



SPIS RYSUNKÓW

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Orientacja	Nr rys.1
Projekt zagospodarowania terenu	Nr rys.2
Projekt zagospodarowania terenu – plansza koordynacyjna	Nr rys.3
Projekt zagospodarowania terenu – drogi i chodniki	Nr rys.4
Drogi i chodniki – przekroje konstrukcyjne	Nr rys.5
Projekt zagospodarowania terenu – połączenia między obiektowe	Nr rys.6
Profile kanalizacji tłocznej	Nr rys.7
Profile kanalizacji grawitacyjnej (ark 1-2)	Nr rys.8
Profile przyłącza wodociągowego	Nr rys.9
Profil rurociągu osadu	Nr rys.10
Profile przewodów powietrza	Nr rys.11
Projekt zagospodarowania terenu – sieci elektryczne	Nr rys.12

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Branża budowlana:

Budynek wielofunkcyjny – Rzut fundamentów	Nr rys.13
Budynek wielofunkcyjny – Rzut poz. $\pm 0,00$	Nr rys.14
Budynek wielofunkcyjny – Przekrój A-A	Nr rys.15
Budynek wielofunkcyjny – Rzut dachu	Nr rys.16
Budynek wielofunkcyjny – Rzut więźby dachowej	Nr rys.17
Budynek wielofunkcyjny – Elewacje	Nr rys.18
Budynek wielofunkcyjny – Zestawienie stolarki	Nr rys. 18.1
Stanowisko zestawu do mechanicznego oczyszczania ścieków ZM – rys. zestawczy	Nr rys.19
Taca składowania osadów T – rys. zestawczy	Nr rys.20
Posadowienie zbiorników ZB1, ZB2 – rys. zestawczy	Nr rys.21

Branża instalacyjna:

Schemat technologiczny	Nr rys.22
Pompownia ścieków P	Nr rys.23
Studnia pomiarowa SP	Nr rys.24
Wylot ścieków W	Nr rys.25
Budynek wielofunkcyjny – Instalacje wewnętrzne	Nr rys.26
Budynek wielofunkcyjny – Wentylacja i ogrzewanie	Nr rys.27

Branża elektryczna:

Schemat ideowy zasilania	Nr rys.28
Złącze kablowe P-1/R	Nr rys.29



Rozdzielnica RG. Schemat instalacji (ark 1-8)	Nr rys.30
Rozdzielnica RG. Elewacja szafy	Nr rys.31
Budynek wielofunkcyjny – Instalacja odgromowa	Nr rys.32
Budynek wielofunkcyjny – Instalacja uziemiająco – wyrównawcza	Nr rys.33
Budynek wielofunkcyjny – Plan instalacji gniazdek elektrycznych	Nr rys.34
Budynek wielofunkcyjny – Plan oświetlenia budynku wielofunkcyjnego	Nr rys.35
Rozdzielnica ROS. Schemat instalacji (ark 1-4)	Nr rys.36
Rozdzielnica ROS. Elewacja szafy	Nr rys.37
Budynek wielofunkcyjny – Instalacja wentylacji	Nr rys.38
Rozdzielnica SW1. Schemat instalacji	Nr rys.39
Rozdzielnica SW2. Schemat instalacji	Nr rys.40
Rozdzielnice SW. Elewacja szaf	Nr rys.41
Skrzynka pomiarowa SP1	Nr rys.42
Skrzynki kablowe SK1 do SK6	Nr rys.43
Skrzynka kablowa SK-7	Nr rys.44

UWAGA:

Wszystkie dobrane typy materiałów i urządzeń, jakie przytoczono w projekcie budowlano-wykonawczym oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{\text{śr d}}=125\text{m}^3/\text{d}$ w m-ści Godziesze Małe gmina Godziesze Wielkie, należy traktować jako przykładowe, z otwartą możliwością zastąpienia ich zamiennie innymi materiałami i urządzeniami, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych nie gorszych od zaprojektowanych materiałów.



OPIS TECHNICZNY DO WIELOBRANŻOWEGO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO DLA ZADANIA PN.:

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW MECHANICZNO-BIOLOGICZNA O PRZEPUSTOWOŚCI $Q_{\text{śr d}}=125\text{m}^3/\text{d}$ W M-ŚCI GODZIESZE MAŁE GMINA GODZIESZE WIELKIE

Inwestor:
Gmina Godziesze Wielkie
ul. 11 Listopada 10
62-872 Godziesze Wielkie

Kalisz, lipiec 2012r.



DANE OGÓLNE

PODSTAWA OPRACOWANIA

Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2010.243.1623 – j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 – j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126)
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008.199.1227)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2007.120.826)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.2012.145 – j.t.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2008.25.150 – j.t.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2009.151.1220 – j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2006.137.984)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 13 lipca 2010r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U.2010.137.924)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2010.137.924)
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.2010.185.1243 – j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 – j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U.1993.96.437)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.1993.96.438)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U.1994.21.73)
- Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2009.178.1380 – j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)



- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030)

Inne podstawy opracowania:

- Umowa Nr 272.22.2012 zawarta w dniu 09.05.2012 na opracowanie projektu budowlanego wielobranżowego oczyszczalni ścieków w miejscowości Godziesze Małe, gmina Godziesze Wielkie, powiat kaliski;
- „Projekt technologiczny” p.n. „Budowa oczyszczalni ścieków w m-ści Godziesze Małe, gmina Godziesze Wielkie, powiat Kaliski”;
- Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego opracowana przez Zakład Usług Geotechnicznych, ul. Asnyka 45/5, 62-800 Kalisz
- Polskie Normy;
- Informacje uzyskane od Inwestora;
- Wizje lokalne w terenie;

PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA

Zgodnie z uzgodnieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na podstawie postanowienia nr WOO-I-4242.123.2012.KT z dnia 14.08.2012r. przyjęto następujące założenia techniczne i eksploatacyjne (warunki realizacji przedsięwzięcia) dla projektowanej oczyszczalni ścieków:

- 1) Oczyszczone ścieki odprowadzane będą do rowu melioracyjnego dopływającego do rowu R-A i dalej do rzeki Kiełbańnicy,
- 2) Komora retencyjna zostanie wyposażona w sondę do pomiaru poziomu napelnienia,
- 3) Ścieki powstające w trakcie odwadniania osadu na workownicy oraz odcieki z tacy do składowania odwodnionego osadu będą kierowane do ponownego oczyszczenia na urządzeniach oczyszczalni ścieków,
- 4) Ustabilizowane komunalne osady ściekowe będą magazynowane w workach na żelbetowej tacy ociekowej, a następnie będą przekazywane do odzysku lub do unieszkodliwiania,
- 5) Powstające na terenie oczyszczalni ścieków skratki oraz zawartość sito piaskownika będzie przesypywana wapnem a następnie magazynowana w szczelnych kontenerach, które będą okresowo przekazywane do unieszkodliwiania.

Skratki zatrzymane na sicie bębnowym oraz na kracie koszowej w pompowni ścieków będą magazynowane w szczelnych kontenerach o pojemności każdego 1100 L (typu Bóbr), wykonanego z blachy ocynkowanej o wymiarach: wys. 1370mm, szer. 1370mm, gł. 1100mm, waga 140,0 kg, gdzie będą okresowo przesypywane wapnem (2 razy na zmianę), a następnie po zapełnieniu kontenera wywożone na składowisko odpadów komunalnych „ORLI STAW” w Prażuchach Nowych, gmina Ceków Kolonia.

- 6) Wszystkie odcieki trafiające na nawierzchnie utwardzone, po splukaniu nawierzchni betonowych wokół sito piaskownika i pompowni ścieków będą spływały do wpustu ulicznego ciągiem kanalizacji a następnie do pompowni ścieków do ponownego oczyszczania po wymieszaniu ze ściekami surowymi,
- 7) Oczyszczalnia ścieków nie będzie przyjmować żadnych ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym, do oczyszczalni ścieków będą dopływać systemem kanalizacji sanitarnej tylko tzw. „świeże” ścieki komunalne (bytowo-gospodarcze),
- 8) Proces biologicznego oczyszczania ścieków prowadzony będzie w zamkniętych podziemnych zbiornikach,
- 9) Ewentualny ruch pojazdów ciężkich po terenie oczyszczalni ścieków będzie prowadzony wyłącznie w porze dziennej w godz. 6⁰⁰÷22⁰⁰,



I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW

1.1. Przedmiot inwestycji

Projektowana inwestycja będzie polegała na budowie biologiczno – mechanicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Godziesze Małe w gminie Godziesze Wielkie, powiat Kaliski. Inwestorem przedsięwzięcia jest gmina Godziesze Wielkie. Oczyszczalnia będzie posiadała wydajność średniodobową $Q_{\text{śr.d.}} = 125 \text{ m}^3/\text{d}$. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków komunalnych będzie urządzenie wodne – rów prowadzący wody do rzeki Kiełbaśnicy.

W chwili obecnej ścieki pochodzące z m – ści Godziesze Małe ze względu na brak kanalizacji sanitarnej gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach (szambach) lub odprowadzane bezpośrednio do cieków wodnych lub do ziemi. Z tego względu Inwestor zdecydował się zlecić wykonanie projektu mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków. Do projektowanej oczyszczalni ścieki dopływały będą nową kanalizacją sanitarną (projekt kanalizacji stanowi odrębną dokumentację projektową na którą inwestor posiada uprawomocnioną decyzję o pozwoleniu na budowę).

1.2. Zakres inwestycji i kolejność realizacji obiektów

Z uwagi na lokalizację, niektóre obiekty mogą być realizowane równolegle, jeżeli tylko pozwolą na to moce przerobowe wykonawcy.

Można równolegle realizować:

- Geodezyjne wytyczenie obiektu,
- Wykonanie przyłączy do oczyszczalni (wodociągowe, energetyczne),
- Wykonanie części prac przy drodze dojazdowej,
- Budynek wielofunkcyjny wraz z sieciami biegnącymi w jego obrębie,
- Posadowienie zbiorników technologicznych (ZB1, ZB2),
- Posadowienie studni pomiarowej SP, pompowni P oraz pozostałych studni kanalizacyjnych (S1 – S4).

W następnej kolejności można przystąpić do:

- Wykonania tacy na worki z osadami i fragmentu przewodów w jej obrębie,
- Budowa fundamentu pod zestaw do mechanicznego oczyszczania ścieków (ZM)
- Wykonanie połączeń technologicznych międzyobiektowych tj. wykonanie rurociągów powietrza, wody, osadu, kanalizacji tłocznej i grawitacyjnej,
- Wykonanie kabli energetycznych, sterowania i oświetlenia na oczyszczalni ścieków,
- Wykonanie kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki oczyszczone do odbiornika wraz z wylotem oraz przebudową rowu bez nazwy,
- Budowa dróg, chodników wraz z drogą dojazdową na teren oczyszczalni,
- Wykonanie ogrodzenia,
- Obsiew trawą terenu oczyszczalni ścieków.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zaprojektowano lokalizację oczyszczalni w miejscowości Godziesze Małe na działce o numerze ewidencyjnym 426. Teren przedmiotowej inwestycji znajduje się około 2 km na zachód od gminnej wsi Godziesze Wielkie. Działka przeznaczona pod budowę oczyszczalni jest niezabudowana, oddalona od zabudowań i dotychczas stanowiła grunty orne. Teren ten również otaczają grunty orne, łąki. Od strony północnej, południowej i zachodniej inwestycja graniczy



z odbiornikiem ścieków – rowem prowadzącym wody do rzeki Kiełbaśnicy, będącej prawym dopływem rzeki Proсны.

Teren działki przewidziany pod budowę oczyszczalni jest płaski. Teren znajdujący się pomiędzy oczyszczalnią a odbiornikiem posiada naturalny spadek w kierunku rowu. Rzędna terenu istniejącego w rejonie planowanej oczyszczalni wynosi ~118,30 – 118,36 m n.p.m., zaś w rejonie odbiornika ścieków 117,80 m n.p.m.

Dojazd do działki 426, na której zostanie zlokalizowana projektowana oczyszczalnia ścieków zapewniony będzie istniejącą drogą polną, której nawierzchnia zostanie wzmocniona warstwą uwałowanego tłucznia. Droga dojazdowa do oczyszczalni łączy się z drogą gminną istniejącym zjazdem uzgodnionym z UG w Godzieszach Wielkich. Działka 426 nie posiada uzbrojenia podziemnego ani naziemnego.

