naprzemiennie. Pompy dostarczone będą wraz z niezbędnym wyposażeniem do montażu – stopą sprzęgającą, górnym uchwytem prowadnic, kablem zasilająco-sterowniczym o długości dostosowanej do głębokości pompowni. Prowadnice rurowe – podwójne - wykonane ze stali nierdzewnej. Montaż i demontaż pomp przewiduje się za pomocą żurawika zamontowanego na fundamencie betonowym przewidzianym w pobliżu zbiornika przepompowni.

Przewidziano zastosowanie dwóch rodzajów pomp z wolnym przelotem i z wirnikiem jednostronnie otwartym.

stałymi i włóknistymi przy wysokiej sprawności hydraulicznej.

Przyjęte w dokumentacji projektowej i do obliczeń kosztowych pompy wyposażone będą w:

- wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe, zapobiegające przedostawaniu się wody do komory stojana (w związku z tym standardowe wyposażenie pomp nie przewiduje zastosowaniu czujnika wilgoci w silniku),
- jednocześnie złącze hermetyczne umożliwia szybki demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika;

- wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy;
- podwójne uszczelnienie mechaniczne wału wykonane z węglików krzemu (SiC/SiC lub równoważne);
- płaszcz chłodzący - rozwiązanie konstrukcyjne pozwalające na spompowanie ścieków do poziomu suchobiegu w każdym cyklu pompowania tak aby nie dopuścić do zalegania osadów ściekowych na dnie pompowni;
- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej;
- śruby wykonane ze stali nierdzewnej.
- Ułożyskowanie wału bezobsługowe, niewymagające dodatkowego smarowania i regulacji.
- Obudowa pompy minimum z żeliwa pokrytego antykorozyjną powłoką epoksydową, wodoszczelna o klasie szczelności IP68 według IEC;
- Izolacja silnika klasy F,
- Temperatura cieczy pompowanej od 0°C do +40°C (dla pracy przerywanej dopuszczane +55°C)
- Możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę

Pompy w przepompowni montowane mają być za pomocą zestawu sprzęgającego. Umożliwiającego w razie konieczności w bardzo prosty i szybki sposób montaż i demontaż pompy. Pompa z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika). Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana ma być do układu tłoczego przepompowni. Połączenie ma gwarantować szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powodować ma samoczynne odłączanie jej od układu tłoczego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne mają umożliwiać wypięcie unoszonej pompy z prowadnic bez demontażu jakichkolwiek części układu. Zestaw sprzęgający wykonać z korpusu, mocowanego na stałe, na dnie zbiornika przepompowni oraz prowadnic rurowych. Dodatkowo w każdym ze zbiorników należy przewidzieć wykonanie przejścia dla rury DN100 ze stali nierdzewnej wentylującej zbiornik.

2. Charakterystyka sterowania przepompowni.

Szafa zabezpieczająco-sterująca UZS.8

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS.8 zabezpiecza i steruje pracą dwóch asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w poliestrowej szafie sterowniczej o stopniu ochronności IP65 z podwójnymi drzwiami. Zabezpieczona jest zamkiem oraz alarmem antywłamaniowym.

Wypożyczenie szafy

Na ścianie bocznej szafy zamontowany jest optyczno-akustyczny sygnalizator alarmu oraz gniazdo 400 V do podłączenia agregatu. Na wewnętrznych drzwiach zamontowane są następujące urządzenia:

- wyłącznik główny
- wyłącznik sterownika
- woltomierz
- przełącznik woltomierza
- lampki sygnalizacyjne pracy (zielone) oraz awarii (czerwone) każdej z pomp
- 2 komplety przycisków START i STOP do załączania i wyłączania pomp w trybie pracy ręcznej
- wyłącznik alarmu
- wyłącznik oświetlenia

oraz panel operatorski sterownika. Panel ten służy do odczytu bieżących parametrów pracy za pomocą dwóch czterocyfrowych wyświetlaczy programowalnych (wyświetlających np. poziom cieczy i czas rzeczywisty), zestawu diod (wraz z opisami) oraz ciekłokrystalicznego wyświetlacza. Zestaw przycisków umożliwia przełączanie trybu pracy sterownika, zmianę wyświetlanych wielkości, zmianę nastawianych parametrów pracy itp.

Wewnątrz szafy znajdują się:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- zabezpieczenie nadprądowe
- czujnik kontroli faz
- wyłączniki silnikowe
- zabezpieczenie pompki odwodnieniowej
- zabezpieczenie lampek sygnalizacyjnych
- akumulator
- transformator sieciowy 230/24 V z zabezpieczeniem
- przetwornica napięcia 12/24 V
- grzałka z zabezpieczeniem oraz termostatem
- gniazdo serwisowe 230 V z zabezpieczeniem
- instalacja oświetleniowa
- przełączniki, listwy przyłączeniowe
- soft-start – dla pomp o mocy powyżej 5,5 kW
- moduł GSM

Wszystkie te aparaty zamontowane są na szynach DIN, zaś przewody, w miarę możliwości, poprowadzone są w korytkach kablowych.

Przepompownie mają być wyposażone także w komunikację GSM sygnalizacji stanów alarmowych:

Komunikacja GSM

Wysyłanie informacji o stanach alarmowych w formie wiadomości SMS realizowane jest za pomocą dialera GSM. Wiadomość zostanie wysłana w przypadku wystąpienia jednego z następujących zdarzeń:

- awarii zasilania
- włamania
- awarii pierwszej pompy
- awarii drugiej pompy

Przewody tłoczne z tworzyw sztucznych należy okładać w gotowym wykopie na głębokość 1,20- 1,40 m ppt licząc od wierzchu przewodu do terenu. Na ułożonym w wykopie przewodzie nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część

przewodów winna zostać zasypana do wys. 20 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim bez zawartości kamieni pochodzących z wykopu. Próby ciśnieniowe wykonać określonymi odcinkami na ciśnienie 10 atm. Połączenie rur PE wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych. Na przewodach montować studnie napowietrzająco – odpowietrzające oraz spustowe. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610 zawartymi w zeszycie nr 9 COBRTI INSTAL opracowanie 2003 r. Stosować warstwowe zagęszczanie gruntu.

Trasowanie przewodu tłoczego:

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu na gruncie zgodnie z niniejszą dokumentacją.

Lokalizacja przewodu tłoczego:

Główne ciągi usytuowano w pasie drogowym. Projektowany przewód usytuowano w ścisłym powiązaniu z istniejącą i projektowaną zabudową. Szczegółową lokalizację projektowanej sieci przedstawiono graficznie na mapach w skali 1 : 500 .

Przejście przewodami przez przeszkody:

Na terenie projektowanej kanalizacji występują drogi o nawierzchni utwardzonej, rowy melioracyjne. Przejścia poprzeczne przez powyższe przewiduje się metoda przekopów otwartych i przecieków. Przekroczenie rowów melioracyjnych i strug płytkich wykonać przewiertem sterowanym względnie przeciekiem przewody w rurach ochronnych winny być umieszczone na głęb. Min. 1,0 m pod dnem rowu. Trasę przewiertu oznakować jednoznacznie słupkami betonowymi po obu stronach cieku wodnego.

