

Projekt budowlany

budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Kwiecewo, Drzazgi, Jankowo z odprowadzeniem ścieków do Świątek w gminie Świątki.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowościach: Jankowo, Drzazgi, Kwiecewo i Świątki w gminie Świątki.

2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z miejscowości Kwiecewo, Drzazgi i Jankowo do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej istniejącej w miejscowości Świątki.

3. Inwestor.

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej w Kwieciewie, Drzazgach i Jankowie jest Gmina Świątki pow. olsztyński.

4. Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji projektowej.

- 4.1 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1000 obręb Drzazgi, Jankowo, Świątki i Kwiecewo gmina Świątki.
- 4.2 Wizja i pomiary w terenie.
- 4.2 Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu na budowę kanalizacji sanitarnej w Janowie, Drzazgach i Kwieciewie nr z dnia 22.09.2008r. wydana przez Gminę Świątki.
- 4.3 Niezbędne uzgodnienia
- 4.4 Warunki techniczne wydane przez Referat Gospodarki Komunalnej Urzędu Gminy Świątki na budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Kwiecewo, Drzazgi i Jankowo.
- 4.5. Opinia ZUD 1681/2008 z dn. 26.09.2008r. uzgodnienie dokumentacji projektowej kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Kwiecewo, Drzazgi, Jankowo i Świątki w gminie Świątki..

5. Zakres opracowania.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną tłoczną w następującym zakresie:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Kwieciewie,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Kwieciewo Kolonia,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Drzazgach,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Jankowie,
- rurociąg tłoczny sanitarny z Koloni-Kwiecewo do Kwieciewa,
- rurociąg tłoczny sanitarny główny z Kwieciewa do Świątek,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-1 w Jankowie,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-2 w Drzazgach,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-3 w Kwieciewie,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-4 w Kwieciewie,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-5 w Kwieciewie,
- przepompownie przydomowe Pd-1 do Pd-8
- przyłącza wodociągowe do przepompowni ścieków

6. Warunki gruntowo-wodne.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej pod warstwą nasypów i gruntów glebowych występują grunty gliniaste. W zależności od pory roku są to gliny twardoplastyczne w porach suchych i międko plastyczne w okresach opadów deszczowych. W obniżeniach terenowych w glinach występuje woda gruntowa z przewarstwień piaszczystych wśród glinowych.

7. Lokalizacja.

Jankowo, Drzazgi i Kwiecewo znajdują się we wschodniej części gminy Świątki. Gmina Świątki wchodzi w skład powiatu Olsztyn i jest położona w północno-zachodniej części tego powiatu. Miejscowości w/w położone są przy drodze wojewódzkiej Świątki – Dobre Miasto. Dojazd do Jankowa i Drzazg odbywa się drogą gminą od drogi wojewódzkiej Świątki – Dobre Miasto. Kwiecewo Kolonia - Zakład Rolny znajduje się w kierunku północno-wschodnim od wsi Kwiecewo. Dojazd do koloni odbywa się od drogi powiatowej Świątki – Dobre Miasto.

8. Trasa projektowanych sieci uzbrojenia podziemnego.

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna w miejscowościach Kwiecewo, Drzazgi i Jankowo została zaprojektowana w istniejących drogach, o nawierzchni gruntowej, ogródkach i sadach przydomowych, placach i terenach zielonych. Na krótkich odcinkach z powodu braku innego rozwiązania trasa kanałów będzie w terenach uprawnych i parkach. Przyjęto takie rozwiązanie w celu skrócenia długości przyłączy z budynków do projektowanej kanalizacji.

Początkiem projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej są projektowane główne przepompownie ścieków P-1, P-2 i P-3. Przepompownie P-1 i P-3 są zlokalizowane w środku wsi. Natomiast przepompownia P-2 zlokalizowana jest przy drodze Kwiecewo – Świątki przy rurociągu tłocznym.

Rurociąg tłoczny z przepompowni w poszczególnych wsiach zaprojektowano w równoległość do kanałów grawitacyjnych. Rurociąg tłoczny główny zaprojektowano w poboczu drogi z Kwiecewa do Świątek. Trasa głównego rurociągu tłoczego będzie wzdłuż drogi wojewódzkiej w takiej odległości od jezdni na ile pozwalają obecnie obowiązujące przepisy.

Rurociąg tłoczny z Kolonii Kwiecewo zaprojektowano wzdłuż drogi dojazdowej z Kwiecewa do Kwiecewa Kolonia.

9. Istniejące uzbrojenie podziemne.

W Jankowie, Drzazgach i Kwieciewie znajduje się sieć wodociągowa, kable telefoniczne i elektroenergetyczne oraz napowietrzne linie eNN. Szczegóły uzbrojenia podziemnego przedstawione są na planach stacyjno - wysokościowych.

10. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej.

Przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Kwiecewo, Drzazgi, Jankowo. Miejscowości te są położone przy drodze ze Świątek do Dobrego Miasta. Największą miejscowością jest Kwiecewo zamieszkałe przez ok. 500 osób. Jankowo i Drzazgi są małymi miejscowościami.

Zgodnie z koncepcją budowy kanalizacji sanitarnej w gminie Świątki, ścieki z tych miejscowości będą siecią kanałów grawitacyjnych gromadzone w głównej przepompowni ścieków. Z przepompowni ścieki będą przepompowywane rurociągiem tłocznym do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Świątkach i oczyszczane w gminnej oczyszczalni ścieków w Świątkach.

Przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej dla w/w miejscowości.

W każdej miejscowości zaprojektowano budowę kanalizacji grawitacyjnej która będzie sprowadzała ścieki do przepompowni ścieków. Kanalizacja grawitacyjna składa się z kanałów głównych, kanałów bocznych i przyłączy do budynków.

Przepompownie ścieków są zlokalizowane w miejscu najniższym położonym tak, żeby można do niego było sprowadzić ścieki z jak największego obszaru. W Kwieciewie, Drzazgach i Jankowie zaprojektowano po jednej głównej przepompowni ścieków. W Kwiecewo Kolonii zaprojektowano dwie przepompownie lokalne. Takie rozwiązanie wynika z zagospodarowania i ukształtowania terenu.

Z przepompowni ścieków w Kwieciewie zaprojektowano rurociąg tłoczny do Świątek. Na trasie tego rurociągu tłoczego włączone będą rurociągi tłoczne z przepompowni ścieków w Drzazgach i Jankowie. Na trasie rurociągu tłoczego głównego znajduje się zabudowa mieszkaniowa kolonijna. Dla tych budynków zaprojektowano przepompownie przydomowe. Z przepompowni przydomowych rurociągi tłoczne włączone będą do rurociągu głównego. Zaprojektowano włączenie ścieków z Kwiecewa, Drzazg i Jankowa w północnej części. Świątek.

10.1. Bilans ilości ścieków.

Do skanalizowania przewidziane są wszystkie budynki mieszkalne w poszczególnych miejscowościach. Ilość ścieków sanitarnych została obliczona i zestawiona w tabeli.

L.p.	Źródło ścieków	Jedn.	Ilość	Norma	Qśr d	nd	Qmax d	ng	Qmax h
-	-	-	-	[l/d]	[l/d]	-	[l/d]	-	[l/h]
1	Kwiecewo zabud. istn.	osób	480	125,00	60000,00	1,3	78000,00	1,8	5850,00
2	Kwiecewo gos. rolne .	osób	45	125,00	5625,00	1,3	7312,50	1,8	548,44
3	Kwiecewo zabudowa proj..	osób	30	140,00	4200,00	1,3	5460,00	1,6	364,00
4	Drzazgi zabu. istn.	osób	65	125,00	8125,00	1,3	10562,50	1,6	704,17
5	Jankowo zab. istn.	osób	90	125,00	11250,00	1,3	14625,00	1,6	975,00
6	Zabudowa kolonijna .	osób	35	125,00	4375,00	1,3	5687,50	1,6	379,17
7	Zabudowa projektowana .	osób	65	135,00	8775,00	1,3	11407,50	1,6	760,50
	Razem				102350,00		133055,00		9581,27
	Wody przypadkowe 10% Qśrd				10235,00		10235,00		426,46
	Infiltracja 1% Qśr d				1023,50		1023,50		42,65
	Ogółem				113608,50		144313,50		10050,38

$$Q_{\text{śr.db}} = 1140,00 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{max.db}} = 144,00 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{mah.h}} = 10,00 \text{ m}^3/\text{h} = 2,80 \text{ l/sek}$$

10.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

10.2.1. Kanalizacja sanitarna w Kwieciewie.

Kwiecewo jest dużą miejscowością położoną przy drogach Świątki - Dobre Miasto i do wsi Różynka. W Kwieciewie występuje zabudowa mieszkaniowa zwarta. Są to budynki wielorodzinne, jednorodzinne i zagrodowe. Ukształtowanie terenu umożliwiło zlokalizowanie jednej przepompowni ścieków P-3 do której można sprowadzić grawitacyjnie ścieki ze wszystkich budynków. Dwa budynki znajdujące się przy drodze przed Kwieciewem skanalizowane będą za pomocą przepompowni przydomowych. Leżą one poza zlewnią przepompowni głównej.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną w zlewni przepompowni ścieków P-1 zaprojektowano do budynków mieszkalnych wielorodzinnych, jednorodzinnych i zagrodowych.

Zaprojektowano kanały główne i przyłącza do budynków

Dla zabudowy kolonijnej Kolonia Kwiecewo zaprojektowano budowę kanalizacji grawitacyjnej z przepompowniami P-4 i P-5. Ścieki z tej zabudowy będą przetłaczane rurociągiem tłocznym do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej w Kwieciewie.

10.2.2. Kanalizacja sanitarna w Koloni Kwiecewo.

Kolonia Kwiecewo znajduje się obok wsi Kwiecewo w odległości ok. 1,2 km. Położona jest w kierunku północno-wschodnim od wsi Kwiecewo.

Jest to obecnie Zakład Rolny przy którym znajdują się budynki mieszkalne wielorodzinne parterowe. W budynkach tych mieszkają obecni pracownicy zakładu rolnego oraz byli pracownicy Państwowego Gospodarstwa Rolnego.

Zabudowa mieszkaniowa znajduje się w dwóch miejscach terenu zakładu rolnego. Teren Koloni z uwagi na ukształtowanie terenu podzielono na dwie zlewnie. W każdej zlewni zaprojektowano kanalizację grawitacyjną i przepompownię ścieków. Z przepompowni rurociągiem tłocznym ścieki będą przetłaczane do projektowanej kanalizacji sanitarnej w Kwieciewie. Przed Kwieciewem przy drodze Świątki – Dobre Miasto znajduje się zakład produkcyjny Zakładu Rolnego gdzie znajdują się pomieszczenia socjalne dla pracowników. Dla tego zakładu zaprojektowano przepompownię ścieków przydomową Pd 8.

W Koloni Kwieciewie mieszka obecnie ok. 48 osób. Budynki są podłączone do sieci wodociągowej. Ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych obecnie gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach na ścieki. Ze zbiorników ścieki są wywożone przy pomocy wozów asenizacyjnych do oczyszczalni ścieków w Świątkach.

W Koloni Kwiecewo przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej.

W miejscach najniższej położonych w zlewniach zlokalizowano lokalne przepompownie ścieków P-4 i P-5. Do tych przepompowni z terenu całej zlewni ścieki będą doprowadzone kanałami grawitacyjnymi.

Rurociągi tłoczne z przepompowni P-4 i P-5 biegnie najkrótszą drogą w kierunku Kwiecewo.

Łączą się one w jeden rurociąg tłoczny przed zabudową. Trasę wspólnego rurociągu tłoczego zaprojektowano wzdłuż drogi dojazdowej do wsi Kwiecewo.

Rurociąg tłoczny włączony będzie w Kwieciewie na początku wsi od strony Dobrego Miasta do projektowanej studni rewizyjnej SK-40 w projekcie kanalizacji sanitarnej dla wsi Kwiecewo.

Zlewnia przepompowni P-4.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną w zlewni przepompowni ścieków P-4 zaprojektowano dla dwóch budynków wielorodzinnych. Budynki te obecnie są skanalizowane. Ścieki są kanałami grawitacyjnymi odprowadzone do dwóch zbiorników bezodpływowych. Każdy z budynków ma osobny zbiornik. Kanalizacja sanitarna istniejąca jest w złym stanie technicznym.

Zaprojektowano nowy kanał główny do którego włączone będą przyłącza z poszczególnych mieszkań w budynkach. Przepompownia P-4 została zlokalizowana w najniższym miejscu na działce nr 565/24 obok istniejącego zbiornika na ścieki. Z przepompowni P-4 zaprojektowano rurociąg tłoczny wzdłuż drogi dojazdowej do głównej drogi do Koloni Kwiecewo.

Zlewnia przepompowni P-5.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną w zlewni przepompowni ścieków P-5 zaprojektowano do jednego budynku wielorodzinnego mieszkalno-biurowego oraz do jednego budynku gospodarczego w którym znajduje się pomieszczenie socjalne dla pracowników. Budynki te obecnie są skanalizowane. Ścieki są kanałami grawitacyjnymi odprowadzone do kilku zbiorników bezodpływowych. Zbiorniki z budynku mieszkalnego są zlokalizowane w parku. Kanalizacja sanitarna istniejąca jest w złym stanie technicznym.

Zaprojektowano nowy kanał główny do którego włączone będą przyłącza z poszczególnych mieszkań w budynkach. Kanał główny przebiega pomiędzy studniami SK-159 i SK-160 przez budynek gospodarczy. Budynek ten jest w złym stanie technicznym. Przejście pod budynkiem należy wykonać metodą przecisku poziomego. W tym celu zaprojektowano przecięśnienie rury ochronnej stalowej w której ułożona będzie rura przewodowa na podporach typu raci.

Końce rury stalowej należy zamknąć przy pomocy manszety z PE.

Przepompownia P-5 została zlokalizowana w najniższym miejscu na działce nr 565/30 obok budynku mieszkalnego. Z przepompowni P-5 zaprojektowano rurociąg tłoczny przez park do głównej drogi dojazdowej do Koloni Kwiecewo.

10.2.3. Kanalizacja sanitarna w Drzazgach.

Drzazgi są miejscowością położoną ok. 300 m od drogi ze Świątek do Dobrego Miasta.

Zamieszkała przez 65 osób. W Drzazgach występuje zabudowa mieszkaniowa zwarta. Są to budynki wielorodzinne i jednorodzinne. Budynki są podłączone do sieci wodociągowej.

Budynki nie są skanalizowane. Ścieki z budynków są odprowadzane kanałami do zbiorników bezodpływowych. Ze zbiorników są wywożone do oczyszczalni ścieków w Świątkach.

Ukształtowanie terenu umożliwiło zlokalizowanie jednej przepompowni ścieków P-2 do której można sprowadzić grawitacyjnie ścieki ze wszystkich budynków.

Przepompownię ścieków zlokalizowano przy drodze ze Świątek do Dobrego Miasta.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną w zlewni przepompowni ścieków P-2 zaprojektowano do wszystkich budynków mieszkalnych wielorodzinnych i jednorodzinnych.

Zaprojektowano kanały główne i przyłącza do budynków.

10.2.4. Kanalizacja sanitarna w Jankowie .

Jankowo jest to wieś leżąca na trasie ze Świątek do Kwiecewa. Wieś jest zamieszkała przez 90 osób. W Jankowie występuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa. Budynki są podłączone do sieci wodociągowej. Budynki obecnie nie są skanalizowane.

Ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych obecnie są gromadzone w bezodpływowych zbiornikach na ścieki. Ze zbiorników ścieki są wywożone przy pomocy wozów asenizacyjnych do oczyszczalni ścieków w Świątkach.

W Jankowie przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej.

W środku wsi w miejscu najniższym nad rowem zlokalizowano lokalną przepompownię ścieków P-1. Do przepompowni z terenu całej zlewni ścieki będą doprowadzone kanałami grawitacyjnymi.

Rurociąg tłoczny z przepompowni P-1 będzie najkrótszą drogą wzdłuż rowu w kierunku drogi Kwiecewo – Świątki gdzie będzie główny rurociąg tłoczny z Kwiecewa do Świątek.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną w zlewni przepompowni ścieków P-1 zaprojektowano do wszystkich budynków mieszkalnych jednorodzinnych i zagrodowych. Zaprojektowano kanały główne i przyłącza do budynków mieszkalnych.

10.2.5. Budowa przyłączy sanitarnych domowych

Przyłącza do budynków będą budowane razem z budową kanałów głównych i przepompowni przydomowych.

Zakres budowy przyłączy sanitarnych przedstawiony jest na planach sytuacyjno-wysokościowych.

Należy pamiętać, że przyłącze musi być wybudowany z jednakowym spadkiem podłużnym.

Przyłącza sanitarne do budynków są to kanały łączące wewnętrzną instalacją w budynku z kanalizacją główną w następujących przypadkach:

- odcinek kanału od budynku do granicy nieruchomości jeżeli wcześniej niema studni rewizyjnej,

- odcinek kanału z budynku do pierwszej studni rewizyjnej na terenie działki,

- odcinek kanału od budynku do studni przepompowni ścieków przydomowej,

Obecnie ścieki z budynków są odprowadzane do zbiorników bezodpływowych. Zbiorniki te są zlokalizowane w różnych miejscach. Część zbiorników jest zlokalizowana przy budynkach przy ścianie frontowej lub przy ogrodzeniu. Są też zbiorniki zlokalizowane na działce za budynkiem. Wszystko to powoduje, że budowa przyłączy może być trudnym zadaniem. Dlatego też przed przystąpieniem do budowy przyłączy musi być staraniem i na koszt użytkownika opróżniony zbiornik na ścieki. Właściciel posesji musi udostępnić dostęp do własnej kanalizacji sanitarnej.