Teren przeznaczony pod inwestycje związany z budową oczyszczalni ścieków należący do gminy Godziesze Wielkie objęty jest obszarem chronionego krajobrazu „Dolina rzeki Proсны” ustanowionym Rozporządzeniem Nr 65 Wojewody Kaliskiego z dnia 20.12.1996r.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. Obiekty oczyszczalni

Oczyszczalni ścieków będzie składać się z następujących obiektów:

- Zbiornik oczyszczalni ścieków ZB1
- Zbiornik oczyszczalni ścieków ZB2
- Budynek wielofunkcyjny BW
- Pompownia ścieków P
- Taca do składowania osadów T
- Stanowisko zestawu mechanicznego oczyszczania ścieków ZM
- Studnia pomiarowa SP
- Wylot ścieków oczyszczonych W

3.2. Projektowane sieci uzbrojenia terenu

Zaprojektowano następujące sieci uzbrojenia terenu:

- Kanalizacja grawitacyjna
- Kanalizacja tłoczna
- Kable energetyczne zasilające i sterownicze

3.3. Projektowane urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi

Zaprojektowano następujące urządzenia budowlane:

- Przyłącze wodociągowe,
- Rurociągi technologiczne powietrza,
- Rurociągi technologiczne osadu,
- Ogrodzenie

3.4. Projektowany układ komunikacyjny

Przedmiotowy projekt obejmuje wykonanie drogi wewnętrznej i chodników na terenie oczyszczalni. Dojazd do projektowanej oczyszczalni zapewni droga o nawierzchni tłuczniowej. Natomiast na terenie przedmiotowej oczyszczalni zaprojektowano drogę wewnętrzną i chodniki zapewniające komunikację pieszą i kołową zgodnie z potrzebami technologicznymi. Droga wewnętrzna na terenie oczyszczalni została nawiązana sytuacyjnie i wysokościowo do drogi dojazdowej. Parametry techniczne drogi wewnętrznej: spadek podłużny 0,4%, spadek poprzeczny 1,0%. Chodniki zostały zaprojektowane ze spadkiem podłużnym 0,6% oraz 0,4% (w rejonie zestawu mechanicznego oczyszczania ścieków ZM).



Niweleta drogi oraz chodników została zaprojektowana tak by wody opadowe skierowane były w teren. Wszystkie spadki zachowują normatywne wielkości umożliwiające swobodne poruszanie się pojazdów oraz prawidłowy spływ wody powierzchniowej.

Na przekrojach poprzecznych zaznaczono konstrukcję zarówno poziomą jak i pionową drogi, a więc:

- Szerokość jezdni,
- Krawężniki oraz obrzeża betonowe,
- Spadki poprzeczne,
- Konstrukcję nawierzchni (grubość warstw).

Konstrukcja nawierzchni

Na projektowanym terenie przewiduje się ruch samochodowy średni w tym ruch samochodów ciężarowych. Konstrukcja nawierzchni powinna być ułożona na podłożu G-1 o module sprężystości nie mniejszym niż 120 MPa.

Zgodnie z Normatywem dla grupy nośności podłoża G1 i G2 przy kategorii ruchu KR3 głębokość warstw nawierzchni i ulepszonego podłoża na przemarzanie nie może być mniejsza niż 50cm. Aby zachować warunek mrozoodporności podłoża zaprojektowano następującą grubość nawierzchni dla kat. obciążenia ruchem KR3.

- Konstrukcja drogi:

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej (kolor szary)	8 cm
- Podsypka cementowo – piaskowa	4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o frakcji 0 – 31,5mm	25 cm
- Warstwa filtracyjna z pospółki	25 cm
Razem:	62 cm

- Konstrukcja chodnika:

- Kostka brukowa betonowa	6 cm
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr.	3 cm
- Podbudowa zasadnicza: warstwa wzmacniająca z kruszywa naturalnego o frakcji 0 – 31,5mm	10 cm
- Zagęszczone podłoże gruntowe	
Razem:	19 cm

Nawierzchnie dróg oparto na krawężniku betonowym 15/30 ułożonym na podsypce cementowo – piaskowej 5cm i ławie żwirowo – betonowej z oporem 35/35 cm z betonu B10 (C8/10). Z uwagi na konieczność odprowadzenia wód opadowych obramowanie projektowanej drogi od strony wschodniej i południowej krawężnikiem wtopionym.

Obramowanie chodników z obrzeża betonowego 8/25 ułożonego na podsypce cementowo – piaskowej grubości 5cm.

Ustawiając krawężniki i obrzeża należy przestrzegać prawidłowego ich usytuowania jak również wysokości od strony jezdni, aby były zgodnie z dokumentacją projektową.

Drogę oraz konstrukcję nawierzchni opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Roboty drogowe należy wykonywać zgodnie W T W i O Robót Budowlano – Montażowych części



drogowa. Urządzenia podziemne należy zabezpieczyć w sposób ustalony przez ich właściciela. Koryta profilować i zagęszczać uzyskując akceptację inspektora nadzoru przed wykonaniem konstrukcji nawierzchni.

Odwodnienie

Wody opadowe z powierzchni terenu odprowadzane będą poprzez obniżenie krawężników oraz spadki poprzeczne i podłużne w teren.

3.5. Projektowane ukształtowanie terenu i zieleni

Ukształtowanie terenu oczyszczalni ścieków

Ukształtowanie terenu projektowanej oczyszczalni dostosowano do funkcji, którą ma spełniać obiekt. Zachowano istniejący spadek terenu skierowany w kierunku południowo – zachodnim. Wokół włazów i pokryw urządzeń podziemnych umieszczonych w trawnikach należy ukształtowanie terenu wykonać ok. 5 cm poniżej, tak by woda opadowa nie miała możliwości przedostania się do ich środka.

Zieleń na terenie oczyszczalni ścieków

W obrębie ogrodzenia wolne przestrzenie nieutwardzone przewidziano do obsiania trawą. Na fragmentach terenu przeznaczonych pod trawniki należy ułożyć 10 cm warstwę ziemi urodzajnej. Na obrzeżach terenu w pobliżu ogrodzenia dopuszcza się dokonanie nasadzeń pozwalających na odizolowanie terenu oczyszczalni. W pobliżu ogrodzenia należy pozostawić wystarczający pas wolny od krzewów, umożliwiający przeglądy i konserwację ogrodzenia.

Ogrodzenie terenu

Dla zabezpieczenia terenu oczyszczalni ścieków niezbędne jest jej ogrodzenie. W projekcie naniesiono miejsce jego usytuowania wraz z bramą wjazdową i furtką. Ogrodzenie powinno być ogrodzeniem systemowym, trwałym i odpornym na zniszczenie i dewastację o wysokości min. 1,8 m.

Działka przeznaczona pod obiekty oczyszczalni ścieków zostanie wydzielona z działki nr 426 i ogrodzona elementami ogrodzeniowymi z prefabrykowanych paneli wraz z bramą dwuskrzydłową i furtką wejściową, składającą się z następujących elementów:

- **Ogrodzenie panelowe typ P (L=229,00mb)**
 - wysokość przęsła 1900 mm
 - szerokość przęsła 2500 mm
 - średnica drutów Ø5mm
 - przetłoczenie usztywniające
 - wielkość oczek 50 x 200 mm
 - słupek 60x40 wys. 2700
 - obejmę montażowe ze śrubami mocującymi ze stali nierdzewnej
 - cokół z prefabrykatów wys. 200mm, szer. 50mm
 - zabezpieczenie antykorozyjne ocynk ogniowy + malowanie na kolor ciemnozielony
- **Brama dwuskrzydłowa – kpl. 1**
 - całkowita szerokość wjazdu 4000 mm
 - wysokość bramy 2000 mm
 - wypełnienie bramy panel ogrodzeniowy



- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650-j.t.),
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych z 1993r. (Dz.U.1993.96.437),
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993.96.438),
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U.1994.21.73).

Osoby nadzorujące pracę oczyszczalni powinni być przeszkoleni i przestrzegać przepisy BHP obowiązujące pracowników oczyszczalni.

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Przedmiotem opracowania jest budowa mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych zlokalizowanej w miejscowości Godziesze Małe, gmina Godziesze Wielkie, powiat kaliski.

Inwestycja polega na budowie oczyszczalni ścieków wraz z kanalizacją odprowadzającą ścieki z oczyszczalni. Przyłącze wodociągowe, energetyczne, kanalizacja doprowadzająca ścieki oraz droga dojazdowa do terenu oczyszczalni zostały objęte odrębnym opracowaniem.

Inwestycja polega na budowie oczyszczalni ścieków, do której ścieki dopływać będą z terenu gminy Godziesze Wielkie. Oczyszczalni wybudowana będzie na gruntach powiatu kaliskiego.

Przepustowość oczyszczalni wynosi 125,0 m³/d. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków komunalnych będzie ziemia poprzez rów prowadzący wody do rzeki Kiełbaśnicy.

2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

a) Budynek wielofunkcyjny BW	
- powierzchnia zabudowy	78,4 m ²
- powierzchnia użytkowa	60,7 m ²
- kubatura	313,0 m ³
b) Zbiornik ZB1 oczyszczalni	
- powierzchnia zabudowy	1,8 m ²
- powierzchnia zabudowy (część podziemna)	43,8 m ²
- kubatura	120,2 m ³
c) Zbiornik ZB2 oczyszczalni	
- powierzchnia zabudowy	1,8 m ²
- powierzchnia zabudowy (część podziemna)	56,0 m ²
- kubatura	153,9 m ³
d) Wylot ścieków oczyszczonych	
- powierzchnia zabudowy	~2,5 m ²
e) Droga wewnętrzna (uwałowana nawierzchnia szutrowa)	
- powierzchnia zabudowy	241,9 m ²



f) Droga wewnętrzna (kostka bet. gr. 8cm)	
- powierzchnia zabudowy	67,1 m ²
g) Chodniki	
- powierzchnia zabudowy	144,8 m ²
h) Ogrodzenie	
- wysokość 1,8m	232,0 m
i) Kanalizacja tłoczna	82,0 m
j) Kanalizacja grawitacyjna	77,5 m
k) Przewody powietrza	90,0 m
l) Przyłącze wodociągowe	93,0 m
m) Przewody (kable) energetyczne i sterownicze	
całkowita długość kabli siłowych	647,0 m
całkowita długość kabli sterowniczych	322,0 m
kable instalacji wewnętrznych budynku (oświetlenie, wentylacja)	300,0 m

3. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY

Oczyszczalnia będzie zlokalizowana na obrzeżach wsi Godziesze Małe, gmina Godziesze Wielkie, na obszarze użytkowanym rolniczo. Całą inwestycję zaprojektowano w taki sposób, aby większość obiektów technologicznych zlokalizować pod powierzchnią terenu. Wyjątkiem jest budynek wielofunkcyjny, którego architekturę dostosowano do zabudowań wiejskich, dlatego też nie powinno to powodować dysharmonii z otaczającym krajobrazem.

Budynek wielofunkcyjny

Budynek zaprojektowano na rzucie prostokąta o wymiarach 6,70 m x 11,70 m, w systemie tradycyjnym, jako parterowy, nie podpiwniczony. W obiekcie tym nie przewiduje się stałej obsługi.

- Ściany zewnętrzne z bloczków z betonu komórkowego odmiany 400 grub. 24 cm.
- Ściany działowe z cegły dziurawki grub. 6 i 12 cm.
- Dach czterospadowy w konstrukcji drewnianej.
- Strop ceramiczny, gęsto żebrowy typu FERT.

Poziom posadzki +0,02 przyjęto na rzędnej wysokościowej 118,22 t.j. 2 cm powyżej projektowanego w tym rejonie terenu.

Funkcja budynku zabezpiecza potrzeby technologiczne projektowanej oczyszczalni i socjalne załogi okresowo nadzorującej jej pracę. W budynku przewidziano pomieszczenia:

- przedsionka,
- umywalni,
- pomieszczenia pomocniczego,
- stacji dmuchaw,
- rozdzielni elektrycznej,
- pomieszczenia odwodnienia osadów,
- magazynu podręcznego.