Próby, odbiory i warunki BHP:

- a) Zgodnie z PN – B – 10725 przewody z rur PE 50, 63, 75, 90, należy poddać próbie na szczelność na ciśnienie 10 atm.,
- b) Pracownicy zatrudnieni przy budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP,
- c) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych zawartymi w zeszycie nr 3 COBRTI-INSTAL wydanie z września 2001 roku.
- d) Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót i powiadomić instytucje posiadające uzbrojenia podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie. Odnosi się to w szczególności do kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych, przejść pod drogami asfaltowymi. W przypadku uszkodzenia tych ostatnich należy je doprowadzić do stanu sprawności technicznej – eksploatacyjnej w uzgodnieniu z ich zarządcą.

e) Zwrócić uwagę, aby w przypadku napotkania gruntów zwięzłych wykonać podsypkę z pospółki grubości 20 cm.

- **Materiały**

- Zaprojektowano przewody o średnicach od 50 mm do 90 mm. Przewody kanalizacyjne o średnicach poniżej 90mm w zwojach o połączeniach zgrzewanych przy użyciu kształtek elektrooporowych. Przy włączeniach przewodu w przewód stosować trójniki 45° z blokami oporowymi wykonanymi z betonu z przekładkami z filców izolowanych folią.
- Nad przewodami (30 – 40 cm) należy ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.
- W najwyższych punktach sieci zamontować zawory napowietrzające odpowietrzające w studniach z kręgów betonowych D=1000 mm z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym D40.
- W miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować urządzenia podziemne do płukania sieci.
- W miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować czyszczaki ze złączka Ø 50 mm do węża strażackiego, armaturę montować w studniach z kręgów betonowych D=1000 mm z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym D40.
- Na rurociągach przed studniami z zaworami do płukania tj. na przed wszystkimi studniami na kanałach ciśnieniowych montować zasuwę nożową odcinającą z całkowicie wolnym przelotem z wyprowadzonym trzpieniem w skrzynce typu ciężkiego wykonanej z polietylenu utwardzanego HDPE.
- Lokalizację zasuw oznaczyć tabliczkami

5.3. Kanalizacja grawitacyjna ścieków bytowych.

Projektuje się nową sieć grawitacyjną kanalizacji sanitarnej ścieków bytowo gospodarczych odbierającą ścieki z budynku hydroforni – pomieszczenia w.c. i wpusty podłogowe oraz z pomieszczenia gospodarczego kontenera oczyszczalni umywalka i wpust podłogowy.

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje uzbrojenie: studzienki kanalizacyjne rewizyjne, studzienki kanalizacyjne rozprężne. Studzienki na sieciach wykonać jako prefabrykowane o średnicach Ø 1000 mm oraz PCV D=315 mm. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetonowe do budowy studzienek mają być wykonane z wodoszczelnego betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50). System elementów prefabrykowanych betonowych i

żelbetonowych łączonych na uszczelnienia gumowe z gumy syntetycznej np. Forsheda 116, 114. Studzienki wykonać z kręgów i dna żelbetowych wg normy DIN 4034 część 1 o grubości ścianki minimum 15 cm. Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729.

Na studzienkach należy zamontować włazy ożebrowane :

- 72 właz kanałowy klasy A0600 /PN-87/H-74051/01/, tam gdzie występuje ruch samochodowy, (klasa 150 kN)
- 73 właz kanałowy klasy COWo600 /PN-87/H-74051/02/- na podjazdach do posesji, (klasa 400 kN)
- 74 właz kanałowy klasy DOWo600 / PN-87/H-74051/02/ - w ciągach ulicznych

Studzienki winny być zwieńczone włazem ozn. EN 124 zgodny z normą PN-93/H-74124 (PrPN-EN 124) - „Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchni użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady Konstrukcji, badania typu i znakowanie”.

Włazy kanałowe bez możliwości trwałego mocowania pokrywy do korpusu, głębokość osadzenia pokrywy włazu (kratki wpustu) w korpusie min. 50 mm. Wymagany jest certyfikat zgodności z normą jw.

- **Materiały** – Zaprojektowano przewody o średnicach od 160 mm do 250 mm. Przewody kanalizacyjne o średnicach 160, 200, 250 mm należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S Lite o połączeniach kielichowych (z uszczelkami Sewer – Lock trwale mocowanych w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, kształtki z uszczelkami wargowymi) o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej minimum 8 kN/m².

Rury i kształtki z PVC -U o jednolitej ściance winny być produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”. Odcinek od studni rozprężnej do wylotu wykonać z przewodu polimerobetonowego o średnicy 250mm.

- Uwagi - Nad przewodami (30 cm) należy ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową. W trakcie realizacji wykonawstwa należy przeprowadzać próby ciśnienia odcinkami, przed całkowitym zasypaniem zmontowanego odcinka sieci, należy jednak pamiętać aby zabezpieczyć przewody przed przemieszczeniem poprzez punktowe obsypanie, w trakcie przeprowadzania próby złącza powinny być odkryte. Po dokonaniu próby odcinek należy przepłukać, z prób należy sporządzać protokoły odnotowane w dzienniku budowy. Odcinki należy inwentaryzować poprzez wykonywanie szkiców geodezyjnych. Po zmontowaniu konkretnego odcinka kanalizacji wraz z przyłączami należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735- kanalizacja-przewody kanalizacyjne-

wymagania i badania przy odbiorze.

5.4. Oczyszczalnia ścieków.

Zaprojektowano kontenerową modułową oczyszczalnię ścieków mechaniczno – biologiczną. Na podstawie doboru parametrów oczyszczalni ustalono jej przepustowość oraz z wymiarowano poszczególne sekcje. Na załączonych rysunkach przedstawiono dokładne wymiary modułów które są parametrami istotnymi i nie podlegają odstępstwu. Na podstawie gabarytów ustalono dokładną lokalizację wszystkich przewodów doprowadzonych do oczyszczalni. Poniżej przedstawiono opis procesów technologicznych oraz bilans ścieków z planowanej i obecnej zabudowy która według wytycznych inwestora zostanie podłączona do sieci kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do oczyszczalni. W celu prawidłowego - ekonomicznego funkcjonowania oczyszczalni wymagane jest odpowiednie obciążenie ściekami dostarczonymi do przepompowni oczyszczalni. Na terenie oczyszczalni zaprojektowano przepompownię jedną ścieków surowych sterowaną przez układ sterowania pracy oczyszczalni i drugą ścieków oczyszczonych odprowadzającą ścieki do wylotu.

