

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<p>PROSECO KAMIL WAŁĘGA AL. KRÓLEWSKA 7, 24-100 PUŁAWY NIP 716-258-40-12, REGON 432640481 e-mail. walegapoczta@gmail.com tel. 506 153 150</p>	 PROSECO
NAZWA PROJEKTU	<p>BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z ROZSĄCZANIEM ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO ZIEMI W MIEJSCOWOŚCI DOMINÓW, GMINA MEŁGIEW</p>	
LOKALIZACJA	<p>DOMINÓW, dz. nr ewid. 662 Obręb: 01 – Dominów GMINA MEŁGIEW, POWIAT ŚWIDNICKI</p>	
FAZA PROJEKTU	<p>PROJEKT BUDOWLANY</p>	
BRANŻA	<p>SANITARNA KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO VIII</p>	
INWESTOR	<p>GMINNE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE W MEŁGWI UL. PARTYZANCKA 42 21-007 MEŁGIEW</p>	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTOWAŁ <i>Branża sanitarna</i>	mgr inż. Kamil Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	
PROJEKTOWAŁ <i>Branża elektryczna</i>	mgr inż. Arkadiusz Karwat	LUB/0212/POOE/11	
OPRACOWAŁA	mgr inż. Joanna Nowakowska	-	

Puławy, sierpień 2020 r.

SPIS TREŚCI

I.	OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO	3
II.	DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE	4
1.	Uprawnienia projektanta – branży sanitarnej	4
2.	Zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta – branży sanitarnej	6
3.	Uprawnienia projektanta – branży elektrycznej	7
4.	Zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta – branży elektrycznej	9
III.	OPIS TECHNICZNY	10
1.	Podstawa opracowania	10
2.	Przedmiot i zakres opracowania	10
3.	Charakterystyka terenu inwestycji	10
4.	Dane informacyjne o terenie	10
4.1.	Ochrona konserwatorska, ochrona archeologiczna	10
4.2.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej	10
4.3.	Oddziaływanie inwestycji na tereny przyległe	11
4.4.	Wpływ inwestycji na środowisko	11
4.5.	Warunki geotechniczne gruntu – dane ogólne	11
5.	Charakterystyka ilościowa ścieków	11
6.	Opis zastosowanych rozwiązań technicznych	12
6.1.	Założenia ogólne	12
6.2.	Przyłącze kanalizacji sanitarnej budynku	13
6.3.	Charakterystyka elementów składowych	13
6.3.1.	Osadnik	13
6.3.2.	Przepompownia ścieków	14
6.3.3.	System rozsączający	14
6.3.4.	Wentylacja	15
6.4.	Instalacja elektryczna - zasilanie przepompowni ścieków surowych	15
7.	Gospodarka osadowa	16
8.	Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z innymi obiektami infrastruktury	16
9.	Warunki wykonania i odbioru robót	16
9.1.	Istniejące urządzenia	16
9.2.	Osadnik gnilny	16
9.3.	System drenażowy	17
10.	Rozruch – próby szczelności	17
11.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	17
12.	Uwagi końcowe	17
IV.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	18
Rys. 1.	Plan zagospodarowania terenu - Skala 1:500	19
Rys. 2.	Profil oczyszczalni - Skala 1:100/100	20
Rys. 3.	Posadowienie osadnika gnilnego - Skala 1:20	21
Rys. 4.	Pompownia – schemat – Skala -	22

I. OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

Nazwa projektu:

**BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z ROZSĄCZANIEM ŚCIEKÓW
OCZYSZCZONYCH DO ZIEMI W MIEJSCOWOŚCI DOMINÓW, GMINA MEŁGIEW**

Zgodnie z art.20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 r. poz 148 z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej - oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany opracowany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTOWAŁ <i>Branża sanitarna</i>	mgr inż. Kamil Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	
PROJEKTOWAŁ <i>Branża elektryczna</i>	mgr inż. Arkadiusz Karwat	LUB/0212/POOE/11	

II. DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

1. Uprawnienia projektanta – branży sanitarnej



Lublin, dnia 10 grudnia 2019 r.

