

<p style="text-align: center;">KONCEPCJA</p> <p style="text-align: center;">budowy kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów</p>	<p style="text-align: center;">Egz. Nr 1</p>
--	---

LOKALIZACJA	miejscowość: Gręboszów
GMINA	Gręboszów
POWIAT	dąbrowski
WOJEWÓDZTWO	małopolskie
INWESTOR	Gmina Gręboszów Gręboszów 144 33–260 Gręboszów

OPRACOWAŁ	mgr inż. Jan Koń PDK/0116/POOS/08
-----------	---

Luty 2022 r.

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2	KANALIZACJA GRAWITACYJNA	4
2.1	Ogólna charakterystyka	4
2.2	Założenia	5
2.2.1	Dane demograficzne	5
2.2.2	Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych (kolektorów)	5
2.2.3	Przebieg przewodów tłocznych i grawitacyjnych	5
2.2.4	Pompownia sieciowa	5
2.2.5	Przykanaliki	5
2.3	Charakterystyka urządzeń i przewodów	5
2.3.1	Rurociągi grawitacyjne	5
2.3.2	Studzienki inspekcyjne i rewizyjne	6
2.3.3	Przykanaliki grawitacyjne	6
2.3.4	Przewody tłoczne	6
2.3.5	Przepompownie sieciowe	6
2.3.6	Pompownia lokalna ścieków	7
2.4	OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA	9
3	ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO I STANU PROJEKTOWANEGO GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ, OKREŚLENIE PROPONOWANEGO TYPU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ JEJ WIELKOŚCI	9
3.1	Obecne rozwiązanie gospodarki ściekowej	9
3.2	Założenia bilansowe projektowanej oczyszczalni ścieków	9
3.3	Możliwość ewentualnej rozbudowy oczyszczalni ścieków	11
3.4	Bilans jakościowy ścieków	11
3.5	Projektowana wielkość obiektu	12
3.6	Wymagane parametry dla ścieków oczyszczonych	12
4	OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE	13
4.1	Bilans ścieków do obliczeń	13
4.2	Równoważna ilość mieszkańców	13
4.3	Stężenia i ładunki w ściekach dopływających do oczyszczalni ścieków	13
4.4	Wymagany stopień oczyszczania ścieków	13

4.5	Stężenia i ładunki w ściekach dopływających do reaktora.....	14
4.6	Obliczenie minimalnej pojemności czynnej reaktora biologicznego	14
4.7	Zapotrzebowanie powietrza.....	14
5	PRZEBIEG PROCESU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	14
6	OPIS PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	15
6.1	Osadnik wstępny.....	18
6.2	Pompownia ścieków	18
6.3	Zbiornik buforowy.....	19
6.4	Reaktor biologiczny.....	20
6.5	Komora techniczna	22
6.6	Zbiornik ścieków oczyszczonych.....	23
6.7	Filtr piaskowy	23
6.8	Budynek techniczny	24
6.9	Kolektor odpływowy	24
6.10	Wylot do rowu	24
6.11	Drogi i place manewrowe	24
6.12	Ogrodzenie z bramą wjazdową.....	24
6.13	Uzbrojenie i zagospodarowanie terenu oczyszczalni ścieków	24
7	DOBÓR URZĄDZEŃ	24
8	WYTYCZNE DLA BRANŻY BUDOWLANEJ I INSTALACYJNEJ	25
8.1	Wymagania dotyczące branży budowlanej	25
8.2	Wymagania dotyczące branży instalacyjnej.....	25
8.3	Wymagania dotyczące wyposażenia oczyszczalni ścieków.....	26
9	WYTYCZNE DO ELEKTRYKI I AKPIA ORAZ DO STEROWANIA PRACĄ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	26
10	LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	28
11	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	28

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest koncepcja budowy kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków dla obiektów użyteczności publicznej, budynku biurowego oraz części mieszkańców w miejscowości Gręboszów.

Oczyszczalnia przeznaczona będzie do oczyszczania ścieków o charakterze bytowo-gospodarczym.

2 KANALIZACJA GRAWITACYJNA

2.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

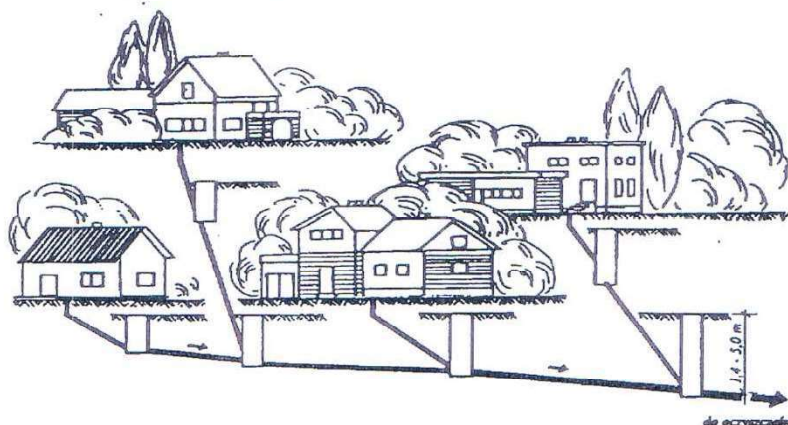
Jest to typ kanalizacji który odprowadza ścieki pod działaniem sił ciężkości i który dla utrzymania odpowiednich spadków wymaga w terenie płaskim niejednokrotnie układania rurociągów na dużych głębokościach. W wypadku występowania niekorzystnych warunków hydrogeologicznych czy gruntowych jej stosowanie może wymagać bardzo wysokich nakładów kapitałowych - kanalizacja grawitacyjna na wsi jest średnio 10 razy droższa aniżeli w miastach - oraz wysokiego poziomu techniki budowlanej.

Sieć kanalizacji grawitacyjnej budowana jest z rur przy zachowaniu odpowiedniego spadku. Jeśli np. mamy ułożyć odcinek tego typu kanalu w hipotetycznie płaskim terenie o długości 3 km ze spadkiem 0,5% (spadek minimalny dla Ø200) to zagłębienie drugiego końca wyniesie 15 m. Przyjmując, że maksymalne zagłębienie kanału wynosi od 2 do 6 m to należy wówczas zbudować 3 lub 4 pompownie w celu uniknięcia nadmiernie głębokich wykopów. A zatem w większości przypadków - na obszarach równinnych - trzeba będzie wybudować pośrednie pompownie ścieków (tzw. sieciowe, służące jedynie lokalnemu podniesieniu dna niwelety kanału grawitacyjnego) i przy eksploatacji systemu ponoszone będą koszty z tytułu obsługi pompowni oraz zużycia energii. Jeżeli liczba ludności przypadająca na 1 m bieżący kanału będzie mała, to podczas eksploatacji sieci kanalizacyjnej wystąpi konieczność okresowego jej mechanicznego lub hydraulicznego oczyszczania. Hydrauliczne czyszczenie (pukanie) powoduje zwiększenie ogólnej objętości ścieków napływających do oczyszczalni i zakłócenie jej pracy.

Przykanaliki

Przykanaliki nie są wg literatury zaliczane do sieci kanalizacyjnej. Są to odcinki przewodu łączące instalacje wewnętrzną budynków z przewodem sieci zewnętrznych. W wypadku kanalizacji ciśnieniowej przykanalik doprowadza ścieki do urządzenia zbiornikowo-tłocznego. Podobny układ występuje w kanalizacji podciśnieniowej. Generalnie można stwierdzić, że w każdym systemie sieci będą występowały przykanaliki, które są układane zazwyczaj z rur o średnicy 160 mm ze spadkiem 1,5-2%.

Kanalizacja grawitacyjna



2.2 ZAŁOŻENIA

Do analizy kanalizacji sanitarnej przyjęto następujące założenia :

2.2.1 DANE DEMOGRAFICZNE

Ilość ścieków obliczono na podstawie liczby mieszkańców i założonego zużycia wody na poziomie $100 \text{ dm}^3 / d \cdot M$. Obliczając przepływy godzinowe oraz sekundowe

przyjęto współczynniki nierównomierności odpowiednie dla kanalizacji grawitacyjnej.

2.2.2 PROWADZENIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH (KOLEKTORÓW)

Kanalizacja grawitacyjna będzie obsługiwać teren zabudowy oznaczony na mapach. Rurociągi kanalizacyjne należy lokalizować w pasie drogowym, poza jezdnią, lub na terenach prywatnych.

2.2.3 PRZEBIEG PRZEWODÓW TŁOCZNYCH I GRAWITACYJNYCH

Zaproponowano tłoczenie ścieków z pompowni do komory rozprężnej, i dalej rurociągiem grawitacyjnym.

2.2.4 POMPOWNIĄ SIECIOWĄ

Opracowanie obejmuje jedną pompownię sieciową.

2.2.5 PRZYKANALIKI

Przyjęto przykanaliki grawitacyjne wykonane z rur PVC 160.

2.3 CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ I PRZEWODÓW

2.3.1 RUROCIĄGI GRAWITACYJNE

Proponuje się wykonanie sieci kanalizacji grawitacyjnej z rur litych PVC-U SDR 34 w drogach oraz SDR 41 w terenach zielonych o średnicy $\phi 200$. Przyłącza kanalizacyjne do budynków o średnicy $\phi 160 \div 200 \text{ mm}$.

2.3.2 *STUDZIENKI INSPEKCYJNE I REWIZYJNE*

Dla celów podłączeniowych i w miejscach zmiany kierunków trasy przewidziano studzienki inspekcyjne kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe i kaskadowe z kinetą z PE. Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne małogabarytowe produkcji krajowej, średnicy DN=315-1000mm z rurą trzonową karbowaną z pokrywą żeliwną kl B125-D400. Na trasie co 150m przewidziano studzienki rewizyjne DN=1000mm.

Konstrukcja studzienki musi spełniać warunek, aby w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki a tym samym kanału.

2.3.3 *PRZYKANALIKI GRAWITACYJNE*

Przewody grawitacyjne przykanalików wykonane będą z rur PCV o średnicy 160 mm łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami gumowymi.

2.3.4 *PRZEWODY TŁOCZNE*

Przewody ciśnieniowe od pompowni wykonywane są z powszechnie dostępnych rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE-HD SDR 17 i układane będą w wykopach o średniej głębokości 1,4 m (głębokość przemarzania gruntu). Przewody PE łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe. Przejścia pod ciekami wodnymi, ulicami mogą być wykonane metodą przyciskową, przy wykorzystaniu rur PE w rurach osłonowych.

2.3.5 *PRZEPOMPOWNIE SIECIOWE*

Przyjęto pompownię z elementów prefabrykowanych zapewniających pełną szczelność, zbiornik pompowni przyjęto z kręgów polimerobetonowych.

Przepompownia wyposażona jest w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii. Silniki pomp posiadają obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68.

Pompy w przepompowni posiadają zaczep prowadzący oraz linkę lub nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp, układ automatyki, który steruje pracą pomp, umożliwia bezobsługową eksploatację pompowni.