Założono też ograniczenie stosowania do minimum studzienek rewizyjnych na posesji. Połączenie projektowanych kanałów z kanałami wychodzącymi z budynków wykonać przy pomocy łączników przejściowych łączących różne materiały z rurami PCV.

Zastosowane studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych umożliwią szybkie włączenie kanalizacji z budynku do projektowanej kanalizacji.

Mogą wystąpić przypadki zmiany wyjścia kanału sanitarnego z budynku. Taka zmiana jest uzgodniona z właścicielem budynku. W ramach opracowanej dokumentacji projektowej przewidujemy budowę przyłączy za ścianę budynku. Przebudowa wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wykonywana będzie staraniem i na koszt właściciela budynku. W ramach budowy przyłączy rozebrane dojazdy, chodniki będą odtwarzane przez wykonawcę robót. Odcięty od kanalizacji sanitarnej istniejący zbiornik na ścieki likwidowany będzie przez właściciela posesji z zachowaniem obowiązujących przepisów prawnych.

Włączenie przyłączy z budynków do studni rewizyjnych i przepompowni wykonywać:

- dla studni głębokich metodą in situ
- dla studni płytkich do odgałęzienia w kiniecie.

Ilość projektowanych przyłączy:

- Kwiecewo	56	szt
- Kwiecewo Kolonia	10	szt.
- Drzazgi	8	szt.
- Jankowo	20	szt.

10.2.6. Skrzyżowania kanałów grawitacyjnych z drogą wojewódzka Światki - Dobre Miasto

Skrzyżowania kanałów grawitacyjnych z drogą wojewódzką Światki – Dobre Miasto należy wykonać metodą przecisku sterowanego horyzontalnego pod dnem drogi.

Kanały należy pod drogą ułożyć zgodnie z profilami podłużnymi.

Kanały zaprojektowano z rur rur PE 100 PN 10 o ściankach potrójnych do przecisków o połączeniach zgrzewanych doczołowo..

10.2.7. Materiały i uzbrojenie.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur PCV Dn 200 mm i Dn 160 mm kielichowych o wytrzymałości SN 8 o łączach kielichowych na uszczelki.

Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej zaprojektowano tworzyw sztucznych Dn 400 mm i Dn 600 mm

Studzienki z tworzyw sztucznych posiadają następujące zalety:

- umożliwiają wykonywanie wykopów o mniejszych wymiarach j montaż studni wykonuje dwóch pracowników w czasie 30 min; pełne wykonanie studni z obsypką, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym wykonuje dwóch pracowników w czasie 6- ciu godzin,
- połączenie studzienki z rurociągiem jest wykonywane na uszczelki gumowe,

- gwarantowana jest pełna szczelność **systemu kanalizacyjnego**,
- studnia jest odporna na działanie wód agresywnych,
- **uniemożliwiają przenikanie do studni korzeni**,
- **eliminuje z montażu konieczność stosowania ciężkiego sprzętu mechanicznego**,
- studnia może być włączona do eksploatacji bezpośrednio po montażu.

Studzienka Dn 600 mm

Studzienka rewizyjna Dn 600 mm zgodnie z normą PN-B-10729:1999 jest studzienką kanalizacyjną niewłazową o średnicy wewnętrznej 60 cm.

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe są również nazywane inspekcyjnymi.

Dane techniczne:

- studzienka niewłazowa,
- średnica wewnętrzna komina 60 cm,
- średnica podłączenia rur kanalizacyjnych Dn 160 do 400 mm,
- możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki „in situ” Dn 110, 160 i 200 mm,
- nastawny kąt podłączenia rur kanalizacyjnych w kielichach $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie,
- kinety przepływowe o kącie przepływu ścieków : 180° , 150° , 120° , 90°
- kinety zbiorcze z jednoczesnym dopływem bocznym **prawym i lewym**,
- dopływy boczne są realizowane pod kątem 90°
- dno dopływu bocznego jest położone wyżej o 3,0 cm od dna przepływu głównego,
- regulacja wysokości studzienki: docięcie rury karbowanej co 10 cm,
- możliwość regulacji położenia zwięźczenia studni,
- gwarantowana szczelność połączenia elementów studzienki: 0,50 bar,
- klasa obciążeń (wg. PN-EN 124: 2000) A15 - D-400,

Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów:

- kinety,
- rury karbowanej stanowiącej komin studzienki,
- zwięźczeń (betonowe pierścienie odciążające, teleskopowe adaptory do włazów,
- włazy żeliwne.

Kinety produkowane są z polipropylenu.

Rura karbowana produkowana jest z polipropylenu w rozmiarze 600/670. Zwięźczenie w postaci włazów z żeliwa sferoidalnego z zamknięciem Dn 600 mm wytrzymałość mm wytrzymałość D-400. Studnie te można stosować w gruntach silnie nawodnionych i na terenach gdzie występuje roślinność głęboko korzeniąca się.

Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych Dn 600 mm zaprojektowano tam gdzie potrzebne jest włączenie dom studni pod kątem 90° .

Włazy do studni zaprojektowano zatrzaskowe Dn 600 mm typ D400 z żeliwne z wypełnieniem betonowym. Dla studni rewizyjnych Dn 400 mm zaprojektowano włazy żeliwne zatrzaskowe typu ciężkiego.

Włazy rewizyjne na studniach żeliwne typu ciężkiego należy montować na pierścieniu odciążającym żelbetowym.

Zakres rzeczowy projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi **L = 4338,0 m w tym:**

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| - Dn 200 mm | rury PCV | L = 1369,0 m |
| - Dn 160 mm | rury PCV | L = 2849,0 m |

- Dn 200 mm	rury PE	L = 120,0 m
Przylączya sanitarne do budynków		L=1409,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 241,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L = 1168,0 m
Ilość przyłączy		97 szt.

Kanalizacja sanitarna w Kwiecewie

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi		L=2956,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 358,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L=2598,0 m
Przylączya sanitarne do budynków		L=1025,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 106,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L = 919,0 m
Ilość przyłączy		56 szt.

Kanalizacja sanitarna w Drzazgach

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi		L = 557,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 549,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L = 8,0 m
Przylączya sanitarne do budynków		L = 117,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 84,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L = 33,0 m
Ilość przyłączy		8 szt.

Kanalizacja sanitarna w Jankowie

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi		L = 705,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 462,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L = 243,0 m
Przylączya sanitarne do budynków		L = 267,0 m w tym:
- Dn 200 mm	rury PCV	L = 51,0 m
- Dn 160 mm	rury PCV	L = 216,0 m
Ilość przyłączy		20 szt.
Przylączya na trasie Jankowo- Świątki		3 szt.

10.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z Kwiecewa, Drzazg, Jankowa będzie istniejąca oczyszczalnia ścieków sanitarnych w Świątkach. Ścieki będą przepompowywane rurociągiem tłocznym z tych miejscowości do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Świątkach.

Przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej.

We wszystkich miejscowościach zaprojektowano główne przepompownie ścieków.

W Jankowie zaprojektowano przepompownię ścieków P-1.

W Drzazgach zaprojektowano przepompownię ścieków P-2.

W Kwiecewie zaprojektowano przepompownię ścieków P-3.

W Koloni Kwiecewo zaprojektowano przepompowni ścieków P-4 i P-5.

Zaprojektowano rurociągi tłoczne z poszczególnych przepompowni. Główny rurociąg tłoczny zaprojektowano z Kwiecewa do Świątek wzdłuż drogi z Kwiecewa do Świątek. Jest on zlokalizowany po lewej stronie drogi.

Z powodu dużej odległości z Kwiecewa do Świątek i dużej różnicy wysokości zrezygnowano z bezpośredniego przetłaczania ścieków z przepompowni P-3 w Kwiecewie do Świątek. Dla

przetłoczenia ścieków trzeba byłoby zastosować w przepompowni ścieków P-3 pompę o dużej mocy i wydajności. Przy małej ilości ścieków takie rozwiązanie byłoby nieekonomiczne i energochłonne. Lepszym rozwiązaniem jest przyjęcie jako głównej przepompowni, przepompownię P-2 w Drzazgach. Przy takim rozwiązaniu zmniejszono średnicę rurociągu tłocznego z Dn 125 mm na Dn 110 mm. Z przepompowni P-2 rurociągiem tłocznym ścieki będą przepompowane do kanalizacji grawitacyjnej w Świątkach. Ścieki z przepompowni P-3 w Kwiecewie będą przepompowane do przepompowni ścieków P-2 w Drzazgach.

Dzięki takiemu rozwiązaniu przepompownia w Kwiecewie będzie miała mniejszą moc pomp i mniejszą wydajność.

Na trasie do rurociągu tłocznego z przepompowni ścieków P-2 włączony będzie rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków P-1 w Jankowie.

Z przepompowni ścieków P-4 i P-5 rurociągi tłoczne za miejscowością będą połączone w jeden rurociąg którym ścieki będą doprowadzone do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej w Kwiecewie.

10.3.1. Rozwiązanie technologiczne pompowni ścieków P-3.

Przepompownia P-3 w Kwiecewie została zlokalizowana na działce nr 130/6 w obrębie 8 Kwiecewo. Powierzchnia terenu przepompowni $F = 65 \text{ m}^2$. Przepompownia jest zlokalizowana w środku wsi przy drodze gminnej.

Lokalizację przepompowni została uzgodniona z właścicielem działki.

Dojazd do przepompowni będzie się odbywał istniejącymi drogami.

Do pompowni będzie dopływała następująca ilość ścieków ;

$$Q_{\text{śr.db}} = 69,83 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{max.db}} = 90,70 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{mah.h}} = 6,73 \text{ m}^3/\text{h} = 1,87 \text{ l/sek}$$

Rzędna minimalnego poziomu ścieków w pompowni 108,40 m.n.p.m,

Rzędna maksymalna rurociągu tłocznego 124,80 m.n.p.m

$$h_g = 124,80 - 108,40 = 16,40 \text{ m}$$

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur Dn 110 mm PE 100 typ SDR –17 PN 10.

Długość projektowanego rurociągu tłocznego wynosi $L = 2488,0 \text{ m}$.

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

$$H_m = 43,0 \text{ m}$$

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów:

przepompownia, łapacz piasku, rurociąg tłoczny.

Ścieki sanitarne do przepompowni będą doprowadzone kanałami grawitacyjnymi

Ø 200 mm z terenu zlewni.

Przepompownia ścieków P-3 jest przepompownią w której zamontowana będzie tłocznia do ścieków.

Tłocznia ścieków sanitarnych to samodzielne, w pełni automatyczne urządzenie wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12050 i DIN 1986. Przeznaczone są one do ustawienia na sucho w studzienkach lub komorach. Zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów gazo- i wodoszczelny zbiornik jest wykonany z PE lub ze specjalnego nierdzewnego odlew, którego ścianki dodatkowo są pokryte farbą odporną na agresywne oddziaływanie ścieków. Konstrukcja zbiornika jest odporna na wstrząsy oraz eliminuje wydzielanie odorów.

Zasada pracy tłoczni

Ściek surowy przepływa poprzez kolektor rozdzielczy do separatora a następnie do wydzielonej, zbiorczej komory ściekowej. W separatorze następuje oddzielenie części stałych, szmat i zanieczyszczeń włóknistych. Zanieczyszczenia zostają oddzielone i zatrzymane w separatorze a ściek napędza komorę przepływając przez niepracującą pompę. Wzrost poziomu ścieków w komorze zbiorczej powoduje uruchomienie pompy. Ciśnienie tłoczenia powoduje zamknięcie wlotu ścieków do separatora przez klapę zamykającą, oraz otwarcie zaworu zwrotnego na rurociągu tłocznym. Zanieczyszczenia oddzielone w separatorze są porywane przez przepływający z dużą prędkością ściek, do przewodu tłocznego. Obniżenie poziomu ścieków w komorze powoduje wyłączenie pompy. Tłocznia wyposażona jest w dwie pompy, oraz dwa separatory pracujące naprzemiennie. Podczas gdy przez jeden z nich ściek wpływa do komory zbiorczej, przez drugi separator ściek jest wypompowywany przez rurociąg tłoczny do rurociągu tłocznego.

Omawiane przepompownie wyposażone są w system z wbudowaną komorą oddzielającą ciała stałe przy zachowanym jednoczesnym wolnym przelocie 100 mm (rozwiązanie chronione patentem). Rozwiązanie to zapewnia bezawaryjną pracę pomp przy niewielkim zużyciu energii.

W pełni zmontowane w zakładzie i gotowe do pracy tłocznie dostarczane są bezpośrednio na miejsce montażu. Jest to przepompownia bezskratkowa nie uciążliwa dla środowiska. W tłoczni stosowane są pompy do ścieków o wysokości tłoczenia większej od pomp zatapialnych.

W dokumentacji przyjęto tłocznę do ścieków sanitarnych systemu „BECKER”.

Przy realizacji możliwe jest zastosowanie tłoczni równoważnej spełniającej przyjęte w dokumentacji parametry techniczne i eksploatacyjne.

Opis tłoczni ścieków systemu „BECKER”

Jest to całkowicie oryginalne rozwiązanie :

- bazujące na wieloletnim doświadczeniu w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji pompowni,
- uwzględniające przy tym polskie realia jeśli chodzi o jakość ścieków,

Podstawowe elementy tłoczni : komora zbiorcza wykonana z polietylenu, separatory oraz

oruruowanie: wykonane ze stali nierdzewnej, są całkowicie odporne na korozję,

Tłocznia jest zbudowana jest całkowicie z produktów handlowych, dostępnych również na rynku, polskiej produkcji.

Zapewniono łatwy dostęp do każdego elementu składowego, pomp, separatorów i armatury:

- separatory zlokalizowane są na zewnątrz komory zbiorczej a nie wewnątrz jak w rozwiązaniach konkurencyjnych,
- zainstalowana armatura umożliwia oddzielne odcięcie każdego z separatorów, każdej pompy i przeprowadzenie kontroli stanu technicznego, prac remontowych, oczyszczenia względnie usunięcie przyczyny zakłócenia - bez przerwy w pracy pomp i pompowni. Podczas gdy jedna pompa oraz separator są wyłączone i odcięte do prac konserwacyjnych druga pompa i separator nadal pracują..
- występuje pełna wymiennność elementów,
- łatwość kontroli pracy i wykonywania przeglądów i operacji remontowych,
- układ automatyki w wykonaniu krajowym , może obejmować również : softstarty do rozruchu pomp, układ monitoringu pracy tłoczni z wykorzystaniem modemów GSM / GPRS (Idea, Plus, Era),
- w tłoczni jest zainstalowany przepływomierz do pomiaru ilości ścieków,

Studnia przepompowni ścieków.

Studnia pompowni wykonana będzie z gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych z w postaci studni o średnicy Dn 2500 mm i wysokości 3350 mm.

Kręgi żelbetowe Dn 2500 mm z betonu wibroprasowanego B 55, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki.

W dnie studni należy wykonać studzienkę do gromadzenia ew. rozlewów oraz skroplin.

Studnię należy przykryć płytą nastudzienną z której musi być wykonany otwór do wjazdu. Otwory do wykonania rurociągów wentylacyjnych wykonać należy w górnym kręgu przy pomocy wyrzynarki do betonu. W studni w kręgach muszą być wykonane przejścia szczelne dla zamontowania w nich kanału dopływowego ścieków, rurociągu tłocznego i kabli energetycznych. Otwory należy wywiercić a nie wykuć.

W studni zamontowana będzie drabina ze stali kwasoodpornej z poręczą wysuwaną.

Właz do studni zamontowany będzie na pokrywie. Należy wykonać go ze stali kwasoodpornej z podwójnym zamknięciem i ogranicznikiem otwarcia teleskopowym oraz kominkiem wywiewnym. Szczegóły wyposażenia przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Komora zbiorcza ścieków.

Wewnętrzna komora zbiorcza tłoczni wykonywana jest ze stali kwasoodpornej moduł 02/2/02.

Pojemność zbiornika 460 l

Pompy

Zastosowane będą pompy KSB typu SEWABLOC K50- 251/ 1GV o mocy N = 11 kW są to pompy z wirnikami wielokanałowymi.

Proponowane pompy:

- są wyposażone w wirniki: typu wielokanałowego , o dużej sprawności i wysokości podnoszenia, osadzone są na kolanach fundamentowych, które do dna montowane są przy pomocy kotew, są to pompy, których konstrukcja umożliwia pracę w ustawieniu suchym,

Separatory

Zasadniczym elementem konstrukcyjnym, mającym decydujące znaczenie dla prawidłowego działania tłoczni jest separator. Oferujemy oryginalne, sprawdzone w praktyce, opatentowane przez firmę **Becker** rozwiązanie.

Zapewnia ono dokładne i skuteczne oddzielenie części stałych, tekstyliów i elementów z tworzyw sztucznych, łącznie z kamieniami, zawartych w ściekach. Separator zlokalizowany na zewnątrz komory zbiorczej na jej pokrywie.

