

Spis treści

1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
1.1	Przedmiot opracowania	4
1.2	Inwestor	4
1.3	Zakres opracowania	4
1.4	Lokalizacja inwestycji	4
1.5	Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
1.6	Projektowany stan zagospodarowania terenu	4
1.7	Obszar oddziaływania projektowanego obiektu	5
1.8	Zestawienie powierzchni	6
1.9	Informacje i dane dotyczące terenu objętego opracowaniem	6
1.9.1	Zgodność zamierzenia budowlanego z MPZP	6
1.9.2	Ochrona konserwatora zabytków	6
1.9.3	Ochrona terenów górniczych	6
1.9.4	Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	6
1.10	Warunki i dane ochrony p.poż	7
1.11	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	7
1.12	Kategoria obiektu budowlanego	7
2	OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	8
2.1	Bilans ilości i jakości ścieków	8
2.1.1	Bilans ilościowy ścieków	8
2.1.2	Stężenia charakterystyczne	8
2.1.3	Obliczenia równoważnej liczby mieszkańców	8
2.1.4	Obliczenia ładunków zanieczyszczeń	8
2.1.5	Wymagana jakość ścieków oczyszczonych	8
2.2	Opis działania oczyszczalni ścieków w Gostyninie	9
2.3	Ilość i efekty oczyszczania ścieków	10
2.4	Opis urządzeń projektowanej oczyszczalni ścieków	10
2.4.1	Komora zbiorcza ścieków	10
2.4.2	Pompownia ścieków	10
2.4.3	Sterowanie pracą pomp	11
2.4.4	Sygnalizacja	11
2.4.5	Układy pomiarowe	11
2.4.6	Wentylacja w pompowni	11
2.4.7	Wymagania budowlane	11

2.4.8	Wytyczne obsługi pompowni	12
2.5	Sitopiaskownik	12
2.6	Reaktor biologiczny	13
2.6.1	Komora nitryfikacji	13
2.6.2	Osadnik wtórny	16
2.6.3	Komora tlenowej stabilizacji z zagęszczaniem	17
2.6.4	Dobór dmuchaw	18
2.7	Informacje, uwagi i zalecenia	18
2.7.1	Zasilanie elektryczne	18
2.7.2	Zapotrzebowanie na wodę	18
2.7.3	Oznaczenia rurociągów	18
2.7.4	Wyposażenie oczyszczalni	19
2.7.5	Obsługa	20
2.7.6	Przewody technologiczne na terenie oczyszczalni	20
2.7.7	Wytyczne technologiczne instalacji i AKPIA	21
2.8	Zestawienie podstawowych urządzeń technologicznych	21
3	OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	24
3.1	Przedmiot i zakres opracowania	24
3.2	Inwestor	24
3.3	Lokalizacja	24
3.4	Wykorzystane normy do projektowania	24
3.5	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	24
3.6	Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy	25
3.7	Charakterystyczne parametry obiektów	25
3.7.1	Przebudowa istniejącej zbiorczej komory	25
3.7.2	Projektowana przepompownia ścieków surowych	25
3.7.3	Projektowany sitopiaskownik w wersji ogrzewanej	26
3.7.4	Projektowany budynek techniczny	27
3.8	Wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie	28
3.9	Dojazd do terenu inwestycji	28
3.10	Dane ochrony przeciwpożarowej	29
3.11	Układ zieleni	29
3.12	Charakterystyka ekologiczna	29
3.13	Dostępność dla osób niepełnosprawnych	29
3.14	Informacja o minimalnym udziale lokali mieszkalnych	29
4	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE	30

4.1	Zakres opracowania	30
4.2	Instalacja wodociągowa w budynku	30
4.3	Instalacja kanalizacji sanitarnej	30
4.4	Instalacja wentylacyjna	31
5	OPIS TECHNICZNY – ELEKTRYKA i AKPiA	32
5.1	Informacje wstępne	32
5.1.1	Przedmiot opracowania	32
5.1.2	Podstawa opracowania	32
5.1.3	Zakres opracowania	32
5.2	Opis techniczny przyjętych rozwiązań - elektryka	32
5.2.1	Zasilanie	32
5.2.2	Rozdzielnica główna RG	32
5.2.3	Pompownia ścieków	33
5.2.4	Stacja dmuchaw	33
5.2.5	Instalacja oświetleniowa	33
5.2.6	Instalacja siłowa i gniazd	33
5.3	Układ sterowania i automatyki AKPiA	33
5.3.1	Sterowanie stacją poliekترولitu	33
5.3.2	Monitoring pracy oczyszczalni	33
5.3.3	Trasy kablowe	35
5.4	Instalacja odgromowa	35
5.5	Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych	35
5.6	Oświetlenie terenu	36
5.7	Linie kablowe	36
5.8	Ochrona przeciwporażeniowa	36
5.9	Ochrona przeciwprzepięciowa	37
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	38
7	ZAŁĄCZNIKI	40

1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu pn. „Budowa oczyszczalni ścieków w Gostyninie-Zalesiu”. Zakres dokumentacji obejmuje:

1. Przebudowę istniejącej komory zbiorczej.
2. Budowę przepompowni ścieków surowych.
3. Budowę sitopiaskownika w wersji ogrzewanej.
4. Budowę budynku technologiczno-socjalnego.
5. Budowa, przebudowę i likwidację sieci i instalacji międzyobiektowych.

1.2 Inwestor

Mazowiecki Zarząd Nieruchomości w Warszawie
Al. Jerozolimskie 28
00-024 Warszawa

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi projekt zagospodarowania terenu dla następujących działek ewidencyjnych:

- jedn. ewid.140401_1 Gostynin
obr.0001 Gostynin, dz. nr 6722/1

Działki położone są w m. Gostynin, pow. gostyniński, woj. mazowieckie.

1.4 Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja w całości zlokalizowana będzie na terenie następujących działek ewidencyjnych:

- jedn. ewid.140401_1 Gostynin
obr.0001 Gostynin, dz. nr 6722/1

Działki położone są w m. Gostynin, pow. gostyniński, woj. mazowieckie.

1.5 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obecnie teren inwestycji, na którym zlokalizowana będzie planowana inwestycja stanowi teren oczyszczalni ścieków (dz. nr 6722/1). Na terenie w/w zlokalizowane są istniejące obiekty związane z funkcjonowaniem istniejącej oczyszczalni ścieków.

- istniejący reaktor biologiczny,
- istniejące zbiorniki ścieków,
- infrastrukturę techniczną jak sieć kanalizacji sanitarnej, deszczowej, kable energetyczne, rurociągi wodociągowe.

1.6 Projektowany stan zagospodarowania terenu

W ramach projektowanej inwestycji planuje się wykonanie następujących elementów:

1. Przebudowa istniejącej studni zbiorczej.

- w ramach planowanej inwestycji zaplanowano przebudowę istniejącej komory zbiorczej DN1200 na nową, która skieruje dopływające ścieki surowe do projektowanej przepompowni ścieków.

2. Budowa pompowni ścieków.

W celu zapewnienia przetłoczenia ścieków surowych dopływających na teren oczyszczalni ścieków zaprojektowano przepompownię ścieków surowych wyposażoną w kratę koszową wyciągana mechanicznie oraz dwie pompy zatapialne z pełnym przelotem.

3. Budowa sitopiaskownika w wersji ogrzewanej.

W celu oczyszczenia ścieków surowych z dopływających części stałych oraz piasku zaprojektowano wykonanie sitopiaskownika o wydajności $Q=20,0$ l/s w wersji ogrzewanej posadowiony na konstrukcji stalowej.

4. Budowa budynku technologicznego.

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano wykonanie budynku technologicznego o prostej formie architektonicznej i konstrukcji stalowej o wymiarach 32,40 x 7,80 x 7,13 m. Wewnątrz budynku zlokalizowany będzie reaktor biologiczny oczyszczalni o wymiarach 18,5 x 5,32 x 5,0 m składający się z komory nityfikacji, osadnika wtórnego oraz komory tlenowej stabilizacji osadu. Dodatkowo w budynku zaprojektowano zaplecze socjalne dla obsługi projektowanej oczyszczalni.