Bilans ścieków:

Bilans ilości ścieków

Bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków został sporządzony na podstawie danych Urzędu Gminy

Jednostkowe ilości ścieków odprowadzanych do systemu kanalizacji sanitarnej przyjęto w ilości:

$$q = 120 \text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$$

| | | Qh,max m³/h | Qh m³/h | Qd m³/d | Q roczne m³/a |
|--|---|----------------|------------|------------|------------------|
| mieszkańcy | = | 6,318 | 4,680 | 46,800 | |
| usługi 10% Qd od mieszk. | = | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| WODY INFILTRACYJNE I | = | 0,468 | 0,468 | 4,680 | |
| PRZYPADKOWE $Q = 10\% \times Q_{d \text{ mieszk.}}$ | | | | | |
| Ilość ścieków dowożonych / dobę | = | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| Łączna ilość ścieków komunalnych bez wód przypadkowych i infiltracyjnych | | 6,3 | 4,680 | 46,80 | |

Dopływ obliczeniowy:

| | | | |
|------|------|-------|----------|
| 6,79 | 5,15 | 51,48 | 18790,20 |
| l/s | l/s | | |
| 1,89 | 1,43 | | |

Bilans ładunków i stężeń zanieczyszczeń

Podstawę ustalenia ładunków i stężeń zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni ścieków stanowią:

- liczba mieszkańców, przyłączonych do kanalizacji
- jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach o charakterze bytowo-gospodarczym

W bilansie ładunków i stężeń zanieczyszczeń nie ujmuje się wód przypadkowych i infiltracyjnych. Wody te ujęte zostały w wydajności hydraulicznej oczyszczalni

$$RLM = \frac{(\text{dobowa objętość ścieków [m}^3/\text{d]} \times \text{średnie BZT}_5 [\text{gO}_2/\text{m}^3])}{60 [\text{gO}_2/\text{d}]}$$

$$RLM = \frac{46,80 \text{ m}^3/\text{d} \times 500 \text{ gO}_2/\text{m}^3}{60 \text{ gO}_2/\text{d}}$$

$$RLM = 390$$

Stopień zanieczyszczenia - ścieki surowe ładunki jednostkowe

Ład. specyf. jednostkowe:

| | | |
|------------------------|---|---------------|
| ChZT | = | 120,0 g/LM*d) |
| BZT5 | = | 60,0 g/LM*d) |
| Zawiesiny _o | = | 70,0 g/LM*d) |
| N _{og} | = | 11,0 g/LM*d) |
| P _{og} | = | 2,5 g/LM*d) |

Ładunki dopływające kanalizacją ładunek jednostkowy x RLM

| | | |
|----------------------|---|-------------|
| Bd, ChZT | = | 46,800 kg/d |
| Bd, BZT5 | = | 23,400 kg/d |
| Bd, Zaw _o | = | 27,3 kg/d |
| Bd, N _{og} | = | 4,3 kg/d |
| Bd, P _{og} | = | 1,0 kg/d |

Ładunki dopływające do oczyszczalni:

| | | |
|----------|---|----------|
| Bd, ChZT | = | 0,0 kg/d |
| Bd, BZT5 | = | 0,0 kg/d |

Ładunki dopływające:

| | | |
|----------------------|---|-----------|
| Bd, ChZT | = | 46,8 kg/d |
| Bd, BZT5 | = | 23,4 kg/d |
| Bd, Zaw _o | = | 27,3 kg/d |
| Bd, N _{og} | = | 4,3 kg/d |
| Bd, P _{og} | = | 1,0 kg/d |

Średnie stężenie zanieczyszczeń w odniesieniu do liczby mieszkańców i ścieków o składzie zbliżonym

| | | | | | | |
|---------------------|---|-------|---|---------------------------|---------|---------------------------------|
| S BZT5 | = | 23400 | : | 46,80 m ³ /d = | 500,00 | gO ₂ /m ³ |
| S ChZT | = | 46800 | : | 46,80 m ³ /d = | 1000,00 | gO ₂ /m ³ |
| S zaw _{og} | = | 27300 | : | 46,80 m ³ /d = | 583,33 | g/m ³ |

Wymagany stopień oczyszczania

Zaproponowana technologia oczyszczania ścieków zapewnia osiągnięcie efektów zgodnych z wymaganiami określonymi w niżej wymienionych rozporządzeniach:

W zakresie oczyszczania ścieków, zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984)

Ilość mieszkańców równoważnych, od której zależą wymagania dotyczące oczyszczania ścieków wynosi: RLM = 390

Wymagany stopień oczyszczenia ścieków według w/w Rozporządzenia wynosi:

CHZT < 150 mgO₂/dm³,

BZT5 < 40 mgO₂/dm³,

Zawiesina ogólna < 50 mg/dm³.

Prawidłowy dobór cykli pracy oczyszczalni (napowietrzanie i recyrkulacja) oraz ilości powietrza dostarczanego do zbiornika, są podstawą jej prawidłowego funkcjonowania i skutecznego oczyszczania ścieków. Powyższe parametry dobierane są przez producenta technologii. Dzięki temu ścieki mogą być odprowadzane do wód powierzchniowych i

spełniają wymagania Rozporządzenia w zakresie najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków bytowych i komunalnych wprowadzanych do wód i do ziemi.

W oparciu o materiały i badania stopnia oczyszczania ścieków, dostarczone przez producenta, projektowana oczyszczalnia zapewnia osiągnięcie poniższych wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach:

BZT₅ 20 mg O₂/l

ChZT_{Cr} 32 mg O₂/l

Azot_{og.} 20 mg N/l

zawiesina 98% redukcji = 8 mg/l

Efektywność oczyszczania

W oparciu o podane wyżej wskaźniki zanieczyszczeń, efektywność oczyszczania ścieków jest większa od określonych maksymalnych wskaźników w Rozporządzeniu Ministra Środowiska.

1. Technologia oczyszczania ścieków

Oczyszczalnia ścieków stanowić będzie zblokowany obiekt inżynieryjny, w celu ograniczenia robót budowlanych przy montażu. Do oczyszczania ścieków projektuje się oczyszczalnię mechaniczno biologiczną kontenerową typu: „WASSERUNION 390RLM”

Można również zastosować oczyszczalnię innego producenta o opisanych poniżej parametrach i zasadach działania, posiadającą stosowne świadectwa jakości i dopuszczoną do stosowania w budownictwie.

1.1. Ogólna charakterystyka przyjętego układu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.

Oczyszczalnia zaprojektowana została w zabudowie modułowej. Przedmiotowy sposób zabudowy poszczególnych stadiów procesu oczyszczania ścieków zwiększa wydajność i bezpieczeństwo osiągnięcia pożądanego efektu ekologicznego i charakteryzuje się wyższym zabezpieczeniem przeciwwawaryjnym. Moduł funkcyjny wyposażony jest w zautomatyzowany separator skratek i posiada trzy stadia oczyszczania: osadnik wstępny, osadnik biologiczny i osadnik wtórny.

Biologiczna oczyszczalnia ścieków zaprojektowana została w technologii pakietowych napowietrzanych złóż biologicznych. Zastosowanie zatopionego wypełnienia (pakietu z tworzyw sztucznych) pozwala z jednej strony na zwiększenie stężenia biomasy w komorze, a z drugiej zapewnia dużą powierzchnię właściwą, zasiedlaną przez mikroorganizmy osadu czynnego oraz dużą objętość wolnej przestrzeni w strukturze wypełnienia. Mikroorganizmy osiadłe na powierzchni zatopionego wypełnienia posiadają ponadto dużą zdolność adsorpcji zawiesiny, w skutek czego w bioreaktorze uzyskuje się

także częściowe zatrzymanie substancji stałych, tradycyjnie oddzielanych w osadniku wtórnym. Technologia zanurzonych pakietowych złóż charakteryzuje się również odpornością na niskie temperatury i praktycznie eliminacją emisji przykrych zapachów.

Rozmnażające się mikroorganizmy powodują wzrost i wymianę aktywnej biomasy, której nadmiar przetransportowywany jest do osadnika wtórnego, w którym następuje mechaniczne odseparowanie osadu wtórnego i częściowa recyrkulacja przy użyciu pomp mamutowych do stadium biologicznego.

Podstawowe etapy oczyszczania ścieków:

Do podstawowych etapów oczyszczania ścieków zaliczyć należy:

Moduł funkcyjny wyposażony jest w stadium mechanicznego podczyszczania ścieków z wykorzystaniem ogrzewanego separatora bębnowego skratek, osadnik wstępny, reaktor biologiczny oraz osadnik wtórny.