Jego konstrukcja umożliwia, bez potrzeby jakiegokolwiek demontażu, sprawdzenie stanu technicznego i poprawności działania a w razie potrzeby, stosunkowo łatwe wykonanie remontu bez zatrzymywania pompowni. Separatory wykonane są całkowicie ze stali nierdzewnej

Orurowanie i armatura

Oferujemy orurowanie:

- wykonane ze stali nierdzewnej,
- jako armaturę zwrotną oferujemy żeliwne zawory klapowe,
- jako armaturę odcinającą, zasuwki nożowe lub kurki kulowe kolanowe,

Wyposażenie obsługowe pompowni

W skład wyposażenia obsługowego pompowni filtracyjnej /tłoczni wchodzi:

- wentylator wyciągowy w wykonaniu Ex
- wentylatory wykonane ze stali nierdzewnej i rury wentylacyjne z PCV,
- drabina zejściowa, oraz poręcze ze stali nierdzewnej,
- właz wejściowy ze stali nierdzewnej, 800 x 800 z kominkiem,
- oświetlenie wewnętrzne pompowni,
- zanurzalna pompa odwadniająca z orurowaniem 1 " PCV

Układ sterowania i automatyki

Pracą pompowni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią, oraz monitorujący ich pracę.

Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy wyświetlaczem LCD.

Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w komorze zbiorczej, mierzonego przy pomocy hydrostatycznego przetwornika membranowego. Zarówno sterownik jak i przetwornik membranowy są rezerwowane (zduplowane). Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni, sterownik wykonuje szereg innych funkcji zabezpieczających i monitorujących. Ich zakres zależy od wymagań użytkownika, od istniejącej struktury informatycznej i telemetrycznej.

Układ zamontowany jest w zamkniętej szafie o wymiarach 1000x800x350 mm z wysoko wytrzymałych włókien szklanych. Przystosowany jest do zasilania z sieci 3x400 V. Rozruch pomp poprzez układ miękkiego rozruchu typu soft-start.

Układ zawiera wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- przed porażeniem, poprzez układ różnicowo – prądowy,
- przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
- przed przeciążeniem silnika, poprzez przełącznik termiczny,
- przed zwarcie,
- przed suchobiegiem,
- przed przepięciami

oraz wyposażenie dodatkowe jak:

- liczniki czasu pracy pomp,
- ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu,
- świetlną sygnalizację stanów awaryjnych,
- oświetlenie wewnętrzne szafy oraz styki do zasilania oświetlenia wewnętrznego pompowni,
- gniazdo wtykowe 230V i 400V,
- gniazdo przyłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem agregat – sieć,
- układ zdalnego monitoringu pracy pompowni poprzez sieć cyfrowej telefonii komórkowej, przy pomocy modemów GPRS (ERA, PLUS, IDEA), Możliwa jest także realizacja funkcji monitoringowych drogą radiową,
- licznik pomiaru przepływu ścieków typu MAGFLOW produkcji Siemens.
- układ sterowania pompką odwadniającą,

Układ dezodoryzacji kanalizacji

W celu likwidacji uciążliwych zapachów towarzyszących lub powstających w rurociągach dużych długościach przewidziano układ dozowania odpowiednich chemikaliów.

Układ składa się z:

- zbiornika chemikaliów / dezodorantów , wykonanego polietylenu o poj. 100 l
- membranowej pompki dozującej o wydajności 1 l/h z regulowaną wydajnością ,
- orurowania z PCV DN 1/2 " , zaworu zwrotnego , zaworu odcinającego ,
- układu automatyki dozującego odpowiednią ilość reagentów.

Szafa sterująca i układ dezodoryzacji kanalizacji będą umieszczone w budynku techniczny.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach 2,50 x 2,50 m i wysokości 2,50 m z dachem dwuspadowym. W budynku należy wykonać posadzkę betonową na której należy ułożyć wykładzinę z PCV.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny akumulacyjny.

Na ścianie zewnętrznej budynku należy zamontować rurociągi wentylacyjne ze studni pompowni. Na kanale wywiewnym należy zamontować wentylator osiowy.

Specyfikacja dostawy tłoczni ścieków P-3 Kwiecewo wg systemu Becker

-dokumentacja techniczno-robocza (DTR) pompowni				2
- studnia pompowni z kręgów żelbetowych Dn 2500 mm				1
	średnica wewnętrzna mm / wysokość całkowita mm / masa kg	D _w	H _c	2500/3350/
-komora zbiorcza ścieków ze stali nierdzewnej moduł 02/2/02				1
	średnica wewnętrzna mm / wysokość całkowita mm / masa kg	D _w	H _c	800 /1000 / 850
-filtrator / separator D=250 L=450 ze stali nierdzewnej				2
-zasuwa wlotowa , nożowa		DN	200	1
- zasuwy nożowe na wlocie do separatorów		DN	125	2
-zawieradła zwrotne , klapowe na wlocie do separatorów ,		DN	125	2
-zasuwy odcinające na króćcach ssawnych , nożowe		DN	65	2
-zasuwy nożowe odcinające na rurociągu tłocznym,		DN	100	3
-zawory zwrotne , klapowe , żeliwne,		DN	100	2
-kompensatory gumowe STRAUB		DN	100	2
-orurowanie technologiczne wykonane ze stali nierdzewnej , kolana, trójnik,		DN	200/125/100/6 5/50	1
-wentylator wyciągowy DAE Ex 250 C		DN	150	1
-kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej				
	kominek napowietrzający studnię , z rurą wewnątrz studni	DN	150	2
	kominek odpowietrzający komorę zbiorczą, z rurą (PE) wewnątrz studni	DN	100	1
-drabina ze stali nierdzewnej z wysuwaną poręczą szer. 400 mm		L	m	3,50
-właz ze stali nierdzewnej , 800 x 800 z kominkiem 1100 mm i teleskopami gazowymi				1
-pompa KSB typu SEWABLOC K50- 251/ 1GV				2
	-wydajność	Q	m ³ /h	21
	-wysokość podnoszenia	H	m	743
	-obroty	n	1/min.	2900
	-moc silnika	N	kW	11
	-masa pompy	m	kg	165
-pompa odwadniająca: pompa odwadniająca: typu AmaDrainer 301 SE Q= 0,75 l/s H= 6 m rurociągiem tłocznym PE , zaworem zwrotnym i kurkiem odcinającym 1/2"				1
- szafa sterownicza – układ sterowania				1
	-napięcie zasilania	U _z	V	3x400
	-rozruch pomp			bezpośredni
	-zabezpieczenia			
	-moduł sterowania pompami			Easy - Moeller
	-liczniki czasu pracy pomp			2X
	-oświetlenie wewnętrzne szafy			
	-ogrzewanie z termostatem			
	-gniazdo wtykowe 230V, 400V, 24 V			
	-przełącznik „sieć – agregat” z gniazdem			

	-amperomierze				
	- woltomierz				
	- podtrzymanie zasilania UPS				
	-przesył danych	monitoring GPRS			
	-oświetlenie wewnętrzne	pompowni			
	- zasilanie i sterowanie	wentylatorem			
	- sterowanie pompką	odwadniającą			
-sonda hydrostatyczna , firmy APLISENS			komplet		2
-obudowa budynkowa szafy sterowniczej			drewno	2,5x2,5x	1
-licznik przepływu MAGFLOW , DN 100			komplet		1
-układ dozowania chemikaliów do usuwania zapachów			komplet		1

Ogrodzenie terenu przepompowni P-3 i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi.

Teren przepompowni będzie ogrodzony. Długość ogrodzenia $L = 2 \times (8,2 + 8,0) = 32,4,0$ m.

Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć drobnego tłucznia kamiennego lub żwir płukany 10-15 mm. Dojazd do budynku technicznego i przepompowni należy wykonać z kostki betonowej $h = 8$ cm na podbudowie betonowej. Kostkę należy zabezpieczyć obrzeżami betonowymi. Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej np. typu Fortinet Medium produkcji Bekaert. Jest to ogrodzenie wykonane z siatki zgrzewanej o oczkach $50,8 \times 50,8$ mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia $h = 1,50$ m. System ogrodzenia typu Fortinet Medium jest dostarczane w komplecie ze słupkami Bakaclip. W ogrodzeniu należy zamontować bramę o szerokości 3,0 m typu Fortinet.

Powierzchnia terenu przepompowni wewnątrz ogrodzenia $F = 65,0$ m².

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków i

budynek techniczny w którym będzie znajdowała szafa sterownicza i zestaw do dezodoryzacji.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach $2,5 \times 2,5 \times 2,5$ m. W budynku nie przewiduje się okna. Budynek z elementów prefabrykowanych gotowych należy zmontować na płycie betonowej $2,75 \times 2,75$ m. Wewnątrz budynku należy na posadzce betonowej ułożyć wykładzinę z tworzyw sztucznych.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny olejowy który będzie utrzymywał temperaturę dyżurną.

Szafa zasilająca będzie stała na zewnątrz przy ogrodzeniu na działce pompowni.

Pomiędzy szafą zasilającą a budynkiem technicznym należy ułożyć kable zasilające YKY 5×10 mm² eNN doziemne. Pomiędzy budynkiem a przepompownią należy ułożyć kable zasilające pompy oraz kable sterownicze ułożone w rurach osłonowych Dn 110 mm.

Do działki przepompowni należy doprowadzić wodociąg Dn 90 mm zakończony hydrantem przeciwpożarowym nadziemnym

Strefa uciążliwości

Wokół przepompowni wyznaczono strefę uciążliwości zawartą wewnątrz ogrodzenia,

10.3.2. Rozwiązanie technologiczne pompowni ścieków P-2.

Przepompownia P-2 w Drzazgach została zlokalizowana na działce nr 561/39 w obrębie Drzazgi.

Powierzchnia terenu przepompowni $F = 291$ m². Przepompownia jest zlokalizowana przy drodze do Drzazg.

Przepompownia jest zlokalizowana przy drodze gminnej.

Lokalizację przepompowni została uzgodniona z właścicielem działki. Gmina uzyskała prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Dojazd do przepompowni będzie się odbywał od istniejącej drogi.

Do pompowni będzie dopływała następująca ilość ścieków ;

$$Q_{sr,db} = 69,83 + 8,2 = 78,03 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{max-db} = 90,70 + 10,6 = 101,30 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{mah.h}} = 21,60 + 0,70 = 22,30 \text{ m}^3/\text{h} = 6,19 \text{ l/sek}$$

Rzędna minimalnego poziomu ścieków w pompowni 110,80 m.n.p.m,
 Rzędna maksymalna rurociągu tłocznego 151,70 m.n.p.m
 $h_g = 151,70 - 110,80 = 40,90 \text{ m}$

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur Dn 110 mm PE 100 typ SDR –17 PN 10.

Długość projektowanego rurociągu tłocznego wynosi $L = 2482,0 \text{ m}$.

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

$H_m = 70,0 \text{ m}$

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów:

przepompownia, łapacz piasku, rurociąg tłoczny.

Ścieki sanitarne do przepompowni będą doprowadzone kanałem grawitacyjnym $\hat{I}$ 200 mm z terenu zlewni Drzazg i rurociągiem tłocznym z Kwiecewa.

Przepompownia ścieków P-2 jest przepompownią w której zamontowana będzie tłocznia do ścieków. Będzie ona przepompowywała ścieki rurociągiem tłocznym do Kwiecewa.

Tłocznia ścieków sanitarnych to samodzielne, w pełni automatyczne urządzenie wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12050 i DIN 1986. Przeznaczone są one do ustawienia na sucho w studzienkach lub komorach. Zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów gazo- i wodoszczelny zbiornik jest wykonany ze stali nierdzewnej. Konstrukcja zbiornika jest odporna na wstrząsy oraz eliminuje wydzielanie odorów.

Studnia przepompowni ścieków.

Studnia pompowni wykonana będzie z gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych z w postaci studni o średnicy Dn 2500 mm i wysokości 3860 mm.

Kręgi żelbetowe Dn 2500 mm z betonu wibroprasowanego B 55, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki.

W dnie studni należy wykonać studzienkę do gromadzenia ew. rozlewów oraz skroplin.

Studnię należy przykryć płytą nastudzienną z której musi być wykonany otwór do wjazdu. Otwory do wykonania rurociągów wentylacyjnych wykonać należy w górnym kręgu przy pomocy wyrzynarki do betonu. W studni w kręgach muszą być wykonane przejścia szczelne dla zamontowania w nich kanału dopływowego ścieków, rurociągu tłocznego i kabli energetycznych. Otwory należy wywiercić a nie wykuć.

W studni zamontowana będzie drabina ze stali kwasoodpornej z poręczą wysuwaną.

Wjazd do studni zamontowany będzie na pokrywie. Należy wykonać go ze stali kwasoodpornej z podwójnym zamknięciem i ogranicznikiem otwarcia teleskopowym oraz kominkiem wywiewnym.

Szczegółowy wyposażenia przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Komora zbiorcza ścieków.

Wewnętrzna komora zbiorcza tłoczni wykonywana jest ze stali kwasoodpornej moduł 02/2/02.

Pojemność zbiornika 460 l

Pompy

Zastosowane będą pompy KSB typu SEWABLOC K50- 251/ 1GV o mocy $N = 15 \text{ kW}$ są to pompy z wirnikami wielokanałowymi.

Proponowane pompy:

- są wyposażone w wirniki: typu wielokanałowego , o dużej sprawności i wysokości podnoszenia, osadzone są na kolanach fundamentowych, które do dna montowane są przy pomocy kotew, są to pompy, których konstrukcja umożliwia pracę w ustawieniu suchym,

Separatory

Zasadniczym elementem konstrukcyjnym , mającym decydujące znaczenie dla prawidłowego działania tłoczni jest separator. Oferujemy oryginalne, sprawdzone w praktyce, opatentowane przez firmę Becker rozwiązanie.

Zapewnia ono dokładne i skuteczne oddzielenie części stałych, tekstyliów i elementów z tworzyw sztucznych, łącznie z kamieniami , zawartych w ściekach. Separator zlokalizowany na zewnątrz komory zbiorczej na jej pokrywie .

Jego konstrukcja umożliwia, bez potrzeby jakiegokolwiek demontażu , sprawdzenie stanu technicznego i poprawności działania a w razie potrzeby, stosunkowo łatwe wykonanie remontu bez zatrzymywania pompowni. Separatory wykonane są całkowicie ze stali nierdzewnej

Orurowanie i armatura

Oferujemy orurowanie:

- wykonane ze stali nierdzewnej,
- jako armaturę zwrotną oferujemy żeliwne zawory klapowe,
- jako armaturę odcinającą, zasuwę nożową lub kurki kulowe kolanowe,

Wyposażenie obsługowe pompowni

W skład wyposażenia obsługowego pompowni filtracyjnej /tłoczni wchodzi:

- wentylator wyciągowy w wykonaniu Ex
- wywietrzniki wykonane ze stali nierdzewnej i rury wentylacyjne z PCV,
- drabina zejściowa, oraz poręcze ze stali nierdzewnej,
- podest obsługowy (obsługa przepływomierza)
- właz wejściowy ze stali nierdzewnej , 1000 x 1000 z kominkiem,
- oświetlenie wewnętrzne pompowni ,
- zanurzalna pompa odwadniająca z orurowaniem 1 " PCV

Układ sterowania i automatyki

Pracą pompowni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią, oraz monitorujący ich pracę.

Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy wyświetlaczem LCD.

Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w komorze zbiorczej, mierzonego przy pomocy hydrostatycznego przetwornika membranowego. Zarówno sterownik jak i przetwornik membranowy są rezerwowane (zdublowane). Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni , sterownik wykonuje szereg innych funkcji zabezpieczających i monitorujących. Ich zakres zależy od wymagań użytkownika, od istniejącej struktury informatycznej i telemetrycznej.

Układ zamontowany jest w zamykanej szafie z wysoko wytrzymałych włókien szklanych.

Przystosowany jest do zasilania z sieci 3x400 V . Rozruch pomp poprzez układ miękkiego rozruchu typu soft-start.

Układ zawiera wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- przed porażeniem, poprzez układ różnicowo – prądowy,
- przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
- przed przeciążeniem silnika, poprzez przekaźnik termiczny,
- przed zwarcie,
- przed suchobiegiem,
- przed przepięciami

oraz wyposażenie dodatkowe jak:

- liczniki czasu pracy pomp,
- ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu,
- świetlną sygnalizację stanów awaryjnych,
- oświetlenie wewnętrzne szafy oraz styki do zasilania oświetlenia wewnętrznego pompowni,
- gniazdo wtykowe 230V i 400V,
- gniazdo przyłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem agregat – sieć,
- układ zdalnego monitoringu pracy pompowni poprzez sieć cyfrowej telefonii komórkowej, przy pomocy modemów GPRS (ERA, PLUS, IDEA), Możliwa jest także realizacja funkcji monitoringowych drogą radiową,
- licznik pomiaru przepływu ścieków typu MAGFLOW produkcji Siemens.
- układ sterowania pompką odwadniającą,

Układ dezodoryzacji kanalizacji

W celu likwidacji uciążliwych zapachów towarzyszących lub powstających w rurociągach dużych długościach przewidziano układ dozowania odpowiednich chemikaliów.

Układ składa się z:

- zbiornika chemikaliów / dezodorantów , wykonanego polietylenu o poj. 100 l
- membranowej pompki dozującej o wydajności 1 l/h z regulowaną wydajnością ,
- orurowania z PCV DN 1/2 " ,
- zaworu zwrotnego , zaworu odcinającego ,
- układu automatyki dozującego odpowiednią ilość reagentów.

Szafa sterująca i układ dezodoryzacji kanalizacji będą umieszczone w budynku technicznym.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach 2,50 x 2,50 m i wysokości 2,50 m z dachem dwuspadowym. W budynku należy wykonać posadzkę betonową na której należy ułożyć wykładzinę z PCV. Należy zamontować zlew z zaworem czerpalnym 1 1/2 " 15 mm.