5. Budowę, przebudowę i likwidację sieci i instalacji międzyobiektowych.

W ramach przedmiotowego zadania zaplanowano budowę oraz przebudowę następujących elementów uzbrojenia podziemnego:

- likwidacja kabla energetycznego zasilającego istniejący słup oświetleniowy,
- likwidacja istniejącego rurociągu ksD150,
- budowę kabla zasilającego istniejący słup oświetleniowy YKY 3x4 o długości $L=17,0$ m,
- budowę kabla zasilająco-sterującego projektowaną pompownią ścieków 3xYKY 4x5,0 mm² oraz YKSY 10x1,5 o długości $L=16,0$ m,
- budowę kabla zasilającego projektowany budynek technologiczno-socjalnej YKY 2x25 mm² o długości $L=62,0$ m,
- budowę rurociągu grawitacyjnego z rur PVC DN200 mm o długości $L=12,0$ m łączącego przebudowywaną komorę zbiorczą z projektowaną pompownią ścieków,
- budowę kanalizacji sanitarnej z rur PVC DN200 mm o długości $L=46,0$ m, - projektowana
- budowę kanalizacji sanitarnej z rur PVC DN160 mm o długości $L=36,0$ m, - przebudowywana
- budowę tłocznej kanalizacji sanitarnej z rur PE DN110 mm o długości $L=45,0$ m.

1.7 Obszar oddziaływania projektowanego obiektu

Obszar oddziaływania zamykał się będzie w całości na działkach nr 6722/1 obr.0001 Gostynin.

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego określono na podstawie następujących przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 poz.1422)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (DZ.U. 2015 poz. 199),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Z 2013 poz.1232),

- Ustawa z dnia 9 listopada 2010 r. W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010, Nr 213, poz.1379),

1.8 Zestawienie powierzchni

W ramach przedmiotowego zadania zaplanowano zmianę istniejącego terenu. Poniżej przedstawiono w tabeli projektowane zmiany powierzchni terenu.

1. Zestawieni powierzchni działki nr 6722/1

L.p.	Rodzaj powierzchni terenu	Powierzchnia istniejąca	Powierzchnia projektowana	Udział istniejący	Udział projektowany
		[m ²]	[m ²]	[%]	[%]
1.	Powierzchnia całkowita działki	10817,0		100,0	
2.	Powierzchnia zabudowy	240,0	480,0	2,0	4,5
3.	Powierzchnia dróg i placów	995,0	1260,0	9,0	11,5
4.	Powierzchnia biologicznie czynna (tereny zielone)	9590,0	9080,0	89,0	84,0

Planowana inwestycja spełnia wymagania decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego – nr 6/2023 z dnia 28.03.2023 r.

1.9 Informacje i dane dotyczące terenu objętego opracowaniem

1.9.1 Zgodność zamierzenia budowlanego z MPZP

- Teren działek ewidencyjnych nr obr.0001 Gostynin, dz. nr 6722/1 nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla przedmiotowej inwestycji uzyskano decyzje o lokalizacji inwestycji celu publicznego – decyzja nr 6/2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 28.03.2023 r.

1.9.2 Ochrona konserwatora zabytków

Teren, na którym realizowana będzie inwestycja nie podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. Nr 162, poz. 1568 ze zm.).

1.9.3 Ochrona terenów górniczych

Teren w zakresie zamierzenia inwestycyjnego nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

1.9.4 Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Inwestycja zalicza się do przedsięwzięć wymienionych w rozporządzeniu Dz.U. Z 2010 Nr 2013, poz 1397) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Całe zamierzenie inwestycyjne przeprowadzone zostanie tak, że zostaną zachowane walory krajobrazowe i nie będzie szkodliwie oddziaływać na środowisko.

W trakcie realizacji inwestycji należy zachować wszystkie wymagania wynikające z potrzeb ochrony środowiska. Projektowana inwestycja nie będzie przekraczała dopuszczalnych norm hałasu określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska. Oddziaływanie projektowanej inwestycji nie

wykracza poza granice działek ewidencyjnych na które inwestor uzyskał zgody właścicieli lub zarządcy terenu. Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników obiektu budowlanego i jego otoczenia do granic działki inwestora.

Do niniejszego projektu załączono decyzję o umorzeniu postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 14.11.2022 r. znak K.6220.9.2022.

1.10 Warunki i dane ochrony p.poż

Nie dotyczy ponieważ projektowany obiekt tj. oczyszczalnia ścieków nie wymaga specjalnej ochrony p.poż. Bezpieczeństwo p.poż przedmiotowego obiektu zapewniać będzie hydrant na istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w pobliżu oczyszczalni ścieków.

1.11 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Analiza wyników badań geotechnicznych prowadzi do przyjęcia stopnia złożoności warunków gruntowo-wodnych jako **prostych** (według normy PN-B-02479 Dokumentowanie geotechniczne). Rodzaj i głębokość posadowienia projektowanych obiektów pozwala ustalić **I kategorię geotechniczną**.

1.12 Kategoria obiektu budowlanego

Projektowany obiekt należy zaliczyć do:

XXX kategorii – oczyszczalnia ścieków

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z wymogami „Prawa budowlanego” oraz „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

2 OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

2.1 Bilans ilości i jakości ścieków

2.1.1 Bilans ilościowy ścieków

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana działce 6722/1 obr.0001 Gostynin posiada następującą przepustowość:

- $Q_{\text{śr.d}} = 250,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{śr.d}} = 280,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.h}} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$

2.1.2 Stężenia charakterystyczne

Stężenia charakterystyczne przyjęto zgodnie z metodą Imhoffa przy założeniu jednostkowego zużycia wody $q = 200 \text{ dm}^3/\text{Mk} * \text{d}$.

- $S_{\text{BZT5}} = 60 \text{ gO}_2/\text{Mk} * \text{d}$
- $S_{\text{ChZT}} = 120 \text{ gO}_2/\text{Mk} * \text{d}$
- $S_{\text{Zaw.og}} = 70 \text{ gO}_2/\text{Mk} * \text{d}$

2.1.3 Obliczenia równoważnej liczby mieszkańców

$$RLM = \frac{Q_{\text{śr.d}}}{q} = \frac{250}{0,2} = 1250 \text{ MR}$$

2.1.4 Obliczenia ładunków zanieczyszczeń

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych dopływających na projektowaną oczyszczalnię obliczono ze wzoru:

$$\text{Ł}_i = S_i * RLM$$

- $\text{Ł}_{\text{BZT5}} = 72 \text{ kgO}_2/\text{d}$
- $\text{Ł}_{\text{ChZT}} = 144,0 \text{ kgO}_2/\text{d}$
- $\text{Ł}_{\text{Zaw.og}} = 84 \text{ kgO}_2/\text{d}$

2.1.5 Wymagana jakość ścieków oczyszczonych

Przyjęto w dokumentacji projektowej, że proponowany układ technologiczny oraz rozwiązania techniczne zapewniają następującą jakość ścieków oczyszczonych określoną następującymi charakterystycznymi wskaźnikami :

BZT5	≤ 40,0 mgO ₂ /dm ³
ZAWIESINY	≤ 50,0 mg/dm ³
CHZT	≤ 150,0 mg O ₂ /dm ³

Wartości te są zgodne z wymogami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym.

Aby zapewnić wymaganą jakość ściekowa oczyszczonych w skład projektowanej oczyszczalni ścieków w Gostyninie-Zalesiu –będą wchodziły następujące urządzenia technologiczne :

- przepompownia ścieków wyposażona w kratę kosзовą wyciąganą mechanicznie – obiekt nowoprojektowany,
- część mechaniczna – sito piaskownik – obiekt nowoprojektowany,
- część biologiczna oczyszczalni - blok technologiczny oczyszczalni ścieków typu BOS-EK o przepustowości 250 m³/d – obiekt nowoprojektowany .