LOIIB.OKK.7132/394/2019

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 z późn. zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b oraz art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożenia egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Kamil Gustaw WAŁĘGA

magister inżynier

urodzony dnia 7 marca 1983 r. w Puławach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0317/PWBS/19

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. –Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrezygnować z prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Jerzy Adamczyk


inż. Andrzej Adamczuk


dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. **Pan Kamil Gustaw WAŁĘGA**
ul. Sybiraków 11A
24-100 Puławy
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Pan Kamil Gustaw WAŁĘGA

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego;
 - kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi;
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;
 - wykonywanie nadzoru inwestorskiego;
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;
bez ograniczeń.
- II. Na mocy art. 15a ust 1 i 20 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.


Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Jerzy Adamczyk

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Andrzej Pichla

2. Zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta – branży sanitarnej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-GCD-IZG-MA9 *

Pan Kamil Gustaw Wałęga o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0031/20
adres zamieszkania ul. Sybiraków 11A, 24-100 Puławy
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.


Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-28 roku przez:

Josanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3. Uprawnienia projektanta – branży elektrycznej

**LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**
LOIIB.OKK.7131 / 272 /11

Lublin, dnia 13 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / sekt. jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 31 maja 2011 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2011 r. Nr 99, poz. 573 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Arkadiusz Radosław KARWAT

magister inżynier

urodzony dnia 4 września 1983 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0212/POOE/11

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

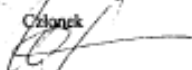
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maria Kosler


inż. Edward Woźniak


Przewodniczący
dr inż. Bolesław Hreński

Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz Karwat
ul. Jaspisowa 4/57,
20-245 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Arkadiusz Radosław KARWAT

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 31 maja 2011 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 99, poz. 573 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

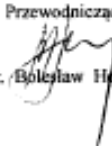
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Hercyński

4. Zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta – branży elektrycznej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-NCX-HZH-L4D *

Pan Arkadiusz Radosław Karwat o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0104/12
adres zamieszkania ul. Jaspisowa 18/5, 20-583 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-05-01 do 2021-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-04-28 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Wykaz osób zainteresowanych budową POŚ,
- Plan zagospodarowania terenu – mapa zasadnicza 1:500 (1:1000),
- Wizja lokalna,
- Literatura branżowa,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo Wodne (Dz. U. 2020 poz. 310 z późn zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 r. poz. 1311).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz.1333 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 r. nr 8 poz.70).

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przydomowej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce o numerze ewidencyjnym 662 w miejscowości Dominów, gmina Mełgiew należącej do Państwa [REDAKOWANE]

Przedmiotowa oczyszczalnia wykonana zostanie w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą: „**Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków z rozsączaniem ścieków oczyszczonych do ziemi w miejscowości Dominów, gmina Mełgiew**”

Zakres opracowania obejmuje:

- indywidualny dobór urządzeń oczyszczalni ścieków (osadnik, pompownia ścieków surowych, drenaż rozsączający)
- lokalizację urządzeń oczyszczalni ścieków w terenie dla posesji objętych opracowaniem zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065) oraz przedstawienie lokalizacji na mapie zasadniczej w skali 1:500.

3. Charakterystyka terenu inwestycji

W miejscowości Dominów znajduje się luźna zabudowa zagrodowa. W obecnej chwili teren objęty inwestycją posiada infrastrukturę techniczną kanalizacji indywidualnej w postaci zbiorników bezodpływowych. Posesje objęte opracowaniem zaopatrywane są w wodę z indywidualnych ujęć wody lub gminnej sieci wodociągowej.

Na terenie objętym inwestycją znajduje się również uzbrojenie w postaci kabli telekomunikacyjnych, energetycznych oraz sieci gazowej.

4. Dane informacyjne o terenie

4.1. Ochrona konserwatorska, ochrona archeologiczna

Na terenie inwestycji nie występują obiekty objęte ochroną konserwatorską a także kolizje z rozpoznanymi stanowiskami archeologicznymi

4.2. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren objęty zakresem inwestycji nie znajduje się w strefie eksploatacji górniczej.

4.3. Oddziaływanie inwestycji na tereny przyległe

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 r. poz.1065 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.),
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Na podstawie w/w wymagań prawnych, w zakresie wzajemnego zbliżenia, ochrony p.poż., doświetlenia i zacienienia oraz emisji (w tym akustyki) ustala się, że obszar oddziaływania projektowanej inwestycji zamyka się w granicach działek, na których zlokalizowana jest inwestycja i nie zmienia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich.