Główna część – stadium biologiczne oczyszczalni działa w oparciu o technologię stałych zanurzonych pakietowych złóż biologicznych z systemem napowietrzania.

Ścieki dopływające do modułu z pompowni ścieków surowych wprowadzane są na ogrzewany separator skratek, zamontowany przed osadnikiem wstępnym. Podczyszczone mechanicznie ścieki wpływają następnie komory osadnika wstępnego, skąd dalej wprowadzane zostają do osadnika biologicznego, stadium biologicznego oczyszczania ścieków, w którym poprzez napowietrzanie następuje napowietrzanie, mieszanie i przetłaczanie biomasy. W osadniku biologicznym zamontowane są pakietowe złoża biologiczne zasiedlane przez mikroorganizmy. Regularna konstrukcja nośnika błony biologicznej uniemożliwia jej wypłukiwanie przyczyniając się tym samym do zwiększenia wydajności oczyszczania oraz zwiększenia odporności na przeciążenia związane np. ze zwiększonym dopływem ścieków czy ich wyższym zanieczyszczeniem.

Z osadnika biologicznego mieszanin osadu czynnego wprowadzana jest do osadnika wtórnego w kształcie zbiornika stożkowego, w którym w procesie sedymentacji następuje oddzielenie wody od osadu. Podczas gdy oczyszczone ścieki odprowadzane są spustem odpływu z rynną kontrolną spustu, nagromadzony na dnie osadnika stożkowego osad recyrkulowany jest do osadnika biologicznego. Powstający osad nadmierny wypompowywany jest przy użyciu pomp mamutowych do zbiornika na osad i tam składowany.

Szczegółowy opis procesów – opis technologii:

Główna część – stadium biologiczne oczyszczalni działa w oparciu o technologię stałych zanurzonych pakietowych złóż biologicznych z systemem napowietrzania. Podczyszczone w wyniku procesu sedymentacji na osadniku wstępnym ścieki

doprowadzane są w ramach modułu do osadnika biologicznego z nieruchomymi zanurzonymi złożami biologicznymi. Osad wstępny i wtórny składowany jest w zbiorniku na osad do czasu jego wywiezienia. Zbiornik osadu nadmiernego dostosowany został do ostatecznego etapu rozbudowy oczyszczalni. Na tym etapie biomasa poprzez dopływ tlenu jest napowietrzana oraz przetłaczana. Dokonuje się proces biologicznego oczyszczania ścieków poprzez aktywność napowietrzanej biomasy, która pobiera ze ścieków zanieczyszczenia organiczne i wykorzystuje je jako pokarm w procesach metabolicznych. Zastosowanie zatopionego wypełnienia (pakietu z tworzyw sztucznych) pozwala z jednej strony na zwiększenie stężenia biomasy w komorze, a z drugiej zapewnia dużą powierzchnię właściwą, zasiedlaną przez mikroorganizmy osadu czynnego oraz dużą objętość wolnej przestrzeni w strukturze wypełnienia. Mikroorganizmy osiadłe na powierzchni zatopionego wypełnienia posiadają ponadto dużą zdolność adsorpcji zawiesziny, w skutek czego w bioreaktorze uzyskuje się także częściowe zatrzymanie substancji stałych, tradycyjnie oddzielanych w osadniku wtórnym. W warunkach areobowych w wyniku biologicznych procesów nityfikacji związki azotu takie jak białka, mocznik etc. zamieniane są w azotan a przez denityfikację w azot atmosferyczny. Wprowadzany do procesu tlen gwarantuje ciągłe intensywne mieszanie zawartości osadnika a tym samym ciągłe dostarczanie mikroorganizmom substancji odżywczych. Recyrkulacja cieczy z zawartością azotanów jest możliwa do procesów denityfikacji. W przypadku stałych pakietowych złoż biologicznych pomimo panujących warunków arebowych zachodzą jednocześnie procesy denityfikacji w różnych obszarach biomasy a także eliminacja fosforanów poprzez wzbogacenie w biomasie. Nie jest konieczne zaszczepianie układu bakteriami. Przy wgłębnych złożach biologicznych istotną rolę odgrywa budowa nośnika błony biologicznej pod względem struktury powierzchniowej oraz zdolności przepustowej. Dla osiągnięcia wymaganej idealnej wartości unieruchomionej biomasy, powinna być zużywana ze względu na koszty minimalna ilość energii przepływania. Dlatego elementy złoża biologicznego powinny tylko w minimalnym stopniu zakłócać strumień reaktora, aby zmaksymalizować równoczesny efekt płukania procesu cyrkulacji. Aby spełnić te wymagania, zanurzone złoż musi być ze wszystkich stron przenikalne. Wykorzystanie stałego zanurzonego złoża biologicznego w układzie technologicznym oczyszczania ścieków pozwala na wysoko efektywne ich oczyszczanie oraz zapobiega wypłukiwaniu biomasy w przypadku przeciążenia hydraulicznego. Rozmnażające się mikroorganizmy powodują wzrost i wymianę aktywnej biomasy, której nadmiar przedtransportowywany jest do osadnika wtórnego, w którym następuje mechaniczne odseparowanie osadu wtórnego i częściowa recyrkulacja przy użyciu pomp

mamutowych do stadium biologicznego. Dzięki zastosowaniu ciśnieniowych systemów podnoszenia ograniczono ilość zarówno elementów mechanicznych ulegających zużyciu w wyniku eksploatacji jak i agregatów elektrycznych. Osad nadmierny wypompowywany jest pompami mamutowymi do zbiornika osadu. Materiał złoża składa się z ruro podobnych, bocznie perforowanych elementów o jednakowej długości i jednakowej średnicy. Pojedyncze rury sieci połączone są ze sobą na końcówkach spawami tworząc bloki. Forma złoża jest zmienna u podstawy jak również co do wysokości, tak iż może zostać dopasowana do geometrii reaktora. Konstrukcja nośna, która zabezpiecza złoże przed unoszeniem się oraz opadaniem, stwarza wymaganą odległość do napowietrzania lub cyrkulacji.

Urządzenia służące do analizy składu ścieków

Ostateczny pomiar ilości ścieków jak i możliwość poboru próbek do analizy składu zlokalizowano w studziencie rewizyjnej po odpływie z modułów. Pomiar ilościowy odbywa się w ujęciu chwilowym i sumarycznym. Strumień ścieków kierowany jest przez przelew pomiarowy i mierzony przy użyciu sondy ultradźwiękowej. Wartości mierzone są rejestrowane i zapisywane elektronicznie. Skład odprowadzonych ścieków będzie rejestrowany.

Oczyszczone ścieki z oczyszczalni odprowadzane będą grawitacyjnie do studni pomiarowej i studni poboru prób i dalej do przepompowni ścieków surowych za pomocą kanalizacji tocznej ścieki zostaną przetłoczone do studni rozprężnej tuż przed wylotem do obornika. Ilość ścieków ustalana będzie w o parciu o odczytu z licznika przepływomierza ultradźwiękowego.

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą do istniejącego kanału odwadniającego zlokalizowanego na działce drogowej o numerze ewidencyjnym 134, w którym całoroczne występują wody głównie opadowe oraz wody roztopowe.