2.2 Opis działania oczyszczalni ścieków w Gostyninie

OPIS DZIAŁANIA MECHANICZNO-BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GOSTYNINIE-ZALESIU

Doprowadzane ścieki surowe istniejącym i projektowanym systemem kanalizacji grawitacyjnym z terenu miejscowości Gostynin poddane zostaną mechanicznemu oczyszczeniu. Pierwszym urządzeniem będzie krata rzadka, mechaniczna zamontowana na wlocie do projektowanej przepompowni ścieków surowych. Następnie ścieki tłoczone będą do zespolonego urządzenia sitopiaskownika przedmuchiwanego o przepustowości 12,0 dm³/s . Urządzenie to jest wyposażone w separator tłuszczu i prasę do skratek i separator piasku. Pracuje w cyklu automatycznym , a poszczególne stany pracy mogą zostać przekazane do centralnego sterownika , z którego też można będzie je kontrolować. Z sito-piaskownika ścieki spływać będą grawitacyjnie do reaktora biologicznego BOS-EK-240. Zaprojektowano nowy blok technologiczny - kontenerową oczyszczalnię ścieków typu BOS-EK o przepustowości 250 m³/d . Blok technologiczny umieszczony będzie w budynku , który spełniałby funkcje zarówno ochronne jak i estetyczne. Umożliwi to lepszą pracę oczyszczalni zwłaszcza w okresie zimowym , ułatwi pracę obsługi i ograniczy obszar uciążliwego oddziaływania obiektu do granic działki .

Kontenerowa oczyszczalnia ścieków typu BOS-EK-250 jest samonośna konstrukcją stalową składającą się z pięciu komór o gabarytach całkowitych 18,5 x 5,0 x 4,0 m. Zarówno wokół jak i nad kontenerem oczyszczalni znajdują się pomosty obsługowe umożliwiające swobodny dostęp do poszczególnych urządzeń. W celu właściwego zabezpieczenia antykorozyjnego kontenera oczyszczalni stosuje się prócz tradycyjnych technik nakładania kilku warstw powłok malarskich dodatkowe zabezpieczenie w postaci ochrony katodowej , która w praktyce w sposób całkowity chroni konstrukcje stalowe przed działaniem agresywnego środowiska ścieków. Pierwszym urządzeniem w części biologicznej oczyszczalni ścieków typu BOS-EK, jest komora nitryfikacji. W komorze tej następuje utlenianie powstałego amoniaku do azotynów oraz utlenianie związków organicznych. Do prawidłowego przebiegu tego procesu jest konieczne dostarczenie odpowiedniej ilości tlenu. Zrealizowane to zostało poprzez system niezależnych dyfuzorów drobnopęcherzykowych, służących do napowietrzania i mieszania ścieków. Dyfuzory zostały umieszczone w komorze przydennie, w sposób, który umożliwia ich równomierne napowietrzania i w razie potrzeby demontaż każdej sekcji osobno, bez konieczności przerwy w pracy oczyszczalni. Z końcowej części komory nitryfikacji część ścieków grawitacyjnie wpływa poprzez rurę centralną do osadników wtórnych. W osadnikach wtórnych następuje sedymentacja osadu i dekantacja ścieków oczyszczonych od osadu czynnego. Osad czynny w sposób ciągły jest recykulowany do komory osady czynnego przy pomocy pompy powietrznej typu Mamut. Ścieki oczyszczone odpływają poprzez sieć kanalizacyjną grawitacyjną do odbiornika.

2.3 Ilość i efekty oczyszczania ścieków

Jak wynika z badań na analogicznej oczyszczalni sprawność oczyszczania zaprojektowanego bloku biologicznego wynosi:

- $BZT5 \leq 90 \%$
- $ChZT \leq 80 \%$
- Zaw. Og. $\leq 90 \%$

Powyższe stopnie redukcji zanieczyszczeń dają ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na poziomie:

- $L'_{BZT5} = L_{BZT5} * (1 - 0,9) = 72,0 * 0,1 = 7,2 \text{ kgO}_2/d$
- $L'_{ChZT} = L_{ChZT} * (1 - 0,8) = 144,0 * 0,2 = 28,8 \text{ kgO}_2/d$
- $L'_{Zaw.og.} = L_{Zaw.og.} * (1 - 0,9) = 84,0 * 0,1 = 8,4 \text{ kgO}_2/d$

Co odpowiada następującym wartościom stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych:

- $S'_{BZT5} = 6,0 \text{ gO}_2/Mk * d$
- $S'_{ChZT} = 24,0 \text{ gO}_2/Mk * d$
- $S'_{Zaw.og} = 7,0 \text{ gO}_2/Mk * d$

Ścieki oczyszczone pochodzące z zaprojektowanej oczyszczalni w Gostyninie-Zalesiu spełniać będą wymagania aktualnie obowiązujących przepisów tj. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 18.11.2014 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. z 2012 r., poz.145 z późn. zm.).

2.4 Opis urządzeń projektowanej oczyszczalni ścieków

2.4.1 Komora zbiorcza ścieków

Zaprojektowano budowę studni zbiorczej w miejscu istniejącej studni dopływowej w celu przekierowania dopływających ścieków do projektowanej przepompowni. Zaprojektowano studnię o średnicy DN1200 mm wykonaną z gotowych prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe.

2.4.2 Pompownia ścieków

Ścieki surowe dopływać będą do projektowanej pompowni ścieków surowych. Zaprojektowano przepompownię wykonaną z polimerobetonu o średnicy 2000 mm, wyposażoną na wlocie w kratę kosзовą uruchamianą mechanicznie z koszem o prześwitach 30 mm ze stali nierdzewnej oraz wyposażonej w 2 pompy zatapialne każda o parametrach $Q = 10,0 \text{ dm}^3/s$; $H = 15,0 \text{ m H}_2\text{O}$. Jedną z pomp wyposażyc należy w zawór płuczący. Wewnątrz zbiornika wbudowano specjalne stopy sprzęgające, połączoną z przewodem tłocznym. Na przewodzie tłocznym zainstalowany będzie zawór zwrotny i odcinający. Do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wnętrza służą zamocowane prowadnice rurowe biegnące od stopy sprzęgającej do pokrywy wjazdu.

Układ pracy pompowni jest całkowicie zautomatyzowany i nie wymaga żadnych regulacji ani stałej obsługi, a jedynie okresową kontrolę szczególnie w okresie rozruchu i wstępnej eksploatacji.

2.4.3 Sterowanie pracą pomp

Sterowanie winno obejmować :

- niezależne automatyczne włączanie i wyłączanie pomp za pomocą włączników pływakowych zamontowanych w zbiorniku pompowni,
- ręczne włączanie i wyłączanie pompy przyciskami zamontowanymi w skrzynce rozdzielczej, usytuowanej przy lub w pompowni.

2.4.4 Sygnalizacja

Przewidziano sygnalizację następujących stanów zjawisk :

- sygnalizacja świetlna stanów pracy pompy odwzorowana w skrzynce rozdzielczej,
- sygnalizacja dźwiękowa przekraczania poziomu awaryjnego (max.,min),
- przekazywanie przy pomocy modułu GSM stanów pracy pomp do centralnej sterowni .

2.4.5 Układy pomiarowe

Celem kontroli pracy urządzeń należy :

- zamontować licznik czasu pracy pompy,
- prowadzić pomiary wielkości elektrycznych wg. ustaleń projektu instalacji elektrycznych.

2.4.6 Wentylacja w pompowni

W celu wentylacji projektowanej przepompowni należy wykonać dwa kominki wentylacyjne DN110 PVC. Wentylacja ta nie daje gwarancji usuwania gazów cięższych od powietrza. Kominki wentylacyjne pompowni należy wyposażyć w filtry z węgla aktywnego.

Każdorazowe wejście pracownika do wnętrza zbiornika musi odbywać się przy zastosowaniu zastrzonych środków ostrożności :

- wietrzenie zbiornika przez otwarcie pokryw,
- stosowanie wentylatorów przenośnych,
- pomiaru stężeń gazów,
- ubezpieczenie pracowników itp.