Wykończenia:

- Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem FS 20 grub. 10 cm (metoda lekka mokra)
- tynk akrylowy (baranek) w kolorze jasnożółtym np. CERMIT N-200 firmy ATLAS
- Ściany wewnętrzne:
- płytki ściennie do wys. 2,00 m w kolorach pastelowych (w umywalni i pomieszczeniu odwodnienia osadów i stacji zlewnej ścieków dowożonych)



- tynk mozaikowy do wys. 2,00 m w kolorze kremowym z czerwono pomarańczowymi wtrąceniami np. kompozycja kolorystyczna 212 firmy ATLAS (w pomieszczeniu pomocniczym i przedsionku)
- pozostałe tynki cementowo wapienny kat. III (ściany i sufity)
- malowanie farbą emulsyjną w kolorach pastelowych (w pomieszczeniach, w których fragmenty ścian wykończono płytkami lub tynkiem kamyczkowym zastosowany kolor nawiązać do koloru okładziny)
- Posadzki:
 - żywiczna epoksydowa np. SIKAFLOOR 2530W (w stacji dmuchaw, rozdzielni elektrycznej i magazynie podręcznym),
 - płytki gresowe, przeciwpoślizgowe, o wymiarach 30/30 z cokolikiem z płytek gresowych wys. 15 cm (w pozostałych pomieszczeniach).
- Dach – pokryty blachą dachówkową w kolorze czerwonym RAL 3016 np. produkcji Huty Florian.
- Okap – podsufitka z paneli typu SIDING dopasowana kolorystycznie do tynku na elewacji.
- Ocieplenie stropu – styropian FS 20 grub. 10 cm (ułożony na stropie).
- Brama rolowana i drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone w kolorze żółtym pastelowym RAL 1034.
- Drzwi wewnętrzne:
 - drewniane w kolorze białym (drzwi pomiędzy przedsionkiem a pomieszczeniem pomocniczym od strony przedsionka w kolorze żółtym pastelowym RAL 1034),
 - stalowe bez ocieplenia w kolorze żółtym pastelowym RAL 1034.
- Okna – z PCV w kolorze białym szklone szybami zespolonymi.
- Parapety okienne wewnętrzne – z PCV lub obłożone płytkami ściennymi.
- Parapety okienne zewnętrzne – typowe dostarczane łącznie z oknami.
- Rynny i rury spustowe – z PCV w kolorze czerwonym.

4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO

4.1. Warunki gruntowo – wodne

Podłoże gruntowe w rejonie projektowanej oczyszczalni ścieków zostało rozpoznane dwoma odwiertami do głębokości 6 m p.p.t. Odwierty na terenie oczyszczalni opisuje dokumentacja geotechniczna: „Dokumentacja geotechniczna dla projektowanego obiektu pn. Oczyszczalnia ścieków z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych rowem do rzeki Kiełbaśnicy.” wykonana przez Zakład Usług Geotechnicznych z Kalisza w marcu 2012 roku.

Warunki gruntowe

Podłoże gruntowe do głębokości rozpoznanej wierceniami (tj. 6,0 m p.p.t.) zbudowane jest z czwartorzędowych plejstocenijskich piaszczystych utworów akumulacji rzecznej (warstwa geotechniczna I) podścielonych na głębokości 1,25-1,60 m p.p.t. czwartorzędowymi plejstocenijskimi utworami akumulacji lodowcowej (warstwy geotechniczne II, III) – do głębokości 6,0 m p.p.t. nieprzewierconych. Część stropowa utworów akumulacji lodowcowej do głębokości 3,00 – 3,15 m p.p.t. obejmuje gliny o charakterze akumulacji zastoiskowej (gliny piaszczyste zwarte i gliny zwarte o konsystencji plastycznej i twardoplastycznej) – warstwy geotechniczne II a, II b. Głębiej zalegają gliny piaszczyste o konsystencji twardoplastycznej i półzwartej (warstwy geotechniczne III a, III b).

Piaszczyste utwory akumulacji rzecznej obejmują średniozagęszczone piaski drobne (warstwa geotechniczna I a) oraz w części spągowej zagęszczone piaski średnie miejscami z domieszką żwirów i kamieni (warstwa geotechniczna I b)



Warstwę powierzchniową stanowi gleba zbudowana z próchnicznych piasków drobnych o miąższości 0,50 m

Warunki wodne

W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego lustra w piaskach akumulacji rzecznej na głębokości 0,80 – 1,00 m p.p.t. oraz w postaci sączeń śródglinowych na głębokości 1,80 – 2,40 m p.p.t. Swobodne lustro wody gruntowej występuje jako wody podskórne „zawieszane” na płytce zalegającym stropie nieprzepuszczalnych glin zwałowych zalegających na głębokości 1,25 – 1,60 m p.p.t. Wobec powyższego w/w poziom wody gruntowej wykazuje ścisły związek z poziomem opadów i roztopów wiosennych. Zdaniem geologa w okresach intensywnych opadów oraz wiosennych roztopów może ulec podniesieniu o ok. 0,5 – 0,7 m, natomiast aktualny stan jest stanem średnim. Woda gruntowa będzie istotnym czynnikiem utrudniającym wykonanie głębokiego posadowienia podziemnych zbiorników, konieczne będzie jej szybkie odpompowywanie dla ochrony przed dalszym uplastycznieniem i pogorszeniem parametrów geotechnicznych zalegających w poziomie posadowienia gruntów.

4.2. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie Dz.U.2012.463 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektant na bazie wniosków z dokumentacji geologicznej przyjmuje dla obiektu drugą kategorię geotechniczną.

4.3. Posadowienie obiektów

Posadowienie zbiorników ZB1, ZB2

Zaprojektowano posadowione zbiorników na poziomie – 4,61 do– 4,69 m (opowiadające rzędnej +113,24 m n.p.m.). Założono wykonanie posadowienia zbiorników na warstwie podsypki żwirowo – piaskowej zagęszczonej do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$. Minimalna grubość podsypki to 30 cm. Podsypkę o tej grubości można stosować jedynie w przypadku napotkania w poziomie posadowienia twardeplastycznych glin. W wypadku prawdopodobnego napotkania na pewnym obszarze miękkoplastycznych pyłów należy dodatkowo pod warstwą podsypki zastosować warstwę tłuczni o miąższości, co najmniej 30 cm.

Woda gruntowa będzie istotnym czynnikiem utrudniającym wykonanie posadowienia tych zbiorników, dlatego konieczne będzie jej szybkie odpompowywanie dla ochrony przed dalszym uplastycznieniem i pogorszeniem parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w poziomie posadowienia. W przypadku dużych dopływów wody może okazać się koniecznym zabicie ścianek szczelnych. W wypadku przemoczenia bądź dalszego uplastycznienia gruntu zdegradowany grunt należy usunąć. Nie wolno dopuścić do przemarznięcia gruntów.

Po ułożeniu zbiorników należy wykonać obsypkę z piasku, który ma je zabezpieczyć przed mechanicznymi uszkodzeniami większymi frakcjami gruntu i przystąpić do zasypywania wykopu. Wykop wokół zbiornika należy wypełnić gruntem niespoistym, warstwami o wysokości 25 cm. Stopień zagęszczenia zasypki $I_s \geq 0,95$. Do zasypek nie należy stosować gruntów niewiadomego pochodzenia, które mogą zawierać elementy mogące uszkodzić zbiornik.

Do czasu zakończenia prac ziemnych w pełnym zakresie zbiornik należy zabezpieczyć przed wypłynięciem. W wypadku możliwości wypełnienia się wykopu wodą gruntową lub opadową należy zapewnić odwodnienie wykopu i napełnić zbiorniki wodą.



Posadowienie budynku wielofunkcyjnego BW, tacy osadu T, stanowiska zestawu mechanicznego oczyszczania ZM

Obiekty te zaprojektowano, jako posadowione bezpośrednio. Do głębokości 0,9 m pod poziomem projektowanego terenu należy wykonać podbudowę z pospółki, zagęszczoną warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$. Grunt pod poziomem podbudowy, przeważnie glinę twardoplastyczną, należy zabezpieczyć przed opadami, w wypadku przemoczenia bądź uplastycznienia gruntu rodzimego zdegradowany grunt należy usunąć. Nie wolno dopuścić do przemarznięcia gruntów. W wypadku napotkania w poziomie spągu podbudowy gruntów miękkoplastycznych należy je usunąć i zastąpić gruntami niespoistymi zagęszczonymi do $I_s = 0,95$.

Posadowienie pompowni P, studni pomiarowej SP

Zaprojektowano posadowienie na gruncie na 25 cm warstwie podbudowy z pospółki zagęszczonej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Zasypkę wokół studni należy wykonywać warstwami grubości 25 cm z gruntów niespoistych. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $I_s \geq 0,98$.

4.4. Rozwiązania konstrukcyjne obiektów

Budynek wielofunkcyjny BW

Został zaprojektowany w systemie tradycyjnym.

- Fundament – płyta żelbetowa monolityczna z betonu B30 zbrojona stalą AIII o wymiarach w rzucie 6,50 m x 11,50 m i grubości 30 cm. Dla zabezpieczenia przed zjawiskiem wysadzania pod fundamentem zaprojektowano podbudowę z pospółki grub. 44 cm, zagęszczoną do $I_s = 0,98$ i warstwę polistyrenu ekstrudowanego „FS30” grub. 16cm.
- Izolacja pionowa zewnętrzna – 1 x Abizol R + 2 x Abizol P lub inny materiał do izolacji powłokowych o zbliżonych parametrach.
- Izolacja pozioma pod płytą fundamentową – 2 x folia PVC.
- Ściany konstrukcyjne z bloczków z betonu komórkowego odmiany 400 grub. 24 cm na zaprawie ciepłochronnej.
- Ściany działowe z cegły dziurawki grub. 6 i 12 cm na zaprawie cementowo-wapiennej.
- Wieńce – żelbetowe monolityczne (w ścianach zewnętrznych nad otworami pełnią rolę nadproży)
- Nadproża – żelbetowe prefabrykowane typ „L19”
- Strop – ceramiczny gęsto żebrowy typu FERT
- Dach – więźba drewniana zabezpieczona preparatem ogniochronnym i przeciwgrzybiczym (pokrycie z blachy dachówkowej)
- Przewody wentylacyjne – kształtki z keramzytobetonu system SCHIEDEL

Taca składowania osadów

Od strony południowej do budynku przylega taca do składowania worków z osadem. Taca została zaprojektowana w systemie tradycyjnym.

- Fundament – płyta żelbetowa monolityczna z betonu B30 zbrojona stalą AIII o wymiarach w rzucie 6,70 m x 6,70 m i grubości 30 cm. Posadowienie fundamentu na 10 cm warstwie betonu podkładowego. Poniżej 50 cm warstwa pospółki zagęszczonej do $I_s \geq 0,98$.
- Izolacja pionowa zewnętrzna – 1 x Abizol R + 2 x Abizol P lub inny materiał do izolacji powłokowych o zbliżonych parametrach.
- Izolacja pozioma pod płytą fundamentową – 2 x folia PVC.



- Obramowanie tacy – cokół z cegły klinkierowej spoinowanej w kolorze ciemno czerwonym (kolor powinien być zbliżony do koloru płytek klinkierowych na cokole w budynku). Ostatnia warstwa cegły powinna być ułożona w rolkę
- Górna powierzchnia tacy zabezpieczona powłoką poliuretanową np. SIKAFLOOR 363 Elastic.

Fundament zestawu mechanicznego oczyszczania ścieków ZM

Zaprojektowano zabudowę sitopiaskownika na płycie fundamentowej z betonu B30 (C25/30) zbrojonej stalą zbrojeniową AIII, o wymiarach w rzucie 2,30 x 4,00 m i grubości 25 cm. Posadowienie fundamentu na 10 cm warstwie betonu podkładowego (wyrównawczego) B10 (C8/10).

Dla zabezpieczenia przed zjawiskiem wysadzania pod fundamentem zaprojektowano podbudowę z 60cm warstwy pospółki zagęszczonej do $I_s \geq 0,98$.

Izolacja pionowa zewnętrzna – 2 x Abizol R + 1 x Abizol P lub inny materiał do izolacji powłokowych o zbliżonych parametrach.

Izolacja pozioma pod płytą fundamentową – 2 x folia PVC (lub 2 x papa termozgrzewalna).

Górna powierzchnia fundamentu zabezpieczona powłoką poliuretanową np. SIKAFLOOR 363 Elastic.

Zbiorniki oczyszczalni ZB1, ZB2

Zbiorniki są obiektami podziemnymi (poziome walczaki o średnicy wewnętrznej $\varnothing 3,50$ m i długościach odpowiednio: ZB1 – 12,5 m; ZB2 – 16,0 m).

Sposób posadowienia i wykonania zasypki opisano w punkcie 4.3. niniejszego opracowania.

Zasypkę zbiorników wykonywać warstwami grubości ~ 25 cm z gruntów niespoistych zagęszczonych do $I_s \geq 0,97$ (zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika – **EnEko Gliwice**). Równoległe z wykonywaniem zasypek zbiorniki napełniać wodą. Zasypki wykonywać w dwóch etapach:

- Pierwszy – do poziomu sklepienia zbiornika (w celu umożliwienia wykonania połączeń między obiektowych),
- Drugi – do poziomu projektowanego terenu w rejonie zbiornika.

W wypadku możliwości wypełnienia się wykopu wodą gruntową lub opadową należy zapewnić odwodnienie wykopu.