5.5. Sieć wodociągowa.

Projektuje się sieć wodociągową od włączenia do zaprojektowanej sieci wodociągowej w dz. nr 134 dr do zbiornika retencyjnego, stacji hydroforowej i do przewodu podwyższonego ciśnienia zaprojektowanego w dz nr 134 dr. Wszystkie węzły sieciowe oraz zmiany kierunku trasy o kąt większy niż 44° wykonać z kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych i zgrzewanych z luźnym kołnierzem. Od włączenia projektuje się odcinek nowej sieci wodociągowej do stacji hydroforowej gdzie poprzez układ zbiorników ciśnieniowych i pomp hydroforowych zostanie zwiększone ciśnienie i okresowa -szczytowa wydajność sieci. Od hydroforni projektuje się przewód sieciowy do włączenia w zaprojektowany już odcinek sieci włączony do istniejącej sieci wodociągowej

miejsowości. Takie rozwiązanie dzieli układ na:

1. Sieć „niskiego” ciśnienia tj. odcinak zasilający z kierunku miejscowości Warnołęka i dalej nowoprojektowany odcinek od włączenia do hydroforni.
2. Sieć „wpodwyższonego” ciśnienia od hydroforni do włączenia do istniejącej sieci wodociągowej i istniejąca sieć wiejska pozbawiona dotychczasowego zasilania bezpośredniego z sieci z kierunku miejscowości Warnołęka. Odłączenia zasilania dotychczasowego należy dokonać po wcześniejszym wykonaniu pozostałych robót montażowych.

Projekt zakłada ułożenie nowych odcinków sieci w wykopie otwartym – liniowym zabezpieczonym deskowaniem. Sieć wodociągową uzbroić w zasuwy i hydranty zgodnie z lokalizacją jak na rysunkach, przy układaniu przewodów należy kierować się zasadą aby najwyższe punkty sieci znajdowały się przy włączeniach hydrantów a między nimi maksymalnie jedno załamanie wysokościowe – obniżenie profilu podłużnego. Na sieci i przyłączach zaprojektowano zasuwy i hydranty o połączeniach kołnierзовych z przejściem PE/żeliwo. Projektowane uzbrojenie na sieci powinno charakteryzować się długą żywotnością i winno być wykonane z trwałych materiałów takich jak żeliwo, żeliwo sferoidalne.

Materiały – Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE D=110, 90 i 32 mm klasy PE 100 PN 10 SDR 17 koloru niebieskiego lub czarnego z niebieskim paskiem.

Rury polietylenowe łączone będą ze sobą metodą zgrzewania elektrooprowego – dopuszcza się łączenie metodą zgrzewania czołowego, natomiast połączenia rur polietylenowych z uzbrojeniem w węzłach montażowych oraz na sieci odbywać się będzie z zastosowaniem tulei kołnierзовych z polietylenu i kołnierzy dociskowych powlekanych [Frialen, George Fischer, Hawle] ze śrubami i nakrętkami ze stali nierdzewnej, zabezpieczone powłoką z żywicy epoksydowych. Śruby klasy A-2, nakrętki A-4. Śruby zaopatrzyć we wkładki zabezpieczające. W związku z wymaganiami stawianymi przez użytkownika sieci co do wysokiej jakości i wieloletniej trwałości materiałów połączenia w węzłach montażowych projektuje się wykonać z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego wewnątrz emaliowanego produkcji firm DUKER GmbH, FRISCHHUT, Hawle. W węzłach montażowych z odnogami do hydrantów, należy stosować zasuwę na odejściu trójnika. Na trasie projektowanych przewodów wodociągowych (sieć, przyłącza) należy nad przewodami około 30 cm. Ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Sieć i przyłącza przed oddaniem do użytku należy poddać próbą ciśnienia, zinventaryzować i sporządzić szkice geodezyjne, zdezynfekować i przepłukać, wodę z wodociągu pobrać do analizy laboratoryjnej.

Na projektowanej sieci wodociągowej występuje następujące uzbrojenie:

- zasuw kołnierzowe, zabezpieczone dużą skrzynką uliczną z deklek ciężkim oraz oryginalną obudową teleskopową do zasuw, hydranty oraz zasuw, uzbrojenie należy dobrze obsypać piaskiem i zagęścić

- Hydranty p.poż. Nadziemne i podziemne DN 80. Hydranty należy obsypać żwirem aby umożliwić odpływ wody pozostałej w hydrancie po jego zamknięciu.

Na sieci projektuje się odejścia siodłowe zgrzewane elektrooporowo z zasuwami. Przyłącze wodociągowe na terenie oczyszczalni doprowadzające wodę do oczyszczalni i budynku technicznego wykonać z rur PE De 32 mm typu SDR 11, PN 10 atm.

Na sieci zaprojektowano bloki oporowe z betonu między ścianami bloków a przewodami umieścić maty filcowe w hydroizolacji o gr. 1 cm.

Zasuw sieciowe oznakować tabliczkami na słupkach stalowych zlokalizowanych przy granicy pasa drogowego. Przewody układać na posypce piaskowej gr 10 cm.

5.6. Stacja hydroforowa.

W związku z okresowym zbyt niskim ciśnieniem i małą wydajnością istniejącej sieci wodociągowej projektuje się stację hydroforową z kompaktowymi pompami hydroforowymi i sieciowym zbiornikiem terenowym. Projektuje się zbiornik o objętości $V_c = 25$ [m³] jako naziemny izolowany zbiornik połączony z króćcem zasilającym z sieci doprowadzającej wodę z kierunku miejscowości Warnołęka z ujęcia miejskiego w Nowym Warpnie. Woda dostarczana do stacji hydroforowej i zbiornika jest wodą uzdatnioną. Zbiornik będzie pełnił funkcję zbiornika wyrównawczego „dolnego” tzn. jego funkcja będzie ograniczała się do gromadzenia zapasu wody w czasie najmniejszego rozbioru wody w ciągu doby i uzupełniania niedoboru wody w sieci rozdzielczej w czasie większego rozbioru godzinowego. Zbiornik będzie pracował w cyklu dobowym co gwarantuje częstą wymianę wody w zbiorniku. Projektuje się zestaw pompowy wyposażony w króćce ssawny i tłoczny między którymi zainstalowane będą pompy normalnie ssące, pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągów. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny. Wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego. Zestaw hydroforowy zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali nierdzewnej, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Pompy połączone są we wspólne kolektory: ssawny i tłoczny wykonane ze stali nierdzewnej. Elementy kolektorów łączone są za pomocą kołnierzy PN10 ze stali nierdzewnej i połączeń kołnierzowych. Kolektory wyposażone w kompensatory zabezpieczające układ przed przenoszeniem

drgań oraz zawory ułatwiające podłączenie zestawu do sieci. Na kolektorze ssawnym należy zamontować manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przekaźnik ciśnienia zabezpieczający zestaw przed pracą w suchu biegu, zawór odpowietrzający oraz króciec spustowy z zaworem kulowym. Kolektor tłoczny wyposażony jest w manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przetwornik ciśnienia, przekaźnik ciśnienia. Praca pomp uzależniona będzie od ciśnienia na króćcu tłocznym tj. na zasileniu sieci wodociągowej.

Dane dotyczące mocy agregatów zastosowanych w proponowanym zestawie:

**** sekcja socjalno-bytowa***

- moc zainstalowana: 3 x 1,10 kW.
- moc pobrana maksymalna: 3 x 0,73 kW,

**** sekcja ppoż.***

- moc zainstalowana: 2 x 3,00 kW,
- moc pobrana maksymalna: 2 x 2,52 kW,

Konstrukcja nośna.