2.4.7 Wymagania budowlane

W celu zamontowania przepompowni należy przygotować podłoże pod posadowienie zbiornika przepompowni. Podłoże należy wykonać z warstwy chudego betonu o wymiarach 3,0 x 3,0 m i grub. 10 cm. .Po zamontowaniu zbiornika przepompowni, w celu zapewnienia odpowiednich warunków fundamentowania i dociążenia zbiornika , należy wylać wokół niego fundament betonowy w kształcie koła o średnicy zewnętrznej 3,5 m (średnica wewnętrzna fundamentu betonowego równa średnicy zewnętrznej zbiornika przepompowni – 2,0 m) i grubości 0,50 licząc od poziomu posadowienia zbiornika pompowni. Jak wynika z dokumentacji geologicznej należy przewidzieć odwodnienie terenu w trakcie realizacji w/w obiektów przy pomocy igłofiltrów. Ponadto należy:

- obiekt wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi dla obiektów budownictwa powszechnego,
- elementy budowlane obiektu powinny być odporne lub odpowiednio zabezpieczone przed korodującym działaniem ścieków,
- zabezpieczenie antykorozyjne odpowiadające ocenie zagrożenia korozyjnego.

2.4.8 Wytyczne obsługi pompowni

Pompownia ścieków będzie działała automatycznie. Obsługa obiektu sprowadza się do: okresowej kontroli stanu pracy urządzeń,

- usuwania na bieżąco występujących usterek i zakłóceń w funkcjonowaniu pompowni,
- okresowego przekazywania pomp do przeglądów zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń,
- utrzymywania porządku i czystości w rejonie pompowni.

Jak już wspomniano, wchodzenie pracowników obsługi do wnętrza pompowni może być sprawą sporadyczną, po uprzednim stwierdzeniu takiej konieczności przez osobę sprawującą nadzór.

W razie konieczności zejścia do pompowni należy :

- przeprowadzić czynności mające na celu dobre przewietrzenie pompowni lub upewnienie się, że przy dnie pompowni nie zalegają gazy zagrażające zdrowiu pracowników - wietrzenie pompowni przez otwarcie włączów, wymiana powietrza przez użycie wentylatorów przenośnych, pomiar stężenia gazów lub użycie wykrywaczy gazów,
- zapewnić asekurację pracownikowi schodzącemu do pompowni przez innych pracowników (2 osoby) pozostających na zewnątrz.

2.5 Sitopiaskownik

Na terenie oczyszczalni zaprojektowano sito piaskownik który ma zapobiegać przedostaniu się do bloku technologicznego oczyszczalni piasku wleczonego kanałem doprowadzającym ścieki. Urządzenie to będzie ustawione i zamontowane na własnej konstrukcji nośnej wykonanej przez producenta urządzeń. Konstrukcja nośna posiada odpowiednią wysokość umożliwiającą grawitacyjny dopływ ścieków do komory nitryfikacji. Sito posiada podłączone rurociągi dopływu i odpływu ścieków surowych oraz urządzenia do odprowadzania pulpy piaskowej i odwodnionych skratek i części pływających. Odwodnione skratki z sito-piaskownika są usuwane do odpowiedniego pojemnika.

- Zaprojektowano sito piaskownik o przepustowości $Q=12 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Ilość skratek zatrzymywanych na kracie gęstej wynosi wg danych literaturowych $5-10 \text{ dm}^3/\text{MR/a}$. Równoważna liczba mieszkańców wynosi $RLM = 1250 \text{ MR}$.
- Ilość zatrzymanych skratek wyniesie : $6000-1200 \text{ dm}^3/\text{a}$.
- Ciężar objętościowy skratek wynosi : $750 \text{ kg} / \text{m}^3$

Dobowa ilość zatrzymywanych skratek wynosi:

$$V_s = \frac{(6000-1200) \times 250}{365 \times 1000} = 55 - 110 \text{ kg} / \text{d}$$

Skratki po odsączeniu należy wymieszać z wapnem chlorowanym, a po odsączeniu należy dosuszyć je wapnem pylistym. Tak przygotowane skratki należy wywieźć na składowisko odpadów.

2.6 Reaktor biologiczny

Ścieki surowe po usunięciu skrutek, piasku i zawieszin mineralnych w części mechanicznej oczyszczalni dopływają grawitacyjnie do projektowanej oczyszczalni typu BOS-EK-250 umieszczonej w budynku technologiczno-socjalnym, w którym pierwszym urządzeniem jest komora nitrifikacji. W komorze tej następuje utlenianie amoniaku do azotynów oraz utlenianie związków organicznych. Do prawidłowego przebiegu tego procesu jest konieczne dostarczenie odpowiedniej ilości tlenu. Zrealizowane to zostało poprzez system grzybkowych dyfuzorów drobnopęcherzykowych, służących do napowietrzania i mieszania ścieków. Dyfuzory zostały umieszczone w komorze przydennie, w sposób, który umożliwia stopniowe zmniejszanie intensywności napowietrzania.

Następnie ścieki grawitacyjnie wpływają poprzez rurę centralną do osadnika wtórnego. W osadniku wtórnym następuje sedymentacja osadu a ścieki oczyszczone odpływają do odbiornika. Osad gromadzący się w lejach osadowych osadników recyrkulowany jest przy pomocy pompy typu Mamut do komory nitrifikacji. Części pływające po powierzchni osadników usuwane będą okresowo przy pomocy podnośników powietrznych typu Mamut do komory nitrifikacji. Ścieki oczyszczone odpływają z osadnika do odbiornika

2.6.1 Komora nitrifikacji

Komora nitrifikacji wykonana jest jako prostopadłościenny zbiornik, w którym odbywa się zasadniczy proces oczyszczania ścieków przez skupiska mikroorganizmów osadu czynnego.

Gabaryty komory nitrifikacji :

- długość $l = 8,50 \text{ m}$
- szerokość $s = 5,00 \text{ m}$
- wysokość całkowita $h_c = 5,00 \text{ m}$
- wysokość użyteczna $h_u = 4,60 \text{ m}$
- objętość użyteczna $V_u = 195,50 \text{ m}^3$

W komorze nitrifikacji umieszczono system grzybkowych dyfuzorów drobnopęcherzykowych do napowietrzania oraz mieszania ścieków.

Obciążenie komory ładunkiem zanieczyszczeń:

$$Q_{\text{Ł obl max}} = \frac{96,00}{195,5} = 0,49 \text{ kg BZT5 / m}^3\text{d}$$

Przyjęto średnie stężenie osadu w komorze nitrifikacji :

$$X_{\text{śr}} = 3 \text{ kg SM / m}^3$$

Obciążenie osadu :

$$O_o = \frac{Q_{\text{Ł obl}}}{X_{\text{śr}}} \quad [\text{kg BZT5 / kg SMd}]$$

gdzie :

$Q_{\text{Ł}}$ - obciążenie komory nitrifikacyjnej ładunkiem BZT5

$$Oo \text{ obl max} = 0,16 \text{ kg BZT5 / kg SMd}$$

Zapas osadu w komorze :

$$Z = X_{sr} \times V_u$$

gdzie :

V_u - objętość czynna komory nitryfikacji

$$Z = 3000 \times 195,5 = 586,50 \text{ kg SM}$$

Wiek osadu :

$$WO \text{ obl max} = 18,0 \text{ [d]}$$

Czas napowietrzania ścieków wyniesie :

$$t_{2 \text{ obl}} = \frac{V_u}{Q_{obl}}$$

gdzie :

V_u - objętość czynna komory nitryfikacji.

$$t_{obl \text{ max}} = \frac{195,50}{250,0} = 0,78 \text{ [d]} = 17,8 \text{ [h]}$$

Osad nadmierny :

Przyjęto wg. Imhoffa ilość osadu nadmiernego w wielkości ok. 2,5 % dobowej ilości ścieków.

Dobowa objętość osadu nadmiernego :

$$Q_{on} = 0,025 \times 250 = 6,25 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość tlenu potrzebna w komorze nitryfikacji :

OC

$$---- = 2,0 - 3,0 \text{ kg O}_2 / \text{kg BZT5}$$

Σu

gdzie :

OC - zdolność natleniania,

Σu - ładunek usunięty ze ścieków.