4.4. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana oczyszczalnia przydomowa ścieków nie będzie wywierała ujemnego wpływu na środowisko. W świetle Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. w sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 r. poz. 1839 z późn. zm) budowa przydomowych oczyszczalni ścieków, nie kwalifikuje się do inwestycji, która może znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z tym nie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, ani uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Biorąc pod uwagę ilość, rodzaj oraz stopień oczyszczenia ścieków bytowych odprowadzanych po ich oczyszczeniu na proj. oczyszczalni ścieków należy stwierdzić, że nie powinny one wpłynąć negatywnie na stan środowiska.

Wartość stężenia zanieczyszczeń w ściekach sanitarnych na wylocie nie powinna przekroczyć wielkości dopuszczalnych ujętych Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 r. poz. 1311).

4.5. Warunki geotechniczne gruntu – dane ogólne

Stosownie do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463), warunki gruntowe w podłożu w zależności od sposobu prowadzenia planowanych prac będzie można zaliczyć do prostych.

Z uwagi na niewielki stopień skomplikowania obiektu budowlanego zakwalifikowano obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej. W trakcie budowy przy stwierdzeniu innych od założonych w projekcie warunków gruntowych, kategoria geotechniczna może ulec zmianie. Kategorię gruntu, wilgotność oraz strukturę będzie można dokładnie określić w trakcie wykonywanych robót ziemnych przy oczyszczalni przydomowych.

Na terenie objętym inwestycją występują gleby zróżnicowane: piaski, piaski gliniaste, gliny piaszczyste i utwory mieszane. Warunki gruntowe proste.

Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi maksymalnie 1,0 m p.p.t. Na obszarze gminy zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości 5-20 m.

5. Charakterystyka ilościowa ścieków

Projektowana oczyszczalnia ścieków będzie oczyszczająca i odprowadzała ścieki z budynku mieszkalnego jednorodzinnego w ilości poniżej 7,5 m³/dobę.

Ilość ścieków przypadającą na jednego mieszkańca określono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody w gospodarstwach domowych wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 r. nr 8 poz.70),

Na podstawie powyższego Rozporządzenia przyjęto, że ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca na terenie nieskanalizowanym wynosi 1 RLM = 100 l/d = 0,1 m³/d przy wyposażeniu gospodarstwa domowego w następujące instalacje: wodociąg, ubikacja, łazienka, lokalne źródło ciepłej wody.

Wyliczenia ilości ścieków dla gospodarstwa [m³/d]:

- Obliczeń dokonano przy następujących założeniach:
- Normatywne zużycie wody na jedną osobę - q - 100 dm³/d
- Współczynnik nierównomierności godzinowej - Nh - 2.5
- Współczynnik nierównomierności dobowej - Nd - 1.3

Ilość ścieków obliczono zakładając, że w gospodarstwie przebywa n osób:

$$Q_d \text{ śr.} = n \times 0,1 \text{ m}^3/\text{d} = 5 \times 0,1 = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_d \text{ max} = Q_d \text{ śr.} \times N_d = 0,5 \times 1,3 = 0,65 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_h \text{ max} = Q_d \text{ max} / 24 \times N_h = 0,65 / 24 \times 2,5 = 0,068 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia ładunku i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych

Ścieki doprowadzane do oczyszczalni są typowymi ściekami gospodarczo bytowymi. Nie zawierają składników mających wpływ na zmianę charakteru ścieków, tj. związków agresywnych czy toksycznych. Przeciętne stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych wynoszą:

- S BZT₅ = 350 gO₂/m³
- S ChZT = 840 gO₂/m³
- S zawiesiny ogólnej = 500 gO₂/m³

Niezbędny stopień oczyszczania ścieków

Niezbędny stopień oczyszczania ścieków warunkuje i określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 r. poz. 1311).