Wykonana jest z kształtowników stalowych nierdzewnych. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

Kolektory i kompensatory.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy stalowych nierdzewnych. Kolektory wyposażone są w kompensatory drgań, które umożliwiają niwelację „odchylek” wymiarowych przyłączy instalacji, oraz zabezpieczają instalację przed wzajemnym przenoszeniem się drgań.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur nierdzewnych zakończonych gwintami.

Sterowanie nadążne. Jako najbardziej racjonalny sposób regulacji zestawu przyjęto sterowanie **nadążne**, realizowane za pośrednictwem **przeмиennika częstotliwości**.

Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów - nie dotyczy pomp ppoż.

(wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),

- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przeмиennika częstotliwości,

(nie dotyczy pomp ppoż.) w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderów hydraulicznych) i pomp (brak uderów mechanicznych).

- w każdym stanie pracy i trybie sterowania jest realizowane zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciovowe silników oraz zabezpieczenie zestawu od asymetrii fazowej,
- szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo w standardzie RS-232, umożliwiającą odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu telefonicznego,
- w przypadku awarii przemiennika zestaw automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej (dotyczy sekcji socjalo-bytowej),
- istnieje możliwość **sterowania ręcznego**,
- pompy ppoż. załączają się w przypadku spadku ciśnienia poniżej określonego poziomu i gdy jest spełniony warunek pracy wszystkich pomp sekcji socjalno-bytowej.
- zestaw wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego oraz układ do współpracy z elektrozaworem. Pozwala to na przeprowadzanie prób ruchowych w określonym czasie. Sterownik posiada panel sterujący z wyświetlaczem umożliwiającą korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu. Stosowany w zestawie sterownik pozwala na zmianę konfiguracji zestawu przez odłączenie dowolnych zespołów pompowych (w związku z remontem, przeglądem lub awarią). Zestaw odpowiadający jednemu zespołowi pompowemu, zawiera przełącznik i diody LED. Przełącznikami wybiera się zespoły pompowe wchodzące w skład zestawu automatycznej regulacji ciśnienia.

Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP 54 (w proponowanym rozwiązaniu) znajduje się bezpośrednio przy zestawie. Szafa wyposażona jest w wyłącznik główny umieszczony w ścianie bocznej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Obejście testujące

Zgodnie z wymogami określonymi w DZ. U. z 2006 r. Nr 80, poz. 563, o wymogu wyposażenia pomp w układ pomiarowy proponujemy obejście testujące DN40 odpowiednio wyposażone

Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia

cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu.

Przetwornik ciśnienia.

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy.

Zabezpieczenia zanikowe.

Zespół pompy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetrią,
- nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%),
- zwarcieziemnym
- przeciążeniem silnika,

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy.

Zabezpieczenia zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów – w tym zakresie – producenta jak i Polskich Norm.

Zabezpieczenia dodatkowe.

Dodatkowo przewidziano zastosowanie presostatów jako wyłączników ciśnieniowych zabudowanych na kolektorze tłocznym. W celu zabezpieczenia instalacji hydraulicznej po stronie tłocznej przed nadmiernym i niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia (powyżej 7 atm.) na kolektorze zabudowany będzie wyłącznik ciśnieniowy typu LCA. Wyłącznik charakteryzuje się wzmocnioną budową oraz wytrzymałością na uderzenia hydrauliczne. Wyłącznik podłączony jest do regulatora i po niekontrolowanym wzroście ciśnienia (powyżej nastawy) spowoduje wyłączenie zestawu. Zadziałanie „bezpiecznika” świadczyć będzie o nieprawidłowej pracy zestawu lub uszkodzeniu przetwornika ciśnienia. Króciec ssawny połączony będzie ze zbiornikiem wyrównawczym przewodem z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kołnierzowych.

Zbiornik zasilany będzie w wodę uzdatnianą z istniejącego zasilania miejscowości z ujęcia głębinowego wody pitnej w Nowym Warpnie za pośrednictwem projektowanego odcinka sieci wodociągowej. Zbiornik wyposażony w wewnętrzny zawór pływakowy zainstalowany na króćcu dolotowym wewnątrz zbiornika. Projektuje się zbiornik naziemny, pionowy, jednokomorowy jako retencyjny wykonywany ze stali niskowęglowych,

Ciśnienie:

Straty ciśnienia na przewodach przy wydatku 5,0 [dm³/s]:

PE D=110 mm, L=730m+100=830 [m], $\Delta p=0,062$

AC D=80 mm, L=1030 [m], $\Delta p=0,15$

Razem $p=0,15+0,062+0,2=0,42 \cdot 1,2=0,5$ [MPa]

6. Technologia robót.

Roboty ziemne – wykopy przewiduje się wykonać sposobem ręcznym 10 % i mechanicznym 90%, liniowe o pionowych ścianach umocnione. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz drzewa. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

PN-B-0650-roboty ziemne

PN-B-10736-wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,

a montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producenta rur. Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie B.H.P. Zawartych w rozporządzeniu MbiPMB Nr 73 z dnia 22.03.1972 (Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972). W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia kanały można:

- ułożyć bezpośredni na gruncie rodzimym- podłoże naturalne
- zaprojektować odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione.

W projekcie przewidziano wykonanie podłoża wzmocnionego pod studnie – ława z kruszywa łamanego o grubości 20 cm. Zagęszczona. Oraz na części trasy przewodów ława piaskowa wzmocniona geowłókniną tworząca materac konstrukcyjny. Zasypanie przewodu i użyty materiał nie może i nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m, ubijana warstwami o max. grubości 25 cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez gruzu i kamieni, mineralny, sypki drobno i średnioziarnisty według PN-74/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakami po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zasypanie przewodu na całej długości powinno odbywać się warstwami 30 – 50 cm. Kolejno zgęszczanymi. Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym.

Roboty montażowe – roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie. Studzianki należy wykonać zgodnie z projektami typowymi oraz rysunkami technicznymi. Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów

wykonać według normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Całość robót montażowych przewodów ciśnieniowych oraz szczelność rur wykonać według normy PN-84/B-10725 oraz zgodnie z katalogami danych firm. Podłoże pod projektowane uzbrojenie nie może zawierać kamieni i resztek gruzu z rozbiórki nawierzchni ewentualnych obiektów podziemnych. Podłoża pod rurociągi studnie powinny być wykonane z gruntu niespoistego i zagęszczonego $d_{Is} > 0,95$. Grubość zagęszczonej warstwy podłoża winna wynosić 10 cm. Dla gruntów rodzimych piaszczystych do frakcji drobnych, 15 cm. Dla gruntów rodzimych skalistych lub kamienistych. Zasyпка rurociągu do wysokości 30 cm. Ponad wierzch rury powinna być dokonana z materiału nie spoistego o ziarnach do 20 mm. Bez ostrych krawędzi. Przed przytaniem do robót należy wykonać przekopy próbne w celu określenia rzędnych wysokościowych istniejącego uzbrojenia podziemnego i wyeliminowania ewentualnych kolizji oraz w celu wykrycia ewentualnego uzbrojenia niezainwentaryzowanego w przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy rozwiązać kolizje z autorem projektu w ramach nadzoru autorskiego nad realizacją projektu w uzgodnieniu z zarządcą obiektu – urzędzenia.