Ładunek usunięty ze ścieków przy założeniu 90 % redukcji BZT5 :

$$OC \text{ obl max} = 2,5 \times 96 \times 0,90 = 216,00 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto wartości maksymalnego zapotrzebowania tlenu. W komorze nitrifikacji do napowietrzania ścieków zastosowano system dyfuzorów grzybkowych, których dystrybutorem jest firma "AQATECH" z/s w Poznaniu, ul. Poniatowskiego 3/6, tel/fax. (0-95) 320388. Wykorzystanie tlenu przy zanurzeniu dyfuzorów $h = 4,60$ m wyniesie 14 %.

216

$$Oz_{obl\ max} = \frac{216}{0,14} = 1542\ kg\ O_2 / d$$

1 m³ powietrza w warunkach normalnych zawiera 280g tlenu.

Ilość powietrza jaką należy dostarczyć do komory nitrifikacji wynosi :

$$Q_p = \frac{1542 \times 1000}{280} = 5510,20\ m^3 / d = 229,6\ m^3/h = 3,82\ m^3 / min.$$

Przyrost osadu czynnego :

$$X'_{obl} = M \times Q_{\text{śrd}} + a \times L_u - b \times X \times V_u$$

gdzie :

M - zawartość zawiesin organicznych w dopływie do komór napowietrzania, stanowiąca 75% zawiesin dopływających

$$M = 0,75 \times 144 = 108\ g/m^3 = 0,108\ kg/m^3$$

a - współczynnik syntezy biomasy, $a = 0,48$

b - współczynnik utleniania biomasy, $b = 0,055\ d^{-1}$

X - średnia zawartość osadu biologicznie rozkładanego (tj. 77% osadu czynnego) $X = 0,77 \times 3,0 = 2,31\ kg/m^3$

Przyrost osadu czynnego wynosi :

$$X'_{obl\ max} = 0,108 \times 240,0 + 0,48 \times 86,4 - 0,055 \times 2,31 \times 195,5 = 42,55\ kg\ SM/d$$

Stężenie osadu czynnego w komorze napowietrzania wynosi :

$$X_{0\ obl\ max} = \frac{X_{\text{śr}}}{X} \times X'_{obl\ max} = \frac{3,0}{2,31} \times 42,55 = 55,26\ kg\ SM/m^3$$

Uwodnienie tego osadu wg badań własnych wynosi 99,0 %, a zawartość substancji stałych 1,0 % czyli stężenie osadu wynosi $X_r = 10\ kg\ SM/m^3$.

Recyrkulacja osadu

Wg. Imhoffa stopień recyrkulacji osadu wynosi :

$$\frac{Q_r}{Q_{obl.}} = \frac{100\% \times X_{\text{śr}}}{X_r - X_{\text{śr}}} = \frac{3000}{10000 - 3000} \times 100 = 43\ %$$

Ilość osadu recyrkulacji wynosi :

$$Q_{r\ obl\ max} = Q_{obl\ max} \times 0,43 = 103,2\ m^3/d$$

2.6.2 Osadnik wtórny

Zaprojektowano osadnik wtórny o przepływie pionowym. Osadnik wyposażony jest w rurę centralną, pompę typu Mamut do recyrkulacji osadu oraz podnośnik powietrzny typu "MAMUT" z lejem pływającym do okresowego usuwania pozostałego kożucha na powierzchni ścieków. W osadniku umieszczone są korytka z przelewami pilastymi do odbioru ścieków oczyszczonych. Korytka te zabezpieczone są dodatkowo przed odpływem kożucha z powierzchni osadników za pomocą deflektorów. Osadnik ma kształt prostopadłościanu z lejem osadowym w postaci ściętego graniastoslupa.

Wymiary osadnika :

➤ szerokość-	$s = 5,0 \text{ m}$
➤ długość-	$l = 5,0 \text{ m}$
➤ wysokość osadnika-	$h_c = 5,0 \text{ m}$
➤ wysokość użyteczna-	$h_u = 4,4 \text{ m}$
➤ wysokość części prostopadłościennej-	$h_l = 2,75 \text{ m}$
➤ wysokość części przepływowej-	$h_p = 2,25 \text{ m}$
➤ powierzchnia osadnika-	$F = 5,0 * 5,0 = 25,0 \text{ m}^2$
➤ powierzchnia dna leja-	$f_o = 0,5 * 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$
➤ objętość użyteczna osadnika-	$V_u = 74,56 \text{ m}^3$

Obciążenie hydrauliczne osadnika :

$$Q_{obl}$$
$$Oh_{obl} = \frac{Q_{obl}}{F \times 24} \quad [\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}]$$
$$Q_{obl \max}$$
$$Oh_{obl} = \frac{Q_{obl \max}}{F \times 24} = 0,40 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$$

Obciążenie osadem :

$$Q_{obl} \times X_{\text{śr}}$$
$$Oo_{obl} = \frac{Q_{obl} \times X_{\text{śr}}}{F \times 24}$$

gdzie :

$X_{\text{śr}}$ - średnie stężenie osadu zagęszczonego w leju osadnika
 $X_{\text{śr}} = 5000 \text{ g} / \text{m}^3$

$$Oo_{obl} = 2000$$

Czas przetrzymania w komorze przepływowej :

$$V_{u\text{ż.}}$$
$$t_{obl} = \frac{V_{u\text{ż.}}}{Q_{obl}} \quad [\text{h}]$$

$$V_{u\text{ż.}}$$
$$t_{obl} = \frac{V_{u\text{ż.}}}{Q_{obl \max}} = 7,4 \quad [\text{h}]$$

2.6.3 Komora tlenowej stabilizacji z zagęszczaniem

Komora stabilizacji z zagęszczaniem osadów jest prostopadłościennym zbiornikiem z dnem w kształcie ostrosłupa ściętego.

Wymiary komory:

➤ długość-	$l = 5,0 \text{ m}$
➤ szerokość-	$s = 5,0 \text{ m}$
➤ wysokość całkowita-	$h_c = 5,0 \text{ m}$
➤ wysokość części prostopadłościennej-	$h_1 = 2,75 \text{ m}$
➤ wysokość części lejowej-	$h_2 = 2,25 \text{ m}$
➤ wysokość użyteczna-	$h_u = 4,5 \text{ m}$
➤ objętość użyteczna-	$V_{uż.} = 77,06 \text{ m}^3$

W komorze tej zostały umieszczone dwa ruszty grubopęcherzykowe do stabilizacji osadów oraz podnośnik powietrzny typu MAMUT z lejem do usuwania cieczy nadosadowej (powstałej po zagęszczeniu osadów) do komory nityfikacji. Do komory stabilizacji doprowadzony jest osad nadmierny z komory denityfikacji. Ilość osadu nadmiernego wg. Imhoffa wynosi 3 % ilości ścieków doprowadzonych do oczyszczalni.

$$Q_{1on} = Q_{obl. \text{ max.}} \times 0,025 = 6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Uwodnienie tego osadu wg Imhoffa wynosi 99,6%, czyli zawartość substancji stałych wynosi 0,4 %.

Zagęszczanie

Komora stabilizacji pracuje dodatkowo jako zagęszczacz. Uwodnienie osadu zagęszczonego grawitacyjnie wg Imhoffa wynosi 97,5%, a zawartość substancji stałych 2,5%.

Ilość osadu zagęszczonego :

$$Q_{1oz} = (0,4 / 2,5) \times Q_{2o} = (0,4 / 2,5) \times 6 = 0,96 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość usuwanej cieczy nadosadowej :

$$Q_{1c} = Q_{1o} - Q_{1oz} = 6 - 0,96 = 5,04 \text{ m}^3/\text{d}$$

Czas gromadzenia zagęszczonego osadu w komorze stabilizacji:

$$t = V_{k4} / Q_{1oz} = 77,06 / 5,04 = 15 \text{ dób}$$

Przewiduje się czas gromadzenia osadu w komorze stabilizacji i zagęszczanie przez okres ponad dwóch tygodni. Następnie osad po tlenowej stabilizacji i grawitacyjnym zagęszczeniu zostanie przetransportowany przy pomocy sprzętu asenizacyjnego na oczyszczalnię ścieków w Długolece celem dalszej przeróbki .

2.6.4 Dobór dmuchaw

ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA POWIETRZA .