➤ Orurowanie i armatura

Orurowanie: wykonane ze stali nierdzewnej, jako armaturę zwrotną przewidziano żeliwne zawory kulowe kołnierzowe, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie wód oraz armaturę odcinającą, zasuwę klinowe kołnierzowe miękouszczelnione z klinem gumowanym.

➤ Wyposażenie obsługowe pompowni

W skład wyposażenia obsługowego pompowni wchodzi:

- haki do podwieszania kabli, łańcuchów, oraz elementów sterowania,
- wywietrzniki i rury wentylacyjne wykonane ze stali nierdzewnej
- drabina zejściowa aluminiowa - szerokość zgodna z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm)
- włącz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088, włącz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

osoby niepowołane, ponadto włącz musi być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.

➤ **Układ sterowania i automatyki**

Układ sterowania pracą pomp zbudowany jest w oparciu o sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą hydrostatyczną, oraz z sondami pływakowymi stanowiącymi dodatkowy stopień ochrony:

- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi),

Układ sterowania umożliwia:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,

Układ jest przystosowany do zasilania z sieci 3x400 V. Rozruch pomp poprzez układ 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 zwarcieniem,
- przed suchobiegiem

Układ sterowania i automatyki umieszczony jest w szafie sterowniczej, która ponadto wyposażona jest w:

- liczniki czasu pracy pomp,
- ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu,
- gniazdo wtykowe 230V,
- ochronę przed przepięciami,
- oświetlenie wewnętrzne,
- układ zdalnego sterowania i monitorowania urządzeń poprzez sieć cyfrowej telefonii komórkowej,

2.4 OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

Zakresem niniejszego opracowania jest koncepcja poprowadzenia sieci kanalizacji sanitarnej z budynków użyteczności publicznej oraz części budynków mieszkalnych do oczyszczalni ścieków w Gręboszowie. Ze względu na istniejące ukształtowanie terenu przewidziano kanalizację sanitarną grawitacyjną wspomaganą pompownią.

➤ Zastawienie sieci

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ - 845,4 mb

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ (TŁOCZNEJ) - 145,2 mb

PRZYŁACZA KANALIZACYJNE (POZA OPRACOWANIEM) - 508,3 mb

SIEĆ WODOCIĄGOWA - 309,2 mb

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P1 - 1 KPL

3 ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO I STANU PROJEKTOWANEGO GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ, OKREŚLENIE PROPONOWANEGO TYPU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ JEJ WIELKOŚCI

3.1 OBECNE ROZWIĄZANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ

Ścieki z obiektów użyteczności publicznej gromadzone są w zbiornikach na ścieki i wywożone pojazdami asenizacyjnymi.

3.2 ZAŁOŻENIA BILANSOWE PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Do projektowanej oczyszczalni ścieków dopływać będą ścieki z obiektów użyteczności publicznej;

- Urząd Gminy Gręboszów,
- Gminny Zakład Opieki Zdrowotnej,

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

- Budynek GOPS (docelowo),
- Budynek wielofunkcyjny (pocza, biblioteka, obsługa szkół, straż pożarna),
- Szkoła Podstawowa,
- Przedszkole,
- Centrum Kultury (docelowo),
- Przedszkole ze żłobkiem (docelowo),

oraz z obiektów;

- Budynek biurowy zakładu VIVENTO,
- Budynki mieszkalne jednorodzinne – 14 szt.,
- Budynek mieszkalny wielorodzinny – 6 mieszkań.

Dopływ ścieków z istniejących obiektów użyteczności publicznej oraz budynku biurowego określono na podstawie średniego miesięcznego zużycia wody w tych obiektach.

Dopływ ścieków z projektowanych budynków użyteczności publicznej po realizacji planowanych do przyłączenia do kanalizacji przyjęto poprzez analogię do zużycia wody w obiektach istniejących oraz na podstawie wskaźników ilości zużywanej wody określonych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70).

Średni dobowy dopływ ścieków z obiektów użyteczności publicznej oraz budynku biurowego wyniesie około $5,5 \text{ m}^3/\text{d}$.

Z obiektów użyteczności publicznej (istniejących i planowanych do realizacji) oraz z obiektu biurowego nie będą dopływały ścieki w weekendy. Obiekty będą użytkowane w określonych porach doby, dopływ ścieków z obiektów w dni robocze będzie nierównomierny.

Dopływ ścieków w dni robocze wyniesie $5,5 \times 30/20 = 8,3 \text{ m}^3$.

Dopływ ścieków z budynków mieszkalnych określono na podstawie średniego miesięcznego zużycia wody w tych obiektach. Dopływ ścieków we wszystkie dni tygodnia.

Średni dobowy dopływ ścieków z budynków mieszkalnych wyniesie około $5,1 \text{ m}^3/\text{d}$.

Należy założyć niewielką rezerwę w przepustowości planowanej oczyszczalni ścieków.

Łącznie średni dobowy dopływ ścieków z wszystkich obiektów wyniesie około $10,6 \text{ m}^3/\text{d}$, wraz z rezerwą i z wodami infiltrującymi do kanalizacji wyniesie około $14,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Reaktor biologiczny należy projektować na przepustowość średniego tygodniowego dopływu ścieków $Q_{\text{sr.dob.}} = 14,0 \text{ m}^3/\text{d}$. Nierównomierność godzinową i dobową dopływu ścieków ma przejąć zbiornik buforowy.

Reaktor pracował będzie cyklicznie, po napełnieniu reaktora, w trakcie jego pracy, ścieki będą gromadzone w zbiorniku buforowym. Przez 5 dni nadmiar ścieków z obiektów użyteczności publicznej i budynku biurowego będzie gromadzony w zbiorniku buforowym a następnie ścieki te byłyby oczyszczone w weekend.

Są tygodnie, w których dni wolnych od pracy jest więcej. W czasie wakacji i ferii świątecznych część obiektów nie funkcjonuje. Oczyszczalnia musi pracować i w takich okresach, przy znacznie mniejszym obciążeniu ładunkiem dopływających zanieczyszczeń. Pojemność zbiornika buforowego oraz program pracy oczyszczalni ścieków muszą zapewnić pracę oczyszczalni ścieków przez cały rok.

Elastyczną oczyszczalnią, dostosowaną do pracy przy znacznej nierównomierności dopływu ścieków i nierównomierności obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń będzie oczyszczalnia pracująca cyklicznie typu SBR.

Biuro Projektowe „BIOMONT” Jan Koń, 39-200 Dębica, ul. Drogowców 14

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

Ze względu na wielkość oczyszczalni ścieków nie są projektowane urządzenia mechaniczne do zatrzymywania, płukania i odsączania skrutek i piasku, zakłada się okresowy wywóz mieszaniny skrutek, piasku i osadów z osadnika wstępnego na inną, większą oczyszczalnię ścieków, wyposażoną w stację zlewną osadów dowożonych.

Bardzo niekorzystne dla pracy oczyszczalni ścieków są tłuszcze w dopływających ściekach.

Obiekty podpięte do kanalizacji, z których ze względu na charakter obiektu ścieki mogą zawierać tłuszcze, powinny być wyposażone w separatory tłuszczu. Niewielkie ilości tłuszczu w ściekach z pozostałych obiektów podpiętych do kanalizacji będą zatrzymywane w osadniku wstępnym.

3.3 MOŻLIWOŚĆ EWENTUALNEJ ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Mieszkańcy Gręboszowa (wg otrzymanych danych około 250 mieszkańców) zużywają średnio 90 l wody na mieszkańca, średnio około 22,5 m³/d. Z niewielką rezerwą i z wodami infiltracyjnymi około 25 m³/d.

Przepustowość średniodobowa docelowej oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej i mieszkańców z niewielką rezerwą to około 35 m³/d.

Projektowana nowa oczyszczalnia ścieków dla całej miejscowości byłaby zlokalizowana w innym miejscu, oddalonym od obiektów użyteczności publicznej i od obiektów mieszkalnych.

3.4 BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Na podstawie opracowania Grzegorza Kaczor z Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie „Stężenia zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych z wiejskich systemów kanalizacyjnych województwa małopolskiego” oraz doświadczenia projektanta przyjęto do obliczeń stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni jak poniżej.

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczanych na oczyszczalni ścieków.

WSKAŹNIK ZANIECZYSZCZEŃ	WARTOŚĆ
BZT ₅	440 [mg O ₂ /dm ³]
ChZT _{Cr}	900 [mg O ₂ /dm ³]
Zawiesina ogólna	380 [mg/dm ³]

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczanych na oczyszczalni ścieków.

WSKAŹNIK ZANIECZYSZCZEŃ	WARTOŚĆ	
BZT ₅	6,16 kg/d	
ChZT _{Cr}	12,60 kg/d	
Zawiesina ogólna	6,32 kg/d	

Maksymalna ilość mieszkańców równoważnych, które obsługiwać będzie oczyszczalnia wynosi:

$$\text{RLM} = 6,16 \text{ kgBZT}_5/\text{d} : 0,06 \text{ kg/Mr} \times \text{d} = 103 \text{ RLM}$$

3.5 PROJEKTOWANA WIELKOŚĆ OBIEKTU

Projektowana jest budowa oczyszczalni ścieków z niewielką rezerwą o parametrach:

- Średnia dobowa ilość ścieków: $Q_{d.sr.} = 14,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- Maksymalny dobowy dopływ ścieków $Q_{d.max} = 17,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- Roczna ilość ścieków $Q_{d.rocne} = 5\,110 \text{ m}^3/\text{rok}$
- RLM = 103

3.6 WYMAGANE PARAMETRY DLA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Ścieki oczyszczone na oczyszczalni ścieków nie powinny przekraczać najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń albo powinny spełniać minimalny procent redukcji zanieczyszczeń, określonych w rozporządzeniu 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. z 2019 r., poz. 1 311).

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do ziemi (do rowu bez nazwy).

Wg § 13. 1. Ścieki bytowe, ścieki komunalne, ścieki pochodzące ze stacji uzdatniania wody, ścieki przemysłowe biologicznie rozkładalne, ścieki, o których mowa w § 12 ust. 1, wody z odwodnienia zakładów górniczych oraz ścieki oczyszczane w procesie odwróconej osmozy mogą być wprowadzane do ziemi, jeżeli:

- 1) nie będą stanowiły zagrożenia dla jakości wód podziemnych, w szczególności nie spowodują zanieczyszczenia tych wód substancjami szczególnie szkodliwymi dla środowiska wodnego;
- 2) nie zostały przekroczone najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń dla:
 - a) ścieków bytowych z oczyszczalni ścieków bytowych:

– o RLM do 9999 – określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia dla oczyszczalni ścieków o RLM od 2000 do 9999.