- S BZT₅ = 40 gO₂/m³
- S ChZT = 150 gO₂/m³
- S zawiesiny ogólnej = 50 gO₂/m³

Stąd niezbędna redukcja zanieczyszczeń wynosi:

- BZT₅ n = (350 - 40)/350 = 88,5%
- ChZT n = (840 - 150)/840 = 82%
- zawiesiny ogólnej n = (500 - 50)/500 = 90%

Efektywność oczyszczania w oparciu o przyjęty system jest następująca:

- BZT₅ - 97 %
- ChZT - 85 %
- zawiesiny ogólnej - 93%

Zabrania się i doprowadzanie do oczyszczalni ścieków innych niż bytowo-gospodarczych.

6. Opis zastosowanych rozwiązań technicznych

6.1. Założenia ogólne

Na projektowany system oczyszczania ścieków składają się:

- przykanalik odprowadzający ścieki z budynku (przyłącze)
- osadnik gnilny
- studzienka rozdzielcza
- system rozsączania do gruntu ścieków podczyszczonych - drenaż

Ścieki bytowo - gospodarcze, w pierwszym etapie, odprowadzane będą grawitacyjnie do pompowni ścieków surowych a następnie ciśnieniowo do osadnika gnilnego. W osadniku zachodzą procesy sedymentacji zawieszin opadających, flotacji oraz fermentacja osadów. Na wylocie z osadnika gnilnego zaprojektowano filtr, pozwalający na odpływ tylko sklarowanego ścieku. Zabezpieczy to drenaż i warstwy rozsączające przed zalepieniem, a warstwy filtracyjne przed kolmatacją. W tej części oczyszczalni zachodzić będzie usuwanie zawiesiny łatwoopadającej oraz zanieczyszczeń flotujących. Gromadzące się osady będą usuwane raz w roku, będą kierowane do Oczyszczalni Ścieków Komunalnych, gdzie zostaną poddane procesowi unieszkodliwiania. W wyniku oczyszczania wartości wskaźników charakteryzujących ścieki surowe ulegną obniżeniu o 80% w odniesieniu do zawiesiny ogólnej, o 40% dla BZT₅ oraz o 40% dla ChZT. Tak podczyszczone ścieki trafiać będą do studzienki rozdzielczej, z której będą równomiernie kierowane do poszczególnych nitek drenażu rozsączającego gdzie będzie zachodził proces biologicznego oczyszczania ścieków.

System drenów wykonany będzie z przewodów perforowanych o średnicy 110 mm, których celem będzie wprowadzanie podczyszczonych ścieków do gruntu, gdzie następować będą końcowe procesy biologiczno-chemicznego strącania, adsorpcji oraz filtracji. Adsorpcja zanieczyszczeń na powierzchni ziaren żwiru, tworzącego warstwę filtracyjną, oraz gruntu powoduje intensywny rozwój mikroorganizmów tworzących błonę biologiczną. Napowietrzanie złoża za pomocą wentylacji niskiej drenażu sprzyja temu procesowi. Mikroorganizmy rozkładają zanieczyszczenia organiczne do stałych i gazowych produktów nieorganicznych.

6.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej budynku

Projekt zakłada wykonanie przyłącza kanalizacyjnego z budynku za pomocą rur PVC DN160 kielichowych do kanalizacji zewnętrznej o sztywności obwodowej SN8, łączonych na uszczelkę gumową. Przyłącze prowadzić z minimalnym spadkiem 1,5 % dla rur PVC160. Zaprojektowano dwa wyjścia kanalizacji z budynku.

Na planie sytuacyjnym oznaczono trasę przyłącza. Rzędne i spadki przyłącza zgodnie z częścią rysunkową.

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku 10 cm i w obsypce z piasku 30 cm. Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami.

Przy przejściach rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy zastosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym – wkładki IN SITU.

Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć otuliną styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm. Otulina styropianowa izoluje ciepnie medium przesyłane w rurociągach przed działaniem niskich, jak również wysokich temperatur otoczenia. Izolacje należy zabezpieczyć folią budowlaną PE z dociskiem taśmą przemysłową.

Uwaga: Nie stosować klejów na bazie rozpuszczalników organicznych.