Lp.	Urządzenia technologiczne	Qp [m ³ /min]
1	Rushty napowietrzające w komorze osadu czynnego	3,82
2	Podnośnik powietrzny do usuwania kożucha z osadnika	0,20
3	Ruszt napowietrzający w komorze stabilizacji i zagęszczania	0,50
4	Podnośnik powietrzny do usuwania cieczy nadosadowej	0,20
5	Podnośnik powietrzny do recyrkulacji osadu	0,20
RAZEM		4,92

Jest to obliczeniowa ilość dostarczonego powietrza do oczyszczalni, przy założeniu równoczesnej pracy wszystkich urządzeń napowietrzających.

W praktyce część tych urządzeń (podnośniki) pracuje okresowo.

Zapotrzebowanie na moc przez dmuchawę wynosi :

$$N_w = \frac{Q_p \times H}{102 \times h} = \frac{0,08 \times 5500}{102 \times 0,7} = 6,2 \text{ kW}$$

gdzie :

H - wysokość podnoszenia wraz ze stratami, H = 5500 mmH₂O

Q_p - wydajność dmuchawy, Q_p = 0,082 m³/s

h - sprawność dmuchawy, h = 0,7

Dobrano dwie dmuchawy typu DE 80-2 o mocy 7,5 kW każda. Dmuchawy w swoim wyposażeniu powinny posiadać: obudowy dźwiękochłonne, manometr, zawór odcinający i zwrotny.

2.7 Informacje, uwagi i zalecenia

2.7.1 Zasilanie elektryczne

Dla nieprzerwanej pracy ciągu technologicznego oczyszczalni potrzebne są dwa niezależne źródła zasilania. W tym celu należy wyposażyć obiekt oczyszczalni w agregat prądotwórczy.

2.7.2 Zapotrzebowanie na wodę

Woda w budynku technologicznym wykorzystywana jest do utrzymania czystości. Przewidywane zużycie wody Q_{śr} h = 0,3 m³ / h.

2.7.3 Oznaczenia rurociągów

Zgodnie z polskimi normami należy zastosować następujące oznaczenia przewodów :

CZYNNIK PRZEPLYWAJĄCY	Ścieki	Powietrze	Woda
BARWA	Czarna	Niebieska	zielona

Poszczególne obiekty - komora nityfikacji i osadnik wtórny, komora stabilizacji - powinny posiadać tablice znamionowe na których należy podać :

- nazwę urządzenia,
- wymiary,
- czas przetrzymania i inne podstawowe parametry pracy.

2.7.4 Wyposażenie oczyszczalni

Sprzęt BHP

- koło ratunkowe z rzutką i linką asekuracyjną do powieszenia na bloku biologicznym – 2szt.
- bosaki – 2szt.
- szelki bezpieczeństwa – 2 szt.
- linki asekuracyjne o długości do 8,0 metra – 2 szt.
- hełmy ochronne – 2 szt.
- maski pełnotwarzowe przeciwgazowe z pochłaniaczami par kwaśnych 1 szt.
- półmaski do pracy z wapnem chlorowanym – 2 szt.
- okulary ochronne – 2 szt
- nauszniki – 2 szt.
- odzież i obuwie ochronne zimowe – 2 kpl
- odzież i obuwie ochronne letnie – 2 kpl
- para butów gumowych – 2 szt.
- para rękawic brezentowych – 4 szt.
- para rękawic gumowych – 2 szt.
- fartuch gumowy – 2 szt.
- wykrywacz gazów H₂S, CO, CH₄ - 1 szt.
- latarki bateryjne – 2 szt.
- lampy akumulatorowe na napięcie do 25 V – 1 szt.
- apteczka pierwszej pomocy – 1 szt.
- wentylator przenośny z wężem ssawnym - 1 szt

Sprzęt p. poż.

- koc gaśniczy - 1 szt;
- gaśnica proszkowa 6 kg - szt. 3
- gaśnica proszkowa 2 kg - szt. 3
- węże strażackie 52 mm L = 20 m- 2 szt.
- prądownica 52 mm - szt.1
- redukcja 75/72 mm - szt.1
- drabina aluminiowa 3 elementowa 6,5 - 7 m - szt.1
- komplet tablic informacyjno - ostrzegawczych - 1 kpl.

Narzędzia pracy

- łopata – 1szt.
- miotły do utrzymania czystości – 2 kpl
- kilof do odspojenia oblodzenia – 1szt
- pojemnik z piaskiem do likwidacji gołoledzi – 1szt.
- kosiarka spalinowa – 1szt.
- grabie do grabienia skoszonej trawy – 1szt.
- narzędzia ślusarskie do obsługi pomp, dmuchaw, mieszadeł itp. (klucze różnej wielkości, piłka do metalu, pilnik, punktak, przecinak do metalu, młotek, kombinerki, wkręty itd.) - 1 kpl.
- miernik elektryczny. – 1kpl
- termometr zewnętrzny – 1kpl.
- termometr wewnętrzny – 1kpl.
- lej Imhoffa z podziałką , 1 litr ,z tworzywa sztucznego, do pomiaru objętości osadu czynnego – 2 szt.
- tlenomierz – 1 kpl.

pompa ogrodowa sucha Q~ 4m³/h, Hmax~ 50 m z wężem co najmniej Ø 15 – 60 m z końcówkami ogrodowymi i wężem ssawnym L~ 2 m – do podlewania trawy wodą z osadnika

Budynek technologiczno-socjalny :

-dyżurka

- biurko – 1 szt.
- krzesło obrotowe – 1 szt.
- krzesło – 1 szt.
- regał biurowy o wym. ok. (1,0 x 1,9 x 0,3) m - 1 szt.

-pomieszczenie magazynowe:

- regał stalowy o wym. ok. (1,0 x 1,5 x 0,5) m – 2 szt.
- szafka narzędziowa ślusarska wisząca – 1 szt.
- stół – 1 szt.
- krzesło – 1 szt.

-szatnia odzieży roboczej:

- boks na ubrania, stalowy – 2 szt.
- krzesło – 2 szt.

-szatnia odzieży osobistej:

- boks na ubrania, stalowy – 2 szt.
- krzesło – 2 szt.

pokój śniadań:

- stół – 1 szt.
- krzesło – 2 szt.
- szafka wisząca kuchenna - 1 szt.
- szafka pod zlew – 1 szt.

Przy zbiornikach otwartych należy powiesić w widocznym miejscu koła ratunkowe, liny i tyczki. W dostępnym miejscu należy powiesić apteczkę zaopatrzoną w niezbędne leki, środki dezynfekcyjne i opatrunkowe. Wszystkie urządzenia elektryczne powinna obsługiwać osoba do tego uprawniona i stosująca się do zasad BHP podanych w części elektrycznej projektu.

2.7.5 Obsługa

Obsługa oczyszczalni wymaga stałego nadzoru. Do zadań osób obsługujących oczyszczalnię należy :

- kontrola pracy technologicznej oczyszczalni,
- utrzymanie reżimu technologicznego pracy oczyszczalni,
- kontrola pracy dmuchaw,
- odprowadzenie osadu nadmiernego,
- spuszczanie cieczy nadosadowej z zagęszczacza,
- prowadzenie książki ruchu oczyszczalni i zapisywania w niej raz na dobę :
 - ilości osadu w komorze nitryfikacji, w leju Imhoffa po 0,5 godz. sedymentacji oraz
 - uwag dotyczących wyglądu ścieków, występowanie kożucha itp., a także
 - zapisywanie i zgłaszanie wszelkich uwag dotyczących nieprawidłowości
 - w pracy urządzeń,
- utrzymywanie w czystości urządzeń i pomieszczenia oczyszczalni,
- utrzymywanie w czystości terenu wokół oczyszczalni ścieków.

2.7.6 Przewody technologiczne na terenie oczyszczalni

Przewody sprężonego powietrza należy wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej lub PE zgodnie z osobnymi opracowaniami.