Uwarunkowania szczególne— wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacji i wodociągu wytypują żelbetonowe słupy naziemnej linii napowietrznej znajdujące się w odległości min. 1 [m] od osi projektowanej sieci kanalizacji grawitacyjnej. W celu zabezpieczenia skary wykopu przed osunięciem i w konsekwencji naruszenia statyki słupa należy w miejscach zbliżenia do słupa wykonać ścianki szczelne z Larsenów – grodziec stalowych wibrowanych w grunt przed rozpoczęciem wykopów. Wysokość zagłębionych larsenów powinna wynosić $H = (2 \times \text{głębokość wykopu}) \times 1,2$. Dodatkowo przewidziano pełne umocnienie ścian wykopów wypraskami stalowymi wzmocnionymi belkami poprzecznymi. Nie wyklucza się konieczności zastosowania dodatkowych rozwiązań usprawniających roboty oraz koniecznych do zapewnienia zabezpieczenia infrastruktury w rejonie prowadzonych prac ziemnych i montażowych które zostaną przedsięwzięte w trakcie wykonywanych robót i nadzorowane przez uprawnionego kierownika robót.

7. Uwagi końcowe.

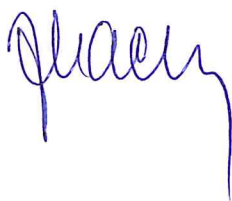
- Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami przestrzegając zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 5. wykonawstwo powierzyć osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe
- 6. po wykonaniu robót należy poddać instalację próbom po wykonaniu prób szczelności przewody instalacji kanalizacji należy przepłukać i sprawdzić ich drożność
- 7. próby dokonywać przy udziale kierownika budowy.
- 8. w przypadku stwierdzenia konieczności wykonania robót dodatkowych należy zgłosić ten fakt do zamawiającego i do projektanta.
- 9. Należy zachować szczególną ostrożność zwłaszcza przy wykonywaniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych.

10. W trakcie realizacji robót należy zachować ciągłość odbioru ścieków w trakcie realizacji inwestycji.
11. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność wykonanej sieci co jest istotne w związku z występowaniem okresowo wysokich poziomów wód gruntowych, ewentualne przecieki wody do kanalizacji mogły by spowodować większy napływ ścieków do przepompowni niż jej maksymalna wydajność.
12. Wszystkich przyłączonych obecnie do sieci kanalizacyjnej odbiorców wzdłuż projektowanej trasy sieci należy przyłączyć do nowego kanału głównego.
13. Po przepłukaniu sieci a przed oddaniem do użytkowania poszczególne odcinki kanałów głównych należy poddać inspekcji kanałowej z użyciem kamery kolorowej z możliwością zapisu nagrania na nośniki elektroniczne, inspekcji dokonać w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.

Projektant: mgr inż. Andrzej Małolepszy

mgr inż. Inst. sanitarnych i gaz
upr. proj Nr ZAP/0097/POOS/n

Sprawdził: mgr inż. Jadwiga Maciejewska



INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: Zewnętrzne sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowe.

LOKALIZACJA: Działki nr: **108/2, 106/2 i 134,**
położone w miejscowości Brzózki
Gmina Nowe Warpno, Powiat Policki

INWESTOR: **Gmina Nowe Warpno**
Pl. Zwycięstwa 1, 72-022 Nowe Warpno

PROJEKTANT; mgr inż. Andrzej Małolepszy
uprawnienia Nr ZAP/0097/POOS/09
MIASTOPROJEKT ŚWINOUJŚCIE
ul. Zalewowa 7b, 72-605 Świnoujście

ANDRZEJ MAŁOLEPSZY
mgr inż. Inst. sanitarnych i gaz.
upr. proj Nr ZAP/0097/POOS/09

ŚWINOUJŚCIE , czerwiec 2014 r.

Spis treści:

1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy prowadzonych robotach
 - 7.1. Ochrona przeciwpożarowa
 - 7.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia
 - 7.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 7.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 7.5. Ochrona i utrzymanie Robót
8. Podstawa opracowania

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

Przedmiotem opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej ścieków bytowo – gospodarczych wraz z przyłączami oczyszczalnią ścieków oraz odcinek sieci wodociągowej wraz ze stacją hydroforową.

W zakres opracowania dla przedmiotowego przedsięwzięcia wchodzi:

1. Budowa kanalizacji sanitarnej ścieków bytowo – gospodarczych wraz z przyłączami do przyległych działek w systemie grawitacyjnym.
2. Budowa sieci ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej transportującej ścieki od przepompowni do oczyszczalni ścieków.
3. Budowa kontenerowej prefabrykowanej oczyszczalni ścieków.
4. Budowa wylotu brzegowego ścieków oczyszczonych wraz z rurociągiem ciśnieniowym z oczyszczalni do wylotu.
5. Budowa odcinka sieci wodociągowej od istniejącego rurociągu do projektowanej stacji hydroforowej i ze stacji do istniejącej sieci wiejskiej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynki i budowle zlokalizowane w rejonie prowadzonych robót,
- drogi o nawierzchni utwardzonej i nieutwardzonej,
- ciek wodny,
- uzbrojenie terenu:
 - sieć wodociągowa,
 - linie energetyczne,
 - linie teletechniczne.

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

Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- linie elektryczne, kable elektryczne,
- teletechnika,
- rurociągi wodociągowe,
- skrzyżowania z ciekami oraz drogami gminnymi
- budynki,
- drzewostan.
- Ciężkie elementy oczyszczalni i stacji hydroforowej

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych,, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia..

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

1. wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1.5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ,ścian o głębokości większej niż 3 m,
 2. roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
 3. roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż:
 - 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV lecz 15 kV,
 - 15 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,
- roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
 - roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych – roboty montażowe w studniach kanalizacyjnych i w przepompowniach ścieków,
 - roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi - wykonywanie przejść kanałami pod istniejącymi ciekami wodnymi oraz wykonywanie odcinków kanałów metodą przewiertu.
 - roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.
 - roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu.
 - zagrożenie upadkiem z wysokości – budowa budynków o wysokości powyżej 6m.

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

Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposobu postępowania przy wykonaniu tych prac.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik Robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywanych Robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich Robót.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać odpowiednie uprawnienia dopuszczające do pracy przy urządzeniach elektrycznych, pojazdach mechanicznych, maszynach budowlanych, itp.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych. Pracownicy są zobowiązani do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.

Dla pracowników powinni być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28 maja 1996r. W sprawie szczegółowych zasad szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1996/62/285) są następujące:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia wstępne stanowiskowe,
- szkolenia wstępne podstawowe,
- szkolenia okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna, kamizelki ostrzegawcze, itp. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp, itp. Na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan BiOZ, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja, gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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:

- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy,
- wskazanie dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych,
- oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie,
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi,
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych,
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego,
- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów,
- przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu,
- lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy prowadzonych robotach

- 1) Podczas prowadzenia Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej.
- 2) Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami p.poż. oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 3) Szczególną uwagę należy zwrócić na:
 - a) rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn,

- b) organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem Robót ziemnych i montażowych (praca w „asyście”),
- c) warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót,
- d) utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn,
- e) powiadamianie odpowiednich użytkowników uzbrojenia podziemnego o przystąpieniu do Robót na danych odcinkach,
- f) sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu,
- g) zapewnienie na budowie porządku i czystości,
- h) informowanie wszystkich pracowników bezpiecznego podejmowanych decyzji dotyczących bhp i ochrony zdrowia.