6.3. Charakterystyka elementów składowych

6.3.1. Osadnik

Osadnik gnilny ma formę cylindrycznego zbiornika o pojemności 3,0m³. Wykonany jest z polietylenu PE-HD. Trwała konstrukcja zapewnia szczelność i odporność na przemieszczanie się warstw gruntu. Osadnik charakteryzuje się niskim ciężarem, całkowitą szczelnością oraz opływowym kształtem. Całkowita szczelność zbiornika gwarantuje nie pobieranie wody z gruntu do wnętrza zbiornika oraz zapobieganie przenikania ścieków surowych do gruntu. Kominy włazowe wykonane z nadstawek o wysokości 400 mm i średnicy 600 mm. Możliwość montażu dodatkowego włazu PCVØ200. Polietylenowe nadstawki i pokrywy z zakręcanym zamknięciem typu „twist”. Wytłoczony

otwór wentylacyjny $\varnothing 110$ pozwalający na wykonanie dodatkowej wentylacji. Cylindryczny kształt osadnika pozwala na skuteczne wydzielanie osadów. Na odpływie występuje kosz filtracyjny z wypełnieniem z tworzyw sztucznych.

Parametry osadnika:

- pojemność 3,0 m³,
- średnica wlotu DN 160 mm,
- wylot DN 110 mm,
- długość osadnika 2,3 m,
- szerokość 1,38 m,
- wysokość 1,5 m,
- wyposażenie w jeden włącznik rewizyjny z możliwością montażu jeszcze jednego.

6.3.2. Przepompownia ścieków

Z uwagi na istniejące ukształtowanie terenu oraz brak możliwości grawitacyjnego rozprowadzenia ścieków w oczyszczalni (zbyt duże zgłębienie osadnika i drenażu), zaprojektowano przepompownię ścieków surowych. Urządzenie składa się ze zbiornika wykonanego z polietylenu o średnicy 800mm. Możliwość dołożenia nadstawki o wysokości 300 mm. Pokrywa pompowni również wykonana z PE dokręcana zarówno do zbiornika przepompowni jak i nadstawki – zamknięcie typu „twist”. Wewnątrz zbiornika zamontowana jest instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz pompa zatapialna. Przepompownia wyposażona jest w wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilającą – sterującą.

Wewnątrz pompowni należy umieścić pompę zatapialną, wirnikową do ścieków sanitarnych wykonaną ze stali nierdzewnej AISI 304 z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym z komorą olejową, zapewniającym dużą żywotność pompy. Dopuszczalna średnica przetłaczanych zanieczyszczeń do 50 mm. Pompa z silnikiem asynchronicznym, o klasie izolacji F. Wbudowany kondensator rozruchowy oraz zabezpieczenie przeciążeniowe.

Parametry pompowni:

- wysokość: 2,0 m,
- max. wydajność pompy: 24 m³/h,
- max. wysokość podnoszenia: 6,3 m,
- max. średnica zanieczyszczeń: 50 mm,
- max. zanurzenie: 7 m,
- króciec tłoczny: 50 mm,
- zasilanie: 230 V/ 50 Hz,
- pobór mocy: 550 W.

Szczególne ukształtowanie powierzchni zewnętrznej zbiornika – pokarbowania, zabezpiecza zbiornik przed wyporem wód gruntowych i nie wymaga specjalnego kotwienia. Wystarczające jest zagęszczenie gruntu podczas zasypywania zbiornika i właściwy dobór materiału obsypki.

6.3.3. System rozsączający

System drenów wykonany będzie z przewodów o średnicy 110mm z odpowiednią perforacją szczelinami bocznymi. Zaprojektowano trzy dreny o długości 14 m każdy. System drenażowy będzie rozpoczynać studzienka rozdzielcza.

W miejscu rozplywu podczyszczonych ścieków do poszczególnych nitek drenażowych, zaprojektowano studzienkę rozdzielczą DN315. Projektowana studzienka: jeden dopływ $\varnothing 110$, dwa rozplywy $\varnothing 110$ pod kątem 90° i jeden $\varnothing 110$ pod kątem 180°.

Trzon studzienki wykonany z rury karbowanej, kineta studzienki wykonana z PP. Elementy studzienki łączone kielichowo za pomocą uszczeltek. Jako zwieńczenie przewidziano pokrywę o klasie obciążenia A15.