Instalację wodociągową wykonać z rur PE i włączyć do istniejącego wodociągu $\hat{I}$ 90 mm.

Ścieki z budynku odprowadzić do łapacza piasku rurociągiem $\hat{I}$ 63 mm.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny akumulacyjny.

Na ścianie zewnętrznej budynku należy zamontować rurociągi wentylacyjne ze studni pompowni. Na kanale wywiewnym należy zamontować wentylator osiowy.

Specyfikacja dostawy tłoczni ścieków P-2 Drzazgi wg systemu Becker

-dokumentacja techniczno-robocza (DTR) pompowni				2
- studnia pompowni z kręgów żelbetowych Dn 2500 mm				1
średnica wewnętrzna mm / wysokość całkowita mm / masa kg	D _w	H _c	2500/3860/	
-komora zbiorcza ścieków ze stali nierdzewnej moduł 03/2/03				1
-filtrator / separator D=250 L=450 ze stali nierdzewnej				2
-zasuwa wlotowa , nożowa	DN		200	1
- zasuwy nożowe na wlocie do separatorów	DN		100	2
-zawieradła zwrotne , klapowe na wlocie do separatorów ,	DN		100	2
-zasuwy odcinające na króćcach ssawnych , nożowe	DN		65	2
-zasuwy nożowe odcinające na rurociągu tłocznym,	DN		100	3
-zawory zwrotne ,kulowe kolanowe	DN		100	2
-kompensatory gumowe STRAUB	DN		100	2
-orurowanie technologiczne wykonane ze stali nierdzewnej , kolana, trójnik,	DN		200/100/65/50	1
-wentylator wyciągowy DAE Ex 250 C	DN		100	1
-kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej				
kominek napowietrzający studnię z rurą wewnątrz studni	DN		150	1
kominek odpowietrzający komorę zbiorczą, z rurą (PE) wewnątrz studni	DN		100	1
-drabina ze stali nierdzewnej z wysuwaną poręczą szer. 400 mm	L	m	3,90	1
-właz ze stali nierdzewnej 800 x 800 z kominkiem $\hat{I}$ 100 mm teleskopami gazowymi				1
-pompa KSB typu SEWABLOC K50- 251/ 1GV				2
-wydajność	Q	m ³ /h	22	
-wysokość podnoszenia	H	m	70	
-obroty	n	1/min.	2900	
-moc silnika	N	kW	15	
-masa pompy	m	kg	165	
-pompa odwadniająca: pompa odwadniająca: typu AmaDrainer 301 SE Q= 0,75 l/s H= 6 m rurociągiem tłocznym PE , zaworem zwrotnym i kurkiem odcinającym 1/2"				1
- szafa sterownicza – układ sterowania				1
-napięcie zasilania	U _z	V	3x400	
-rozruch pomp			bezpośredni	
-zabezpieczenia				
-moduł sterowania pompami			Easy - Moeller	2X
-liczniki czasu pracy pomp				
-oświetlenie wewnętrzne szafy				
-ogrzewanie z termostatem				
-gniazdo wtykowe 230V, 400V, 24 V				
-przełącznik „sieć – agregat” z gniazdem				
-amperomierz				
-woltomierz				
-podtrzymanie zasilania UPS				
-przesył danych	monitoring GPRS			
-oświetlenie wewnętrzne	pompowni			
- zasilanie i sterowanie	wentylatorem			
- sterowanie pompką	odwadniającą			
-sonda hydrostatyczna , firmy APLISENS	komplet			2
- budynek techniczny dla szafy sterowniczej	drewno		2,5x2,5x	1
-licznik przepływu MAGFLOW , DN 100	komplet			1
-układ dozowania chemikaliów do usuwania zapachów	komplet			1

Ogrodzenie terenu przepompowni P-2 i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi do Drzazg. .
 Teren przepompowni będzie ogrodzony. Długość ogrodzenia $L = 2 \times (19,2 + 14,90) = 68,20$ m.
 Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć drobnego tłoczni kamiennego lub żwir płukany 10-15 mm. Dojazd do budynku technicznego i przepompowni należy wykonać z kostki betonowej $h = 8$ cm na podbudowie betonowej. Kostkę należy zabezpieczyć obrzeżami betonowymi.
 Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej np. typu Fortinet Medium produkcji Bekaert. Jest to ogrodzenie wykonane z siatki zgrzewanej o oczkach $50,8 \times 50,8$ mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia $h = 1,50$ m. System ogrodzenia typu Fortinet Medium jest dostarczane w komplecie ze słupkami Bakaclip. W ogrodzeniu należy zamontować bramę o szerokości 3,0 m typu Fortinet.
 Powierzchnia terenu przepompowni wewnątrz ogrodzenia $F = 291,0$ m².
 Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków i budynek techniczny w którym będzie znajdowała szafa sterownicza i zestaw do dezodoryzacji oraz studnia rozprężna.
 Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach $2,5 \times 2,5 \times 2,5$ m. W budynku nie przewiduje się okna. Budynek z elementów prefabrykowanych gotowych należy zmontować na płycie betonowej $2,75 \times 2,75$ m. Wewnątrz budynku należy na posadzce betonowej ułożyć wykładzinę z tworzywa sztucznego.
 W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny olejowy który będzie utrzymywał temperaturę dyżurną.
 Szafa zasilająca będzie stała na zewnątrz przy ogrodzeniu na działce pompowni.
 Pomiędzy szafą zasilającą a budynkiem technicznym należy ułożyć kable zasilające YKY 5x10 mm² eNN doziemne. Pomiędzy budynkiem a przepompownią należy ułożyć kable zasilające pompy oraz kable sterownicze ułożone w rurach osłonowych Dn 110 mm.
 Do działki przepompowni należy doprowadzić wodociąg Dn 90 mm zakończony hydrantem przeciwpożarowym nadziemnym
 Przy ogrodzeniu można posadzić drzewa lub żywopłot który zasłoni przepompownię.

10.3.3. Rozwiązanie technologiczne pompowni ścieków P-1.

Przepompownia P-1 w Jankowie została zlokalizowana na działce nr 44 w obrębie Jankowo
 Powierzchnia terenu przepompowni $F = 236,50$ m². Przepompownia jest zlokalizowana w środku wsi nad rowem melioracyjnym.
 Przepompownia jest zlokalizowana przy drodze gminnej.
 Lokalizację przepompowni została uzgodniona z właścicielem działki.
 Właścicielem działki jest Agencja Nieruchomości Rolnych Skarbu Państwa.
 Gmina uzyskuje prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
 Dojazd do przepompowni będzie się odbywał od istniejącej drogi.
 Do pompowni będzie dopływała następująca ilość ścieków ;

$$Q_{\text{śr.db}} = 11,25 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{max.db}} = 14,60 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{mah.h}} = 0,98 \text{ m}^3/\text{h} = 0,28/\text{sek}$$

Rzędna minimalnego poziomu ścieków w pompowni 130,60 m.n.p.m,
 Rzędna maksymalna rurociągu tłocznego 151,70 m.n.p.m
 $h_g = 151,70 - 130,60 = 21,10$ m

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur Dn 110 mm PE 100 typ SDR –17 PN 10.

Długość projektowanego rurociągu tłocznego wynosi $L = 1620,0$ m.

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

$H_m = 30,50$ m

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów:

przepompownia, łapacz piasku, rurociąg tłoczny.

Ścieki sanitarne do przepompowni będą doprowadzone kanałem grawitacyjnym

Ø 200 mm i z terenu zlewni.

Przepompownia ścieków P-1 jest przepompownią w której zamontowana będzie tłoczni do ścieków. Będzie ona przepompowywała ścieki do rurociągu tłocznego Kwiecewo-Świątki.

Tłoczni ścieków sanitarnych to samodzielne, w pełni automatyczne urządzenie wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12050 i DIN 1986, Przeznaczone są one do ustawienia na sucho w

studzienkach lub komorach. Zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów gazo- i wodoszczelny zbiornik jest wykonany ze stali nierdzewnej. Konstrukcja zbiornika jest odporna na wstrząsy oraz eliminuje wydzielanie odorów.

Studnia przepompowni ścieków.

Studnia pompowni wykonana będzie z gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych z w postaci studni o średnicy Dn 2500 mm i wysokości 3750 mm.

Kręgi żelbetowe Dn 2500 mm z betonu wibroprasowanego B 55, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki.

W dnie studni należy wykonać studzienkę do gromadzenia ew. rozlewów oraz skroplin.

Studnię należy przykryć płytą nastudzienną z której musi być wykonany otwór do wjazdu. Otwory do wykonania rurociągów wentylacyjnych wykonać należy w górnym kręgu przy pomocy wyrzynarki do betonu. W studni w kręgach muszą być wykonane przejścia szczelne dla zamontowania w nich kanału dopływowego ścieków, rurociągu tłocznego i kabli energetycznych.

Otwory należy wywiercić a nie wykuc.

W studni zamontowana będzie drabina ze stali kwasoodpornej z poręczą wysuwaną.

Wjazd do studni zamontowany będzie na pokrywie. Należy wykonać go ze stali kwasoodpornej z podwójnym zamknięciem i ogranicznikiem otwarcia teleskopowym oraz kominkiem wywiewnym.

Szczegółowy wyposażenia przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Komora zbiorcza ścieków.

Wewnętrzna komora zbiorcza tłoczni wykonywana jest ze stali kwasoodpornej moduł 02/2/02.

Pojemność zbiornika 460 l

Pompy

Zastosowane będą pompy KSB typu SEWABLOC K50- 251/ 1GV o mocy N = 7,5 kW są to pompy z wirnikami wielokanałowymi.

Proponowane pompy:

- są wyposażone w wirniki: typu wielokanałowego , o dużej sprawności i wysokości podnoszenia, osadzone są na kolanach fundamentowych, które do dna montowane są przy pomocy kotew, są to pompy, których konstrukcja umożliwia pracę w ustawieniu suchym,

Separatory

Zasadniczym elementem konstrukcyjnym , mającym decydujące znaczenie dla prawidłowego działania tłoczni jest separator. Oferujemy oryginalne, sprawdzone w praktyce, opatentowane przez firmę **Becker** rozwiązanie.

Zapewnia ono dokładne i skuteczne oddzielenie części stałych, tekstyliów i elementów z tworzyw sztucznych, łącznie z kamieniami , zawartych w ściekach. Separator zlokalizowany na zewnątrz komory zbiorczej na jej pokrywie .

Jego konstrukcja umożliwia, bez potrzeby jakiegokolwiek demontażu , sprawdzenie stanu technicznego i poprawności działania a w razie potrzeby, stosunkowo łatwe wykonanie remontu bez zatrzymywania pompowni. Separatory wykonane są całkowicie ze stali nierdzewnej

Orurowanie i armatura

Oferujemy orurowanie:

- wykonane ze stali nierdzewnej,
- jako armaturę zwrotną oferujemy żeliwne zawory kółowe kolanowe,
- jako armaturę odcinającą, zasuwki nożowe lub kurki kulowe,

Wyposażenie obsługowe pompowni

W skład wyposażenia obsługowego pompowni filtracyjnej /tłoczni wchodzi:

- wentylator wyciągowy w wykonaniu Ex
- wentylatory wykonane ze stali nierdzewnej i rury wentylacyjne z PCV,
- drabina zejściowa, oraz poręcze ze stali nierdzewnej,
- wjazd wejściowy ze stali nierdzewnej 800 x 800 z kominkiem,
- oświetlenie wewnętrzne pompowni ,
- zanurzalna pompka odwadniająca z orurowaniem 1 " PCV

Układ sterowania i automatyki

Pracą pompowni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią, oraz monitorujący ich pracę.

Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy wyświetlaczem LCD. Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w komorze zbiorczej, mierzonego przy pomocy hydrostatycznego przetwornika membranowego. Zarówno sterownik jak i przetwornik membranowy są rezerwowane (zduplowane). Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni, sterownik wykonuje szereg innych funkcji zabezpieczających i monitorujących. Ich zakres zależy od wymagań użytkownika, od istniejącej struktury informatycznej i teletmetrycznej.

Układ zamontowany jest w zamykanej szafie z wysoko wytrzymałych włókien szklanych.

Przystosowany jest do zasilania z sieci 3x400 V. Rozruch pomp poprzez układ miękkiego rozruchu typu soft-start.

Układ zawiera wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- przed porażeniem, poprzez układ różnicowo – prądowy,
 - przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
 - przed przeciążeniem silnika, poprzez przełącznik termiczny,
 - przed zwarcie,
 - przed suchobiegiem,
 - przed przepięciami
- oraz wyposażenie dodatkowe jak:
- liczniki czasu pracy pomp,
 - ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu,
 - świetlną sygnalizację stanów awaryjnych,
 - oświetlenie wewnętrzne szafy oraz styki do zasilania oświetlenia wewnętrznego pompowni,
 - gniazdo wtykowe 230V i 400V,
 - gniazdo przyłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem agregat – sieć,
 - układ zdalnego monitoringu pracy pompowni poprzez sieć cyfrowej telefonii komórkowej, przy pomocy modemów GPRS (ERA, PLUS, IDEA), Możliwa jest także realizacja funkcji monitoringowych drogą radiową,
 - licznik pomiaru przepływu ścieków typu MAGFLOW produkcji Siemens.
 - układ sterowania pompką odwadniającą,

Układ dezodoryzacji kanalizacji

W celu likwidacji uciążliwych zapachów towarzyszących lub powstających w rurociągach dużych długościach przewidziano układ dozowania odpowiednich chemikaliów.

Układ składa się z:

- zbiornika chemikaliów / dezodorantów, wykonanego polietylenu o poj. 100 l
- membranowej pompki dozującej o wydajności 1 l/h z regulowaną wydajnością,
- orurowania z PCV DN 1/2", zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego,
- układu automatyki dozującego odpowiednią ilość reagentów.

Szafa sterująca i układ dezodoryzacji kanalizacji będą umieszczone w budynku techniczny.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach 2,50 x 2,50 m i wysokości 2,50 m z dachem dwuspadowym. W budynku należy wykonać posadzkę betonową na której należy ułożyć wykładzinę z PCV. Należy zamontować zlew z zaworem czepnym 15 mm.

Instalację wodociagową wykonać z rur PE i włączyć do istniejącego wodociagu 160 mm.

Ścieki z budynku odprowadzić do łapacza piasku rurociągiem 63 mm.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny akumulacyjny.

Na ścianie zewnętrznej budynku należy zamontować rurociągi wentylacyjne ze studni pompowni. Na kanale wywiewnym należy zamontować wentylator osiowy.

Specyfikacja dostawy tłoczni ścieków P-1 Jankowo wg systemu Becker

-dokumentacja techniczno-robocza (DTR) pompowni				2
- studnia pompowni z kręgów żelbetowych Dn 2500 mm				1
średnica wewnętrzna mm / wysokość całkowita mm / masa kg	D _w	H _c	2500/3750/	
-komora zbiorcza ścieków ze stali nierdzewnej moduł 02/2/02				1
-filtrator / separator D=250 L=450 ze stali nierdzewnej				2
-zasuwa wlotowa, nożowa	DN	200		1
-zasuwy nożowe na wlocie do separatorów	DN	100		2
-zawieradła zwrotne, klapowe na wlocie do separatorów,	DN	100		2

-zasuwy odcinające na króćcach ssawnych , nożowe	DN	65	2
-zasuwy nożowe odcinające na rurociągu tłocznym,	DN	100	3
-zawory zwrotne ,kulowe kolanowe	DN	100	2
-kompensatory gumowe STRAUB	DN	100	2
-orurowanie technologiczne wykonane ze stali nierdzewnej , kolana, trójnik,	DN	200/100/65/50	1
-wentylator wylagowy DAE Ex 250 C	DN	100	1
-kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej			
kominek napowietrzający studnię z rurą wewnątrz studni	DN	150	1
kominek odpowietrzający komorę zbiorczą, z rurą (PE) wewnątrz studni	DN	100	1
-drabina ze stali nierdzewnej z wysuwaną poręczą szer. 400 mm	L	m	3,90
-właz ze stali nierdzewnej 800 x 800 z kominkiem 100 mm teleskopami gazowymi			1
-pompa KSB typu SEWABLOC K50- 251/ 1GV			2
-wydajność	Q	m ³ /h	21,6
-wysokość podnoszenia	H	m	30,50
-obroty	n	1/min.	2900
-moc silnika	N	kW	7,50
-masa pompy	m	kg	165
-pompa odwadniająca: pompa odwadniająca: typu AmaDrainer 301 SE Q= 0,75 l/s H= 6 m rurociągiem tłocznym PE , zaworem zwrotnym i kurkiem odcinającym ½"			1
- szafa sterownicza – układ sterowania			1
-napięcie zasilania	U _z	V	3x400
-rozruch pomp			bezpośredni
-zabezpieczenia			
-moduł sterowania pompami			Easy - Moeller
-liczniki czasu pracy pomp			2X
-oświetlenie wewnętrzne szafy			
-ogrzewanie z termostatem			
-gniazdo wtykowe 230V, 400V, 24 V			
-przełącznik „sieć – agregat” z gniazdem			
-amperomierze			
- woltomierz			
- podtrzymanie zasilania UPS			
-przesył danych	monitoring GPRS		
-oświetlenie wewnętrzne	pompowni		
- zasilanie i sterowanie	wentylatorem		
- sterowanie pompką	odwadniającą		
-sonda hydrostatyczna , firmy APLISENS	komplet		2
- budynek techniczny dla szafy sterowniczej	drewno	2,5x2,5x	1
-licznik przepływu MAGFLOW , DN 100	komplet		1
-układ dozowania chemikaliów do usuwania zapachów	komplet		1

Podstawowe dane techniczne przepompowni zestawione jest w osobnej tabeli będącej częścią opisu. Obliczenia hydrauliczne dołączone są do projektów wykonawczych.