W związku z powyższym dla oczyszczalni ścieków w Gręboszowie przyjęto przedział w zakresie od 2000 RLM do 9999 RLM. W ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń lub wymagany procent redukcji zanieczyszczeń dla tego przedziału wynoszą:

- BZT₅ – $25 \text{ g O}_2/\text{m}^3$ lub 70 – 90 %
- ChZT_{Cr} – $125 \text{ g O}_2/\text{m}^3$ lub 75 %
- Zawiesiny ogólne – $35 \text{ g}/\text{m}^3$ lub 90 %
- Azot ogólny – $15 \text{ g N}/\text{m}^3$
- Fosfor ogólny – $2 \text{ g}/\text{m}^3$

Osiągnięcie dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń wyrażonych we wskaźnikach azot ogólny i fosfor ogólny wymagane jest wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących – co nie ma zastosowania w przypadku projektowanej oczyszczalni.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach odpływających lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń dla oczyszczalni ścieków w Gręboszowie wynoszą;

BZT ₅	25 mg/l lub 90 % redukcji
ChZT _{Cr}	125 mg/l lub 75 % redukcji
Zawiesina ogólna	35 mg/l lub 90 % redukcji

4 OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

Do obliczeń reaktora biologicznego oczyszczalni ścieków przyjęto maksymalne ilości i stężenia zanieczyszczeń w ściekach jakie mogą dopłynąć do reaktora biologicznego.

Przepustowość reaktora SBR można regulować wysokością napełnienia komory reaktora biologicznego.

4.1 BILANS ŚCIEKÓW DO OBLICZEŃ

Średnia dobowa ilość ścieków bytowych Q _{d.śr.} [m ³ /d]	14,0
Maksymalna dobowa ilość ścieków bytowych Q _{d.max.} [m ³ /d]	17,0
Maksymalna godzinowa ilość ścieków bytowych Q _{h.max.max.} [m ³ /h]	3,0

4.2 RÓWNOWAŻNA ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW

$$RLM = 103$$

4.3 STĘŻENIA I ŁADUNKI W ŚCIEKACH DOPIYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Wskaźnik zanieczyszczeń	Ładunek [kg/d]	Stężenie [kg/m ³]
BZT ₅	6,16	0,440
ChZT _{Cr}	12,60	0,900
SM	6,32	0,380

4.4 WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Maksymalne dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych	Obliczony minimalny procent redukcji zanieczyszczeń
-------------------------	-----------	--	---	---

S_{BZT_5}	$g\ O_2/m^3$	25,0	440,0	94,3 %
$S_{ChZT-Cr}$	$g\ O_2/m^3$	125,0	900,0	86,1 %
$S_{Z.O.}$	g /m^3	35,0	380,0	90,8 %

4.5 STĘŻENIA I ŁADUNKI W ŚCIEKACH DOPIYWAJĄCYCH DO REAKTORA

Do obliczeń przyjęto redukcję BZT₅ i ChZT w wysokości 2 %.

4.6 OBLICZENIE MINIMALNEJ POJEMNOŚCI CZYNNEJ REAKTORA BIOLOGICZNEGO

Rozkład faz w cyklu	[godz.]
Czas postoju	0,5
Czas sedimentacji	1,0
Czas dekantacji	0,5
Czas reakcji	10,0

Założona zawartość suchej masy osadu w komorach osadu czynnego	3,5 kg SM/m ³
Indeks osadu	120 l/kg
Wiek osadu	25 d
Dobowy przyrost osadu z rozkładu związków węgla	6,59 kg SM/d
Obciążenie osadu czynnego ładunkiem BZT ₅	0,049
Obciążenie objętości komory ładunkiem BZT ₅	0,173
Wymagana masa osadu	164,6 kg
Minimalna pojemność czynna jednej komory SBR	56,44 m ³

4.7 ZAPOTRZEBOWANIE POWIETRZA

Zużycie tlenu	15,33 kg O ₂ /d
Współczynnik wykorzystania tlenu z powietrza	15 g O ₂ /m ³ × m
Współczynnik korekcyjny absorpcji dla ścieków	0,7
Zapotrzebowanie sprężonego powietrza dla reaktora	31,1 m ³ /h

5 PRZEBIEG PROCESU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Ścieki surowe doprowadzane będą systemem kanalizacji grawitacyjnej z lokalną pompownią na teren oczyszczalni ścieków.

Zakładana jest oczyszczalnia ścieków typu SBR (oczyszczalnia z reaktorem pracującym cyklicznie).

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów Ścieki grawitacyjnie wpływać będą do osadnika wstępnego. Wpływać będą również ścieki bytowe z pomieszczenia socjalnego na terenie oczyszczalni ścieków. Oprócz ścieków do osadnika wstępnego wpływać będzie również osad nadmierny z reaktora biologicznego. Skratki, piasek, tłuszcz i osad z reaktora biologicznego zatrzymywane będą w osadniku wstępnym.

Oczyszczone ze skratek, piasku i tłuszczu ścieki wpływać będą do pompowni ścieków wyposażonej w pompę zatapialną.

Z pompowni ścieki pompowane będą do zbiornika buforowego zapewniającego pracę reaktora biologicznego działającego cyklicznie.

Ze zbiornika buforowego ścieki będą tłoczone do reaktora biologicznego w odpowiedniej fazie cyklu oczyszczania biologicznego. Proces biologicznego oczyszczania ścieków zachodził będzie w reaktorze porcjowym z technologią niskoobciążonego osadu czynnego.

Oczyszczone ścieki cyklicznie odprowadzane będą z reaktora biologicznego do komory pomiarowej ilości ścieków oczyszczonych a następnie do zbiornika ścieków oczyszczonych skąd będą pompowane na filtr piaskowy.

Doczyszczony na filtrze piaskowym ścieki odpływać będą do odbiornika.

6 OPIS PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Wybór odpowiedniej technologii oczyszczania ścieków jest bardzo ważny, ponieważ gwarantuje wieloletnią oraz bezawaryjną pracę urządzeń. Dobór oczyszczalni zależy od wielu parametrów:

- rodzaju zanieczyszczeń,
- ilości ścieków,
- wymaganego efektu oczyszczania,
- aspektu finansowego,
- warunków miejscowych.

Oczyszczalnia ścieków lokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie szkoły. Oczyszczalnia musi być zabezpieczona przed emisją na teren szkoły hałasu, mikroorganizmów i odorów.

Proponowana jest oczyszczalnia przystosowana do zmiennych dopływów ścieków, z reaktorem biologicznym typu SBR, z technologią niskoobciążonego osadu czynnego. Biologiczne oczyszczanie ścieków, niezależnie od typu oczyszczalni, polega na wykorzystaniu przez mikroorganizmy związków organicznych oraz nieorganicznych w ściekach dla zaspokojenia podstawowych potrzeb życiowych. Zadaniem reaktora biologicznego jest stworzenie optymalnych warunków dla bytowania mikroorganizmów.

W oczyszczalni SBR oczyszczanie ścieków przebiega w kilku fazach i cyklach w ciągu doby w jednym zbiorniku w którym ścieki poddawane są kolejnym procesom obróbki.

Fazy jednego cyklu pracy:

- 1) napełnianie – doprowadzenie porcji ścieków do reaktora SBR,
- 2) napowietrzanie – dostarczany jest tlen niezbędny do życia osadu czynnego, a zarazem dostarczane powietrze powoduje intensywne mieszanie zawartości komory,
- 3) sedymentacja - wyłączone jest napowietrzanie utrzymujące osad w zawieszeniu, osad czynny opada (sedymentuje), w górnej części reaktora klaruje się warstwa ścieków oczyszczonych,
- 4) dekantacja – odprowadzenie ścieków oczyszczonych.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

Przy małych dopływach ścieków po fazie dekantacji dodatkowo wystąpi faza postoju – wyczekiwanie reaktora porcjowego na nowe napełnienie. Osad czynny w reaktorze podczas wyczekiwania będzie cyklicznie napowietrzany.

Założono maksymalnie dwa cykle pracy w ciągu doby.

Proponowane procesy technologiczne umożliwią uzyskanie stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odpływających z oczyszczalni w granicach dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń dla ścieków odprowadzanych do gruntu.

Ze względu na zastosowanie tlenowych procesów oczyszczania, ścieki odpływające z oczyszczalni pozbawione będą nieprzyjemnych zapachów.

Osad nadmierny okresowo będzie usuwany z reaktora SBR i odprowadzany do osadnika wstępnego.

Przepustowość reaktora SBR można zmieniać wysokością napełnienia reaktora.

Reaktor biologiczny będzie zabezpieczony przed dopływem skrutek, piasku i tłuszczu. Zanieczyszczenia te zatrzymywane będą w osadniku wstępnym. Dodatkowo na kolektorze dopływowym do pompowni ścieków zainstalowany ma być kosz na ewentualne skratki, które wypłynęły z osadnika wstępnego.

Proponowana oczyszczalnia ścieków wyposażona będzie w zbiornik buforowy który gromadził będzie ścieki w trakcie cyklu pracy po napełnieniu reaktora biologicznego, uśredniał ich skład oraz częściowo redukował ładunek zanieczyszczeń. Pojemność zbiornika buforowego zapewni pracę reaktora w okresach bez dopływu ścieków z obiektów użyteczności publicznej.

Przy małych napływach ścieków do oczyszczalni, gdy poziom ścieków w zbiorniku buforowym obniży się do założonego poziomu minimalnego, ścieki oczyszczone w całości będą kierowane do zbiornika buforowego. Rozcieńczone ścieki zgromadzone w zbiorniku buforowym będą podawane do reaktora biologicznego umożliwiając jego pracę przy obciążeniu mniejszym ładunkiem zanieczyszczeń.

Ścieki w zbiorniku buforowym będą okresowo mieszane i napowietrzane.

Ścieki po oczyszczeniu biologicznym i odprowadzeniu ścieków do zbiornika ścieków oczyszczonych będą doczyszczane na filtrze piaskowym.

Całość procesu nadzorowana będzie przez sterownik mikroprocesorowy, który zaprogramowany będzie wg schematu dobranego podczas rozruchu oczyszczalni ścieków. Program ten w pełni automatycznie będzie realizował proces oczyszczania. System automatycznego sterowania pracą oczyszczalni pozwala wyeliminować błędy popełniane przez użytkowników.

Praca oczyszczalni nie wymaga stałego nadzoru. Wszelkie nieprawidłowości, awarie urządzeń będą sygnalizowane na panelu sterującym oraz sygnalizacją świetlną i dźwiękową. Oczyszczalnia posiadać będzie system monitoringu GSM do powiadamiania Użytkownika o zaistniałych awariach oraz możliwość sterowania oczyszczalnią za pomocą Internetu.

Z uwagi na wielkość oczyszczalni ścieków na obiekcie nie zakłada się urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków ze skrutek i piasku oraz instalacji do odwadniania osadów ściekowych.

Prawidłowe funkcjonowanie oczyszczalni ścieków wymagać będzie okresowego usuwania odpadów oraz oględzin podzespołów oczyszczalni i serwisu zainstalowanych urządzeń zgodnie z DTR tych urządzeń.

Proponowana oczyszczalnia ścieków zapewnia;

- dopasowanie do ilości dopływających ścieków,
- wysoki stopień usuwania zanieczyszczeń,

Biuro Projektowe „BIOMONT” Jan Koń, 39-200 Dębica, ul. Drogowców 14

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

- małą uciążliwość oczyszczalni dla otoczenia,
- łatwość obsługi i niezawodność pracy.