6.3.4. Wentylacja

Wentylacja wysoka

W przypadku kiedy instalacja kanalizacji wewnętrznej nie ma wyprowadzonych ponad dach wywiewek wentylacyjnych należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Lokalizację wentylacji wysokiej należy uzgodnić z właścicielem działki. Dopuszcza się wykonanie pionu wentylacyjnego na ścianach budynków gospodarczych. Zachować odległość min. 4 m od okien i drzwi.

Wentylacja niska

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w całym układzie technologicznym należy zastosować kominki napowietrzające w końcówce każdej nitki tworzącej ciąg drenażu i układu rozsączającego. Kominki należy wyprowadzić na wysokość 0,5 m. Zachować odległość w rzucie min. 4 m i w pionie min. 0,6m od okien i drzwi.

6.4. Instalacja elektryczna - zasilanie przepompowni ścieków surowych

Przepompownię należy zasilć kablem YKY 3x2,5 mm² (gdy oczyszczalnia jest jednofazowa), YKY 5x2,5 mm² (gdy oczyszczalnia jest trójfazowa).

Przed przystąpieniem do robót trasa kabla winna być wytyczona, a po ułożeniu zainwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Kabel układać po trasie bezkolizyjnej na głębokości min. 80 cm na 10 centymetrowej podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm. Na piasek nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 15 cm, ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz pod podjazdami kabel należy układać w rurach osłonowych typu DVKØ 50 koloru niebieskiego.

Odległości kabla od przeszkód terenowych oraz podziemnego uzbrojenia terenu zachowywać zgodnie z Polskimi Normami.

Na układany kabel przy wejściach do złącz pozakładać opaski informacyjne, zawierające:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- relację kabla,
- nazwę użytkownika,
- nazwę wykonawcy,
- rok ułożenia.

Doposażenie tablicy bezpiecznikowej TG

Istniejącą rozdzielnicę należy doposażyć w zabezpieczenie nadprądowe S301/303 C16A.

Ochrona przed dotykiem pośrednim

Systemem sieci nn 0,4kV jest układ TN-S.

Systemem sieci u odbiorcy jest TN-S. Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 przyjęto Szybkie Wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych.

Uwaga

- 1) Przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, sprawdzenie działania

wyłączników różnicowo-prądowych, sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych połączeń wyrównawczych, sporządzić protokoły.

- 2) Inwestor nie będzie posiadał odbiorników powodujących powstania zakłóceń w sieci i przenoszenia ich do sieci ZE

7. Gospodarka osadowa

Osad odkładający się w osadniku powinien być wypompowywany raz do roku w celu uniknięcia zatykania się zbiornika. Lokalizacja osadnika gnilnego powinna zapewniać możliwość dojazdu wozu asenizacyjnego.

8. Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z innymi obiektami infrastruktury

Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonać makroniwelację terenu.

Przed przystąpieniem do robót zlokalizować istniejące uzbrojenie. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jak czynne i postępować jak w typowych kolizjach. Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu technicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

9. Warunki wykonania i odbioru robót

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu oraz przy skrzyżowaniach z innymi sieciami roboty prowadzić ręcznie.

Ponadto w miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie.

W terenie uprawnym zdjąć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej i zgromadzić ją do rekultywacji terenu. Roboty ziemne prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń istniejącej szaty roślinnej, w tym drzewostanu. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie. Wykopy nie powinny powodować stałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych drzew. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić istniejącej niwelety terenu. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia szaty roślinnej wykonawca ma obowiązek jej odtworzenia i doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego w ramach prowadzonych prac.

Montaż urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z instrukcją i z zaleceniami producenta.

9.1. Istniejące urządzenia

Istniejący przykanalik należy zdemontować. Od budynku do pompowni należy wykonać nowy odcinek przykanalika. Istniejący zbiornik bezodpływowy należy pozostawić właścicielowi posesji do zagospodarowania np. jako zbiornik retencyjny wód opadowych.

9.2. Osadnik gnilny

Wykop pod osadnik należy poszerzyć w porównaniu do jego wymiarów, tak aby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zasypywania. Wykop powinien być wolny od kamieni, cegieł, gruzu i innych elementów mogących uszkodzić zbiornik. Na dnie wykopu należy wykonać poziomą podsypkę z piasku o grubości 20 cm i dobrze ją zagęścić mechanicznie. Po umieszczeniu zbiornika w tak przygotowanym wykopie należy ustawić otwór wlotowy na właściwym poziomie oraz wypoziomować zbiornik.