Szczegóły montażu pompowni przedstawione są na rysunkach szczegółowych.

Nazwa przepompowni	Typ zastosowanych pomp	Parametry pomp	Ilość pomp	Rodzaj materiału obudowy pompowni	Średnica obudowy pompowni [mm]	Wysokość pompowni całkowita [mm]
1	2	3	4	6	7	8
P-1	Tłocznia typu Becker Moduł 02/02/02	Q = 21m ³ /h N = 7,50 kW Hm=30,00 m	2	Żelbetowe kręgi	2500	3300
P-2	Tłocznia typu Becker Moduł 03/02/03	Q = 22m ³ /h N = 15,0 kW Hm=70,00 m	2	Żelbetowe kręgi	2500	3860
P-3	Tłocznia typu Becker Moduł 02/02/02	Q = 21m ³ /h N = 11,0 kW Hm=41,00 m	2	Żelbetowe kręgi	2500	3750

P-4	Przepompownie z pompami zatapialnymi	Q = 6,80m ³ /h N = 2,40 kW Hm=30,00 m	2	Żelbetowe kręgi	1200	4000
P-5	Przepompownie z pompami zatapialnymi	Q = 6,80m ³ /h N = 2,40 kW Hm=30,00 m	2	Żelbetowe kręgi	1200	4000

Ogrodzenie terenu przepompowni P-1 i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi gminnej.

Teren przepompowni będzie ogrodzony. Długość ogrodzenia $L = 2 \times (24 + 9,2) = 66,40$ m.

Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć drobnego tłucznia kamiennego lub żwir płukany 10-15 mm. Dojazd do budynku technicznego i przepompowni należy wykonać z kostki betonowej $h = 8$ cm na podbudowie betonowej. Kostkę należy zabezpieczyć obrzeżami betonowymi.

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej np. typu Fortinet Medium produkcji Bekaert. Jest to ogrodzenie wykonane z siatki zgrzewanej o oczkach 50,8 x 50,8 mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia $h = 1,50$ m. System ogrodzenia typu Fortinet Medium jest dostarczane w komplecie ze słupkami Bakaclip. W ogrodzeniu należy zamontować bramę o szerokości 3,0 m typu Fortinet.

Powierzchnia terenu przepompowni wewnątrz ogrodzenia $F = 236,50$ m².

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków i

budynek techniczny w którym będzie znajdowała szafa sterownicza i zestaw do dezodoryzacji.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach 2,5 x 2,5 x 2,5 m. W budynku nie przewiduje się okna. Budynek z elementów prefabrykowanych gotowych należy zmontować na płycie betonowej 2,75 x 2,75 m. Wewnątrz budynku należy na posadzce betonowej ułożyć wykładzinę z tworzywa sztucznego.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny olejowy który będzie utrzymywał temperaturę dyżurną.

Szafa zasilająca będzie stała na zewnątrz przy ogrodzeniu na działce pompowni.

Pomiędzy szafą zasilającą a budynkiem technicznym należy ułożyć kable zasilające YKY 5x10 mm² eNN doziemne. Pomiędzy budynkiem a przepompownią należy ułożyć kable zasilające pompy oraz kable sterownicze ułożone w rurach osłonowych Dn 110 mm.

Do działki przepompowni należy doprowadzić wodociąg Dn 90 mm zakończony hydrantem przeciwpożarowym nadziemnym

10.3.4. Przepompownia ścieków P-4.

Przepompownia ścieków P-4 będzie przetłaczał ścieki sanitarne z dwóch budynków mieszkalnych zlokalizowanych w jej zlewni do projektowanej kanalizacji sanitarnej w Kwieciewie.

Odbiornikiem ścieków z Kwiecewa będzie oczyszczalnia ścieków w Świątkach.

Przepompownię ścieków P-4 zlokalizowano po lewej stronie drogi dojazdowej do zakładu rolnego na działce nr 565/17. Właścicielami działki 565/17 są Agencja Nieruchomości Rolnych w Olsztynie oraz grupa osób wymieniona w wykazie właścicieli terenu mających swoje udziały.

Do przepompowni ścieki sanitarne będą dopływały grawitacyjnie kanałem Dn 200 mm

Z dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych.

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków P-4.

Przepompownie zlokalizowano w oddaleniu od budynku mieszkalnego przy istniejącym zbiorniku na ścieki obok budynku gospodarczego. Lokalizacja przepompowni nie powinna być uciążliwa dla otoczenia.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów: przepompownia, łapacz piasku, budynek techniczny i rurociąg tłoczny.

Przepompownie obliczono dla docelowej ilości ścieków.

Ilość ścieków.

Ilość ścieków sanitarnych dopływająca do przepompowni ścieków P-4

$$Q_{\text{śr.db}} = 4,09 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{max-db}} = 5,20 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{mah.h}} = 0,38 \text{ m}^3/\text{h} = 0,10 \text{ l/sek}$$

Dobór pompowni

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy.

Rzędna minimalnego poziomu ścieków w pompowni 127,40 m.n.p.m,
 Rzędna maksymalna rurociągu tłocznego 133,50 m.n.p.m

$$h_g = 133,50 - 127,40 = 6,10 \text{ m}$$

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur 50 mm i 65 mm PE 100 typ SDR –17 PN 10.

Długość rurociągu tłocznego projektowanego wynosi $L = 1187,0 \text{ m}$.

Dn 50 mm $L = 115,0 \text{ m}$ i Dn 65 mm $L = 1072,0 \text{ m}$

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp
 $H_m = 30,0 \text{ m}$

Przepompownia będzie wyposażona w pompy zatapialne produkcji ITT FLYGT

Typu MP 3068.170.HT/210 wir. 160 mm.

Pompy te mają wydajność $q = 1,90 \text{ l/sek.}$ $N = 2,40 \text{ kW}$

Prędkość przepływu ścieków w rurociągu wyniesie $V = 0,80 \text{ m/sek.}$

Zaprojektowana pompa nie będzie musiała mieć kraty do oddzielania dużych zanieczyszczeń.

Przy realizacji możliwe jest zastosowanie pomp równoważnych spełniających przyjęte w dokumentacji parametry techniczne i eksploatacyjne.

Przepompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej.

Przyjęto prefabrykowaną przepompownię ścieków FLYGT stanowiącą komplet złożony z następujących elementów:

- studnia przepompowni z kręgów betonowych Dn 1200 mm z betonu B-45 ,
- pompy zatapialne typu FLYGT z wyposażeniem,
- rurociągów tłocznych w przepompowni,
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterowniczej,

Podstawowe dane techniczne przepompowni:

- średnica studni pompowni 1200 mm,
- wysokość studni pompowni 4000 mm,
- maksymalna głębokość zabudowy w mm 4320 mm,
- średnica króćca wlotowego 200 mm,
- średnica króćca wylotowego 50 mm,
- typ pomp MP 3068.170.HT/210 ilość pomp 2 szt.
- obliczeniowy wydatek przepompowni 1,90 l/sek,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia pompowni 30,0 m.
- moc silników pomp 2,40 kW,
- stopy sprzęgające DN 50 mm,
- prowadnice z rur stalowych ocynkowanych 3/4",
- rurociągi tłoczne w przepompowni Dn 51 x 2,5 mm ze stali kwasoodpornej,
- typ sygnalizatorów poziomu ENM-10,
- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Dn 50 mm szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Dn 50 mm,
- zawory płuczające szt 1,
- aparatura zasilająco - sterująca do zabudowy zewnętrznej

Konstrukcja przepompowni.

Studnia przepompowni wykonana będzie z kręgów Dn 1200 mm z betonu wibroprasowanego B 55, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki. Stopy sprzęgające pomp przymocowane są przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni.

Uchwyty prowadnic pomp mocowane są bezpośrednio do płyty stropowej pompowni.

Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są ze sobą podwójną prowadnicą wykonaną z rur ze stali nierdzewnej Dn 3/4".

W pompowniach ścieków zamontowane będą pompy zatapialne prod. FLYGT przeznaczone do instalacji stacjonarnej na poziomie mokrym typu MP 3068.170.HT/210 , przeznaczone do pracy z częstotliwością do 10 cykli na godzinę.

Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni wykonane są z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej Dn 51 x 2,5 mm odpowiadającej standardowi OH 18N9.

Armatura zwrotna i zaporowa montowana standardowo w pompowni na rurociągach tłocznych:

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Dn 50 mm szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Dn 50 mm szt. 2.

Na jednej pompie należy zamontować zawór płuczający.

Pompownia ścieków wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną stanowiącą aparaturę zasilającą - sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp. Sterownica wykonana będzie do zabudowy zewnętrznej.

Zakres stosowania.

Pompownia ścieków FLYGT przeznaczona jest do pompowania:

- ścieków komunalnych i przemysłowych,
- szlamu i uwodnionego osadu,
- płynnej gnojowicy,
- wody gruntowej,
- ścieków zawierających części stałe wymagające rozdrobnienia.

Warunki pracy.

Temperatura cieczy: do 40 °C

Gęstość cieczy: do 1100 g/dm³

Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przepływu pompy

Odczyn pH cieczy: 6 - 13

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia : od -25 °C do + 40 °C

Sterowanie pomp

Szafa zasilająca - sterownicza (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 55, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) z kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarcie;
- nadprądowe;
- różnicowe - prądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C Dehnguard;
- rozruch bezpośredni

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się;

- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
 - gniazdo remontowe dla obsługi 220V;
 - gniazdo 32 A do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć - agregat;
 - przełączniki wyboru sterowania: automatyczne - ręczne;
 - rozłącznik główny;
 - optyczno - akustyczny sygnalizator stanów alarmowych i awarii.
- liczniki czasu pracy pomp,

Sterowanie realizuje następujące funkcje;

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawna pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwa rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarie;
- blokuje włączenie pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną ilość;
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;

- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";

W pompowni może pracować tylko jedna pompa.

Przepompownia będzie monitorowana w systemie GSM z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS, Rozwiązanie to umożliwia monitorowanie przepompowni w trybie on-line, Przy pomocy komputera z wizualizacją można na bieżąco kontrolować stan przepompowni,

Alarmy;

- awarie pomp,
- awaria sterownika,
- poziom alarmowy,
- awaria zasilania,
- włamanie

Parametry:

- czasy pracy pomp,
- poziom ścieków,
- aktualny stan pompy (praca, postój).

Za pośrednictwem aplikacji wizualizacyjnej w centralnej dyspozytorni można programować zdalnie poziomy załączania i wyłączania pomp, poziomy alarmowe (sucho bieg i przepełnienie)

Dane przekazane do wizualizacji są archiwizowane, co umożliwia tworzenie raportów z działania danej przepompowni.

System wizualizacji za pośrednictwem GPRS wyróżnia się spośród innych systemów GSM niskimi kosztami eksploatacji.

System można ten również w łatwy sposób rozbudować o nowe stanowiska wizualizacyjne wykorzystując sieć internetową.

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej i pokrywy wyposażone są w wyłączniki krańcowe, Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim), Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm, natomiast sygnał otwarcia pokrywy przepompowni generuje alarm bezzwłocznie - chyba, że nastąpiło jego wyłączenie z poziomu panelu sterownika, Uzbrojenie alarmu następuje po 10 s od zamknięcia drzwi zewnętrznych szafy sterowniczej,

Pomiar ilości ścieków.

Do pomiaru ilości ścieków przetwarzanych do kanalizacji w pompowni na rurociągu tłocznym zaprojektowano przepływomierz.

Zamontowany on będzie na odcinku pionowym rurociągu tłocznego. W studni pompowni zamontowany będzie czujnik a przetwornik zamontowanym będzie szafie sterowniczej.

Przepływomierz będzie służył do pomiaru ilości ścieków jakie będą przetwarzane przez pompy. Ułatwi on eksploatację pomp.

Zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny typu typ MAX-XE-SERW Dn 50 mm produkcji FISZER&PORTER,

- czujnik przepływu Dn 50 mm
- przetwornik naścienny - zamontowany w szafie sterowniczej

Zaprojektowany przepływomierz posiada zatwierdzenie w Głównym Urzędzie Miar jako urządzenie do pomiarów rozliczeniowych do ścieków.

Przetwornik należy połączyć specjalnym kablem sterowniczym z czujnikiem.

Czujnik należy zabezpieczyć specjalnym żelem zabezpieczającym przed wilgocią.

Szczegóły wyposażenia pompowni przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Studnia pompowni przez wykonawcę powinna być wyposażona w :

- drabinę zejściową zamocowaną na ścianie studni wykonaną ze stali kwasoodpornej
- odpowietrzenie studni wykonane z rur PVC DN 100 mm kominki wentylacyjne umieszczone na zewnętrznej pokrywie studni (wg projektu)
- pokrywę wjazdu ze stali kwasoodpornej 800 x 600 mm z teleskopami gazowymi,

- otwory montażowe wraz z przejściami szczelnymi :
 - DN 200 – grawitacja zgodnie z projektem
 - DN 50 - tłoczny zgodnie z projektem
 - DN 100 – rura osłonowa dla kabli

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownia będzie zasilana kablem doziemnym n.n. z istniejącego słupa znajdującego się w rejonie przepompowni ścieków.

Projekt zasilania energetycznego przepompowni opracowany będzie jako osobne opracowanie projektowe.

Ogrodzenie terenu przepompowni P-4 i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi.

Teren przepompowni będzie ogrodzony. Długość ogrodzenia $L = 2 \times (10,5 + 7) = 35,0$ m.

Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć drobnego tłucznia kamiennego lub żwir płukany 10-15 mm.

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej np. typu Fortinet Medium produkcji Bekaert.

Jest to ogrodzenie wykonane z siatki zgrzewanej o oczkach 50,8 x 50,8 mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia $h = 1,50$ m. System ogrodzenia typu Fortinet Medium jest dostarczane w komplecie ze słupkami Bakaclip. W ogrodzeniu należy zamontować bramę o szerokości 3,0 m typu Fortinet.

Powierzchnia terenu przepompowni wewnątrz ogrodzenia $F = 73,0$ m².

Na zewnątrz ogrodzenia należy posadzić krzewy kolczaste które zasłonią przepompownię.

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków i

budynek techniczny w którym będzie znajdowała szafa sterownicza.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach 2,5 x 2,5 x 2,5 m. W budynku nie przewiduje się okna. Budynek jako element prefabrykowany gotowy należy ustawić na płycie betonowej 2,75 x 2,75 m. Wewnątrz budynku należy na posadzce betonowej ułożyć wykładzinę z tworzywa sztucznych.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny olejowy który będzie utrzymywał temperaturę dyżurną.

Szafa zasilająca będzie stała na zewnątrz przy ogrodzeniu na działce pompowni.

Pomiędzy szafą zasilającą a budynkiem technicznym należy ułożyć kable zasilające YKY 5x10 mm² eNN doziemne. Pomiędzy budynkiem a przepompownią należy ułożyć kable zasilające pompy oraz kable sterownicze ułożone w rurach osłonowych Dn 110 mm.

Do działki przepompowni należy doprowadzić wodociąg Dn 90 mm zakończony hydrantem przeciwpożarowym nadziemnym

Strefa uciążliwości

Wokół przepompowni wyznaczono strefę uciążliwości zawartą wewnątrz ogrodzenia,

10.3.5. Przepompownia ścieków P-5.

Przepompownia ścieków P-5 będzie przetłaczała ścieki sanitarne z budynku mieszkalno-biurowego oraz budynku gospodarstwa rolnego zlokalizowanych w jej zlewni do projektowanej kanalizacji sanitarnej w Kwieciewie.

Przepompownię ścieków P-5 zlokalizowano po prawej stronie drogi dojazdowej do zakładu rolnego za budynkiem mieszkalnym w parku na działce nr 565/30. Właścicielami działki 565/30 jest Agencja Nieruchomości Rolnych w Olsztynie

Do przepompowni ścieki sanitarne będą dopływały grawitacyjnie kanałem Dn 200 mm z dwóch budynków.

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków P-5.

Przepompownie zlokalizowano w oddaleniu od budynku mieszkalnego na terenie parku.

Lokalizacja przepompowni nie powinna być uciążliwa dla otoczenia. Wybudowanie przepompowni pozwoli zlikwidować inne zbiorniki na ścieki znajdujące się w parku oraz nie będą już odprowadzane ścieki do cieku wodnego. Przepompownia e będzie ogrodzona płotem z siatki stalowej wariantowo może być obsadzona żywopłotem z krzewów.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów:

przepompownia, łapacz piasku, budynek techniczny i rurociąg tłoczny.

Przepompownie obliczono dla docelowej ilości ścieków.

Ilość ścieków.

Ilość ścieków sanitarnych dopływająca do przepompowni ścieków P-5

$$Q_{sr.db} = 3,0 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{max.db} = 3,8 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{mah.h} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,10 \text{ l/sek}$$

Dobór pompowni

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy.

Rzędna minimalnego poziomu ścieków w pompowni 128,10 m.n.p.m,

Rzędna maksymalna rurociągu tłocznego 133,50 m.n.p.m

$$h_g = 133,50 - 128,10 = 5,40 \text{ m}$$

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur 50 mm i 65 mm PE 100 typ SDR –17 PN 10.