Pompownia P, studnia pomiarowa SP

Studnie zaprojektowano jako wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicach wewnętrznych odpowiednio – SP = $\varnothing 1,50$ m; P = $\varnothing 2,00$ m. Studnia pomiarowa SP przykryta będzie płytą żelbetową zaopatrzoną we właz żeliwny klasy A15. W płycie górnej pompowni P przewidziano wykonanie luku montażowego zabezpieczonego pokrywą – stal nierdzewna. Nad lukiem zlokalizowanym w płycie górnej zaprojektowano żuraw umożliwiający demontaż i konserwację zabudowanych we wnętrzu pomp.

Dla zapewnienia szczelności studni zastosowano kręgi łączone na uszczelkę.

Otwory zlokalizowane w strefie mokrej pompowni należy zabezpieczyć (uszczelnić) za pomocą odpowiednio dobranych przejść szczelnych.

Powierzchnie zewnętrzną studni betonowej należy zabezpieczyć preparatem powłokowym do izolacji przeciwwilgociowych.

W wypadku możliwości wypełnienia się wykopu wodą gruntową lub opadową należy zapewnić odwodnienie wykopu.



5. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE OBIEKTÓW LINIOWYCH

5.1. Rozwiązania techniczne sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Do budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej zastosowano następujące rurociągi kanalizacyjne:

- Ø160 x 4,7 PVC „lite” klasy S SDR34
- Ø200 x 5,9 PVC „lite” klasy S SDR34
- Ø315 x 7,7 PVC „lite” klasy N SDR41
- Ø315 x 6,2 PVC „lite” klasy L SDR51

Łączenie przewodów należy wykonać za pomocą złącza kielichowego na wcisk uszczelnionego pierścieniami gumowymi. Połączenie to należy wykonywać w wykopie, względnie na poziomie terenu. Połączenie bosych końców rur należy wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych. Łączenie rurociągów ze sobą oraz przewodów ze studniami kanalizacyjnymi należy wykonać ściśle wg instrukcji podanej przez producenta rur. Rurociągi kanalizacyjne wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studniami zgodnie z rysunkami profili kanalizacji sanitarnej. Rzędne góry studni kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety istniejących dróg i terenu.

Kanalizację należy wykonywać metodą wykopu wąskoprzestrzennego z użyciem płyt szalunkowych pełnych (stalowe obudowy wykopów) z dwupunktowym rozparciem każdej płyty.

5.2. Rozwiązania techniczne rurociągów ciśnieniowych

Do budowy przyłącza wodociągowego zastosowano następujące materiały:

- Ø 40 PE 100 PN10 SDR 11;
- Ø 90 PE 100 PN10 SDR 11;

Do budowy rurociągów tłocznych ścieków i osadów zostaną zastosowane następujące materiały:

- Ø 63PE 100 SDR 17;
- Ø 90PE 100 SDR 17

Rurociągi powietrza zaprojektowano z następujących materiałów:

- Ø 60,3 x 3,65 stal nierdzewna;
- Ø 88,9 x 4,05 stal nierdzewna.

Rurociągi ciśnieniowe wykonać zgodnie z rysunkami profili.

Włączenie do wodociągu wykonać zgodnie z warunkami technicznymi (załącznik).

Montaż rurociągów polietylenowych wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Łączenie rurociągów stalowych oraz połączenie rur z kształtkami będzie wykonywane za pomocą spawania doczołowego.

Przejścia przewodów przez ściany zostaną wykonane za pomocą szczelnych przejść w tulejach ochronnych.

5.3. Rozwiązania techniczne studni na projektowanych sieciach uzbrojenia terenu

Pompownię ścieków (P), studnię pomiarową (SP), rozprężną (SR) zaprojektowano jako wykonane z kręgów betonowych o średnicach wewnętrznych odpowiednio Ø2,0m, Ø1,5m oraz Ø1,2m – łączonych na uszczelki gumowe i przekryte żelbetowymi, prefabrykowanymi płytami nastudziennymi typu ciężkiego, zaopatrzonymi we włazy żeliwne klasy A15. Natomiast pompownia ścieków zaopatrzona będzie w pokrywę 0,8x1,2m – wyk. indywidualne.

Studnie S1 oraz S3 – S5 zaprojektowano jako wykonane z kręgów betonowych o średnicach wewnętrznych Ø1,0m łączonych na uszczelki gumowe i przekryte żelbetowymi, prefabrykowanymi płytami nastudziennymi typu ciężkiego, zaopatrzonymi we włazy żeliwne klasy A15. Ponadto



zaprojektowano studnię kierunkową (S2) o średnicy 0,6m z tworzywa sztucznego z odpowiednią kinetą i włazem żeliwnym (betonowy pierścień odciążający + właz żeliwny klasy A).
Dolną część studni betonowych wykonać jako monolit z płytą denną oraz wykształcić kinety.
W miejscu przejścia rurami przez ścianki kręgów należy osadzić przejścia szczelne.

5.4. Projektowane kable zasilające oraz instalacja siły i sterowania

Kable zasilające

Zgodnie warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oczyszczalni ścieków, działka nr: Godziesze Małe-426, wydane przez ENERGIA Operator odział w Kaliszu, nr 12/R41/03932 z dnia 18-06-2012 -układ pomiaru rozliczenia energii zawierający licznik trójfazowy, jednostrefowy bezpośredni zostanie zabudowany w szafce kablowo-pomiarowej typu P-1/R usytuowanej w granicy posesji. Zabezpieczenie przed licznikowe będzie typu topikowego o prądzie znamionowym IB = 100A. Urządzenia oczyszczalni ścieków zasilane będą z rozdzielnicy głównej RG. W celu zasilania rozdzielnicy RG oczyszczalni należy wykonać wewnętrzne przyłącze kablowe kablem typu YAKY 4x50 mm². Kabel na całej trasie ułożyć w osłonach rurowych typu DVR 160. Kabel należy ułożyć w ziemi łącznie z odcinkiem bednarki stalowej ocynkowanej typu Fe/Zn 30x4 mm, łącząc uziom złącza kablowo-pomiarowego P-1/R z szyną wyrównawczą PE w rozdzielnicy RG. Kabel i bednarkę prowadzić w ziemi na głębokości 0,8 m.

Do kompensacji indukcyjnej mocy biernej dobrano baterię kondensatorów 14 kVAr z czterema stopniami regulacji np.: EZU Invar BKF04-0 14,0/1,5 kVAr -1,5; 2,5; 5; 5 kVAr.

Instalacja siły i sterowania

Doboru przekroji przewodów i kabli dokonano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”.

Spadek napięcia obliczono według wzoru:

$$\Delta U = (100 \cdot P_0 \cdot l) / (\gamma \cdot s \cdot U_2)$$

Gdzie:

- P₀ = moc zainstalowana [W],
- l = długość kabla zasilającego [m],
- s = przekrój przewodu [mm²],
- γ = konduktywność przewodu[m/(Ω • mm²)].

Dla linii zasilającej, na trasie od złącza P-1/R do rozdzielnicy RG:

$$\Delta U = (100 \cdot 59\,000 [W] \cdot 54 [m]) / (35 \cdot 50 [mm^2] \cdot 4002[V]) = 1,14 \%$$

Spadek napięcia na linii od zacisków zasilających do odbiornika nie przekracza 2%.

Sprawdzenie doboru przekroju kabla.

Dla mocy zapotrzebowanej oczyszczalni 35,4 kW prąd obciążenia ustalonego dla cosφ = 0,87 wynosi IO = 58,7A.

Zgodnie z w.w. warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, moc zapotrzebowana w przyłączy wynosi 59 kW a zabezpieczenie przed licznikowe wynosi 100A.

Dla zasilania odbiorów oczyszczalni przyjęto:

- linie kablową wykonaną kablem typu YAKY 4 x 50 mm²,
- kabel z żyłami aluminiowymi w izolacji z PCV o powłoce polwinitowej,
- zabezpieczenie przedlicznikowe, bezpiecznik zwłoczny IB =100A,
- kabel prowadzony będzie w ziemi, w rurze ochronnej DVR 110 na całej trasie,



- prąd długotrwały dopuszczalny wg DIN VDE 0298 dla kabla typu YAKY 4 x 50 wynosi $IDD = 142A$.

Sprawdzenie:

$$1,45 \cdot IDD > 1,6 \cdot IB$$

$$1,45 \cdot 142 = 205,9 A > 1,6 \cdot 100A = 160A$$

$$IDD = 142A > IB = 100A > IO = 58,7A$$

Gdzie:

- IO przewidywany prąd obciążenia,
- IDD prąd długotrwały dopuszczalny,
- IB prąd zabezpieczenia przedlicznikowego.

Urządzenia elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi lub wyłącznikami silnikowymi. Zakres nastawy wyłączników silnikowych winien wynosić $1,1 \cdot I_n$ zabezpieczanego silnika. Wyniki zestawiono w poniższej tabeli Tab.1.

Tab. 1 Zestawienie odbiorników energii

Lp.	Nazwa urządzenia	Moc kW	Prąd A	Zabezpieczenie		Typ przewodu mm ²
				Typ	Zakres	
1	Pompa P1	3,7	8,4 A	Z-MS - 10/3	6,3 – 10 A	YKYżo 4x1,5
2	Pompa P2	3,7	8,4 A	Z-MS - 10/3	6,3 – 10 A	YKYżo 4x1,5
3	Pompa PG	2,6	5,5 A	Z-MS - 6.3/3	4,0 – 6,3 A	YKYżo 4x1,5
4	Mieszadło M1	1	2,4 A	Z-MS - 4.0/3	2,5 – 4,0 A	YKYżo 4x1,5
5	Mieszadło M2	1,5	3,5 A	Z-MS - 4.0/3	2,5 – 4,0 A	YKYżo 4x1,5
6	Dmuchawa DM1	7,5	15,5 A	Z-MS - 16/3	10 – 16 A	YDYżo 4x2,5
7	Dmuchawa DM2	2,2	5,0 A	Z-MS - 4.0/3	2,5 – 4,0 A	YDYżo 4x1,5
8	Pompa PS	1,9	4,5 A	Z-MS - 6.3/3	4,0 – 6,3 A	YKYżo 4x1,5
9	Pompa PO1	1,1	2,6 A	Z-MS - 4.0/3	2,5 – 4,0 A	YKYżo 4x1,5

Budowa linii kablowych

Instalację należy wykonać zgodnie z planem kablowym pokazanym na rysunku nr 12 oraz poniższą listą kablową Tab.2.

Tab. 2 Lista kablowa

Lp.	Numer kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	L [m]	UWAGI
KABLE SIŁOWE						
1	W01	Złącze P-1/R	Rozdzielnica RG	YKYżo 5x16	54	
2	W02	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica ROS	YDYżo 5x4	7	
3	W03	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica ZM	YKYżo 5x2,5	29	Sitopiaskowni k
4	W04	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica WOO	YDYżo 5x1,5	6	Workownica
5	W05	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-1	YKYżo 4x1,5	36	Pompa PG
6	W06	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-2	YKYżo 4x1,5	38	Mieszadło M2
7	W07	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-3	YKYżo 4x1,5	47	Mieszadło M1



8	W08	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-4	YKYżo 4x1,5	52	Pompa PO
9	W09	Rozdzielnica WOO	Złącze kablowe ZK-5	YKYżo 4x1,5	51	Pompa PO-u
10	W10	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-6	YKYżo 4x1,5	57	Pompa PS
11	W11	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-7	YKYżo 4x1,5	59	Pompa P1
12	W12	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-7	YKYżo 4x1,5	59	Pompa P2
13	W13	Rozdzielnica RG	Skrzynka pomiarowa SP-1	YKYżo 3x1,5	54	
14	W14	Rozdzielnica RG	Dmuchawa DM1	YDYżo 4x2,5	6	
15	W15	Rozdzielnica RG	Dmuchawa DM2	YDYżo 4x1,5	4	
16	W15	Rozdzielnica RG	Lampa L1	YKYżo 4x1,5	24	
17	W16	Rozdzielnica RG	Lampa L2	YKYżo 4x1,5	38	
18	W17	Lampa L2	Lampa L3	YKYżo 4x1,5	26	
KABLE STEROWNICZE						
19	WA01	Rozdzielnica RG	Pompownia PK	CY 2x0,75	59	Sonda FMX167
20	WA02	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-1	YKYżo 4x1	36	
21	WA03	Złącze kablowe ZK-1	Komora retencyjna KR	FZ-LS 1mm ²	3x3	Sondy konduktometr.
2	WA04	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-4	YKYżo 4x1	52	
23	WA05	Złącze kablowe ZK-4	Zbiornik bioreaktora ZB2	FZ-LS 1mm ²	3x3	Sondy konduktometr.
24	WA06	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-5	YKYżo 3x1	51	
25	WA07	Złącze kablowe ZK-5	Komora osadu KO	FZ-LS 1mm ²	3x3	Sondy konduktometr.
26	WA08	Rozdzielnica RG	Złącze kablowe ZK-7	YKYżo 3x1	59	
27	WA09	Złącze kablowe ZK-7	Pompownia PK	FZ-LS 1mm ²	3x3	Sondy konduktometr.
28	WA10	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica ZM	YKYżo 4x1	29	Sitopiaskownik

Budowę linii kablowej należy wykonać w oparciu o normę N-SEP-E-004 „Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, szczególnie zwracając uwagę na:

- głębokość zakopania kabli - 80 cm ,
- przejścia kabli pod drogą w przepustach wykonanych z twardego PCV (AROT DVK 110 mm),
- założenie rur ochronnych na skrzyżowaniu z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi,
- wysypanie 10 cm warstw piasku pod i nad kablami,
- ułożenie folii PCV niebieskiej (kable n/n) w odległości 25 cm nad kablami,



- założenie identyfikatorów na kablach siłowych,
- pomiary rezystancji izolacji i prób napięciowych po ułożeniu.