2.7.7 Wytyczne technologiczne instalacji i AKPIA

W skład oczyszczalni ścieków w Gostyninie-Zalesiu będą wchodziły następujące urządzenia technologiczne :

- pompownia ścieków surowych główna:
 - monitoring pracy 2 pomp ,
 - część mechaniczna oczyszczalni :
 - sito-piaskownik składający się z sita gęstego zespolonego z piaskownikiem oraz separatorem tłuszczu
 - monitoring pracy sito piaskownika,
 - pompownia ścieków projektowana ,
 - monitoring pracy pomp ,
 - część biologiczna oczyszczalni:
 - blok technologiczny oczyszczalni ścieków o przepustowości 250 m³/d - nowoprojektowany, moc zainstalowana – 2 dmuchawy DE 80 każda o mocy 7,5 kW + oświetlenie budynku,
- pomiar w komorze osadu czynnego :
- tlenu ,
 - pomiar ścieków oczyszczonych:
 - pomiar ilości ścieków przesył danych do centralnej sterowni.

L.p.	Lokalizacja	Pomiar	Funkcja
1.	Przepompownia główna	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, wskazaniem i automatyczną regulacją (1 szt.)	Sterowanie pracą pompy ścieków
2.	Blok technologiczny BOS-EK	Pomiar temperatury (1 szt.) Pomiar stężenia tlenu (1 szt)	Sterowanie pracą dmuchaw

2.8 Zestawienie podstawowych urządzeń technologicznych

Lp	Urządzenie	Ilość	Producent/ dostawca
1	2	3	4
Ob. nr 3 – PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW			
1.	Pompa zatapialna zestawem montażowym Q=10 l/s; H=15,0 m; prąd znamionowy P=2,5 kW; 400V; 50 Hz; IP68; czujnik temperatury uzwojeń silnika; kabel zasilający 15 mb; stopa podstawy z kolanem sprzęgającym DN90; uchwyt sprzęgający; elementy do zabudowy prowadnicy rurowej; prowadnica i łańcuch ze stali nierdzewnej. Jedną z pomp wyposażyc w zawór płuczący.	2	
2.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa odcinająca. Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> • średnica rurociągu: 80 mm, • uszczelnienie: obustronne PN4 • materiał: stal nierdzewna, • napęd: ręczny 	2	
3.	Zawór zwrotny klapowy do ścieków DN 80,	2	

Ob. nr 1 – BUDYNEK TECHNOLOGICZNO-SOCJALNY			
1.	<p>Dmuchawa powietrza z kompletnym wyposażeniem w osłonie dźwiękochłonna-izolacyjnej</p> <p>Parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> wydatek objętościowy: 5,45 m³/min, różnica ciśnień: 500 mbar, moc znam. silnika: 7,5 kW, zasilanie: 400 V / 3 fazy / 50 Hz <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> obudowa dźwiękochłonna, klapa zwrotna, wskaźnik ciśnienia, wskaźnik konserwacji filtra, wskaźnik temperatury, łącznik elastyczny, przetwornica częstotliwości szafa rozdzielczo – sterująca 	2	
2.	Przepływomierz elektromagnetyczny MPP 04K-CP-04 DN 125	1	
Ob. nr 2 – SITOPIASKOWNIK			
1.	<p><u>Sitopiaskownik o parametrach technologicznych:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> przepustowość sita 12 l/s przepływ obliczeniowy 60 l/s przy efektywności usuwania piasku (średnica ziarna >0,2 mm) do 90 % wersja instalacyjna: na fundamencie nad terenem, poza budynkiem dopływ ścieków pompowy <p>Wykonanie materiałowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> sito, zbiornik, pokrywy i wsporniki ze stali AISI 304 spirale ze stali specjalnej odpowiednio obrabianej motoreduktory w wykonaniu normalnym lakierowane <p><u>Wyposażenie:</u></p> <p>1) sito spiralne typ fi500 zintegrowane z prasą do skratek bezwałowe spirale wynoszące:</p> <ul style="list-style-type: none"> średnica strefy sita 500 mm perforacja sita 2,5 mm kąt zainstalowania 35° napęd [motoreduktor] <ul style="list-style-type: none"> moc silnika 1,5 kW zasilanie 400 V 50 Hz klasa ochrony IP 55 <p>2) Zbiornik sita</p> <p>Z kompletnym okapturzeniem higienicznym z odchylaną pokrywą i miejscem instalacyjnym sita</p> <p>Przelew z komory sita do piaskownika (umożliwia przepływ ścieków przez urządzenie w przypadku nieplanowanego postoju sita – np. brak zasilania)</p> <p>Króciec wlotowy ścieków DN 300 PN 10</p> <p>3) Separator tłuszczu</p> <p>4) piaskownik poziomy</p> <ul style="list-style-type: none"> zbiornik piaskownika: <ul style="list-style-type: none"> z kompletnym okapturzeniem higienicznym z przykręcanymi pokrywami na uszczelki króciec wylotowy DN 300 spirala transportująca piasek <ul style="list-style-type: none"> spirala DN 160 mm napęd (motoreduktor) silnik przekładniowy płaski sprzężony kołnierzowo bezpośrednio do ściany czołowej zbiornika moc silnika 0,55 kW zasilanie 400 V 50 Hz klasa ochrony IP 55 	1	

	<ul style="list-style-type: none"> • spirala wynosząca piasek <ul style="list-style-type: none"> ○ kąt zainstalowania 35° ○ napęd (motoreduktor) silnik przekładniowy płaski ○ moc silnika 0,55 kW ○ zasilanie 400 V 50 Hz ○ ~klasa ochrony IP 55 • Układ napowietrzania <p>Układ kontrolno-sterujący</p> <ul style="list-style-type: none"> • pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy konduktometrycznej <p>Wyposażenie elektryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • centralna skrzynka zaciskowa • okablowanie • wyłącznik bezpieczeństwa zamontowany bezpośrednio na urządzeniu lub szafie sterowniczej <p>Zestaw sterowania do automatycznej pracy urządzenia wyposażony w :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sterownik elektroniczny • wyłącznik główny • bezpieczniki • wyłączniki przeciążeniowe silników • przełącznik „ręcznie/automatycznie” • licznik godzin pracy • styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni • lampki sygnalizacyjne pracy i usterek • obudowę szczelną typu ISO do montażu na ścianie IP 65 • innego niezbędnego wyposażenia szafy <p>Pakiet „zima” –do instalacji urządzenia poza budynkiem</p> <ul style="list-style-type: none"> • układ grzałek elektrycznych o mocy całkowitej 2,0 kW • ogrzewane strefy urządzenia izolowane wełną mineralną oraz płaszcz ochronny wykonany z materiału odpornego na korozję (AISI 304) • rozwinięcie systemu sterowania 		
3.	<p>Zasuwa nożowa międzykołnierzowa odcinająca. Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • średnica rurociągu: 300 mm, • uszczelnienie: obustronne, • materiał: stal nierdzewna, • napęd: ręczny 	2	
4.	<p>Przenośnik spiralny do piasku</p> <ul style="list-style-type: none"> • przepustowość 2,0 m³/h • długość 5,5 m, • koryto U-kształtne z pionowym wylotem, • długość pionowej rury spustowej 2,5m • napęd NORD 0,75 kW, klasa izolacji F, IP 55 Ex, 400V, 50Hz 	1	
5.	<p>Przenośnik spiralny do skratek</p> <ul style="list-style-type: none"> • przepustowość 2,0 m³/h • długość 5,5 m, • koryto U-kształtne z pionowym wylotem, ogrzewane moc ok. 1,0 kW • długość pionowej rury spustowej 2,5m • napęd NORD 0,75 kW, klasa izolacji F, IP 55 Ex, 400V, 50Hz 	1	

3 OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

3.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno – budowlany pn. „Budowa oczyszczalni ścieków w Gostyninie-Zalesiu”. Zakres dokumentacji obejmuje:

6. Przebudowę istniejącej komory zbiorczej.
7. Budowę przepompowni ścieków surowych.
8. Budowę sitopiaskownika w wersji ogrzewanej.
9. Budowę budynku technologiczno-socjalnego.
10. Budowa, przebudowę i likwidację sieci i instalacji międzyobiektowych.