MODUŁY TECHNOLOGICZNE I OBIEKTY NA PLANIE ZAGOSPODAROWANIA PLANOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.

MODUŁY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	NR OBIEKTU na planie zagospodarowania projektowanej oczyszczalni ścieków
Osadnik wstępny	1
Pompownia ścieków <ul style="list-style-type: none"> • pompa zatapialna do ścieków • sonda poziomu ścieków • zabezpieczenie przed suchobiegiem 	2
Zbiornik buforowy <ul style="list-style-type: none"> • pompa zatapialna do ścieków • sonda poziomu ścieków • zabezpieczenie przed suchobiegiem 	3
Reaktor biologiczny SBR <ul style="list-style-type: none"> • ruszt napowietrzający • dekanter pływający • pompa zatapialna osadu nadmiernego • sonda poziomu ścieków • przelew awaryjny 	4
Komora techniczna <ul style="list-style-type: none"> • zasuwą z napędem elektrycznym • przepustnice z napędem elektrycznym • przepływomierz elektromagnetyczny • dmuchawy powietrza 	5
Zbiornik ścieków oczyszczonych <ul style="list-style-type: none"> • pompa zatapialna • zabezpieczenie przed suchobiegiem • wyłącznik pływakowy (studzienka przed filtrem piaskowym) 	6
Filtr piaskowy <ul style="list-style-type: none"> • studzienki • drenaż rozsączający 	7
Wylot ścieków oczyszczonych	8
Budynek techniczny <ul style="list-style-type: none"> • sterownia z szafą sterowniczą • pomieszczenia socjalne 	9

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów
Dopuszcza się napowietrzanie ścieków strumienicami.

Oczyszczalnia ścieków projektowana ma być z materiałów nie podatnych na korozję. Zbiorniki zaprojektowane mają być jako żelbetowe. Rurociągi technologiczne zaprojektowane mają być z rur PE, PVC, PP lub stali nierdzewnej. Instalacje wsporcze oraz prowadnice ze stali nierdzewnej. Kołnierze do połączeń rurociągów z tworzywa lub stali nierdzewnej. Elementy łączne ze stali nierdzewnej. Konstrukcje stalowe odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie.

6.1 OSADNIK WSTĘPNY

Ścieki z obiektów podpiętych do kanalizacji dopływać będą do osadnika wstępnego. Do kanalizacji przed osadnikiem wstępnym doprowadzany będzie osad nadmierny z reaktora SBR oraz pierwsza faza ścieków oczyszczonych płukających instalację do spustu ścieków oczyszczonych.

W procesie sedymentacji i flotacji skratki, piasek, tłuszcz i osad nadmierny z reaktora biologicznego zatrzymywane będą w osadniku wstępnym. Zanieczyszczenia cięższe od wody gromadzą się na dnie osadnika. Flotujące zanieczyszczenia gromadzą się na powierzchni ścieków – w górnej części zbiornika. Przed ich odpływem z osadnika ma zabezpieczać deflektor na kolektorze odpływowym. Deflektor na kolektorze odpływowym ma wymuszać wymagany ruch ścieków.

Serwis polega na okresowym opróżnianiu zatrzymanych w osadniku odpadów oraz czyszczeniu wnętrza osadnika. Średnio raz na trzy miesiące (w zależności od ilości dopływających zanieczyszczeń) osadnik powinien być opróżniany i wypłukany przez pojazdy asenizacyjne.

Zakładany jest osadnik wykonany jako podziemna komora żelbetowa o średnicy wewnętrznej min. 3,00 m i głębokości min. 2,00 m poniżej kolektora dopływowego. Dno komory ma być w formie leja co ułatwi opróżnianie zbiornika. Komora przykryta płytą żelbetową z włazem technologicznym ze stali nierdzewnej w klasie min. 1.4301. Aby nie stwarzać uciążliwości zapachowych osadnik wstępny wyposażony ma być w układ wentylacji i dezodoryzacji (proponowany filtr węglowy z wymiennym wkładem).

6.2 POMPOWIA ŚCIEKÓW

Pompownia ścieków ma umożliwiać wyniesienie zbiornika buforowego i reaktora częściowo ponad teren oczyszczalni ścieków (około 1,5 m).

Zakładana jest pompownia ścieków w zbiorniku żelbetowym o średnicy min. 1.2 m i głębokości czynnej min. 1,0 m. Zbiornik pompowni przykryty żelbetową pokrywą z włazami technologicznymi ze stali nierdzewnej w gatunku min. 1.4301. Aby nie stwarzać uciążliwości zapachowych pompownia wyposażona ma być w układ wentylacji i dezodoryzacji (proponowany filtr węglowy z wymiennym wkładem)

Po okresowym opróżnieniu osadnika wstępnego, w czasie jego ponownego napełniania ściekami, do kolektora odpływowego mogą przedostać się skratki. Jako zabezpieczenie, na wlocie ścieków do pompowni ma być zainstalowany kosz na skratki na prowadnicach wyciągany bezpośrednio ręcznie lub za pomocą wciągarki z napędem ręcznym. Perforacja części roboczej kosza – oczka o średnicy max. 10 mm. Pojemność części roboczej kosza min. 10 l. Całość wykonana ma być ze stali nierdzewnej w klasie min. 1.4301.

Ewentualne skratki zatrzymane w koszu należy wsypać do osadnika wstępnego. Kosz można wyciągać tylko przy napełnionym osadniku wstępnym (deflektor zabezpiecza przed wypływem skratek).

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów
Zbiornik pompowni wyposażony ma być w pompę zatapialną. Sterowanie pracą pompy automatyczne wg napęnienia pompowni.

Parametry techniczne pompy do ścieków:

- $Q_p = \text{min. } 3,0 \text{ l/s}$ w pkt. pracy,
- wysokość podnoszenia H_p – dostosowana do głębokości posadowienia pompy i lokalizacji dopływu do zbiornika buforowego,
- zalecany wirnik typu „vortex”, wolny przełot min. 30 mm,

Pompa podawać będzie ścieki rurociągiem tłocznym z PE do zbiornika buforowego.

Zakłada się sterowanie pracą pompy wg wskazań sondy poziomu (np. sonda hydrostatyczna, dopuszcza się wyłączniki pływakowe). Pompa dodatkowo zabezpieczona ma być przed suchobiegiem np. wyłącznikiem konduktometrycznym.

Ustawienia wyłączników:

- poziom MIN (wyłączenie pompy),
- poziom MAX I (załączenie pompy),
- poziom MAX II (stan awaryjny – podtopienie zbiornika pompowni) – sygnalizacja o awarii.

Ustawienia poziomów napęnienia w trakcie rozruchu oczyszczalni ścieków.

6.3 ZBIORNIK BUFOROWY

Zbiornik będzie przyjmował ścieki dopływające z dużą nierównomiernością.

Ze zbiornika okresowo, w zaprogramowanej fazie cyklu oczyszczania, ścieki pompowane będą do reaktora biologicznego.

Pojemność zbiornika buforowego musi uwzględniać:

- Zakłada się napęnianie reaktora max. dwa razy na dobę. W trakcie pracy reaktora ścieki do ponownego napęnienia reaktora będą gromadzone w zbiorniku buforowym – dopływ ścieków z dużą nierównomiernością godzinową i dobową, rezerwa pojemności min. $10,0 \text{ m}^3$.
- Nadmiar ścieków w dni robocze do oczyszczenia w weekend – min. $12,0 \text{ m}^3$.
- Minimalny zapas ścieków, które mają zapewnić pracę oczyszczalni ścieków w okresie małych dopływów ścieków – min. $12,0 \text{ m}^3$.

Docelowa wymagana pojemność czynna zbiornika buforowego – min. $34,0 \text{ m}^3$.

Część obiektów jest w trakcie realizacji i przed ich oddaniem do użytkowania ilość dopływających ścieków będzie mniejsza.

Przy braku dopływu ścieków do oczyszczalni powyżej tygodnia należy rozważyć dowóz ścieków w miarę świeżych ze zbiorników bezodpływowych od mieszkańców. Ścieki takie powinny być wolno zrzucane z pojazdu asenizacyjnego (aby nie wypłukać zawartości osadnika) do jednej ze studzienek przed osadnikiem wstępnym, max. $6,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Proponowany jest zbiornik buforowy jako podziemny, częściowo wyniesiony ponad teren (około 1,5 m), żelbetowy, zblokowany ze zbiornikiem reaktora biologicznego, o wymiarach wewnętrznych min. $2,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$ i głębokości około 4,2 m. Zbiornik przykryty żelbetową pokrywą z włazami technologicznymi ze stali nierdzewnej w gatunku min. 1.4301.

Zbiornik buforowy wyposażony ma być w instalację do dezodoryzacji (proponowany filtr węglowy) aby nie stwarzał uciążliwości zapachowych.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów
Urządzenie do dezodoryzacji może być wspólne dla zbiornika buforowego i reaktora biologicznego.
Zbiornik buforowy wyposażony ma być w pompę zatapialną do ścieków.

Sterowanie pracą pompy oraz układu napowietrzania ścieków automatyczne z szafy sterowniczej.

Parametry techniczne pompy do ścieków:

- $Q_p = \text{min. } 4,0 \text{ l/s}$ w pkt. pracy,
- wysokość podnoszenia H_p – dostosowana do głębokości posadowienia pompy w zbiorniku buforowym i lokalizacji dopływu do reaktora biologicznego,
- zalecany wirnik typu „vortex”, wolny przelot min. 30 mm,

Pompa podawać będzie ścieki rurociągiem tłocznym z PE do reaktora biologicznego.

Zalecany pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy hydrostatycznej. Pompa dodatkowo zabezpieczona ma być przed suchobiegiem np. wyłącznikiem konduktometrycznym.

W szafie sterowniczej ustawienia sondy poziomu:

- poziom awaryjny – zabezpieczenie przed suchobiegiem (wyłączenie pompy, sygnalizacja o awarii),
- poziom MIN (wyłączenie pompy – pompa wyłączy się gdy poziom w reaktorze biologicznym osiągnie poziom MAX I lub poziom ścieków w zbiorniku buforowym osiągnie poziom MIN),
- poziom MAX I (załączenie pompy – pompa załączy się w fazie napełniania reaktora gdy poziom ścieków w zbiorniku buforowym osiągnie poziom MAX I),
- poziom MAX II (stan awaryjny – podtopienie zbiornika buforowego) – sygnalizacja o awarii.

Poziom MIN ma być na wysokości zapewniającej pozostawienie w zbiorniku buforowym minimalnego zapasu ścieków, które mają zapewnić pracę oczyszczalni ścieków w okresie braku dopływu ścieków z obiektów innym niż weekend.

Wstępne ustawienia dla sondy poziomu na etapie prac projektowych. Dokładne ustawienia sondy poziomu w trakcie rozruchu oczyszczalni ścieków.