Należy również przestrzegać uwag i wymogów organizacyjno – prawnych, zastrzeżonych przez instytucje lub urzędy przy uzgodnieniu dokumentacji. W miejscach spodziewanych skrzyżowań i zagęszczania sieci podziemnych, należy wykonać przekopy próbne wykonywane ręcznie, przy obecności użytkowników lub właścicieli uzbrojenia terenu.

5.5. Warunki, sposób wykonania i posadowienia

Posadowienie rurociągów grawitacyjnych i tłocznych

Rurociągi należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie. W przypadku wystąpienia piasku lub pospółki rurociągi układać bezpośrednio na gruncie rodzimym.

W miejscach wystąpienia glin twardoplastycznych lub pyłów, rurociągi należy układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm ubijanej mechanicznie. W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy odwadniać za pomocą igłofiltrów wplukiwanych lub za pomocą pomp szlamowych bezpośrednio z wykopu. Wszystkie wykopy prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego.

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać obsypkę i zasypkę przewodu. Grubość warstwy ochronnej wokół rurociągu powinna wynosić 0,3 m (po zagęszczeniu) licząc od górnej krawędzi rurociągu. Warstwę tę należy zagęszczać ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, aby nie uszkodzić rurociągu.

Dla rurociągów układanych w drogach wewnętrznych wykop należy wypełnić zasypką piaskową zagęszczoną mechanicznie:

- od dna wykopu do poziomu 1,0 p.p.t wskaźnik zagęszczenia wynosić musi min. $I_s = 0,97$,
- od poziomu 1,0 p.p.t. do poziomu drogi wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s = 1,00$.

Dla rurociągów układanych poza drogami wykop należy wypełnić gruntem rodzimym wybranym uprzednio z wykopu z równoczesnym jego zagęszczaniem. Maksymalna grubość warstw zasypki nie może przekraczać 20 cm, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $I_s \geq 0,95$. Przebieg rurociągów tłocznych należy oznakować poprzez umieszczenie na warstwie obsypki taśm znakujących z wkładką stalową umożliwiając późniejszą lokalizację przewodów z powierzchni terenu. Należy użyć taśmy znakującej koloru zielonego (dla rurociągów tłocznych).

Montaż rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

Po ułożeniu rurociągów zostaną wykonane próby szczelności zgodnie z obowiązującymi normami.

Posadowienie studni na projektowanych sieciach uzbrojenia terenu

W przypadku wystąpienia piasku lub pospółki studnie można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym na 15 cm warstwie piasku. W miejscach wystąpienia glin twardoplastycznych lub pyłów, studnie należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej o grubości około 20 cm. Montaż studni należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

Studnie po posadowieniu i wypoziomowaniu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Należy również wykonać obsypkę gruntem rodzimym pozbawionym grubych kamieni na całej głębokości studni zagęszczając ją warstwami o grubości około 20 cm.

5.6. Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z przeszkodami

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.



Skrzyżowanie z projektowanym wodociągiem

W przypadku skrzyżowania projektowanej kanalizacji z projektowanym przewodem wodociągowym, gdy odległość pionowa pomiędzy rurami jest mniejsza niż 0,6m, na przewodzie wodociągowym należy zastosować rurę ochronną PE. Średnicę rury ochronnej należy dobrać w zależności od średnicy wodociągu. Końcówki rury ochronnej należy uszczelnić manszetami zaślepiającymi.

Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji z sieciami energetycznymi należy wykonać zabezpieczenie kabli w osłonach dzielonych rurowych typu AROT o długości 2,0 m, tj. po 1,0 m od osi skrzyżowania. W miejscu prowadzenia przewodów w pobliżu kabli należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne.

6. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO – INSTALACYJNEGO

6.1. Instalacje wodociągowe

Zaprojektowano instalacje wodociągowe w zakresie instalacji wody ciepłej i zimnej z rur PP o średnicach: $\varnothing 20 \div \varnothing 40$ mm. W budynku zaprojektowano węzeł sanitarny z natrykiem, miską ustępową, oraz umywalką. Ciepła woda przygotowywana będzie w przepływowych podgrzewaczach wody. Pomieszczenie odwadniania osadów będzie wyposażone w instalację zasilającą workownicę. Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie na wodę wodociągową wynosi $2,6 \text{ dm}^3/\text{s}$. Do budynku wielofunkcyjnego doprowadzono rurociąg PE $\varnothing 40$ mm o grubości ścianki 3,7 mm. Przewody wodociągowe w pomieszczeniu odwadniania osadów oraz w magazynie podręcznym należy prowadzić po ścianach. W pozostałych pomieszczeniach przewody wodociągowe należy prowadzić w bruzdach ściennych podtynkowo. Mocowanie przewodów do ścian przewidziano za pomocą typowych uchwyty do rur oferowanych przez producenta o rozstawie uzależnionym od średnicy rurociągu. Rozstaw podpór zarówno stałych jak i przesuwnych będzie wykonany zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rurociągów.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany budynków zaprojektowano w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowej i średnicy o 2 dymensje większej od średnicy przewodu i o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przewody poziome wewnętrznej instalacji wodociągowej należy ułożyć z minimalnym spadkiem ($\sim 2\text{‰}$).

Łączenie przewodów zostanie wykonane za pomocą zgrzewania polidifuzyjnego lub w wyjątkowych sytuacjach za pomocą złączek elektrooporowych.

Źródłem wody ciepłej będą przepływowe podgrzewacze wody. Podgrzewacze będą zainstalowane przy baterii prysznicowej i nad umywalką w pomieszczeniu umywalni oraz nad umywalką w pomieszczeniu odwadniania osadów. Alternatywą może być zastosowanie 1 pojemnościowego podgrzewacza o mocy 3,7 kW. Na przewodzie instalacji zasilającej urządzenia technologiczne zaprojektowano zawór antyskażeniowy, uniemożliwiający cofanie się wody z tego przewodu do przyłącza.

6.2. Kanalizacja wewnętrzna

Instalacje kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC kielichowych np.: firmy Wavin Metalplast Buk o średnicach $\varnothing 50, 75, 110, 160$ mm. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur PVC i prowadzić ze spadkiem minimum 3 % w kierunku pionu. Pion kanalizacyjny PK $\varnothing 110$



mm należy wyprowadzić ponad powierzchnię dachu i zakończyć rurą wywiewną $\varnothing 160$ mm. Pion należy zaopatrzyć w czyszczak.

Podejścia do umywalki i natrysku będą wykonane odpowiednio z rury $\varnothing 40$ i 50 mm, a do miski ustępowej $\varnothing 110$ mm. Podejście z miski ustępowej wg PN-92/B-01707 powinno być bezpośrednio włączone do pionu kanalizacyjnego. Prowadzenie przewodów pokazano na rysunku zawierającym rzut instalacji wod – kan w budynku.

W pomieszczeniu odwadniania osadów zaprojektowano 1 wpust podłogowy Dn 100 mm przy workownicy. Natomiast odprowadzenie odcieku z workownicy zaprojektowano na sżywno – typowym przewodem PVC $\varnothing 110$ mm podłączonym bezpośrednio do kanalizacji.

Pion kanalizacyjny PK oraz kanalizacja z pomieszczenia odwadniania osadów przechodzą w poziom i są wyprowadzone na zewnątrz budynku do studzienki kanalizacyjnej S – 58 (objętej odrębnym opracowaniem), z których ścieki sanitarne oraz ścieki technologiczne są odprowadzone do pompowni ścieków surowych P.

Rury kanalizacyjne prowadzone pod powierzchnią podłogi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

Przejścia pionu, poziomów i podejść kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, a przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw rurociągu.

6.3. Wentylacja

W pomieszczeniach budynku wielofunkcyjnego BW zaprojektowano wentylację grawitacyjną i mechaniczną wywiewną. Nawiew realizowany będzie za pomocą czerpni ściennych umieszczonych w ścianie budynku. Ilość powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń i charakter wentylacji przyjęto w uzgodnieniu z technologiem obiektu.

Dla wentylacji mechanicznej pomieszczeń zastosowano wentylatory ścienne w obudowie kwadratowej.

Dla pomieszczeń: przedsionka, pomieszczenia pomocniczego i rozdzielni elektrycznej zastosowano tylko wentylacje grawitacyjną, natomiast w pomieszczeniu umywalni zastosowano wentylator wywiewny łazienkowy ($V=100$ m³/h, $\Delta p_c=34$ Pa, moc silnika 15W/2650obr/min, zasilanie 230V).

Stacja dmuchaw

Kubatura pomieszczenia

$$V = 44,0 \text{ m}^3$$

Temperatura wewnętrzna

$$t = 5^\circ\text{C}$$

Wentylacja w pomieszczeniu dmuchaw została zaprojektowana dla etapu, w którym będą pracowały 3 dmuchawy – etap przewidywany w przyszłości. Wydajność dmuchaw wynosi łącznie: 700 m³/h.

W pomieszczeniu w okresie letnim zachodzi konieczność usuwania zysków ciepła wydzielających się od pracujących urządzeń. Łączny przepływ powietrza chłodzącego wynosi 1000 m³/h.

Nawiew grawitacyjny w okresie letnim realizowany będzie poprzez czerpnię ścienną.

Dobrano dwie czerpnie ścienne o wymiarach 500 x 500 mm z przepustnicami ruchomymi.

Wywiew w okresie letnim realizowany będzie za pomocą wentylatora ściennego w obudowie kwadratowej oraz przez dmuchawę. Zaprojektowano wentylator ścienny wywiewny o wydajności 1000 m³/h, $\Delta p_c=70$ Pa, moc silnika 200W/2100obr/min, zasilanie 230V

Dla okresu zimowego ilość powietrza nawiewanego odpowiada wydajności dmuchaw: $V = 700$ m³/h.

Nawiew w okresie zimowym realizowany będzie poprzez czerpnię ścienną (50% otwarcia).



Ilość ciepła potrzebna do podgrzania powietrza nawiewanego wynosi 9830W, częściowo ilość ciepła została pokryta poprzez zyski ciepła od pracujących urządzeń, które docelowo dla trzech dmuchaw wynoszą 8000W. Wentylator w okresie zimowym będzie nieczynny.

Pomieszczenie odwadniania osadów

Kubatura pomieszczenia $V = 47,5 \text{ m}^3$

Temperatura wewnętrzna $t = 5^\circ \text{C}$

Nawiew do pomieszczenia realizowany będzie poprzez czerpnię ścienną umieszczoną w ścianie pomieszczenia. Dobrano czerpnię ścienną o wymiarach 500 x 250 mm z przepustnicami ruchomymi.

Wywiew z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą wentylatora ściennego o wydajności 250 m³/h, $\Delta p_c = 95 \text{ Pa}$, moc silnika 80W/1300obr/min, zasilanie 230V.

Magazyn podręczny

Kubatura pomieszczenia $V = 13,0 \text{ m}^3$

Temperatura wewnętrzna $t = 5^\circ \text{C}$

Nawiew realizowany będzie poprzez czerpnię ścienną umieszczoną w ścianie pomieszczenia. Dobrano czerpnię ścienną o wymiarach 250 x 250 mm z przepustnicami ruchomymi.

Wywiew realizowany będzie poprzez kratkę wentylacyjną $\varnothing 310 \text{ mm}$ umieszczoną w ścianie budynku.

6.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Pomieszczenia ogrzewane będą przy pomocy grzejników elektrycznych wyposażonych w regulatory temperatury zadanej.

W pomieszczeniu dmuchaw zyski ciepła pochodzące od silników pokrywają straty ciepła wynikające z przenikania ciepła przez przegrody. Ze względu na konieczność podgrzewania powietrza zewnętrznego i utrzymania temperatury postojowej zaprojektowano dwa grzejniki o łącznej mocy 5000W. Grzejniki będą włączane i regulowane w zależności od potrzeb (równoczesność pracy dmuchaw).