Zbiornik obsypać dookoła obsypką do 20 cm wysokości zbiornika. Jako obsypkę zastosować piasek. Zbiornik napęlnić do wysokości obsypki. Usypywać obsypkę warstwami o grubości 20 cm i zagęszczać ją poprzez namywanie (zlewanie obsypki wodą powodując jej osadzanie).

Podłączyć rury wlotowe i wylotowe osadnika. Kierunek przepływu ścieku jest oznaczony na zbiorniku strzałkami. Po podłączeniu rur i napęlnieniu osadnika wodą ustawić nadstawki i przykryć je pokrywami.

Przysypać osadnik warstwą piasku i ziemi. Warstwa ziemi nad osadnikiem nie powinna przekraczać 0,8 m.

Pozostawić zbiornik wypełniony wodą. Nie należy wpuszczać surowych ścieków do zbiornika bez uprzedniego wypełnienia go wodą. Spowodowałoby to zakłócenia hydraulicznej pracy oczyszczalni.

9.3. System drenażowy

Wykop pod dren powinien mieć szerokość 1,0 m. Dno wykopu powinno być równe i posiadać spadek 0,5%. Dno wykopu należy wypełnić żwirem o granulacji 16-32 mm o miąższości warstwy równej 50 cm. Dodatkowo należy zastosować żwirowo piaskową podsypkę pod warstwę żwiru o granulacji 0-3 mm i grubości 0,7 m.

Na warstwę żwiru należy ułożyć rury rozsączające ze spadkiem 0,5%. Obsypać żwirem granulacji 16-32 mm ułożone rury do całkowitego ich zakrycia. Na obsypkę żwirową należy ułożyć pasy geowłókniny. Zasypywać ułożone dreny gruntem rodzimym, warstwowo zagęszczając. Na końcu każdego drenu należy zamontować kolano pełne z którego należy wyprowadzić rurę wentylacyjną na wysokość 0,5 m n.p.t. i zakończyć je daszkami zabezpieczającymi.

10. Rozruch – próby szczelności

Przed zakończeniem montażu należy przeprowadzić badanie szczelności systemu. W tym celu należy puścić wodę do kanalizacji wewnętrznej i obserwować połączenia rurowe z oczyszczalnią z nastawieniem na ujawnienie nieszczelności. Po potwierdzeniu szczelności układu, należy dokończyć proces zasypywania.

Po zamontowaniu instalacji należy dodać dawkę inicjującą biopreparatu poprzez wsypanie jej do domowych urządzeń sanitarnych.

W czasie eksploatacji oczyszczalni nie wolno wprowadzać do kanalizacji żadnych środków żrących ani kwasów czy silnych detergentów, które mogłyby spowodować wyniszczenie flory bakteryjnej w osadniku, niezbędnej do prawidłowego przebiegu procesów oczyszczania.

11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie przepisów art. 21a ust. 2 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. (z późn. zmianami) Prawo Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stwierdza się, że ze względu na zakres prowadzonych robót i czas ich trwania nie jest wymagane sporządzenie „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” na budowie przydomowych oczyszczalni ścieków.

12. Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót należy dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
2. Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku uszkodzeń wymienić na nowe bez wad lub dokonać napraw w taki sposób aby zagwarantować właściwą jakość montaż i żywotność elementów.
3. Montaż i uruchomienie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń, wyłącznie przez przeszkolonych monterów
4. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta urządzeń.
5. Podczas wykonywania robót zachować wszelkie środki ostrożności oraz oznakować i zabezpieczyć wykopy zgodnie z wymogami BHP.
6. Materiały stosowane do budowy przyłącza winny posiadać wymagane przepisami, atesty i certyfikaty.
7. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych o identycznych (lub wyższych) parametrach technicznych i jakościowych od uwzględnionych w dokumentacji projektowej.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Plan zagospodarowania terenu - Skala 1:500

Rys. 2. Profil oczyszczalni - Skala 1:100/100

Rys. 3. Posadowienie osadnika gnilnego - Skala 1:20

Rys. 4. Pompownia – schemat – Skala -