Długość rurociągu tłocznego projektowanego wynosi $L = 1268,0 \text{ m}$.

Dn 50 mm $L = 196,0 \text{ m}$ i Dn 65 mm $L = 1072,0 \text{ m}$

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

$H_m = 30,0 \text{ m}$

Przepompownia będzie wyposażona w pompy zatapialne produkcji ITT FLYGT

Typu MP 3068.170.HT/210 wir. 160 mm.

Pompy te mają wydajność $q = 1,90 \text{ l/sek}$. $N = 2,40 \text{ kW}$

Prędkość przepływu ścieków w rurociągu wyniesie $V = 0,80 \text{ m/sek}$.

Zaprojektowana pompa nie będzie musiała mieć kraty do oddzielania dużych zanieczyszczeń.

Przy realizacji możliwe jest zastosowanie pomp równoważnych spełniających przyjęte w dokumentacji parametry techniczne i eksploatacyjne.

Przepompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej.

Przyjęto prefabrykowaną przepompownię ścieków FLYGT stanowiącą komplet złożony z następujących elementów:

- studnia przepompowni z kręgów betonowych Dn 1200 mm z betonu B-45 ,
- pompy zatapialne typu FLYGT z wyposażeniem,
- rurociągów tłocznych w przepompowni,
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterowniczej,

Podstawowe dane techniczne przepompowni:

- średnica studni pompowni 1200 mm,
- wysokość studni pompowni 3500 mm,
- maksymalna głębokość zabudowy w mm 3770 mm,
- średnica króćca wlotowego 200 mm,
- średnica króćca wylotowego 50 mm,
- typ pomp MP 3068.170.HT/210 ilość pomp 2 szt.
- obliczeniowy wydatek przepompowni 1,90 l/sek,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia pompowni 30,0 m.
- moc silników pomp 2,40 kW,
- stopy sprzęgające DN 50 mm,
- prowadnice z rur stalowych ocynkowanych 3/4",
- rurociągi tłoczne w przepompowni Dn 51 x 2,5 mm ze stali kwasoodpornej,
- typ sygnalizatorów poziomu ENM-10,
- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Dn 50 mm szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Dn 50 mm,
- zawory płuczające szt 1,
- aparatura zasilająco - sterująca do zabudowy zewnętrznej

Konstrukcja przepompowni.

Studnia przepompowni wykonana będzie z kręgów Dn 1200 mm z betonu wibroprasowanego B 55, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki.

Stopy sprzęgające pomp przymocowane są przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni.

Uchwyty prowadnic pomp mocowane są do bezpośrednio do płyty stropowej pompowni.

Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są ze sobą podwójną prowadnicą wykonaną z rur ze stali nierdzewnej Dn 3/4".

W pompowniach ścieków zamontowane będą pompy zatapialne prod. FLYGT przeznaczone do instalacji stacjonarnej na poziomie mokrym typu MP 3068.170.HT/210, przeznaczone do pracy z częstotliwością do 10 cykli na godzinę.

Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni wykonane są z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej Dn 51 x 2,5 mm odpowiadającej standardowi OH 18N9.

Armatura zwrotna i zaporowa montowana standardowo w pompowni na rurociągach tłocznych:

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Dn 50 mm szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Dn 50 mm szt. 2.

Na jednej pompie należy zamontować zawór płuczający.

Pompownia ścieków wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną stanowiącą aparaturę zasilającą - sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp. Sterownica wykonana będzie do zabudowy zewnętrznej.

Zakres stosowania.

Pompownia ścieków FLYGT przeznaczona jest do pompowania:

- ścieków komunalnych i przemysłowych,
- szlamu i uwodnionego osadu,
- płynnej gnojowicy,
- wody gruntowej,
- ścieków zawierających części stałe wymagające rozdrobnienia.

Warunki pracy.

Temperatura cieczy: do 40o C

Gęstość cieczy: do 1100 g/dm³

Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przełotu pompy

Odczyn pH cieczy: 6 -13

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia : od -25 °C do + 40 °C

Sterowanie pomp

Szafa zasilająca - sterownicza (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 55, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) z kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciove;
- nadprądowe;
- różnicowe - prądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C Dehnguard;
- rozruch bezpośredni

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się;

- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- gniazdo remontowe dla obsługi 220V;
- gniazdo 32 A do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć - agregat;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne - ręczne;
- rozłącznik główny;
- optyczno - akustyczny sygnalizator stanów alarmowych i awarii.
- liczniki czasu pracy pomp,

Sterowanie realizuje następujące funkcje;

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;

- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawna pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwa rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarie;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną ilość;
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";

W pompowni może pracować tylko jedna pompa.

Przepompownia będzie monitorowana w systemie GSM z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS, Rozwiązanie to umożliwia monitorowanie przepompowni w trybie on-line, Przy pomocy komputera z wizualizacją można na bieżąco kontrolować stan przepompowni,

Alarmy;

- awarie pomp,
- awaria sterownika,
- poziom alarmowy,
- awaria zasilania,
- włamanie

Parametry:

- czasy pracy pomp,
- poziom ścieków,
- aktualny stan pompy (praca, postój).

Za pośrednictwem aplikacji wizualizacyjnej w centralnej dyspozytorni można programować zdalnie poziomy załączania i wyłączania pomp, poziomy alarmowe (sucho bieg i przepełnienie)

Dane przekazane do wizualizacji są archiwizowane, co umożliwia tworzenie raportów z działania danej przepompowni.

System wizualizacji za pośrednictwem GPRS wyróżnia się spośród innych systemów GSM niskimi kosztami eksploatacji.

System można ten również w łatwy sposób rozbudować o nowe stanowiska wizualizacyjne wykorzystując sieć internetową.

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej i pokrywy wyposażone są w wyłączniki krańcowe, Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim), Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm, natomiast sygnał otwarcia pokrywy przepompowni generuje alarm bezzwłocznie - chyba, że nastąpiło jego wyłączenie z poziomu panelu sterownika, Uzbrojenie alarmu następuje po 10 s od zamknięcia drzwi zewnętrznych szafy sterowniczej,

Pomiar ilości ścieków.

Do pomiaru ilości ścieków przetłaczanych do kanalizacji w pompowni na rurociągu tłocznym zaprojektowano przepływomierz.

Zamontowany on będzie na odcinku pionowym rurociągu tłocznego. W studni pompowni zamontowany będzie czujnik a przetwornik zamontowanym będzie w szafie sterowniczej.

Przepływomierz będzie służył do pomiaru ilości ścieków jakie będą przetłaczane przez pompy. Ułatwi on eksploatację pomp.

Zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny typu typ MAX-XE-SERW Dn 50 mm produkcji FISZER&PORTER,

- czujnik przepływu Dn 50 mm
- przetwornik ścienny - zamontowany w szafie sterowniczej

Zaprojektowany przepływomierz posiada zatwierdzenie w Głównym Urzędzie Miar jako urządzenie do pomiarów rozliczeniowych do ścieków.

Przetwornik należy połączyć specjalnym kablem sterowniczym z czujnikiem.

Czujnik należy zabezpieczyć specjalnym żelem zabezpieczającym przed wilgocią.

Szczegóły wyposażenia pompowni przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Studnia pompowni przez wykonawcę powinna być wyposażona w :

- drabinę zejściową zamocowaną na ścianie studni wykonaną ze stali kwasoodpornej
- odpowietrzenie studni wykonane z rur PVC DN 100 mm kominki wentylacyjne umieszczone na zewnętrznej pokrywie studni (wg projektu)
- pokrywę wjazdu ze stali kwasoodpornej 800 x 600 mm z teleskopami gazowymi,
- otwory montażowe wraz z przejściami szczelnymi :
 - DN 200 – grawitacja zgodnie z projektem
 - DN 50 - tłoczny zgodnie z projektem
 - DN 100 – rura osłonowa dla kabli

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownia będzie zasilana kablem doziemnym n.n. z istniejącego słupa znajdującego się w rejonie przepompowni ścieków.

Projekt zasilania energetycznego przepompowni opracowany będzie jako osobne opracowanie projektowe.

Ogrodzenie terenu przepompowni P-5 i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi dojazdowej do budynku mieszkalnego. Dojazd zaprojektowano z kostki betonowej $h = 8$ cm na podbudowie betonowej 20 cm.

Teren przepompowni będzie obsadzony żywopłotem z krzewów kolczastych.

Wewnątrz należy teren wyrównać i nawieźć humusu i obsiać trawą.

Powierzchnia terenu przepompowni wewnątrz ogrodzenia $F = 64 \text{ m}^2$.

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków i

budynek techniczny w którym będzie znajdowała szafa sterownicza.

Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach $2,5 \times 2,5 \times 2,5$ m. W budynku nie przewiduje się okna. Budynek jako element prefabrykowany gotowy należy ustawić na płycie betonowej $2,75 \times 2,75$ m. Wewnątrz budynku należy na posadzce betonowej ułożyć wykładzinę z tworzyw sztucznych.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny olejowy który będzie utrzymywał temperaturę dyżurną.

Szafa zasilająca będzie stała na zewnątrz przy żywopłocie na działce pompowni.

Pomiędzy szafą zasilającą a budynkiem technicznym należy ułożyć kable zasilające YKY $5 \times 10 \text{ mm}^2$ eNN doziemne. Pomiędzy budynkiem a przepompownią należy ułożyć kable zasilające pompy oraz kable sterownicze ułożone w rurach osłonowych Dn 110 mm.

Do działki przepompowni należy doprowadzić wodociąg Dn 90 mm zakończony hydrantem przeciwpożarowym nadziemnym

Strefa uciążliwości

Wokół przepompowni wyznaczono strefę uciążliwości zawartą wewnątrz ogrodzenia,

10.3.6. Łapacze piasku

Przed przepompowniami dla ochrony pomp przed pompowaniem ścieków z piaskiem grubym, częściami gumowymi, workami z folii PE zaprojektowano łapacz piasku. Piasek gruby zawarty w ściekach powoduje szybkie zużywanie się części rozdrabniających zanieczyszczenia stale znajdujące się w ściekach. Ponadto łapacz zabezpiecza pompownię przed przedostawianiem się do niej dużych przedmiotów i części metalowych. Podstawowym jego zadaniem jest ochrona pomp do ścieków przed uszkodzeniem. Zwiększa on poziom niezawodności pracy pompowni.

Łapacze piasku zaprojektowano z kręgów betonowych $\varnothing 1200$ mm i elementu dolnego betonowego np. produkcji P.P-H. „ALSYBET” Kurzetnik. Szczegóły budowy łapacza piasku przedstawiony jest na rysunku szczegółowym.

Na wylocie z łapacza zaprojektowano trójnik $\varnothing 200 \times 200$ mm z PCV, który ma zabezpieczać przed przedostawianiem się dużych przedmiotów do pompowni. Wlot do trójnika zawsze będzie znajdował

się pod zwierciadłem ścieków. Nie będą mogły się dostawać do przepompowni części pływające, które mogą tworzyć kożuch. Łatwiej jest oczyścić łapacz niż pompownię, dlatego że jest on płytszy. Należy w łapaczu zastosować właz żeliwny kanalizacyjny wentylacyjny z zamknięciem zatraskowym. Czyszczenie łapacza przewiduje się przy pomocy wozu asenizacyjnego w zależności od potrzeb oraz nie rzadziej niż co dwa miesiące.

10.3.7. Kanał doprowadzający ścieki do przepompowni.

Do projektowanych przepompowni ścieków lokalnych zaprojektowano kanały grawitacyjne $\varnothing$ 200 mm od łapacza piasku będącego początkiem projektowanej kanalizacji sanitarnej. Do łapacza zaprojektowano kanały grawitacyjne z terenu poszczególnych zlewni. Szczegóły podane są w rozdziale kanalizacja grawitacyjna.

10.3.8. Wodociągi doprowadzone do przepompowni ścieków.

Do każdej przepompowni ścieków zaprojektowano doprowadzenie wody do celów technologicznych. W tym celu od istniejących wodociągów zaprojektowano wodociągi Dn 90 mm doprowadzone do działki przepompowni. Na terenie przepompowni wodociągi należy zakończyć hydrantem ppoż. nadziemnym Dn 80 mm.

Wodociągi zaprojektowano Dn 90 mm z rur PE 100 PN 6 o połączeniach zgrzewanych doczołowo. W miejscu włączenia do wodociągu istniejącego na odgałęzieniu należy zamontować zasuwę odcinającą. Zasuwę należy zamontować na terenie przepompowni przed hydrantem

Długość wodociągu Dn 90 mm wynosi $L = 1394,0$ m.

Ilość hydrantów nadziemnych 5 kpl. (hydrant + zasuwa)

Zakres rzeczowy projektowanego przyłącza wodociągowego

Długość wodociągu Dn 90 mm wynosi $L = 755,0$ m w tym:

- hydrant nadziemny Dn80 mm 5 szt.

Kanalizacja sanitarna w Kwiecewie

- Dn 90 mm rury PE $L = 274,0$ m

Kanalizacja sanitarna w Drzazgach

- Dn 90 mm rury PE $L = 433,0$ m

Kanalizacja sanitarna w Jankowie

- Dn 90 mm rury PE $L = 48,0$ m

10.3.9. Przepompownia ścieków przydomowa Pd-8.

Przepompownia ścieków Pd będzie przetłaczała ścieki sanitarne z budynku socjalno-biurowego zakładu rolnego który jest zlokalizowany w Kwiecewie.

Przepompownię ścieków Pd zlokalizowano po prawej stronie drogi do Dobrego Miasta z miejscowością Kwiecewo na działce nr 571/72. Właścicielami działki 571/72 jest Agencja Nieruchomości Rolnych w Olsztynie Gospodarstwo Skarbu Państwa w Kwiecewie.

Do przepompowni ścieki sanitarne będą dopływały grawitacyjnie kanałem Dn 160 mm z budynku socjalnego.

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków Pd.

Przepompownie zlokalizowano w oddaleniu od budynku na zieleńcu w ogrodzeniu Zakładu Rolnego.

Lokalizacja przepompowni nie powinna być uciążliwa dla otoczenia.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów:

przepompownia i rurociąg tłoczny.

Przepompownie obliczono dla docelowej ilości ścieków.

Ilość ścieków.

Ilość ścieków sanitarnych dopływająca do przepompowni ścieków Pd

$$Q_{sr,db} = 1,20 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{max-db} = 1,60 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{mah,h} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h} = 0,10 \text{ l/sek}$$

Dobór pompowni

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy.

Rzędna minimalnego poziomu ścieków w pompowni 122,40 m.n.p.m,
Rzędna maksymalna rurociągu tłocznego 117,50 m.n.p.m

$$h_g = 127,50 - 122,40 = 5,10 \text{ m}$$

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur 50 mm i 65 mm PE 100 typ SDR –17 PN 10.

Długość rurociągu tłocznego projektowanego wynosi $L = 405,0 \text{ m}$.

Dn 50 mm $L = 50,0 \text{ m}$ i Dn 65 mm $L = 355,0 \text{ m}$

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

$H_m = 17,0 \text{ m}$

Przepompownia będzie wyposażona w pompy zatapialne produkcji ITT FLYGT typu MP 3068.170.HT/210 wir. 160 mm.

Pompy te mają wydajność $q = 2,20 \text{ l/sek}$. $N = 2,40 \text{ kW}$

Prędkość przepływu ścieków w rurociągu wyniesie $V = 0,90 \text{ m/sek}$.

Zaprojektowana pompa nie będzie musiała mieć kraty do oddzielania dużych zanieczyszczeń.

Przepompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej.

Przyjęto prefabrykowaną przepompownię ścieków FLYGT stanowiącą komplet złożony z następujących elementów:

- studnia przepompowni z kręgów betonowych Dn 1200 m z betonu B-45 ,
- pompy zatapialne typu FLYGT z wyposażeniem,
- rurociągów tłocznych w przepompowni,
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterowniczej,

Podstawowe dane techniczne przepompowni:

- średnica studni pompowni 1000 mm,
- wysokość studni pompowni 3500 mm,
- maksymalna głębokość zabudowy w mm 3770 mm,
- średnica króćca wlotowego 160 mm,
- średnica króćca wylotowego 50 mm,
- typ pomp MP 3068.170.HT/210 ilość pomp 1 szt.
- obliczeniowy wydatek przepompowni 2,20 l/sek,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia pompowni 18,0 m.
- moc silników pomp 2,40 kW,
- stopy sprzęgające DN 50 mm,
- prowadnice z rur stalowych ocynkowanych 3/4",
- rurociągi tłoczne w przepompowni Dn 51 x 2,5 mm ze stali kwasoodpornej,
- typ sygnalizatorów poziomu ENM-10,
- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Dn 50 mm szt. 1,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Dn 50 mm szt 1
- zawory płuczające szt 1,
- aparatura zasilająco - sterująca do zabudowy zewnętrznej

Konstrukcja przepompowni.

Studnia przepompowni wykonana będzie z kręgów betonowych Dn 1000 mm wykonanych z betonu B-45

Stopa sprzęgająca pompę przymocowane jest przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni.

Uchwyt prowadnic pomp mocowane są bezpośrednio do płyty stropowej pompowni.

Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są ze sobą podwójną prowadnicą wykonaną z rur ze stali nierdzewnej Dn 3/4".

W pompowniach ścieków zamontowane będą pompy zatapialne prod. FLYGT przeznaczone do instalacji stacjonarnej na poziomie mokrym typu MP 3068.170.HT/210 , przeznaczone do pracy z częstotliwością do 10 cykli na godzinę.

Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni wykonane są z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej Dn 51 x 2,5 mm odpowiadającej standardowi OH 18N9.

Armatura zwrotna i zaporowa montowana standardowo w pompowni na rurociągach tłocznych:

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Dn 50 mm szt. 1,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Dn 50 mm szt. 1.

Na jednej pompie należy zamontować zawór płuczający.

Pompownia ścieków wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną stanowiącą aparaturę zasilającą - sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą jednej pompy. Sterownica wykonana będzie do zabudowy zewnętrznej.

Zakres stosowania.

Pompownia ścieków FLYGT przeznaczona jest do pompowania:

- ścieków komunalnych i przemysłowych,
- szlamu i uwodnionego osadu,
- płynnej gnojowicy,
- wody gruntowej,
- ścieków zawierających części stałe wymagające rozdrobnienia.

Warunki pracy.

Temperatura cieczy: do 40°C

Gęstość cieczy: do 1100 g/dm³

Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przepływu pompy

Odczyn pH cieczy: 6 - 13

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia : od -25 °C do + 40 °C

Sterowanie pompą.

Szafa zasilająca - sterownicza (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 55, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) z kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarcie;
- nadprąd;
- różnicowe - prądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C Dehnguard;
- rozruch bezpośredni

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się;

- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- gniazdo remontowe dla obsługi 220V;
- gniazdo 32 A do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć - agregat;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne - ręczne;
- rozłącznik główny;
- optyczno - akustyczny sygnalizator stanów alarmowych i awarii.
- liczniki czasu pracy pompy,

Sterowanie realizuje następujące funkcje;

- załącza i wyłącza pompę w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarie;
- blokuje włączenie pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną ilość;
- zapewnienia kontynuowania procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompę przed pracą "na sucho";

W pompowni może pracować tylko jedna pompa.

Parametry:

- czasy pracy pompy,
- poziom ścieków,
- aktualny stan pompy (praca, postój).

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej i pokrywy wyposażone są w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim). Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm, natomiast sygnał otwarcia pokrywy przepompowni generuje alarm bezzwłocznie - chyba, że nastąpiło jego wyłączenie z poziomu panelu sterownika. Uzbrowienie alarmu następuje po 10 s od zamknięcia drzwi zewnętrznych szafy sterowniczej.

Studnia pompowni przez wykonawcę powinna być wyposażona w :

- drabinę zejściową zamocowaną na ścianie studni wykonaną ze stali kwasoodpornej
- odpowietrzenie studni wykonane z rur PVC DN 100 mm kominki wentylacyjne umieszczone na zewnętrznej pokrywie studni (wg projektu)
- pokrywę wjazdu ze stali kwasoodpornej 600 x 600 mm z teleskopami gazowymi,
- otwory montażowe wraz z przejściami szczelnymi :
 - DN 160 – grawitacja zgodnie z projektem
 - DN 50 - tłoczny zgodnie z projektem
 - DN 63 – rura osłonowa dla kabli

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownia będzie zasilana kablem doziemnym n.n. z istniejącego słupa znajdującego się w rejonie przepompowni ścieków.

Projekt zasilania energetycznego przepompowni opracowany będzie jako osobne opracowanie projektowe.

Ogrodzenie terenu przepompowni i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącego placu na terenie zakładu rolnego.

Teren przepompowni nie będzie ogrodzony dlatego, że znajduje się wewnątrz ogrodzenia zakładu rolnego.

System monitoringu i wizualizacji przepompowni ścieków w technologii GPRS**A. Informacje podstawowe o systemie monitoringu.**

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

- a) obiekt zdalny - przepompownia ścieków wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS np. typu MT-101, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego
- b) obiekt lokalny - istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w Przepompowni ścieków (przewidywane). Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca będzie zainstalowana w Pieckach na terenie oczyszczalni ścieków.

B. Wymagane możliwości systemu monitoringu:

- System zdarzeniowo-czasowy - każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- Główne okno synoptyczne - umożliwia podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem: poziomu ciśnienia, pracy pomp, awarii obiektu, alarmów bieżących, itd.; co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.

Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej - pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.

-Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.

-Funkcja alarmów historycznych - umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

-Funkcja alarmów bieżących - wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty-alarm zwykły, fioletowy-alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.

-Podgląd modułu telemetrycznego - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych - narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych.

-Baza danych - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.

-Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.

-Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu - rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe - funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS - oszczędność w kosztach eksploatacji.

-Alarm włamania - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

-Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

Dodatkowo monitorowane są następujące sygnały:

Praca Ręczna / Automatyczna

Obecność / Brak napięcia zasilania

Sygnał alarmowy świetlny

Sygnał alarmowy dźwiękowy

Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej

Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza

Praca/Stop pompy nr 1 i 2

Awaria pompy nr 1 i 2

i) **Sygnalizator**

suchobiegu

j) **Sygnalizator przelewu**

-Funkcja odświeżenia obiektu - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.

-Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

-Funkcja kasowania zegarów - operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.

-Funkcja odłączenia/podłączenia pompy - pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy

pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

-Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp - istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego - oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.

-Funkcja 'Alarm czasu pracy pompy' - Użytkownik ustala jednostajny czas pracy, po przekroczeniu którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).

-Funkcja "Alarm parametrów pracy" - Użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje o nietypowym zachowaniu pompowni.

-Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów - operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

Wykresy szybkiego podglądu - pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.

Trendy historyczne - możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.ID

- Raporty - możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym.

W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

Opis obiektu - okno, służące jako dziennik pracy pompowni

SMS - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w przepompowniach.

Internet [opcja] - przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

C. Założenia systemu:

Rozbudowa oprogramowania o kolejne przepompownie nie może wiązać się z dodatkowymi opłatami, umożliwiającymi rozszerzenie programu wizualizacji lub też z zakupem kolejnych licencji.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca szaf sterowniczych i systemu monitoringu musi posiadać prywatną zabezpieczoną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Sterownice przepompowni ścieków mają zostać wyposażone w system monitoringu w technologii GPRS oraz w oprogramowanie modułów telemetrycznych, zgodnie ze skonfigurowanym i zainstalowanym na istniejących monitorowanych przepompowniach ścieków Zamawiającego(dodatkowa zakładka w istniejącym oprogramowaniu). Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Zamawiającego system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS nie może być zamieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni ścieków. Typy modułów telemetrycznych GPRS zgodne z istniejącym.

10.3.10. Przepompownie ścieków przydomowe Pd-1 do Pd-7.

Na trasie rurociągu tłoczego z Kwiecewa do Świątek występuje zabudowa rozproszona. Dla tych budynków zaprojektowano przepompownie przydomowe z których rurociąg tłoczny włączony będzie go głównego rurociągu tłoczego.

Przyjęto rozwiązanie budowy przepompowni przydomowych z pompami wysokiego ciśnienia. Przyjęto takie rozwiązanie z uwagi na następujące uwarunkowania.

Projektowana kanalizacja sanitarna tłoczna jest bardzo rozległa. Występują duże różnice wysokościowe. Teren jest bardzo pofałdowany.

Kanalizacja sanitarna tłoczna jest dla tych budynków jedynym systemem najmniej uciążliwym dla środowiska. Przy kanalizacji tłocznej nie występują zjawiska rozprzestrzeniania się zapachów ściekowych.

Dla każdego budynku mieszkalnego przewidziana jest jedna przepompownia ścieków przydomowa.

Pompy do ścieków będą zasilane z wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej budynku. Część budynków posiada instalację trzyfazową 400 V a część jednofazową 230 V.

Do takiego układu kanalizacji sanitarnej tłocznej nadają się tylko pompy śrubowo – wyporowe. Pompy te potrafią tłoczyć ścieki o ciśnieniu do 0,8 Mpa.

Pompy wirowe o wydajnościach 1 do 1,5 l/sek posiadają wysokość podnoszenia do 35 m z silnikami 3,0 kW trójfazowymi. Pompy wirowe z silnikami jednofazowymi posiadają wysokość podnoszenia do 20 m. Natomiast pompy wyporowe jednofazowe i trzyfazowe posiadają taką samą wysokość podnoszenia 0,8 Mpa.

W projekcie kanalizacji sanitarnej przyjęto system ten oparty na przydomowych pompowniach wyposażonych w pompę objętościową (ślimakową) z automatycznym sterowaniem.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłocznego głównego włączonych może być kilkadziesiąt przydomowych przepompowni. Zaprojektowano przepompownie ścieków dla pojedynczego budynku i dla kilku budynków.

Przepompownie przydomowe będą zlokalizowane przy budynkach w odległości od 5 do 10 m. Ścieki z budynku będą odprowadzane przyłączem grawitacyjnym do przepompowni.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane rurociągiem tłocznym:

Przepompownie przydomowe będą to obiekty podziemne wykonane w postaci studni Dn 800 mm głębokości ok. 2,20 m wykonanej z PE. Studzienka stanowi zbiornik wyrównawczy o pojemności czynnej ok. 0,15 - 0,20 m³.

W studni zamontowana będzie zatapialna pompa rozdrabniająca systemu śrubowo-wyporowego.. Jest to pompa wyporowa ślimakowa zatapialna do ścieków z urządzeniem rozdrabniającym części stałe zawarte w ściekach, co umożliwi przetłaczanie ich przewodami o średnicy 40 mm. Moc znamionowa silnika pompy 1,1 kW (silnik trójfazowy) i 1,50 kW (silnik jednofazowy).

Przepompownia przydomowa będzie miała średnicę Dn 800 mm.

W studniach muszą być wykonane na dnie skosy aby zmniejszyć pojemność retencyjną. Zapobiegnie to zagniewaniu ścieków.

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym zaprojektowano rozłączne przy pomocy złącza hakowego z prowadnicą. Szczegóły przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Zastosowanie tego połączenia umożliwia wyjęcie pompy ze studni pompowni bez konieczności wchodzenia do niej. Układ pompy z odcinkiem rurociągu tłocznego można wyjąć przy pomocy uchwytu wyprowadzonego pod wąż. Podobnie zasuwę w pompowni można zamknąć przy pomocy wyprowadzonego trzpienia pod strop studni.

Pompownia wymaga doprowadzenia energii elektrycznej - zasilanie trójfazowe 400 V dla zasilania silnika pompy i układu sterującego. Jeżeli w budynku nie ma instalacji trójfazowej to w przepompowni należy zastosować pompę z silnikiem jednofazowym 230 V N = 1,50 kW.

Zasilanie elektryczne pompowni odbywać się z instalacji wewnętrznej właściciela budynku z którego będą odprowadzane ścieki do pompowni.

Z budynku będzie wyprowadzonym kabel zasilający pompę. Pomiędzy budynkiem a pompownią ułożony będzie kabel doziemny 5x2,5mm² eNN w rurze osłonowej. Sterownica pracą pompy zamontowana będzie przy przepompowni lub na ścianie zewnętrznej budynku.

Pompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej. Załączenie po osiągnięciu maksymalnego poziomu ścieków, wyłączenie przy poziomie minimalnym.

Każda nieprawidłowość w pracy pompowni będzie sygnalizowana świetlnie i dźwiękowym urządzeniem alarmowym, co umożliwi przywołanie właściciela nieruchomości a następnie służb eksploatacyjnych. Skrzynkę sterowniczą dla pompowni jest dostarczana jako gotową przez dystrybutora pomp. Stosować należy oryginalną automatykę sterującą w postaci sond hydrostatycznych.

Szafka zasilająca ustawiona będzie przy przepompowni ścieków. Obok należy ustawić szafkę sterującą.

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur PE-100 szeregu SDR-17 klasy ciśnieniowej PN 10 (1,0 MPa) o średnicy zewnętrznej 40 mm. Przyłącza sanitarne z budynku do studni przepompowni należy wykonać z rur PCV Dn 160 mm.

W budynku należy przyłączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną lub w przypadku braku takiej należy rurociąg wprowadzić do budynku i zakorkować.

Z przepompowni zaprojektowano rurociągi tłoczne wykonane z polietylenu PN10.

Rurociągi należy układać na głębokości 1.70 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur kielichowych PCV SN 8.

Ilość zaprojektowanych studni przydomowych Dn 800 mm 7 szt.

Ilość pomp 7 szt. roboczych plus 50 % rezerwy 4 szt. razem 11 szt.

Zakupione dodatkowo pompy rezerwowe należy przechowywać w magazynie eksploatatora sieci kanalizacyjnej w gminie Świątki.

W przypadku w braku w budynku instalacji 400 V wówczas należy stosować pompy z silnikiem jednofazowym 230 V. Przed wejściem z robotami na posesję trzeba ustalić z właścicielem jaką posiada w budynku instalację elektroenergetyczną. Dopiero potem należy dokonać zakupu odpowiedniej pompy.

Koszty energii elektrycznej pracy przepompowni będzie ponosić właściciel nieruchomości na której zamontowana będzie przepompownia.

Lokalizacja przepompowni ścieków przydomowych została uzgodniona z właścicielami posesji. Właściciele posesji gwarantują dojazd do przepompowni pojazdów eksploatatora kanalizacji sanitarnej w gminie Świątki

10.3.11. Skrzyżowania rurociągów tłocznych z rowami melioracyjnymi .

Skrzyżowanie rurociągu tłoczego z rowami melioracyjnymi należy wykonać metodą przecisku sterowanego horyzontalnego pod dnem rzeki.

Rurociąg tłoczny ułożony będzie na głębokości ok. 2.0 m pod dnem.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 PN 10 z rur o potrójnych ściankach do przecisków o połączeniach zgrzewanych doczołowo.

Skrzyżowanie rurociągu tłoczego z rzeką wykonywać pod nadzorem

Warmińsko- Mazurskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie Rejonowy Oddział w Olsztynie ul. Pstrowskiego.

10.3.12. Rurociągi tłoczne.

Ścieki z przepompowni będą przetłaczane rurociągami tłocznymi. Trasa rurociągów tłocznych przedstawiona jest na planach sytuacyjno – wysokościowych

Skrzyżowania rurociągu tłoczego z drogami o nawierzchni asfaltowej i rowami wykonywać metodą przecisku sterowanego horyzontalnego.

Wykonywać to należy przy pomocy wiertnic do przecisków sterowanych.

Rurociągi tłoczne będą biegły wzdłuż dróg.

Na rurociągach w miejscach odgałęzień montować zasuwy z płytą odcinającą do rur PE PN 10.

Na rurociągu Dn 110 mm w miejscach najwyżej położonych zaprojektowano studnie z zaworami odpowietrzająco-napowietrzającymi.

W miejscach obniżen terenowych zaprojektowano studnie odwadniające.

Przed wlotem do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Świątkach i na terenie przepompowni P-2 w Drzagach zaprojektowano studnię rozprężną do wytrącania energii DN 1000 mm z PE produkcji ROMOLD. Włazy studni rozprężnych należy wyposażyć w filtry węglowe do wyłapywania odorów.

Filtry są produkowane przez ROMOLD.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 szereg SDR –11 PN 10.

Rury łączone ze sobą będą przez czółowe zgrzewanie.

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi **L=7203,0 m w tym:**

- Dn 110 mm	rury PE	L =5090,0 m
- Dn 50 mm	rury PE	L=1441,0 m
- Dn 40 mm	rury PE	L= 672,0 m

Studnia napowietrzająco-odpowietrzająca.

Na trasie rurociągu tłoczego w miejscach najwyżej położonych zaprojektowano studnie z zespołem napowietrzająco-odpowietrzającym do ścieków DN 50.

Zawór napowietrzająco-odpowietrzający zamontowany będzie w studni z kręgów betonowych

Dn 1200 mm i głębokości H = 2140 mm. Studnię należy wykonać z kręgów B-45 o połączeniach na uszczelki gumowe lub z tworzyw sztucznych.

W studni zamontowane będą zasuwy odcinające 2 x Dn 100 mm i Dn 50 mm kołnierzowe. Trójnik do którego zamontowany będzie zawór napowietrzająco - odpowietrzający należy podeprzeć podporą z kształtowników stalowych zabezpieczonych izolacją antykorozyjną. .

W dnie studni należy wykonać dołek Dn 300 mm H = 400 mm dla przenośnej pompki odwadniającej.

Studzienkę odwadniającą należy zabezpieczyć kratą zdejmowaną

Studnię należy wyposażyć w wentylację grawitacyjną. Właz do studni żeliwny szczelny. Szczegóły rozwiązania studni przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Studnia odwadniająca

W miejscach najniżej położonych na rurociągu zaprojektowano studnię odwadniającą.

Studnię odwadniającą zaprojektowano z kręgów betonowych Dn 1200 mm H = 2140 mm z betonu B-35 i uszczelnieniu połączeń kręgów przy pomocy uszczelki gumowej lub z tworzyw sztucznych.

W studni na rurociągu tłocznym zaprojektowano trójnik kołnierzowy Dn 100 mm i po obu jego stronach dwie zasuwki odcinające kołnierzowe. Na odgałęzieniu trójnika należy zamontować szybkozłączkę strażacką z korkiem Dn100 mm.

Należy stosować specjalny trójnik do odwodnienia i płukania rurociągów.

Odwodnienie rurociągu będzie się odbywało przez zamknięcie zasuw i założenie na trójniku przewodu elastycznego z wozu asenizacyjnego. Przez otwarcie jednej z zasuw i przez uruchomienie pompy przy wozie asenizacyjnym nastąpi wypompowywanie ścieków z rurociągu tłocznego. W odwrotny sposób możliwe jest płukanie rurociągu tłocznego. Do tego musi być zastosowany specjalistyczny sprzęt.