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń oraz moc zainstalowanych grzejników przedstawiono w tabeli:

Symbol pom.	Nazwa pomieszczenia	Zapotrzebowanie ciepła [W]	Moc zainstalowana [W]
01	Przedsiónek	0	-
02	Umywalnia	1264	1000+500
03	Pomieszczenie pomocnicze	1510	1500
04	Stacja dmuchaw	10478	2500+2500
05	Rozdzielnia elektryczna	241	500
06	Pom. odwodnienia osadów i stacja zlewna ścieków dowożonych	2389	2000+1000
07	Magazyn podręczny	1142	1500
Razem		17023 W	13000 W

6.5. Instalacje oświetlenia, gniazd i wentylacji

Wszystkie obwody oświetlenia, gniazd i wentylacji zasilane są z szafy ROS. Szafa zaprojektowana została w oparciu o obudowę natynkową Moeller BC-O i zlokalizowana na ścianie rozdzielni elektrycznej. Kabel typu YDYżo 5x4 mm² do zasilania szafy poprowadzić



pionowo/poziomo na ścianach pod tynkiem. Obwody zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi i nadmiarowo-prądowymi.

Oświetlenie terenu oczyszczalni zaprojektowano na słupach stalowych o wysokości 6 m z oprawami oświetleniowymi sodowymi 150W. Oprawy zamontować na wysięgniku jednoramiennym o długości 2 m. Instalacja oświetlenia zewnętrznego zasilana jest z rozdzielnic oświetleniowej ROS napięciem 3x230V AC. Zaprojektowano kabel zasilający typu YKY 4x1,5 mm² prowadzony w ziemi. Działaniem oświetlenia zewnętrznego steruje zegar astronomiczny.

Do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń budynku zaprojektowano oprawy oświetleniowe świetłówkowe. Rozmieszczenie oraz dobór ilości opraw oświetleniowych obliczono z pomocą programu „Calculux” z uwzględnieniem obowiązujących norm. W pomieszczeniu nr 6 „Pomieszczenie odwadniania osadów i stacja zlewna ścieków dowożonych” należy zastosować oprawy świetłówkowe o podwyższonym stopniu ochrony na penetrację czynników zewnętrznych IP65. Zasilanie opraw oświetleniowych należy prowadzić kablem typu YDYżo 3x1,5 mm². Instalację gniazd 1-fazowych 230V AC prowadzić kablem typu YDYżo 3x2,5 mm², a gniazda 3-fazowe kablem typu YDYżo 5x2,5 mm². Instalację wentylacji prowadzić kablem typu YDYżo 3x1,5mm². Wyłączniki i skrzynki zasilająco-sterujące wentylatorów usytuowano przy drzwiach pomieszczeń wentylowanych.

Kable należy układać w przestrzeniach nad stropem, lub pionowo/poziomo na ścianach pod tynkiem lub w korytku kablowym.

6.6. Sterowanie i sygnalizacja

Oczyszczalnia ścieków sterowana jest z rozdzielnic RG usytuowanej w budynku wielofunkcyjnym BW, w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. W szafie RG zainstalowano sterownik, Simatic typu S7- 1200 firmy Siemens, monochromatyczny dotykowy panel operatorski 3,8” Siemens KTP400 Basic, styczniki urządzeń technologicznych, przekaźniki interfejsowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe. Szafę wyposażono w wyłącznik główny, którym można wyłączyć napięcie zasilania oczyszczalni ścieków. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów zastosowano zabezpieczenia różnicowoprądowe i zwarcioowo-termiczne. W szafie umieszczono również zabezpieczenia przepięciowe klasy B +C +D do ochrony układów elektronicznych. Dla zapewnienia ciągłości zasilania aparatury sterowniczej, zastosowano zasilacz z UPS, podtrzymujący napięcie zasilania +24V DC.

Urządzenia technologiczne takie jak pompy, dmuchawy i mieszadła przedstawione na schemacie technologicznym sterowane są sterownikiem Simatic S7 – 1200. Urządzenia takie jak sitopiaskownik ZM i workownica WOO posiadają własne lokalne układy sterowania dostarczone przez producentów, a ich zasilanie włączane jest z rozdzielni elektrycznej RG.

Napędy urządzeń technologicznych w cyklu pracy automatycznej sterowane są według zależności czasowych oraz od czujników poziomów sygnalizujących poziomy ścieków w poszczególnych zbiornikach.

Zarządzenie pracą napędów odbywa się za pomocą przełączników umieszczonych na drzwiach szafy RG. Każdy z tych przełączników posiada trzy stabilne położenia; AUTO, STOP, RĘCZNE. Pozycja przełącznika AUTO zapewnia sterowanie napędem wedle harmonogramu zapisanego w pamięci sterownika. Pozycja STOP przełącznika wyłącza napęd. Pozycja przełącznika RĘCZNE załącza napęd bezpośrednio z uwzględnieniem jedynie blokad minimum (zabezpieczających od suchobiegu). Dodatkowo zostały zaprojektowane w pobliżu napędów na skrzynkach przyłączeniowych ręczne miejscowe blokady załączenia, umożliwiające wyłączenie napędu w trakcie serwisu.



Następujące stany awaryjne wywołują sygnał awarii:

- wyłączenie awaryjne lub manewrowe dowolnego zabezpieczenia napędu,
- poziom maksymalny awaryjny poziomu ścieków w zbiornikach PK i KO,
- awaria zasilania sieciowego,
- awaria akumulatora.

W szafie pozostawiono puste miejsca na rozbudowę szafy np. zamontowanie modułu telemetrycznego GSM/GPRS. Zakup, montaż i utrzymanie modułu leży w gestii eksploatatora oczyszczalni ścieków i w projekcie nie stanowi wyposażenia szafy.

6.7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Zgodnie z normą **PN-HD 60364-4-41** „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”, wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne posiadają ochronę przed dotykiem bezpośrednim, wykonaną przez producentów. Jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym w projektowanej instalacji zastosowano skutecznie szybkie wyłączniki w systemie TN-S / określenie zgodne z normą PN-91/E-05009/03 /. W związku z tym, zgodnie z normą PN-92/E-05009/41, wszystkie części przewodzące dostępne instalacji elektroenergetycznej muszą być podłączone do instalacji uziemiającej obiektu.

Zgodnie z punktem 413.1.3.2.w/w normy w instalacjach stałych funkcję przewodu ochronnego [PE] oraz przewodu neutralnego [N] może spełniać jedna wspólna żyła spełniająca funkcje ochronno-neutralnego [PEN] pod warunkiem odpowiedniego oznaczenia oraz innych wymagań określonych w normie.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku pojawienia się napięcia na elementach połączonych z szafą RG jest zapewniona przez wyłączniki różnicowoprądowe zainstalowane w szafach elektrycznych. Przy prądzie różnicowym 30 mA i oporności $\sim 10 \Omega$ skuteczność ochrony przed porażeniem jest spełniona.

6.8. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową na dachu budynku oraz przewód odprowadzający wykonać prętem $\Phi 8$ mm FeZn. Przewód odprowadzający łączyć z uziomem. Uziom wykonać w postaci otoku bednarką typu Fe/Zn 30x4 mm ułożoną w ziemi na głębokości 0,8 m i odległości 1 m od ściany budynku. Uziom otokowy połączyć z elementami zbrojenia fundamentu. Złącza kontrolne zaprojektowano na wysokości 1,8 m nad ziemią. Oporność uziemienia otokowego nie powinna przekraczać 15Ω .

Projektowana instalacja spełnia w zakresie ochrony przeciwporażeniowej wymagania norm:

PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,

PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne”,

PN-IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”.

6.9. Instalacja uziemiająco – wyrównawcza

Główną szynę wyrównawczą GSW należy wprowadzić do pomieszczenia rozdzielni elektrycznej RG i wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej typu Fe/Zn 30x4 mm. Do szyny wyrównawczej GSW należy podłączyć wszystkie konstrukcje przewodzące obiektu, kontur wyrównawczy oraz szyny ochronne PE złącza P-1/R i rozdzielnicę głównej RG. Szynę wyrównawczą obiektu GSW połączyć z uziomem otokowym.



Połączenia uziemiające należy wykonać poprzez złącza probiercze umieszczone 0,4 m nad terenem. Do konturu wyrównawczego wykonanego z bednarki typu Fe/Zn 20x3 mm należy podłączyć obudowy szaf elektrycznych i urządzeń technologicznych, metalowe rurociągi .

Połączenia wyrównawcze łączą wszystkie części przewodzące jednocześnie tj:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym gniazd wtykowych,
- metalowe konstrukcje obiektu.

7. PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE, ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

7.1. Bilans ilości ścieków

Do oczyszczalni będą dopływały ścieki pochodzące z miejscowości Godziesze Małe, gmina Godziesze Wielkie. Do obliczeń przyjęto ilość ścieków podaną przez Inwestora.

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni będzie następująca:

$$Q_{\text{śc dop.}} = 120 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dodatkowo na terenie oczyszczalni będą powstawały ścieki własne. Przewiduje się, że ilość ścieków socjalnych wyniesie dobowo około:

$$Q_{\text{śc.wł}} = 0,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dobowa ilość ścieków pochodzących z płukania sitopiaskownika wyniesie:

$$Q_{\text{pł.sitopiaskownika}} = 1,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość ścieków powstających na oczyszczalni wyniesie:

$$Q_{\text{śc wł}} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Do układu oczyszczania będą również kierowane wody powstające w trakcie odwadniania osadów nadmiernych.

Dobowa ilość wód nadosadowych powstających w trakcie odwadniania osadów:

$$V_{\text{wody nados.}} \approx 3,8 \text{ m}^3$$

Całkowita ilość ścieków dopływających do oczyszczalni wyniesie:

$$Q_{\text{śc d}} = Q_{\text{śc dop}} + Q_{\text{śc wł}} + V_{\text{wody nados.}} = 120 + 1,2 + 3,8 = 125,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przedmiotową oczyszczalnię zaprojektowano na wydajność:

$$Q_{\text{śc d}} = 125 \text{ m}^3/\text{d}$$

Projektowane obciążenie oczyszczalni wyrażone równoważną liczbą mieszkańców RLM obliczone na podstawie stężenia i ilości ścieków wyniesie:

$$\text{RLM} = 125 \cdot 450 / 60 = 937,5$$

7.2. Jakość ścieków

Do oczyszczalni będą dopływały ścieki komunalne. Inwestor wykluczył możliwość dopływu ścieków z zakładów przemysłowych, zakładów produkcyjnych oraz ścieków dowożonych taborem aseizacyjnym. Jakość ścieków dopływających kanalizacją sanitarną określono na podstawie literatury technicznej. Do obliczeń przyjęto następujące stężenia wskaźników zanieczyszczeń w ściekach:

$$S_{\text{BZT5}} = 450 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{ChZT}} = 600 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{zaw}} = 350 \text{ g/m}^3$$

$$S_{\text{Nog}} = 60 \text{ g/m}^3$$



$$S_{\text{Pog}} = 10 \text{ g/m}^3$$

Obliczone ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:

$$\mathcal{L}_{\text{BZT5}} = 56,2 \frac{\text{kg } O_2}{d} \quad \mathcal{L}_{\text{ChZT}} = 75,0 \frac{\text{kg } O_2}{d} \quad \mathcal{L}_{\text{zaw}} = 43,7 \frac{\text{kg}}{d}$$

$$\mathcal{L}_{\text{Nog}} = 7,5 \frac{\text{kg}}{d} \quad \mathcal{L}_{\text{Pog}} = 1,2 \frac{\text{kg}}{d}$$

7.3. Projektowana technologia oczyszczania ścieków komunalnych

Ścieki z terenu zlewni będą doprowadzane projektowaną kanalizacją na teren projektowanej oczyszczalni ścieków. Ścieki grawitacyjnie będą spływały do pompowni ścieków P, skąd będą następnie tłoczone na zestaw do mechanicznego oczyszczania ścieków ZM – sitopiaskownik. W sitopiaskowniku wszystkie ścieki będą podawane na sito bębnowe, gdzie następuje separacja ciał stałych. Odseparowane skratki będą płukane, odsączone, zagęszczane i transportowane do pojemników. Natomiast piasek oddzielony ze ścieków będzie gromadzony w piaskowniku poziomym, skąd będzie następnie transportowany do odpowiedniego pojemnika. Z sitopiaskownika podczyszczone ścieki będą kierowane do komory retencyjnej zbiornika ZB1 oczyszczalni. Komora retencyjna będzie wyposażona w pompę wirową zatapialną służącą do okresowego przepompowywania ścieków do zbiornika bioreaktora ZB2 oraz mieszadło zatapialne służące do ujednoczenia składu ścieków surowych. Ponadto komora będzie wyposażona w sondy pomiaru poziomu napełnienia, które zapobiegają przepełnieniu zbiornika. Czas zatrzymania ścieków w komorze retencyjnej będzie wynosił 12 h.