6.4 REAKTOR BIOLOGICZNY

Ze zbiornika buforowego ścieki będą tłoczone do reaktora biologicznego w odpowiedniej fazie cyklu oczyszczania biologicznego. Należy założyć reaktor biologiczny pracujący z napełnieniem na początku cyklu oczyszczania.

Zbiornik reaktora proponowany jako podziemny, częściowo wyniesiony ponad teren oczyszczalni ścieków (około 1,5 m), żelbetowy, o wymiarach wewnętrznych min. $3,3 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$ i głębokości 4,2 m, zblokowany ze zbiornikiem buforowym. Zbiornik przykryty żelbetową pokrywą z włazami technologicznymi ze stali nierdzewnej.

Reaktor biologiczny wyposażony ma być w układ dezodoryzacji zużytego powietrza (proponowany filtr węglowy) aby nie stwarzał uciążliwości zapachowych.

Urządzenie do dezodoryzacji może być wspólne dla reaktora biologicznego i zbiornika buforowego.

Reaktor SBR pracuje cyklicznie – częściowo opróżniany i napełniany. Pojedyncze fazy procesowe przebiegają w funkcji czasu w tym samym zbiorniku.

Fazy oczyszczania biologicznego w reaktorze jak poniżej:

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

- W fazie napełniania reaktora nie występuje napowietrzanie. Ścieki doprowadzane są do warstwy zsedymetowanego osadu.
- W fazie napowietrzania do reaktora doprowadzane jest powietrze. Do ścieków dostarczany jest tlen niezbędny do życia osadu czynnego, a zarazem dostarczane przez dyfuzory powietrze powoduje intensywne mieszanie zawartości komory.
- W fazie sedymentacji wyłączone jest napowietrzanie utrzymujące osad w zawieszeniu. Osad czynny opada (sedymentuje), w górnej części komory klaruje się warstwa ścieków oczyszczonych.
- W fazie dekantacji oczyszczone ścieki odprowadzane są z reaktora. Ścieki mają być odprowadzane za pomocą dekantera pływającego po powierzchni ścieków w reaktorze, połączonego z kolektorem odpływowym przewodem sztywnym z przegubami. Dekanter ma umożliwiać odpływ ścieków zbieranych pod powierzchnią cieczy, zabezpieczy to przed odpływem ze ściekami oczyszczonymi ewentualnego kożucha.

Na początku spustu ścieków oczyszczonych instalacja do spustu ścieków ma być płukana.

Zmiany sposobu działania porcjowego urządzenia osadu czynnego dokonuje się poprzez modyfikację czasu trwania i porządku pojedynczych faz wewnątrz jednego cyklu.

W reaktorze będą prowadzone następujące jednostkowe procesy fizyczno-chemiczne oraz biologiczne;

- usuwanie związków węgla organicznego – biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego,
- sedymentacja – separacja ścieków oczyszczonych od osadu czynnego.

Odciąganie ścieków oczyszczonych oraz osadu nadmiernego z komory reaktora SBR odbywać się będzie porcjowo, w momencie określonym poprzez program sterujący cyklem oczyszczania. Powstająca w komorze reaktora nadwyżka osadu czynnego pompowana ma być po fazie dekantacji do studzienki kanalizacyjnej przed osadnikiem wstępnym.

Reaktor wyposażony ma być w ruszt napowietrzający, pompę zatapialną do odprowadzania osadu nadmiernego, dekanter do odprowadzania ścieków oczyszczonych oraz przelew awaryjny do zbiornika buforowego.

Elementy rusztu napowietrzającego:

- rura rozprowadzająca ze stali nierdzewnej na której umieszczone są dyfuzory rurowe,
- dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe,
- elementy podporowe i elementy kotwiące.

Wydajność rusztu napowietrzającego – minimum 120 % wydajności dmuchawy powietrza.

Ruszt napowietrzający ma posiadać instalację do odwadniania rusztu.

Parametry techniczne pompy do osadu:

- $Q_p = \max. 3,0 \text{ l/s}$ w pkt. pracy (większa wydajność pompy może powodować wypłukiwanie zanieczyszczeń zatrzymanych w osadniku wstępnym),
- wysokość podnoszenia H_p – dostosowana do trasy kolektora tłocznego (przebieg kolektora ma zabezpieczać aby osad nie odpływał grawitacyjnie przez pompę),
- zalecany wirnik typu „vortex”, wolny przelot min. 30 mm,

Czas pracy pompy osadu ustawiany na panelu szafy sterowniczej.

Pompę zainstalować na wysokości zabezpieczającej przed nadmiernym odpływem osadu. Ma być możliwość płynnej regulacji wysokości pompy od dna reaktora.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów
Zalecany pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy hydrostatycznej.

Należy wstępnie przewidzieć następujące ustawienia sondy:

- poziom MIN (zamknięcie przepustnicy do spustu ścieków oczyszczonych),
- poziom MAX I (wyłączenie pompy w zbiorniku buforowym),
- poziom MAX II (stan awaryjny – podtopienie zbiornika reaktora – POZIOM PRZELEWU AWARYJNEGO), sygnalizacja o awarii.

W trakcie eksploatacji oczyszczalni ścieków należy utrzymywać ilość osadu gwarantującą prawidłową pracę oczyszczalni ścieków. Założenie wstępne – osad w leju pomiarowym po 30 min. odstania ma wahać się od 0,35 do 0,45 pojemności leja.

6.5 KOMORA TECHNICZNA

Komorę techniczną zaprojektować jako podziemną, żelbetową, zblokowaną z reaktorem biologicznym i zbiornikiem buforowym o wymiarach min. 2,5 m × 5,55 m. Na stropie komory budynek techniczny. Do zejścia do komory zaprojektować schody ze stali nierdzewnej gatunku min. 1.4301.

W komorze technicznej mają być zlokalizowane;

- przepustnice z napędem elektrycznym do spustu ścieków,
- zasuwa nożowa z napędem elektrycznym do regulacji szybkości odpływu ścieków oczyszczonych,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- dmuchawy powietrza.

Zastosować dwie przepustnice. Na początku fazy dekantacji otworzy się przepustnica do spustu pierwszej partii ścieków zanieczyszczonych osadem, który zgromadził się w instalacji w czasie fazy napowietrzania. Ścieki z niewielką ilością osadu odprowadzane będą do zbiornika buforowego i zawracane do oczyszczania. Po przepłukaniu instalacji zamknie się przepustnica pierwszej partii ścieków oczyszczonych i otworzy się przepustnica odprowadzająca ścieki oczyszczone do zbiornika ścieków oczyszczonych.

Przy małym napływie ścieków do oczyszczalni, gdy poziom ścieków w zbiorniku buforowym osiągnie zadany poziom minimalny, całość ścieków oczyszczonych ma być odprowadzona do zbiornika buforowego.

Szybkość odpływu ścieków oczyszczonych powinna być regulowana aby dekanter pływający nie zasysał osadu. Do regulacji szybkości odpływu ścieków oczyszczonych proponowana jest zasuwa z napędem elektrycznym. Zadany stały przepływ uzyskiwany będzie poprzez przemykanie lub otwieranie zasuwy. Sterowanie pracą zasuwy wg wskazań przepływomierza zainstalowanego na kolektorze odpływowym.

Oczyszczone ścieki z reaktora odprowadzane mają być grawitacyjnie do zbiornika ścieków oczyszczonych poprzez przepływomierz elektromagnetyczny w celu dokonania rejestracji ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych.

Wyniki pomiaru szybkości przepływu i ilości odprowadzanych ścieków oczyszczanych – odczyt lokalny na przetworniku oraz przesył danych do pomieszczenia technicznego.

W pomieszczeniu technicznym dmuchawy do napowietrzania zbiornika buforowego i reaktora biologicznego.

Proponowane są dmuchawy bocznokanałowe.

Minimalne parametry dmuchawy dla zbiornika buforowego :

Biuro Projektowe „BIOMONT” Jan Koń, 39-200 Dębica, ul. Drogowców 14

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

- $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $d_p = 400 \text{ mbar}$,

Minimalne parametry dmuchawy dla reaktora biologicznego :

- $Q = 31,1 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $d_p = 400 \text{ mbar}$,

Kolektor powietrza w pomieszczeniu technicznym zaprojektować ze stali nierdzewnej.

Czas pracy dmuchaw oraz częstotliwość włączania sterowane będą zgodnie z programem pracy oczyszczalni ścieków.

Napowietrzanie zbiornika buforowego cykliczne.

Napowietrzanie reaktora biologicznego w fazie napowietrzania w sposób ciągły, w fazie wyczekiwania cyklicznie dla utrzymania kondycji osadu.

6.6 ZBIORNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Zakładany jest zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej min. $7,0 \text{ m}^3$. Zbiornik przykryty żelbetową pokrywą z włazami technologicznymi ze stali nierdzewnej w gatunku min. 1.4301. Zbiornik wyposażony ma być w układ wentylacji.

Zbiornik wyposażony ma być w pompę zatapialną. Sterowanie pracą pompy automatyczne wg poziomu ścieków w studzience przed filtrem piaskowym.

Parametry techniczne pompy do ścieków:

- $Q_p = \text{min. } 2,0 \text{ l/s}$ w pkt. pracy,
- wysokość podnoszenia H_p – dostosowana do głębokości posadowienia pompy i lokalizacji dopływu do studzienki przed filtrem,
- zalecany wirnik typu „vortex”, wolny przelot min. 30 mm,

Pompa podawać będzie ścieki rurociągiem tłocznym z PE do studzienki.

Zalecany pomiar poziomu ścieków w studzience przed drenażem rozsączającym wyłącznikiem pływakowym. Pompa dodatkowo zabezpieczona ma być przed suchobiegiem wyłącznikiem pływakowym lub konduktometrycznym zainstalowanym w zbiorniku na ścieki oczyszczone.

Ustawienia poziomów dla ścieków w zbiorniku na ścieki oczyszczone i w studzience przed drenażem rozsączającym w trakcie rozruchu oczyszczalni ścieków.

6.7 FILTR PIASKOWY

Do doczyszczania ścieków przed wprowadzeniem do rowu proponowany jest pionowy filtr piaskowy. Filtr do zrealizowania powyżej poziomu wód gruntowych.

Ścieki ze zbiornika ścieków oczyszczonych będą pompowane do studzienki przed drenażem rozsączającym nad warstwą filtracyjną. Studzienkę wykonać z kręgów betonowych o średnicy min. 0,8 m.

Ścieki po przejściu przez warstwę filtracyjną będą zbierane systemem perforowanych rur do studzienki zbiorczej, skąd będą odprowadzane do rowu.

Filtr piaskowy ma być odizolowany od gruntu rodzimego szczelną geomembraną o grubości min. 1 mm. Jako wypełnienie złoża filtracyjnego stosować piasek lub drobny żwir.

Nad warstwą rozprowadzającą umieścić warstwę gruntu rodzimego w celu izolacji termicznej filtra. Grubość tej warstwy nie powinna być mniejsza niż głębokość przemarzania.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów
Grubość warstwy filtracyjnej $0,6 \div 0,9$ m, materiał filtracyjny nie może zawierać więcej niż 1% części organicznych.