Szczegóły wyposażenia studni odwadniającej przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownie będą zasilane kablem doziemnym n.n. ze słupa napowietrznej linii n.n. Szczegóły rozwiązania przedstawione są w projekcie branży elektrycznej który będzie opracowany przez Zakład Energetyczny w Olsztynie Rejon w Lidzbarku Warmińskim na zlecenie Gminy Świątki.

11.0. Wykonawstwo robót.

Roboty przygotowawcze.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy rozebrać występujące na trasie ogrodzenia. Należy wyciąć ręcznie występujące krzewy i drzewa. W miejscach gdzie występuje ziemia roślinna należy ją zdjąć i zhałdować obok pasa roboczego.

Po zasypaniu wykopu należy rozłożyć z hałdowaną ziemię roślinną. Trawniki i łąki należy odtworzyć.

Roboty zasadnicze.

Rozbiórkę nawierzchni istniejących należy rozbierać ręcznie i mechanicznie.

Na trasie występuje nawierzchnia betonowa.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie a w pobliżu uzbrojenia istniejącego ręcznie. Grunt kat III.

W przypadkach konieczności przerywania drenażu odwadniającego podczas wykonywania wykopu należy podczas zasypywania wykopu połączyć istniejące odcinki w taki sposób, żeby drenaż był drożny. Nowy odcinek drenażu układać na gruncie zagęszczonym i na desce. W ten sposób zapewniamy spadek drenażu.

Wodę z opadów deszczowych i gruntową z dna wykopu odpompowywać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych. Pompy o napędzie elektrycznym należy zasilć przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych. W miejscach gdzie nie można wybudować linii tymczasowych pompy należy zasilć energią elektryczną z agregatu prądotwórczego.

Przestrzegać warunków uzgodnień wydanych przez właścicieli sieci uzbrojenia podziemnego i właścicieli działek przez który biegnie trasa kanalizacji. Istniejące uzbrojenie przechodzące poprzecznie przez wykop musi być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

W miejscach gdzie będą rozkopane ciągi pieszce na czas robót wykonać dla pieszych kładki przejściowe. Prowadzić roboty w taki sposób aby utrudnienia związane z dojazdem do posesji trwały jak najkrócej. W miejscach budowy kanalizacji w drogach należy wykonać oznakowanie dróg przedstawiające objazd na czas budowy. Wykopy nieumocnione szerokoprzestrzenne wykonywać ze skarpami o nachyleniu 1 : 1. Rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowej gr. 10 cm. Rury PCV montować zgodnie z instrukcją producenta.

Po zmontowaniu kanału rurę należy obsypać zasypką z gruntu piaszczystego na wysokość 30 cm ponad wierzch rury i zagęścić ją.

Badanie szczelności wykonanej kanalizacji wykonać z użyciem wody (metoda „W”).

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu przewodu lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji na ok. 1 godzinę.

Czas badania powinien wynosić 30 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu.

Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi

włazowymi,

- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych montować zgodnie z instrukcją producenta tych studni. Włazy rewizyjne zaprojektowano żeliwne D-400 typu ciężkiego. Włazy rewizyjne montować na żelbetowym pierścieniu odciążającym. Wykopy przy studniach rewizyjnych zasypywać warstwami z zagęszczaniem. Wykopy wykonywane w drogach, ciągach pieszych, dojazdach do posesji należy zasypywać warstwami z zagęszczaniem. Kanały po zmontowaniu muszą być poddane próbie szczelności wg. PN-84/B10735. Studnie rewizyjne muszą być szczelne i należy wykonać je zgodnie z normą PN-92/B-10729. Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur i normą PN-92/B-10735. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i linii energetycznych wykonywać ręcznie. Praca koparką w pobliżu czynnych linii energetycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planach sytuacyjno-wysokościowych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić lokalizację istniejącego uzbrojenia przez jego ręczne odkopanie a następnie zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w terenie. Teren po zakończeniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Rozebrane dojazdy i ogrodzenia należy odtworzyć. Nawierzchnię rozebranych dróg, dojazdów do posesji odtworzyć. Drogi rozebrane należy odtworzyć.

Nawierzchnie dróg gruntowych należy odtworzyć przez wykonanie nowej nawierzchni z pospółki gr. 30 cm. i szerokości 5,0 m.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacji grawitacyjnej j winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe połówkowe typu AROT A110 PS

Po zakończeniu robót należy odtworzyć ogrodzenia oraz teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Bogdan

Wykaz ustaw, rozporządzeń i norm w oparciu o które należy wybudować kanalizację

- [1] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 póż. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póż. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718), Nr 200, poz.1953/2003
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430)
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63/00 poz. 735)
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 póż. 476)
- [6] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 póż. 239, Nr 136/95 póż. 670)
- [7] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póż. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- [9] Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
- [10] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- [12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póż. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- [13] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- [14] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)

- [15] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- [16] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- [17] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437),
- (18) Ustawa - Prawo o miarach Dz. U. Nr 55 poz. 248/1993

PN-EN 124:2000	Zwiercenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 588-1:2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
PN-EN 598:2000	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków
PN-EN 1401-1:1995	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
PN-EN 1452-1+ 5: 2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
Pr PN-EN 1916	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-92/B-10729	Studzienki kanalizacyjne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R
PN-82/H-74002	Żeliwne rury kanalizacyjne (Zastąpiona przez PN-EN

Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dane ogólne

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są:

- art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U z 2000 r. Nr 106. poz. 1126 z późniejszymi zmianami) § 2
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U.03.120.1126.

2. Obiekt

Kanalizacja sanitarna w miejscowościach: Kwiecewo, Drzazgi, Jankowo, Świątki w gminie Świątki

3. Inwestor

Inwestorem budowy kanalizacji jest Gmina Świątki.

4. Pracownia Projektowa

Pracownia Usług Projektowych „DOBROL” Józef Dobrowolski 10-457 Olsztyn
ul. Kard. Wyszyńskiego 24/88

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Bogdan

5. Część opisowa.

5.1. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Kwiecewo, Drzazgi, Jankowo. Miejscowości te są położone przy drodze ze Świątek do Dobrego Miasta. Największą miejscowością jest Kwiecewo zamieszkałe przez ok. 500 osób. Jankowo i Drzazgi są małymi miejscowościami.

Zgodnie z koncepcją budowy kanalizacji sanitarnej w gminie Świątki, ścieki z tych miejscowości będą siecią kanałów grawitacyjnych gromadzone w głównej przepompowni ścieków. Z przepompowni ścieki będą przepompowywane rurociągiem tłocznym do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Świątkach i oczyszczane w gminnej oczyszczalni ścieków w Świątkach.

Przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej dla w/w miejscowości.

W każdej miejscowości zaprojektowano budowę kanalizacji grawitacyjnej która będzie sprowadzała ścieki do przepompowni ścieków. Kanalizacja grawitacyjna składa się z kanałów głównych, kanałów bocznych i przyłączy do budynków.

Przepompownie ścieków są zlokalizowane w miejscu najniższej położonym tak, żeby można do nie było sprowadzić ścieki z jak największego obszaru. W Kwiecewie, Drzazgach i Jankowie zaprojektowano po jednej głównej przepompowni ścieków. W Kwiecewo Koloni zaprojektowano dwie przepompownie lokalne. Takie rozwiązanie wynika z zagospodarowania i ukształtowania terenu.

Z przepompowni ścieków w Kwiecewie zaprojektowano rurociąg tłoczny do Świątek. Na trasie tego rurociągu tłoczego włączone będą rurociągi tłoczne z przepompowni ścieków w Drzazgach i Jankowie. Na trasie rurociągu tłoczego głównego znajduje się zabudowa mieszkaniowa kolonijna. Dla tych budynków zaprojektowano przepompownie przydomowe. Z przepompowni przydomowych rurociągi tłoczne włączone będą do rurociągu głównego. Zaprojektowano włączenie ścieków z Kwiecewa, Drzazg i Jankowa w północnej części. Świątek.

Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z Kwiecewa, Drzazg, Jankowa będzie istniejąca oczyszczalnia ścieków sanitarnych w Świątkach. Ścieki będą przepompowywane rurociągiem tłocznym z tych miejscowości do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Świątkach.

Przyjęto następujące rozwiązanie budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej.

We wszystkich miejscowościach zaprojektowano główne przepompownie ścieków.

W Jankowie zaprojektowano przepompownię ścieków P-1.

W Drzazgach zaprojektowano przepompownię ścieków P-2.

W Kwiecewie zaprojektowano przepompownię ścieków P-3.

W Koloni Kwiecewo zaprojektowano przepompowni ścieków P-4 i P-5.

Zaprojektowano rurociągi tłoczne z poszczególnych przepompowni. Główny rurociąg tłoczny zaprojektowano z Kwiecewa do Świątek wzdłuż drogi z Kwiecewa do Świątek. Jest on zlokalizowany po lewej stronie drogi.

Z powodu dużej odległości z Kwiecewa do Świątek i dużej różnicy wysokości zrezygnowano z bezpośredniego przetłaczania ścieków z przepompowni P-3 w Kwiecewie do Świątek. Dla przetłoczenia ścieków trzeba byłoby zastosować w przepompowni ścieków P-3 pompę o dużej mocy i wydajności. Przy małej ilości ścieków takie rozwiązanie byłoby nieekonomiczne i energochłonne. Lepszym rozwiązaniem jest przyjęcie jako głównej przepompowni, przepompownię P-2 w Drzazgach. Przy takim rozwiązaniu zmniejszono średnicę rurociągu tłoczego z Dn 125 mm na Dn 110 mm. Z przepompowni P-2 rurociągiem tłocznym ścieki będą przepompowane do kanalizacji grawitacyjnej w Świątkach. Ścieki z przepompowni P-3 w Kwiecewie będą przepompowane do przepompowni ścieków P-2 w Drzazgach.

Dzięki takiemu rozwiązaniu przepompownia w Kwiecewie będzie miała mniejszą moc pomp i mniejszą wydajność.

Na trasie do rurociągu tłoczego z przepompowni ścieków P-2 włączony będzie rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków P-1 w Jankowie.

Z przepompowni ścieków P-4 i P-5 rurociągi tłoczne za miejscowością będą połączone w jeden rurociąg którym ścieki będą doprowadzone do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej w Kwiecewie.

Zakres opracowania.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną tłoczną w następującym zakresie:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Kwiecewie,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Kwiecewo Kolonia,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Drzazgach,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna w Jankowie,
- rurociąg tłoczny sanitarny z Koloni-Kwiecewo do Kwiecewa,
- rurociąg tłoczny sanitarny główny z Kwiecewa do Świątek,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-1 w Jankowie,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-2 w Drzazgach,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-3 w Kwiecewie,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-4 w Kwiecewie,
- przepompownia ścieków sanitarnych P-5 w Kwiecewie,
- przepompownie przydomowe Pd-1 do Pd-8
- przyłącze wodociągowe do głównych przepompowni ścieków
- kable zasilające przepompownie

Zakres rzeczowy projektowanej kanalizacji

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi **L = 4338,0 m w tym:**

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| - Dn 200 mm | rury PCV | L = 1369,0 m |
| - Dn 160 mm | rury PCV | L = 2849,0 m |
| - Dn 200 mm | rury PE | L = 120,0 m |

Przyłącza sanitarne do budynków **L = 1409,0 m w tym:**

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| - Dn 200 mm | rury PCV | L = 241,0 m |
| - Dn 160 mm | rury PCV | L = 1168,0 m |

Ilość przyłączy 97 szt.

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej wynosi **L = 7203,0 m w tym:**

- | | | |
|-------------|---------|--------------|
| - Dn 110 mm | rury PE | L = 5090,0 m |
| - Dn 50 mm | rury PE | L = 1441,0 m |
| - Dn 40 mm | rury PE | L = 672,0 m |

Zakres rzeczowy projektowanego przyłącza wodociągowego

Długość wodociągu Dn 90 mm wynosi rury PE **L = 755,0 m**

- hydrant nadziemny Dn80 mm **5 szt.**

Kabel zasilający główne przepompownie ścieków wynosi:

- YKY 5x10mm² **L= 51,0 m**

6. Kolejność wykonywanych robót

6.1. Wytczenie osi kanałów i rurociągów.

6.2. Wykonanie wykopów

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien obejmować:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

7. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na placu budowy znajdują się budynki rekreacyjne drewniane i murowane oraz budynki stołówki, kawiarni i kuchni

8. Zagospodarowanie placu budowy.

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg dojazdowych,
- doprowadzenie do placu budowy wody,
- odprowadzenia ścieków do istniejącej kanalizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

9. Roboty ziemne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- potężenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz

jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,

- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

10. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące podczas wykonywania robót montażowych z użyciem maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu);

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi)

Maszyne i inne urządzenia techniczne oraz urządzenia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyne i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych, kierowcy maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

11. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarów z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

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

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

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- **brak nadzoru.**
- brak instrukcji posługiwania się **czynnikami materialnym,**
- **tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,**
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- **nieodpowiednie przejścia i dojścia,**
- **brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór**
- **przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

c) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- **wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,**
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego.
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające.
- **brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,**
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- **niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;**

d) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

zastosowanie materiałów zastępczych,
niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

e) wady materiałowe czynnika materialnego:

f) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

g) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- **organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,**
- **dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,**
- **organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,**
- **dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego,**
a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- **oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy**
- **wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,**
- **określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,**
- **wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby.**
- **wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej**
- Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:**
- **zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,**
- **zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.**

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

13. Przed rozpoczęciem budowy sieci kanalizacji tłocznej należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz.2016)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz. 1321 z późn.zm.) –
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz. 1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).

Opracował :

mgr inż. Grzegorz Bogdan

Zawartość teczki

1. Opis techniczny

2. Rysunki

S-1 Plan orientacyjny 1 : 5 000

S-2 Plan syt – wys 1 : 1000

S-3 Plan syt – wys 1 : 1000

S-4 Plan syt – wys 1 : 1000

S-5 Plan syt – wys 1 : 1000

S-6 Plan syt – wys 1 : 1000

S-7 Plan syt – wys 1 : 1000

S-8 Projekt zagospodarowania przepompowni P-1

S-9 Projekt zagospodarowania przepompowni P-2

S-10 Projekt zagospodarowania przepompowni P-3

S-11 Projekt zagospodarowania przepompowni P-4

S-12 Projekt zagospodarowania przepompowni P-5

S-13 Przepompownia ścieków P-1

S-14 Przepompownia ścieków P-2

S-15 Przepompownia ścieków P-3

S-16 Przepompownia ścieków P-4

S-17 Przepompownia ścieków P-5

S-18 Łapacz piasku Łp-1, 2, 3, 4, 5

S-19 Przydomowa przepompownia ścieków Pd1-7

S-20 Przydomowa przepompownia ścieków Pd8

S-21 Studnia odpowietrzająco-napowietrzająca Son

S-22 Studnia odwadniająca So

S-23 Studnia rozprężna Sr-1, 2

Zawartość teczki

1. Opis techniczny

2. Rysunki

S-1 Plan orientacyjny 1 : 5 000

S-2 Plan syt – wys 1 : 1000

S-3 Plan syt – wys 1 : 1000

S-4 Plan syt – wys 1 : 1000

S-5 Plan syt – wys 1 : 1000

S-6 Plan syt – wys 1 : 1000

S-7 Plan syt – wys 1 : 1000

S-8 Projekt zagospodarowania przepompowni P-1

S-9 Przepompownia ścieków P-1

S-10 Projekt zagospodarowania przepompowni P-2

S-11 Przepompownia ścieków P-2

S-12 Projekt zagospodarowania przepompowni P-3

S-13 Przepompownia ścieków P-3

S-14 Projekt zagospodarowania przepompowni P-4

S-15 Przepompownia ścieków P-4

S-16 Projekt zagospodarowania przepompowni P-5

S-17 Przepompownia ścieków P-5

S-18 Łapacz piasku Łp-1, 2, 3, 4, 5

S-19 Profile podłużne kanalizacji sanitarnej w Jankowie

S-20 Profile podłużne przyłączy w Jankowie

S-21 Profile podłużne kanalizacji sanitarnej w Drzazgach

S-22 Profile podłużne przyłączy w Drzazgach

S-23 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w Kwiecewie

S-24 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w Kwiecewie

S-25 Profil podłużny przyłączy w Kwiecewie

S-26 Profil podłużny przyłączy w Kwiecewie

S-27 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w Kwiecewie – Zakład Rolny

S-28 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w Kwiecewie – Zakład Rolny

S-29 Profil podłużny **kanalizacji sanitarnej do przydomowych przepompowni ścieków**

S-30 Profil podłużny **rurociągu tłocznego do Sr1**

S-31 Profil podłużny **rurociągu tłocznego do Pg3**

S-32 Profile podłużne **rurociągu tłocznego do głównych przepompowni ścieków**

S-33 Profil podłużny **rurociągu tłocznego do Zakładu Rolnego**

S-34 Profile podłużne **rurociągu tłocznego do Pd**

S-35 Profil podłużny przyłączy **wodociągowych do głównych przepompowni ścieków**

S-36 Przydomowa przepompownia ścieków Pd1-7

S-37 Przydomowa przepompownia ścieków Pd8

S-38 Studnia odpowietrzająco-napowietrzająca Son

S-39 Studnia odwadniająca So

S-40 Studnia rozprężna Sr-1, 2