Kolejnym urządzeniem w ciągu technologicznym będzie reaktor biologicznego oczyszczania typu Minidepural (producent EnEko Gliwice) ZB2. W reaktorze biologicznym ścieki będą oczyszczane metodą niskoobciążonego osadu czynnego. Powietrze do napowietrzania ścieków dostarczy dmuchawa znajdująca się w pomieszczeniu dmuchaw budynku wielofunkcyjnego BW. Napowietrzanie ścieków odbywać się będzie za pomocą dyfuzorów rurowych membranowych podających sprężone powietrze w postaci drobnych pęcherzyków. Dodatkowo zainstalowane będą sondy poziomu ścieków uniemożliwiające przepełnienie reaktora.

Oczyszczanie biologiczne prowadzone będzie w reaktorze typu SBR przy cyklicznym charakterze jego pracy. Ścieki surowe z komory retencyjnej zbiornika ZB1 oczyszczalni będą przepompowywane dwa razy na dobę do bioreaktora i poddane oczyszczaniu w środowisku beztlenowym, anoksydacyjnym i tlenowym. Reaktor ten umożliwi, więc oprócz utleniania związków organicznych również usuwanie związków azotu przez nityfikację i denityfikację oraz usuwanie związków fosforu dzięki odpowiedniej sekwencji warunków tlenowych i beztlenowych. W celu utrzymania osadu biologicznego w stanie zawieszonym w ściekach w trakcie procesu denityfikacji w bioreaktorze przewidziano uruchamianie mieszadła zatapialnego.

Osad biologiczny nadmierny będzie częściowo stabilizowany tlenowo w zbiorniku bioreaktora ZB2, a następnie wypompowywany po zakończeniu każdego cyklu oczyszczania do wydzielonej komory osadów w zbiorniku ZB1 oczyszczalni. W komorze tej osad będzie dalej stabilizowany tlenowo. Ustabilizowany osad będzie następnie kierowany do odwodnienia ciśnieniowego w workownicy. Odwodniony i ustabilizowany osad będzie gromadzony na wydzielonej tacy w workach i okresowo wywożony na składowisko.

Za reaktorem biologicznym zaprojektowano studnię pomiarową SP – służącą do pomiaru ilości odprowadzanych ścieków poprzez zainstalowanie przepływomierza elektromagnetycznego. Wszelkie próby ścieków oczyszczonych do badań należy pobierać w studni rozprężnej SR w fazie wypompowywania ścieków. Umożliwi to kontrolę jakości odprowadzanych ścieków oczyszczonych, a tym samym sprawdzenie poprawności pracy oczyszczalni.



Ze studni pomiarowej ścieki będą przetłaczane do studni rozprężnej, skąd grawitacyjnie będą przepływały do wylotu do odbiornika – rowu melioracyjnego.

7.4. Przewidywane efekty oczyszczania ścieków

Dla przedstawionych rozwiązań projektowych przyjęto następującą redukcję zanieczyszczeń:

NAZWA WSKAŹNIKA	Ścieki surowe		Ścieki oczyszczone		Stężenie dopuszczalne *
	stężenie mg/dm ³	ładunek kg/d	stężenie mg/dm ³	ładunek kg/d	stężenie mg/dm ³
BZT ₅	450	56,2	≤25	≤3,1	≤25
ChZT	600	75,0	≤125	≤15,6	≤125
Zawiesina ogólna	350	43,7	<35	<4,4	<35

* wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984).

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika będą mieściły się w granicach dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz.984).

8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Szafka sterownicza SZS zostanie umieszczona w budynku wielofunkcyjnym. Energią elektryczną należy zasilić następujące urządzenia :

1.	1 x sitopiaskownik (uwzględniono kable grzejne)	7,0 kW
2.	2 x pompa ścieków surowych w przepompowni (2 x 3,7kW)	7,4 kW
3.	1 x pompa ścieków surowych PG w komorze retencyjnej	2,6 kW
4.	1 x mieszadło M1 w komorze retencyjnej	1,0 kW
5.	1 x mieszadło M2 w zbiorniku bioreaktora	1,5 kW
6.	1 x dmuchawa DM1 do napowietrzania ścieków w bioreaktorze	7,5 kW
7.	1 x dmuchawa DM2 do napowietrzania osadów w kom.osadu	2,2 kW
8.	1 x pompa PS do ścieków oczyszczonych w bioreaktorze	1,9 kW
9.	1 x pompa osadu PO1 w bioreaktorze	1,1 kW
10.	1 x pompa osadu PO2 w kom. stabilizacji tlenowej	2,05 kW
11.	1 x workownica do odwadnia osadów	1,5 kW
12.	Sprężarka do workownicy	1,0 kW

Ogółem moc zainstalowana na potrzeby technologiczne 36,75 kW

Dodatkowo konieczne będzie pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną:

- grzejników w budynku	13 kW
- podgrzewacz do wody	3,7 kW
- oświetlenia, automatyki i wentylacji	1,5 kW

Ogółem dodatkowa moc zainstalowana na oczyszczalni 18,20 kW

Ogółem całkowita moc zainstalowana na oczyszczalni 54,95 kW



Całkowita moc zainstalowana na potrzeby oczyszczalni wyniesie ok. 55,00 kW.

9. DANE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

9.1. Gospodarka wodno – ściekowa

Woda bieżąca na terenie oczyszczalni będzie wykorzystywana dla celów socjalno – bytowych pracowników obsługujących oczyszczalnię oraz do celów porządkowych. Zapotrzebowanie na wodę wyniesie ok. $Q_{maxd} = 0,2 \text{ m}^3/\text{d}$. Dodatkowo woda będzie wykorzystywana do zasilania zbiornika polielektrolitu oraz do płukania sitopiaskownika. Łącznie zapotrzebowanie na wodę na oczyszczalni wyniesie ok. $1,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ilość ścieków sanitarnych i technologicznych powstających na oczyszczalni (ścieki bytowe, z płukania sitopiaskownika, wody nadosadowe) wyniesie ok. $Q = 1,6 \text{ m}^3/\text{d}$. Ścieki socjalno – bytowe oraz ze zmywania powierzchni będą kierowane do komory retencyjnej zbiornika ZB1 i zostaną poddane biologicznemu oczyszczeniu na oczyszczalni.

Gospodarka wodno – ściekowa projektowanej oczyszczalni nie pogorszy stanu środowiska naturalnego.

9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych

Oczyszczalnie ścieków są źródłem emisji następujących substancji: metan, siarkowodór, amoniak, odory organiczne a także zanieczyszczenia mikrobiologiczne.

Metan powstaje głównie w procesach fermentacji. Ze względu na fakt, że w zaprojektowanej oczyszczalni przebiegają wyłącznie procesy tlenowego oczyszczania ścieków oraz tlenowa stabilizacja osadów nadmiernych wnioskuje się, że na omawianej oczyszczalni metan nie będzie się wydzielał i zanieczyszczał powietrze atmosferyczne.

Przyczyną emisji amoniaku jest obecność w ściekach związków amonowych, a do jego emisji może dochodzić w momencie napowietrzania ścieków. Ze względu na jego dobrą rozpuszczalność w wodzie, emisja amoniaku z oczyszczalni będzie niewielka.

Siarkowodór powstaje podczas redukcji siarczanów w strefach beztlenowych, głównie w ściekach z szamb przydomowych. Do omawianej oczyszczalni siecią kanalizacyjną będą dopływały wyłącznie ścieki surowe świeże i niezagnię. Przy takim rozwiązaniu ścieki nie będą przetrzymywane i od razu będą kierowane do układu oczyszczania, co zapobiegnie zachodzeniu w nich procesów beztlenowych i ograniczy produkcję siarkowodoru. Dzięki temu, że pompownia ścieków będzie zamkniętym obiektem, emisja siarkowodoru będzie ograniczona do minimum.

Ilość emitowanych bioaerozoli będzie ograniczona do minimum ze względu na prowadzenie procesów oczyszczania w zamkniętych zbiornikach. Nie będzie tu miało miejsca unoszenie się bioaerozoli z powierzchni otwartych zbiorników.

Na granicy działki oczyszczalni ścieków z działkami sąsiednimi zasadzona zostanie zieleń średnia – w postaci krzewów i częściowo drzewa. Omawiany pas zieleni działa jako naturalny ekran izolacyjny i filtr, zatrzymujący ewentualne odory.

Według opracowanego raportu oddziaływania na środowisko dla przedmiotowej oczyszczalni emisja zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków nie spowoduje poza jego granicami przekroczenia dopuszczalnych stężeń dla wszystkich emitowanych zanieczyszczeń. Przyjęte rozwiązania nie przyczynią się do pogorszenia stanu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w rejonie lokalizacji oczyszczalni.



9.3. Gospodarka odpadami

W trakcie eksploatacji projektowanej oczyszczalni ścieków będą powstawać następujące rodzaje odpadów:

– **Skratki – kod 19 08 01. (odpad inny niż niebezpieczne)**

Skratki znajdujące się w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni systemem projektowanej kanalizacji zatrzymane na sicie bębnowym. Oddzielone skratki będą magazynowane w kontenerze. Skratki powinny być okresowo przesypywane wapnem, a następnie wywożone na składowisko odpadów komunalnych. Szacuje się, że ilość wytworzonych skratek wyniesie rocznie ok. 31,5 m³/a tj. 23,6 Mg/a skratek.

– **Zawartość piaskownika – kod 19 08 02. (odpad inny niż niebezpieczne)**

Piasek oraz inne ciała stałe określane umownie, jako piasek (żużel, koksik, cząstki węgla, stłuczka szklana różne nasiona itp.) znajdujące się w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni, zatrzymane w piaskowniku, zablokowanym z sitem. Wysedymetowany piasek będzie automatycznie zgarniany z dna piaskownika i odwadniany. Następnie trafi on do kontenera, gdzie powinien być okresowo przesypywany wapnem. Odwodniony piasek należy okresowo wywozić na wysypisko odpadów komunalnych. Szacuje się, że ilość wyseparowanego piasku wyniesie ok M= 3,4 Mg/a.

– **Ustabilizowane komunalne osady ściekowe – kod 19 08 05 (odpad inny niż niebezpieczne)**

W trakcie eksploatacji projektowanej oczyszczalni ścieków będą powstawać ustabilizowane komunalne osady ściekowe. Osady te będą odwadniane ciśnieniowo w workownicy. Zasadniczą część tego urządzenia stanowi obudowa ze stali nierdzewnej, w której mocuje się worki z tkaniny filtrującej. Osad jest pompowany do zbiornika rozdzielczego, z króćcami u dołu, do których podwieszono są worki. Osad wlewa się do worków, woda filtruje na zewnątrz, a części stałe osadu pozostają wewnątrz worków. Tak odwodniony osad będzie następnie gromadzony w workach na wydzielonej tacy, gdzie będzie zachodziło dalsze grawitacyjne odwadnianie osadów. Ostatecznie osady po odwodnieniu będą posiadały uwodnienie około 50%. Szacuje się, że dobową ilość odwodnionego osadu nadmiernego wyniesie około ~ 0,08 m³/d. Osady te po upływie około 3 miesięcy należy wywieźć na wysypisko odpadów komunalnych lub po przeprowadzeniu odpowiednich badań można je wykorzystać przyrodniczo.

– **Odpady komunalne – kod 20 03 01 (odpad inny niż niebezpieczne)**

Do odpadów tej grupy zaliczyć można m.in. opakowania, papier, tekturę itp. Odpady te będą magazynowane w typowym kontenerze. Szacunkowa ilość powstających odpadów wyniesie 0,5 Mg/a. Odpady te należy wywozić na wysypisko odpadów komunalnych.

Na omawianej oczyszczalni ścieków będą powstawały wyłącznie osady inne niż niebezpieczne.

9.4. Emisja hałasu

Źródłem hałasu na oczyszczalni będą głównie dmuchawy znajdujące się w budynku wielofunkcyjnym. Dmuchawy będą pracować cyklicznie. Ich zadaniem jest dostarczenie sprężonego powietrza do:

- napowietrzania ścieków w bioreaktorze. Do napowietrzania dobrano 1 dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej wraz z tłumikiem na ssaniu i tłoczeniu. Dmuchawa ta będzie emitowała dźwięk o maksymalnym natężeniu <75 dB
- napowietrzania osadu. Do napowietrzania dobrano jedną dmuchawę bocznokanałową. Dmuchawa ta będzie emitowała dźwięk o maksymalnym natężeniu <72 dB.