Długość filtru piaskowego min. 15 m.

Przewody rozprowadzające i zbierające wykonać z rur o średnicy 100 mm, odległość między przewodami rozprowadzającymi nie może być mniejsza niż 1 m. Zastosować min. trzy rury rozsączające i min. dwie zbierające.

6.8 BUDYNEK TECHNICZNY

Na stropie komory technicznej budynek techniczny oraz wiata na agregat prądotwórczy. W budynku technicznym zlokalizowane będzie pomieszczenie sterowni oraz WC. W pomieszczeniu sterowni szafa sterownicza, stanowisko dla operatora oczyszczalni ścieków oraz zlew.

Zakłada się budynek murowany w technologii tradycyjnej z dachem płaskim, wiata obudowana blachą.

6.9 KOLEKTOR ODPLYWOWY

Proponowany kolektor odpływowy grawitacyjny rurą PCV.

6.10 WYLOT DO ROWU

Proponowany jest wylot ścieków oczyszczonych do rowu w postaci rury PCV umieszczonej w obudowie żelbetowej. Skarpę rowu w obrębie wylotu należy zabezpieczyć.

6.11 DROGI I PLACE MANEWRWE

Drogi i place manewrowe gwarantować mają swobodny dojazd do poszczególnych obiektów oczyszczalni ścieków.

6.12 OGRODZENIE Z BRAMĄ WJAZDOWĄ

Zaprojektować ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków z bramą wjazdową i furtką do budynku technicznego.

6.13 UZBROJENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Należy zaprojektować niezbędne kable energetyczne i sterownicze, rurociągi wody pitnej, tłoczne i grawitacyjne kolektory ścieków, instalacje technologiczne na obiekcie oczyszczalni ścieków.

Odprowadzenie wód opadowych na tereny zielone i odprowadzone do gruntu.

Na wyposażeniu oczyszczalni ścieków przewidzieć agregat prądotwórczy.

7 DOBÓR URZĄDZEŃ

Dostępne na rynku urządzenia różnią się gabarytami, sposobem montażu, mocą napędów, układami zabezpieczeń, sposobem sterowania, charakterystykami pracy, wykonaniem materiałowym i innymi szczegółowymi rozwiązaniami.

Koncepcja zawiera podstawowe parametry urządzeń gwarantuje prawidłową pracę oczyszczalni ścieków.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

Projektant oczyszczalni ścieków dla dobranych typów urządzeń technologicznych, armatury i AKPiA oraz wymogów związanych z obsługą oczyszczalni ścieków ma dostosować gabaryty obiektów, instalacje technologiczne, wentylacyjne, elektryczne oraz układy sterowania i instalacje do dezodoryzacji.

Do uzgodnienia z Użytkownikiem sposób powiadamiania o awariach.

8 WYTYCZNE DLA BRANŻY BUDOWLANEJ I INSTALACYJNEJ

8.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BRANŻY BUDOWLANEJ

Zbiorniki na ścieki i osad żelbetowe wylewane na mokro lub prefabrykowane. Strop nad zbiornikami – płyta żelbetowa. Płyta żelbetowa ma posiadać kapinosy zabezpieczające przed spływaniem wody ze stropu po ścianach.

W płytach stropowych otwory technologiczne. Przed wylaniem płyty należy osadzić obramowania włączów technologicznych i tuleje pod kanały wentylacyjne. Włazy technologiczne w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Pokrywy włączów zlicowane z powierzchnią stropu. Pochwyt do podnoszenia pokrywy chowany w pokrywie (nie może wystawać ponad powierzchnię pokrywy). Zawiasy pokrywy nie mogą wystawać ponad powierzchnię pokrywy. Pokrywy antypoślizgowe, charakteryzujące się zwiększonym współczynnikiem tarcia.

W ściany zbiorników powinny być wbetonowane tuleje przejść szczelnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Dopuszcza się wykonanie otworów technologicznych pod przejścia rurociągami po wylaniu ścian wiertnicą, w takim przypadku do uszczelnienia zastosować podwójnie łańcuchy uszczelniające (z obu stron ściany).

Budynek techniczny murowany w technologii tradycyjnej z dachem płaskim. Budynek i ściany zbiorników powyżej terenu ocieplone styropianem i wykończone dekortynkiem. Zbiorniki poniżej poziomu terenu ocieplone styrodurem na głębokość przemarzania. Zbiornik techniczny ocieplony na pełną głębokość. Pod posadzką w zbiorniku technicznym wykonać ocieplenie.

Ogrzewanie budynku technicznego elektryczne. W budynku czepnia powietrza dla dmuchaw w zbiorniku technicznym. W pomieszczeniach budynku technicznego wentylacja.

Wykończenie w obiektach dostosować do przeznaczenia obiektów.

Drogi i chodniki z kostki brukowej.

Wokół terenu oczyszczalni ogrodzenie z siatki ocynkowanej lub cynkowanych paneli ogrodzeniowych na podmurówce.

Materiały budowlane i elementy powinny posiadać wymagane certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom, roboty budowlane na podstawie projektu oczyszczalni ścieków powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi.

8.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BRANŻY INSTALACYJNEJ

Rurociągi technologiczne ścieków surowych i osadu w pomieszczeniach i zbiornikach z rur PE.

Rurociągi powietrza w pomieszczeniu technicznym ze stali nierdzewnej w gatunku min. 1.4301, w dalszej części z PE.

Rurociągi ścieków oczyszczonych z PE oraz PVC.

Sieć wodociągowa z rur PE, instalacje wody w obiekcie z PP.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów Sieci grawitacyjne ścieków z PVC.

Wsporniki pod rurociągi ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, kołnierze do rurociągów ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 lub tworzywa, elementy łączne jak śruby, wkręty, podkładki, dyble mocujące – ze stali nierdzewnej.

Rury, studzienki i armatura winny posiadać wymagane certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Wentylację i dezodoryzację dostosować do przeznaczenia obiektów. W zbiornikach napowietrzanych wentylację i instalację do dezodoryzacji dostosować do ilości zużytego powietrza.

W budynku technicznym, w ubikacji wywiew mechaniczny, wentylator załączany wraz z oświetleniem, wyłączenie po wyłączeniu oświetlenia sterowane przekaźnikiem czasowym

W budynku technicznym i zbiorniku technicznym wykonać wentylację grawitacyjną oraz wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Wentylacja mechaniczna ma obniżyć temperaturę powietrza w pomieszczeniach w okresie wysokich temperatur. Wentylacja mechaniczna uruchamiana ręcznie oraz przez czujnik temperatury. Po przekroczeniu zadanej temperatury w pomieszczeniach czujnik temperatury ma uruchomić wentylację mechaniczną.

8.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

W kosztorysie należy ująć jako wyposażenie oczyszczalni ścieków co najmniej:

Na stanowisku operatora oczyszczalni ścieków w budynku technicznym przewidzieć biurko, krzesło, wieszak na ubrania, kosz na śmieci, zlew, dozownik mydła, uchwyt na ręcznik papierowy, w ubikacji uchwyt na papier toaletowy.

Do obsługi oczyszczalni ścieków przewidzieć sprzęt do pomiaru sedymentacji osadu czynnego (2 szt. cylindrów z tworzywa sztucznego o pojemności 2 litrów oraz pobierak do osadu czynnego na ramieniu teleskopowym, rękawice gumowe dla obsługi).

Zalecany na wyposażeniu tlenomierz przenośny do okresowego sprawdzania natlenienia ścieków w reaktorze biologicznym.

Na oczyszczalni przewidzieć tablice z oznaczeniami obiektów, instrukcję obsługi, instrukcje stanowiskowe, ppoż i bhp, gaśnice, oznaczenia rurociągów.

Przewidzieć wykonanie pomiarów elektrycznych, natężenia oświetlenia, natężenia hałasu i inne niezbędne do dopuszczenia oczyszczalni ścieków do użytkowania.

Na wypadek braku zasilania energetycznego przewidzieć agregat prądotwórczy z samoczynnym załączaniem przy braku zasilania z sieci o mocy dostosowanej do mocy zainstalowanych odbiorników.

9 WYTYCZNE DO ELEKTRYKI I AKPIA ORAZ DO STEROWANIA PRACĄ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Szafa sterownicza powinna być wyposażona w trzypółzeniowe przełączniki ręczne dla każdego urządzenia – praca w trybie automatycznym, wyłączenie, załączanie w trybie ręcznym.

Szafa sterownicza ma być wyposażona w programowalny sterownik komputerowy oraz panel operatorski na elewacji szafy sterowniczej. Panel ten służyć będzie do wyświetlania stanu pracy oczyszczalni ścieków oraz zmiany podstawowych parametrów pracy oczyszczalni ścieków. Na panelu operatorskim ma być możliwość odczytu;

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

- aktualnej fazy cyklu w reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu.

Urządzenia podpięte do szafy sterowniczej (pompy, dmuchawa, zasuwa i przepustnice) powinny posiadać lokalne (stanowiskowe) wyłączniki awaryjne.

Pompy i dmuchawa mają posiadać liczniki czasu pracy poszczególnych urządzeń.

Oczyszczalnia pracuje wg założonego cyklu.

Cykl wyjściowy pracy oczyszczalni dwunastogodzinny, tj.:

- napełnianie30 min.
- napowietrzanie.....600 min.
- sedymentacja.....60 min.
- dekantacja.....30 min.

Napełnianie reaktora SBR w fazie napełniania. Pompa w zbiorniku buforowym ma się wyłączyć po napełnieniu reaktora biologicznego. Dobrana wydajność pompy ma zapewnić napełnienie reaktora w fazie napełniania.

W fazie napowietrzania praca dmuchawy ciągła lub w sposób cykliczny. Rodzaj pracy oraz ewentualnie czas pracy i postoju dmuchawy ustalić na etapie rozruchu oczyszczalni ścieków na podstawie pomiarów natlenienia przenośną sondą tlenową. Nastawy mają być realizowane na panelu operatorskim.

W fazie dekantacji pierwsza partia ścieków płuczaca kolektor odpływowy ma być kierowana do zbiornika buforowego. Pozostałe ścieki oczyszczone poprzez układ pomiarowy ilości odprowadzanych ścieków mają być kierowane do zbiornika ścieków oczyszczonych. Przy minimalnym poziomie ścieków w zbiorniku buforowym (ma pozostać rezerwa na dni bez dopływu ścieków do oczyszczalni) ścieki oczyszczone mają być skierowane do zbiornika buforowego.

Odczyt szybkości wypływu ścieków oraz ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych na panelu przepływomierza oraz w pomieszczeniu sterowni. Urządzenie pomiarowe ma sumować ilość odprowadzonych ścieków.

Po fazie dekantacji odprowadzanie osadu nadmiernego z reaktora. Czas pracy pompy ustawiany na panelu operatorskim. Wysokość położenia pompy regulowana ręcznie. Usytuowanie pompy ma zabezpieczać przed usunięciem zbyt dużej ilości osadu z reaktora. Po odpompowaniu osadu nadmiernego odprowadzane będą z reaktora ścieki.