4) Organizacja terenu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane winny być składowane w taki sposób, aby nie narazić przebywających tam osób na przypadkowe urazy.

5) W widocznym miejscu należy wywiesić numery telefonów alarmowych, z podaniem osób, które należy powiadomić o zaistniałym wypadku.

7.1. Ochrona przeciwpożarowa

1) Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

2) Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie magazynów, pomieszczeń biurowych, szatniach, pomieszczeniach socjalnych, baz produkcyjnych oraz w maszynach i pojazdach sprawnego sprzętu

przeciwpożarowego.

3) Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

7.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

1) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do wbudowania.

2) Nie dopuszcza się używanie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

3) Wszelkie materiały odpadowe muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak ich oddziaływania na

środowisko.

4) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie prowadzenia Robót (np. materiały pyłaste, których szkodliwość po zakończeniu Robót znika), mogą być użyte pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

7.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej

1) Wykonawca Robót ponosi pełną odpowiedzialność za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia i instalacje podziemne, tj.: rurociągi, kable, itp. oraz zobowiązany jest do potwierdzenia informacji dostarczonych od Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji przez odpowiednie władze będące właścicielami lub użytkownikami tych urządzeń.

2) Wykonawca Robót zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia przed uszkodzeniami w czasie trwania budowy wszelkich urządzeń i instalacji podziemnych.

3) Wykonawca Robót zobowiązany jest do prowadzenia Robót w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców, w szczególności zapewnienie bezpiecznego dojścia i dojazdu do posesji oraz bezpiecznego poruszania się w pobliżu prowadzonych Robót.

4) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej powstałe w sąsiedztwie budowy spowodowane jego działalnością.

5) Do obowiązków Wykonawcy Robót należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy.

7.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

- 1) Podczas realizacja Robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2) W szczególności Wykonawca Robót ma obowiązek zadbać, aby Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 3) Wykonawca Robót jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych i przebywających na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 4) Pracownicy zatrudnienia na budowie powinni być wyposażeni w ubranie robocze, buty ochronne, kaski i pasy bezpieczeństwa.
- 5) Odzież robocza montażystów powinna składa się z jednoczęściowego kombinezony z zapinanymi mankietami spodni i rękawów, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów.
- 6) W czasie prac prowadzonych w pasie drogowym pracownicy powinni nosi odzież odblaskową.
- 7) Wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia.
- 8) Kategorycznie zabrania się pracy po spożyciu alkoholu.
- 9) Przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione.
- 10) Pracownicy muszą ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.
- 11) Wykonawca Robót zobowiązany jest przed rozpoczęciem montażu wydzieli strefy niebezpieczne, poprzez rozstawienie w widocznym miejscu tablic ostrzegawczych.
- 12) Wykonywanie Robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonane do istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.
- 13) Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.
- 14) W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób trzecich przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zabezpieczone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. W uzasadnionych przypadkach wykopy należy szczelnie przykryć, co uniemożliwi wpadnięcie do wykopu. Należy sprawdzać stan obudowy wykopu lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót.

7.5. Ochrona i utrzymanie Robót

- 1) Wykonawca Robót odpowiada za ochronę robót oraz za wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt i maszyny używane do prowadzenia Robót od daty rozcięcia do wydania Świadectwa Przejęcia.
- 2) Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez czas trwania budowy, a do czasu wydania Świadectwa Przejęcia.

8. Podstawa opracowania

Zakres opracowania jest zgodny z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm) art. 21a
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126)

Opracował: mgr inż. Andrzej Małolepszy

ANDRZEJ MAŁOLEPSZY
mgr inż. Inst. sanitarnych i gaz
upr. proj Nr ZAP/0097/POOS/05

Współrzędne geodezyjne pkt. Charakterystycznych
Lokalizacja :

dz. nr 108/2, 106/2 i 134, obręb Brzózki
Gmina Nowe Warpno

sieć kanalizacji ciśnieniowej:

| | Y | X |
|--------|------------|----------------|
| 1. KC1 | 5459385.38 | Y = 5949845.86 |
| 2. KC2 | 5459339.73 | Y = 5949878.62 |
| 3. KC3 | 5459342.36 | Y = 5949882.29 |
| 4. KC4 | 5459348.53 | Y = 5949890.89 |

sieć kanalizacji TŁOCZNEJ - ciśnieniowej:

| | Y | X |
|---------|------------|----------------|
| 5. KT1 | 5459356.49 | Y = 5949886.02 |
| 6. KT2 | 5459358.98 | Y = 5949884.25 |
| 7. KT3 | 5459360.49 | Y = 5949883.20 |
| 8. KT4 | 5459362.20 | Y = 5949881.93 |
| 9. KT5 | 5459363.51 | Y = 5949880.99 |
| 10. KT6 | 5459378.53 | Y = 5949882.88 |
| 11. KT7 | 5459400.83 | Y = 5949865.56 |

sieć kanalizacji wodociągowej "wysokich parametrów ciśnienia":

| | Y | X |
|--------|------------|----------------|
| 12. W1 | 5459387.05 | Y = 5949847.13 |
| 13. W2 | 5459380.24 | Y = 5949852.01 |
| 14. W3 | 5459383.09 | Y = 5949855.99 |
| 15. W4 | 5459368.97 | Y = 5949860.10 |
| 16. W5 | 5459371.83 | Y = 5949864.08 |
| 17. W6 | 5459354.08 | Y = 5949870.78 |
| 18. W7 | 5459337.85 | Y = 5949882.43 |
| 19. W8 | 5459345.90 | Y = 5949892.79 |

sieć kanalizacji wodociągowej "niskich parametrów ciśnienia":

| | Y | X |
|---------|------------|----------------|
| 20. w9 | 5459386.82 | Y = 5949846.06 |
| 21. w10 | 5459366.14 | Y = 5949860.90 |
| 22. w11 | 5459369.41 | Y = 5949865.45 |
| 23. w12 | 5459370.76 | Y = 5949865.68 |
| 24. w13 | 5459377.10 | Y = 5949876.27 |
| 25. w14 | 5459376.78 | Y = 5949876.58 |
| 26. w15 | 5459369.57 | Y = 5949866.53 |
| 27. w16 | 5459371.73 | Y = 5949864.98 |

Zasuwy wodociągowe:

| | | |
|--------|------------|----------------|
| 28. Z1 | 5459382.58 | Y = 5949855.28 |
| 29. Z2 | 5459369.24 | Y = 5949859.91 |
| 30. Z3 | 5459368.72 | Y = 5949860.28 |
| 31. z4 | 5459369.72 | Y = 5949865.50 |
| 32. z5 | 5459370.36 | Y = 5949866.78 |
| 33. z6 | 5459369.95 | Y = 5949867.07 |

sieć kanalizacji grawitacyjnej:

| | Y | X |
|---------|------------|----------------|
| 28. Ks1 | 5459376.41 | Y = 5949871.50 |
| 29. Ks2 | 5459368.73 | Y = 5949877.01 |
| 30. Ks3 | 5459345.25 | Y = 5949881.68 |
| 31. Ks5 | 5459343.11 | Y = 5949882.13 |
| 32. Ks6 | 5459346.41 | Y = 5949889.68 |
| 33. Ks7 | 5459347.71 | Y = 5949891.49 |