Dmuchawy będą pracowały wewnątrz budynku, co pozwoli na zmniejszenie emitowanego przez nie hałasu.



Pozostałe obiekty znajdujące się w obrębie oczyszczalni nie będą powodowały znaczącej emisji hałasu do środowiska. Zbiorniki oczyszczalni wyposażone będą w pompy i mieszadła zatapialne. Urządzenia te będą znajdowały się wewnątrz zbiorników pod powierzchnią terenu, pod zwierciadłem ścieków, wobec czego nie można ich zliczyć do urządzeń emitujących nadmierny hałas do środowiska.

Planowana budowa oczyszczalni ścieków spełni wymagania odnośnie poziomu hałasu, określone w obowiązujących przepisach prawnych.

9.5. Ochrona przed drganiami

Przewidziano zastosowanie urządzeń, które prawidłowo zainstalowane i eksploatowane nie są źródłem drgań odczuwalnych w środowisku.

9.6. Promieniowanie

Na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków nie przewiduje się źródeł szkodliwego promieniowania.

9.7. Wpływ oczyszczalni na istniejący drzewostan, florę, faunę, dobra materialne i dobra kultury

Przedmiotowa inwestycja jest zlokalizowana na obszarze nie objętym formami ochrony przyrody w myśl ustawy „O ochronie przyrody” z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.2009.151.1220 j.t.). Jest to teren położony poza granicami parków narodowych oraz rezerwatów przyrody. Na omawianym terenie nie utworzono szczególnych form ochrony gatunkowej roślin ani też zwierząt. Obszar ten był dotychczas użytkowany rolniczo i jest otoczony przez pola uprawne. Głównymi przedstawicielami fauny mogą tu być owady i ptaki, nie można wykluczyć obecności drobnych gryzoni i ssaków. Zwierzęta te po realizacji przedsięwzięcia mogą łatwo zmienić siedlisko. Na terenie inwestycji nie występują dobra kultury. Obszary i obiekty podlegające ochronie nie występują w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej oczyszczalni.

9.8. Oddziaływanie przedsięwzięcia na glebę

Źródłem zagrożenia gleby mogą być przede wszystkim osady nadmierne i skratki, oraz ścieki nieoczyszczone przedostające się poprzez nieszczelne urządzenia.

Skratki i piasek wydzielone ze ścieków na sitopiaskowniku będą magazynowane w szczelnych kontenerach i okresowo będą wywożone na składowisko odpadów komunalnych. Natomiast osady nadmierne będą gromadzone w specjalnych workach wyłącznie w obrębie tacy na osady. Odcieki z odwadniania osadów z tacy będą odprowadzane kanalizacją do układu oczyszczania oczyszczalni.

W związku z gromadzeniem osadów na tacy oraz skratek i piasku w szczelnych kontenerach nie wystąpią wycieki powodujące zanieczyszczenie gleby. Zarówno sieć kanalizacyjna jak i obiekty oczyszczalni wykonane zostaną, jako szczelne, z materiałów uniemożliwiających przedostawanie się nieoczyszczonych ścieków do gleby. W związku z powyższym wnioskuje się, iż planowana oczyszczalnia nie będzie oddziaływała negatywnie na glebę.

10. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ I BHP

Na oczyszczalni będą zachowane podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego zawarte w następujących aktach prawnych:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690)
2. Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2009.178.1380 – j.t.)



3. Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030)

W myśl wyżej wymienionych obowiązujących przepisów budynek i urządzenie z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniających w razie pożaru:

1. odporność ogniową konstrukcji przez założony czas;
2. możliwość ewakuacji ludzi;
3. możliwość prowadzenia akcji ratowniczej oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru w obiekcie i na sąsiednie obiekty.

Projektowany obiekt charakteryzuje się:

- brakiem występowania zagrożenia wybuchem od par i pyłów,
- obciążeniem ogniowym poniżej 500 MJ/m²,
- powierzchnie użytkową poniżej 1000 m².

Projekt realizuje formalne i techniczne środki zabezpieczenia i ochrony obiektu na ewentualność zagrożenia pożarem, ze szczególnym uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa pracujących i przebywających czasowo ludzi.

Z uwagi na powyższe, opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- zachowanie odpowiednich odległości w stosunku do innych proj. obiektów,.
- zaprojektowanie pomieszczeń z materiałów niepalnych, trudnozapalnych, nie rozprzestrzeniających ognień.

Ze względu na charakter obiektu jak i rozwiązań funkcjonalno – konstrukcyjnych, można określić, że w obiekcie nie występuje zagrożenie dla ludzi.

Do obowiązków użytkownika należy:

- wyposażenie obiektu w sprzęt gaśniczy – Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)
- oznakowanie stanowisk sprzętu p.poż.,
- opracowanie i wdrożenie instrukcji postępowania na wypadek pożaru.

Budynek administracyjno – socjalny, techniczny i obiekty mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków nie kwalifikują się zasadniczo do kategorii zagrożenia wybuchem i kategorii zagrożenia dla ludzi.

Warunkiem nie klasyfikowania do pomieszczeń zagrożonych wybuchem jest prowadzenie ciągłego procesu oczyszczania mechanicznego i biologicznego, bez zastoju i fermentacji ścieków. Obciążenie ogniowe pomieszczeń technologicznych wynosi do 500 MJ/m². Obiekt zaprojektowano, co najmniej w klasie „D” odporności pożarowej.

Dopuszczalna długość przejść i dojść ewakuacyjnych w pomieszczeniach wynosi do 20 m, przy szerokości drogi – min. 1,20 m (obsługa dwuosobowa, dorywcza).

Zejście do komór zbiorników ZB1, ZB2 poprzez właz (zlicowany z płytą góry zbiornika).

Wymagania instalacyjne:

Planowana oczyszczalnia jest położona poza zabudową mieszkaniową.

- do wewnętrznego gaszenia pożaru – przewidziano 1 hydrant
- instalacja odgromowa – ochrona podstawowa,
- niezależnie od wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach budynku wielofunkcyjnego uwzględniono wentylację mechaniczną.



Podstawowy sprzęt gaśniczy:

- 2 sztuki gaśnic proszkowych o masie środka gaśniczego 2 kg w każdym budynku

Wyposażenie BHP:

- przyrządy kontrolno – pomiarowe do określenia zawartości tlenu oraz gazów szkodliwych i niebezpiecznych,
- latarka,
- kask ochronny,
- rękawice, fartuch i buty ochronne,
- okulary ochronne,
- szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną (asekuracja przy zejściu do zagłębień przez dwie osoby),
- maska przeciwgazowa z pochłaniaczem,
- instrukcje stanowiskowe,
- instrukcja BHP,
- aparat powietrzny
- aparat telefoniczny bezprzewodowy,
- instrukcje ratownictwa i alarmowania.

UWAGA: prace w zagłębieniach można wykonywać tylko na polecenie pisemne wydane przez osoby koordynujące i tylko w obecności osoby asekurującej.

Warunki higieniczno – sanitarne:

Dla zatrudnionych pracowników przewidziano:

- pomieszczenia pomocnicze pełniące funkcję pomieszczenia socjalnego,
- umywalnię z wc i kabiną z natryskiem.

Podpisy autorów projektu:

- branża konstrukcyjno-budowlana:

Projektant:

Sprawdził:

- branża sanitarna:

Projektant:

Sprawdził:

- branża elektryczna i AKPiA:

Projektant:

Kalisz, lipiec 2012r.



INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA ZADANIA PN.:

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW MECHANICZNO-BIOLOGICZNA O PRZEPUSTOWOŚCI $Q_{\text{sr d}}=125\text{m}^3/\text{d}$ W M-ŚCI GODZIESZE MAŁE GMINA GODZIESZE WIELKIE

Inwestor:
Gmina Godziesze Wielkie
ul. 11 Listopada 10
62-872 Godziesze Wielkie

Kalisz, lipiec 2012r.



III. INFORMACJA BIOZ

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego przedstawiono w rozdziale I pkt.1.2. niniejszego projektu budowlanego.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów przedstawiono w rozdziale I pkt.1.2. niniejszego projektu budowlanego.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Teren przeznaczony pod budowę biologiczno - mechanicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Godziesze Małe był dotychczas użytkowany jako pole uprawne. Na terenie tym nie ma istniejącej zabudowy. Teren otoczony jest przez pola uprawne.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- Wykonywane wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian i głębokości większej niż 3,00m (pod zbiorniki oczyszczalni oraz pod pompownię ścieków)
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigu
 - posadowienie zbiorników oczyszczalni,
 - posadowienie pompowni ścieków,
 - posadowienie sitopiaskownika,
 - ustawianie kręgów studzienek prefabrykowanych.
- Prace wykonywane w zbiornikach
 - montaż urządzeń w zbiornikach oczyszczalni
 - montaż urządzeń w pompowni ścieków
 - prace w studzienkach

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA MOGĄCE WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

- Wykop pod pompownię ścieków o głębokości ~4,0m oraz wykop pod zbiorniki oczyszczalni o głębokości ~3,80m. Wykopy takie zaliczane są do wykopów głębokich i z tego względu niebezpiecznych. Wykopy będą wykonywane przy użyciu koparki. Teren wokół wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną i opatrzyć tablicą ostrzegawczą (Uwaga głębokie wykopy).
- Posadowienie zbiorników oczyszczalni, sitopiaskownika i montaż studzienek z kręgów wykonywane będzie przy pomocy dźwigu samochodowego. Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów zaliczane są do stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi i należy je prowadzić pod ścisłym nadzorem oraz zgodnie z przepisami BHP.
- Prace w zbiornikach i studzienkach. Prace te zaliczane są do stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Należy je prowadzić pod ścisłym nadzorem, zgodnie z przepisami BHP. Podjęcie i prowadzenie prac może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia. Osoba wydająca polecenie wykonania takiej pracy powinna sprawdzić, czy przygotowania organizacyjne i techniczne



zapewniają bezpieczeństwo pracownikom podczas wykonywania pracy. W czasie wykonywania pracy należy zapewnić możliwość udzielenia pracownikowi natychmiastowej pierwszej pomocy w razie nagłej potrzeby lub wypadku. Prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy , Rozdział 6 (Prace szczególnie niebezpieczne), pkt. C. (Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technologicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych).

- Roboty przy montażu elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1 tonę. W trakcie montażu elementów istnieje możliwość przygniecia ciężkim elementem prefabrykowanym. Prace należy prowadzić pod ścisłym nadzorem, zgodnie z przepisami BHP.

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- Wszystkie prace powinny być wykonywane przez pracowników wykwalifikowanych.
- Pracownicy powinni posiadać aktualne przeszkolenia w zakresie BHP.
- Przed przystąpieniem do realizacji prac stwarzających szczególne niebezpieczeństwo powinni zostać dodatkowo pouczeni przez kierownika budowy o możliwych zagrożeniach i sposobie postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Pracowników należy wyposażyć w środki ochrony osobistej stosowne do wykonywanej pracy.
- Pracownicy powinni być poinformowani, że nie wolno im podejmować samowolnie żadnych prac stanowiących szczególne zagrożenie.
- Do prac szczególnie niebezpiecznych należy wyznaczyć osobę nadzorującą.
- Prace szczególnie niebezpieczne może wykonywać osoba wyznaczona imiennie przez osobę nadzorującą wykonywanie tych prac.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA LUB W ICH SĄSIĘDZTWIE

- Zapewnienie sprawnej komunikacji
- Zapewnienie dostawy wody na teren budowy
- Podłączenie energii elektrycznej do placu budowy
- Zapewnienie pomieszczeń socjalnych (w tym sanitariatu) i technicznych na czas budowy
- Zabezpieczenie terenu wokół wykopów poprzez obwiedzenie taśmą i opatrzenie tablicą ostrzegawczą (Uwaga głębokie wykopy).
- Prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, obowiązującymi przepisami BHP oraz z zaleceniami producentów materiałów budowlanych i zasadami sztuki budowlanej.



Podpisy opracowujących informację BiOZ:

- branża konstrukcyjno-budowlana:

Projektant:

- branża sanitarna:

Projektant:

- branża elektryczna i AKPiA:

Projektant:

Kalisz, lipiec 2012r.



IV. WYKAZ STRON ZAINTERESOWANYCH

1. Gmina Godziesze Wielkie, ul. 11 Listopada 10, 62-872 Godziesze Małe
2. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny, ul. Kościuszki 6, 62-800 Kalisz
3. Starostwo Powiatowe w Kaliszu, Pl. Św. Józefa 5, 62-800 Kalisz
4. PPSiS „Lisieccy” sc., ul. Koszutkiej 10, 62-800 Kalisz