Uruchomienie pompy w fazie napełniania gdy poziom ścieków w zbiorniku zapewnia napełnienie reaktora. Jeżeli ścieków jest za mało oczyszczalnia ma przejść w fazę wyczekiwania. W fazie tej osad w reaktorze ma być cyklicznie napowietrzany. Czas pracy dmuchawy i czas postoju ustawiany na panelu operatorskim. Jeżeli w określonym czasie (wstępnie sześć godzin) zbiornik buforowy nie zostanie dopełniony, sterownik ma rozpocząć cykl pracy przy niedopełnionym reaktorze.

Program ma umożliwiać ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu w zależności od wymogów eksploatacyjnych. Wszystkie urządzenia zsynchronizować ze sobą do pracy automatycznej z możliwością przełączenia dowolnych urządzeń na sterowanie ręczne.

Ustawienia wysokości dla sond hydrostatycznych na panelu operatorskim. Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na panelu operatorskim mają pokazywać pomiar liczony od dna zbiornika.

Program powinien zapamiętać ustawienia wyjściowe z możliwością ich przywrócenia.

Ma być możliwość przesyłu danych o pracy oczyszczalni poprzez internet.

Koncepcja oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów

Awaria pojedynczego urządzenia na oczyszczalni ścieków nie może zatrzymać pracy pozostałych urządzeń oczyszczalni ścieków.

Sposób powiadamiania o awariach (sygnalizacja świetlna, dźwiękowa, powiadamianie na komórkę lub inne) ustalić z Użytkownikiem.

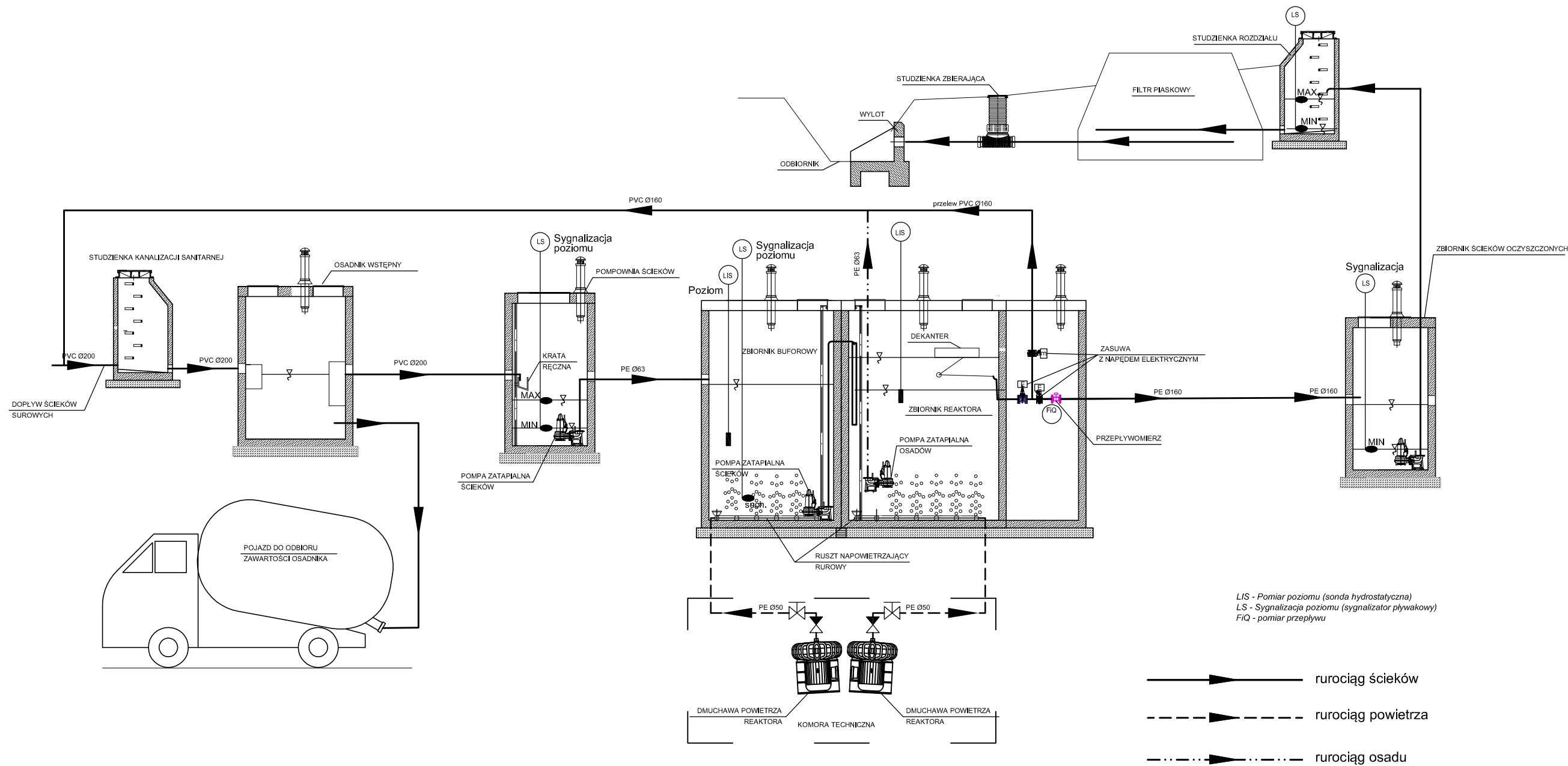
10 LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Przy projektowaniu zagospodarowania oczyszczalni ścieków należy zwrócić uwagę na możliwość zapewnienia dojazdu dla taboru samochodowego. W trakcie eksploatacji umożliwiony musi zostać dojazd wozu asenizacyjnego usuwającego okresowo osady.

Zabudowa oczyszczalni, odległość zbiorników od obiektów budowlanych, granic działki powinna być zgodna z przepisami.

11 CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Schemat technologiczny. – T01
- Osadnik wstępny – T02
- Pompownia ścieków – T03
- Zblokowany obiekt oczyszczalni – rzut przyziemia – T04
- Zblokowany obiekt oczyszczalni – rzut parteru – T05

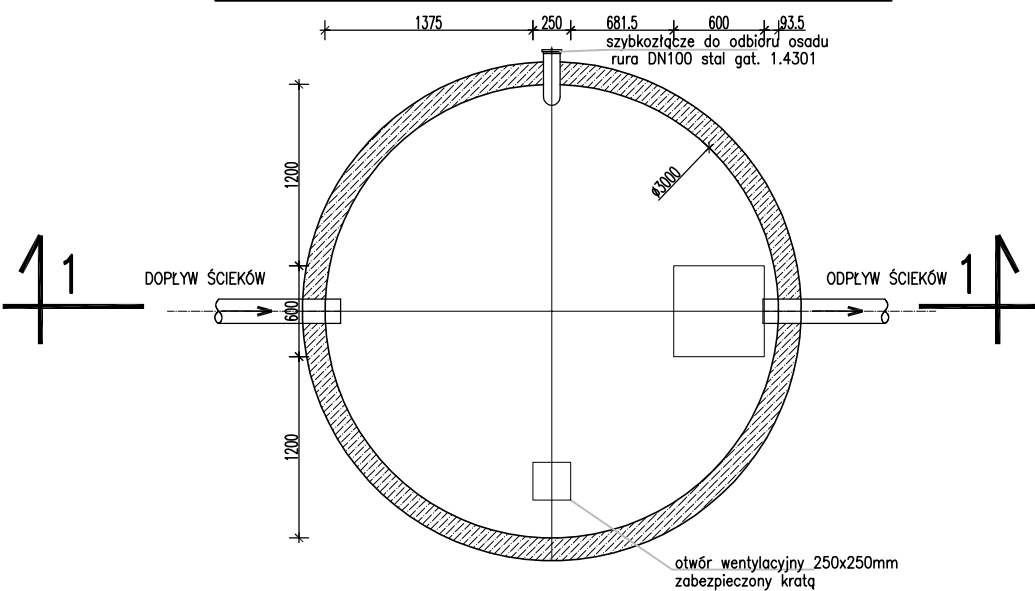


LIS - Pomiar poziomu (sonda hydrostatyczna)
LS - Sygnalizacja poziomu (sygnalizator pływakowy)
FIQ - pomiar przepływu

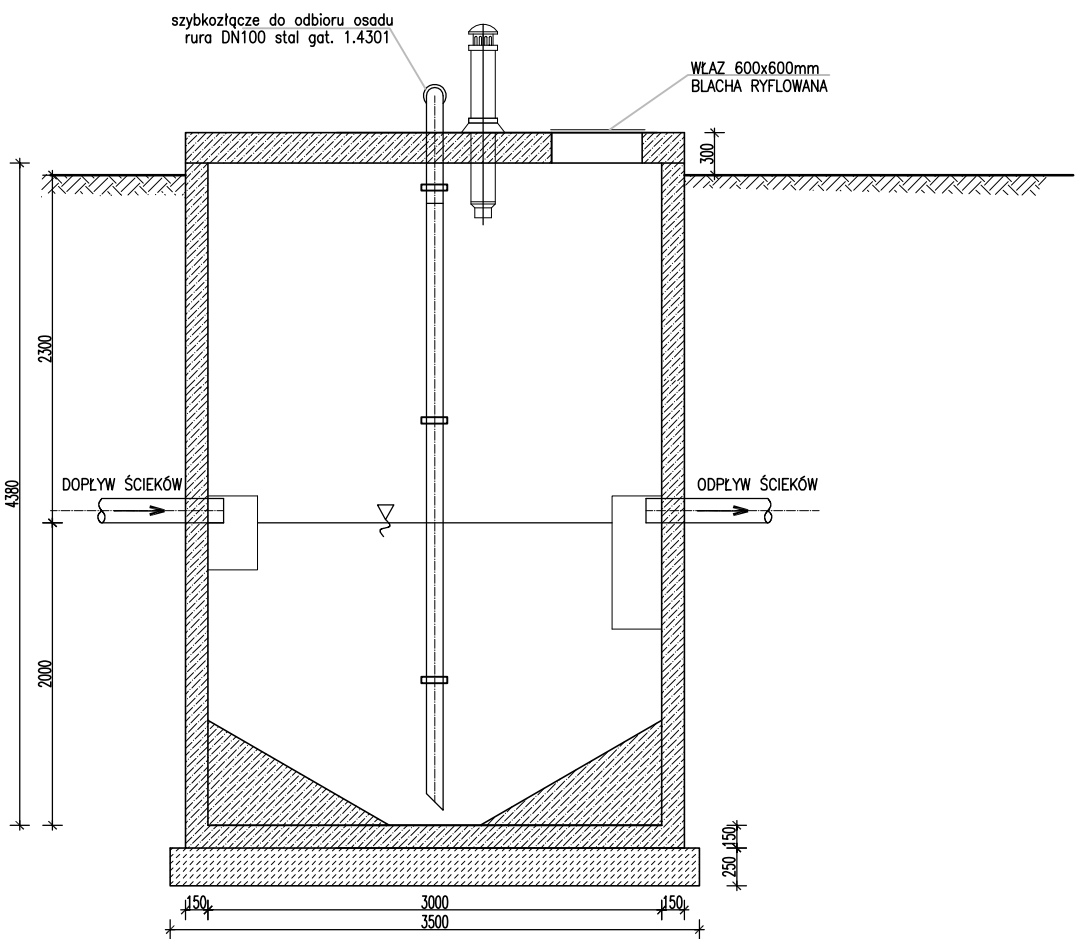
—→— rurociąg ścieków
- - - - - rurociąg powietrza
...→... rurociąg osadu

Zmiany:	Opis			
Opracowanie:	Budowa oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów			
Branża:	KONCEPCJA			
Rysunek:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	Indeks	Data	Rys. Nr
		00	12.2021	
		Faza	Skala	T 01
		K	-	
Inwestor:	Gmina Gręboszów Gręboszów 144 33-260 Gręboszów		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień
			Opracował: mgr inż. Henryk Krupa	-
			Projektował: mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08
	BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ ul. Drogowców 14, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel. kom. 668486710			

RZUT OSADNIK WSTĘPNY 1:50

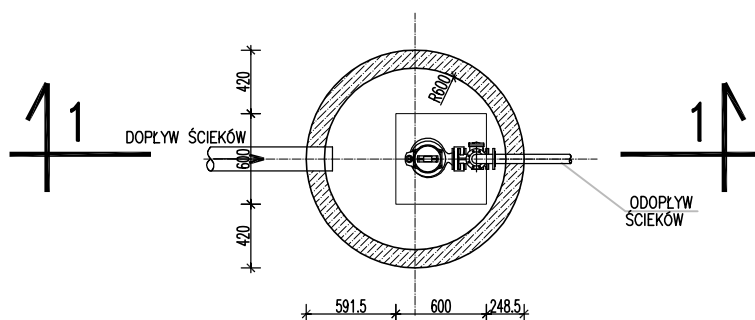


PRZEKRÓJ 1-1 1:50

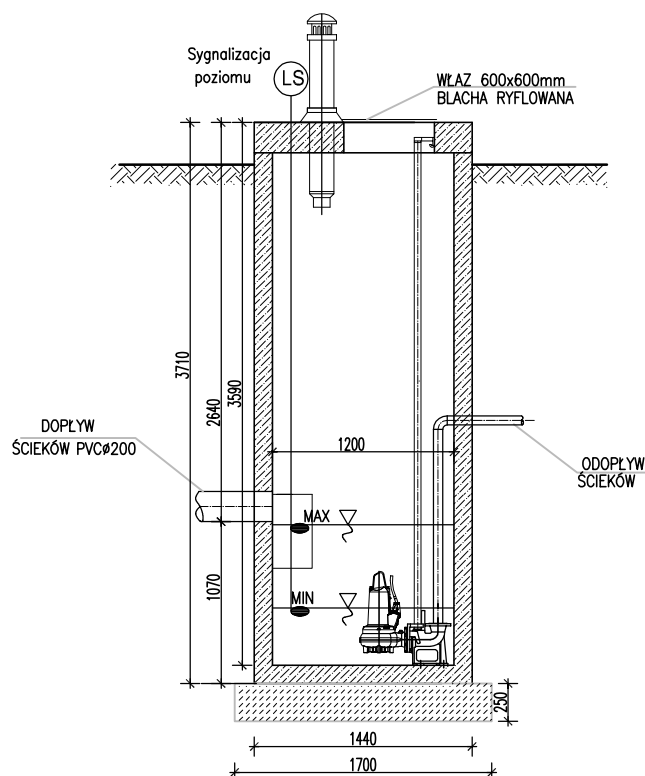


Zmiany:	Opis			
Opracowanie:	Budowa oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów			
Branża:	KONCEPCJA			
Rysunek:	OSADNIK WSTĘPNY RZUT I PRZEKRÓJ	Indeks	Data	Rys. Nr T 02
		00	12.2021	
		Faza	Skala	
		K	1-50	
Inwestor:	Gmina Gręboszów Gręboszów 144 33-260 Gręboszów	Opracował:	Imię i Nazwisko mgr inż. Henryk Krupa	Nr uprawnień -
		Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08
	BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ ul. Drogowców 14, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel. kom. 668486710			

RZUT POMPOWNI 1:50

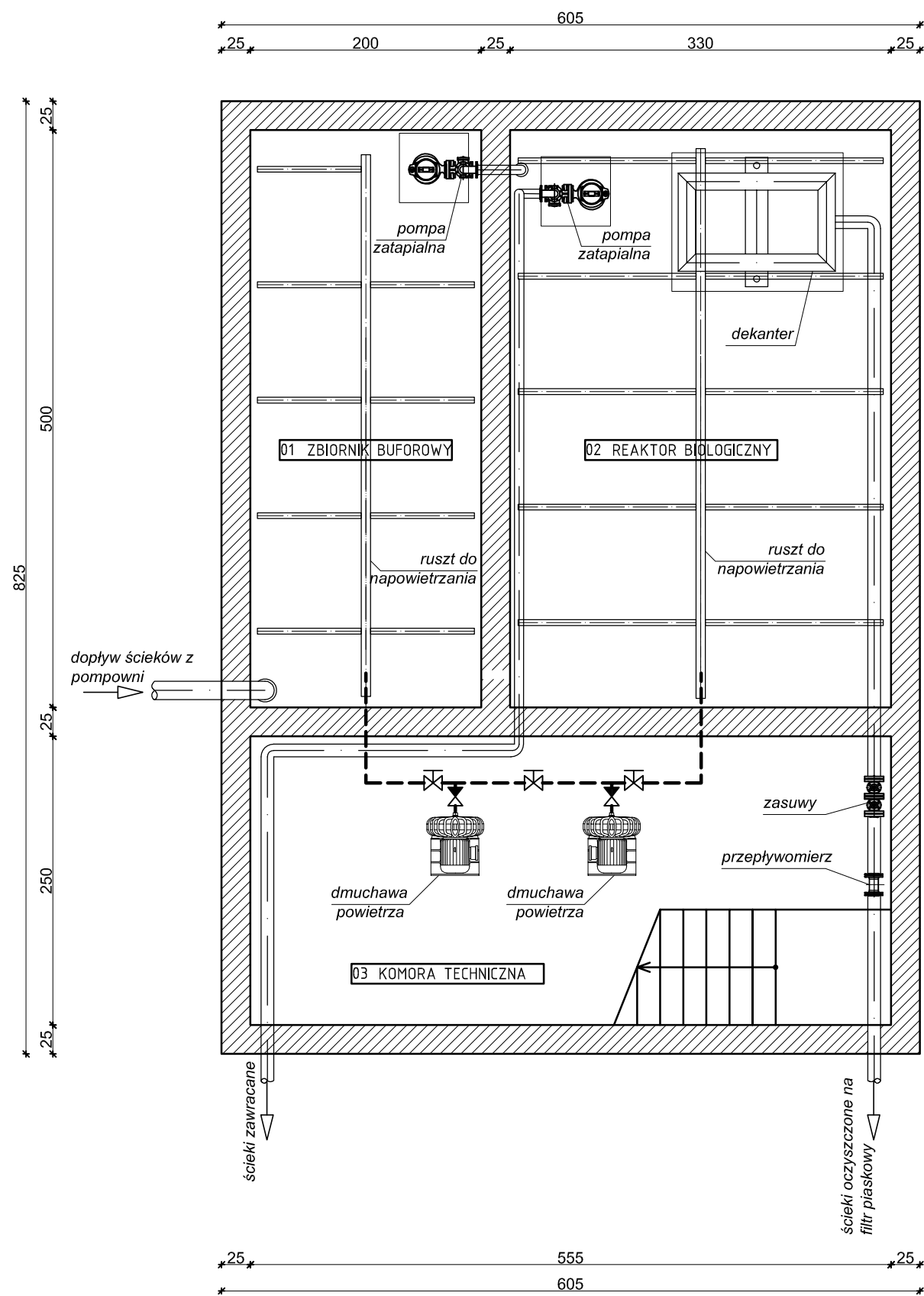


PRZEKRÓJ 1-1 1:50



Zmiany:	Opis				
Opracowanie:	Budowa oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów				
Branża:	KONCEPCJA				
Rysunek:	POMPOWNI ŚCIEKÓW RZUT I PRZEKRÓJ			Indeks 00	Data 12.2021
				Faza K	Skala 1-50
			Rys. Nr T 03		
Inwestor:	Gmina Gręboszów Gręboszów 144 33-260 Gręboszów	Opracował:	mgr inż. Henryk Krupa	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ ul. Drogowców 14, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel. kom. 668486710					

ZBLOKOWANY OBIEKT OCZYSZCZALNI
RZUT PRZYZIEMIA



Zmiany:	Opis				
Opracowanie:	Budowa oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów				
Branża:	KONCEPCJA				
Rysunek:	ZBLOKOWANY OBIEKT OCZYSZCZALNI RZUT PRZYZIEMIA	Indeks	Data	Rys. Nr T 04	
		00	12.2021		
		Faza	Skala		
		K	1-50		
Inwestor:	Gmina Gręboszów Gręboszów 144 33□260 Gręboszów		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Opracował:	mgr inż. Henryk Krupa	-	
	BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ ul. Drogowców 14, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel. kom. 668486710	Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08	

The floor plan shows a building with the following layout and dimensions:

- Room 1: Kuchnia (Kitchen)** - Located at the bottom left, containing a kitchenette with a sink, stove, and refrigerator. Dimensions: 120 x 120. Material: Płytki Gresowe.
- Room 2: Pokój (Room)** - Located in the center, containing a bed and a desk. Dimensions: 120 x 120. Material: Płytki Gresowe.
- Room 3: Pokój Obsługi (Service Room)** - Located at the top right, containing a desk and a chair. Dimensions: 120 x 120. Material: Płytki Gresowe.
- Entrance and Stairs** - The entrance is at the bottom left, leading to a staircase. Dimensions: 120 x 120.
- Dimensions** - Overall dimensions: 669 x 669. Room dimensions: 120 x 120 for each room.
- Material** - Płytki Gresowe (Ceramic Tiles) are specified for the floors.

Zmiany:	Opis			
Opracowanie: Budowa oczyszczalni ścieków dla obiektów użyteczności publicznej w miejscowości Gręboszów				
Branża: KONCEPCJA				
Rysunek: ZBLOKOWANY OBIEKT OCZYSZCZALNI RZUT PARTERU		Indeks 00	Data 12.2021	Rys. Nr T 05
		Faza K	Skala 1-50	
Inwestor: Gmina Gręboszów Gręboszów 144 33-260 Gręboszów				
		Opracował:	Imię i Nazwisko mgr inż. Henryk Krupa	Nr uprawnień -
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ ul. Drogowców 14, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel. kom. 668486710				
		Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08