3.2 Inwestor

Mazowiecki Zarząd Nieruchomości w Warszawie
Al. Jerozolimskie 28
00-024 Warszawa

3.3 Lokalizacja

Planowana inwestycja w całości zlokalizowana będzie na terenie następujących działek ewidencyjnych:

- jedn. ewid.140401_1 Gostynin
obr.0001 Gostynin, dz. nr 6722/1

Działki położone są w m. Gostynin, pow. gostyniński, woj. mazowieckie.

3.4 Wykorzystane normy do projektowania

PN-EN 1990: 2004/Ap1	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-1: 2004	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, Ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN-EN 1991-1-3: 2005	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-3 Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
PN-EN 1991-1-4: 2008	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-4 Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
PN-EN 1992: 2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
PN-EN 1993: 2008	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
PN-EN 1995: 2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
PN-EN 1996: 2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
PN-EN 1997: 2010	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

3.5 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj budynku: **Oczyszczalnia ścieków**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXX**

3.6 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy

W ramach przedmiotowego zadania planuje się budowę oczyszczalni ścieków w Gostyninie-Zalesiu wraz z niezbędną infrastrukturą. Planowane przedsięwzięcie nie zmieni obecnej funkcji istniejącego obiektu budowlanego tj. oczyszczalni ścieków. W ramach planowanego zadania planuje się budowę budynku technologiczno-socjalnego, w którym zlokalizowany będzie reaktor biologiczny oraz zaplecze socjalne dla obsługi projektowanej oczyszczalni ścieków. Pomieszczenia budynku nie będą przeznaczone na stały pobyt pracowników. Pracownicy kontrolujący i obsługujący pracę oczyszczalni ścieków przystępują do pracy wyposażeni w środki ochrony osobistej, w które są wyposażeni będąc na terenie zakładu pracy.

3.7 Charakterystyczne parametry obiektów

3.7.1 Przebudowa istniejącej zbiorczej komory

3.7.1.1 Opis formy architektonicznej

Opis formy architektonicznej

Istniejący obiekt – komora zbiorcza ścieków to zbiornik służący do gromadzenia ścieków. Charakter zbiornik ścieków okrągłego zbiornika betonowego w całości zagłębionego pod poziomem terenu o średnicy DN 1000 mm. W ramach przedmiotowej inwestycji zaplanowano przebudowę istniejącej komory na nową o średnicy DN1200 mm, która przekieruje dopływające ścieki do projektowanej oczyszczalni ścieków.

3.7.1.2 Konstrukcja

Komorę zbiorczą ścieków należy wykonać z gotowych prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe o średnicy nominalnej DN1200 mm. Zwieńczenie projektowanej komory należy wykonać poprzez zastosowanie zwieńczenia stożkowego DN1200 mm zakończonego wjazdem żeliwnym klasy

Komorę i jej dennicę prefabrykowana należy posadowić na warstwie piaskowo cementowej o grubości 15,0 cm.

3.7.2 Projektowana przepompownia ścieków surowych

3.7.2.1 Opis formy architektonicznej

Projektowany obiekt – przepompownia ścieków surowych będzie miała charakter okrągłego zbiornika polimerobetonowego w większości zagłębionego pod poziomem terenu o średnicy DN 2000 mm. Zbiornik wyniesiony jest ponad poziom terenu o 20,0 cm. Zbiornik zwieńczony jest płytą pokrywową polimerobetonową z otworami technologicznymi służącymi do wyciągania urządzeń zainstalowanych wewnątrz zbiornika.

3.7.2.2 Konstrukcja

Zaprojektowano wykonanie przepompowni ścieków surowych z gotowych elementów prefabrykowanych polimerobetonowych łączonych na uszczelki elastomerowe o średnicy nominalnej DN2000 mm. Zwieńczeniem zbiornika przepompowni będzie płyta pokrywowa polimerobetonowa z fabrycznie wykonanymi otworami do wyjmowania urządzeń technologicznych.

Przepompownię i jej dennicę prefabrykowana należy posadowić na warstwie piaskowo cementowej o grubości 15,0 cm.

Aby poprawnie wykonać projektowaną przepompownię ścieków oraz włączyć ją do eksploatacji przy ciągłej pracy oczyszczalni należy wykonać następujące etapy:

- 1) Wykonanie wokół planowanej lokalizacji przepompowni ściankę szczelną typu Larsena o wymiarach 4,0 x 4,0 i głębokości 6,5 m

- 2) Wykonanie wykopu o wymiarach 4,0 x 4,0 pod posadowienie zbiornika oraz jeżeli jest to konieczne odwodnienia wykopu.
- 3) Wykonanie podłoża na dnie wykopu zgodnie z instrukcją producenta elementów polimerobetonowych, z których zbudowana zostanie przepompownia.
- 4) Posadowienie dennicy zbiornika a następnie montaż kolejnych kręgów polimerobetonowych o wysokości $H=2000$ mm. Poszczególne kręgi należy szczelnie połączyć ze sobą przy pomocy kleju epoksydowego, zgodnie z DTR dostawcy.
- 5) Dociążenie dennicy polimerobetonowej „pierścieniem” o średnicy $\varnothing 3,0$ m wokół dennicy o grubości 50 cm z betonu C20 W8.
- 6) Montaż płyty pokrywowej z włazem ze stali kwasoodpornej 1.4301.
- 7) Instalacja pomp wraz z całą armaturą oraz pomostu roboczego.
- 8) Montaż pozostałych elementów przepompowni ścieków surowych.
- 9) Wykonanie rurociągu tłocznego transportującego dopływające ścieki z przepompowni do projektowanego węzła mechanicznego oczyszczania ścieków.
- 10) Montaż tymczasowej pompy zatapialnej wraz z tymczasowym rurociągiem w przebudowanej komorze krat.
- 11) Zaślepienie odpływu z komory krat.
- 12) Przepięcie (przebudowa) rurociągu odpływowego z komory krat do nowo wybudowanej przepompowni ścieków poprzez budowę nowego rurociągu z rur PVC DN200 mm SN8 ze ścianką litą.
- 13) Udrożnienie dopływu do projektowanej przepompowni ścieków surowych.
- 14) Wyłączenie oraz demontaż pompy tymczasowej zainstalowanej w komorze krat wraz z demontażem rurociągu tymczasowego.

3.7.2.3 Wyposażenie

W ramach planowanego przedsięwzięcia zaplanowano zastosowanie dwóch pomp zatapialnych o parametrach $Q=20,0$ dm³/s, i $W_p=15,0$ m sł. wody. Dodatkowo w zbiorniku przepompowni zaplanowano montaż kraty koszowej wyciąganej mechanicznie o prześwicie prętów 30 mm.

3.7.3 Projektowany sitopiaskownik w wersji ogrzewanej

3.7.3.1 Forma architektoniczna

Na terenie oczyszczalni zaprojektowano sitopiaskownik który ma zapobiegać przedostaniu się do bloku technologicznego oczyszczalni piasku wleczonemu kanałem doprowadzającym ścieki. Urządzenie to będzie ustawione i zamontowane na własnej konstrukcji nośnej wykonanej przez producenta urządzeń. Konstrukcja nośna posiada odpowiednią wysokość umożliwiającą grawitacyjny dopływ ścieków do komory nityfikacji. Sito posiada podłączone rurociągi dopływu i odpływu ścieków surowych oraz urządzenia do odprowadzania pulpy piaskowej i odwodnionych skratek i części pływających. Odwodnione skratki z sito-piaskownika są usuwane do odpowiedniego pojemnika.

3.7.3.2 Konstrukcja wsporcza sitopiaskownika

Sitopiaskownik posadowiony będzie na własnej stalowej konstrukcji wsporczej opartej na stalowych słupach zakotwionych w cokołach fundamentowych o wymiarach 400 x 400 mm.

Konstrukcję stalową stanowią słupy wykonane z dwuteowników 160 mm do których przyspawane będą ceowniki stanowiące podpory dla kraty WEMA stanowiącej pomost obsługowy sitopiaskownika. Do pomostu zostaną wykonane schody stalowe wykończone kratą WEMA. Całość schodów oraz podestu obsługowego sitopiaskownika ogrodzone będą barierką stalową o wysokości min. 110 cm.

3.7.4 Projektowany budynek techniczny

3.7.4.1 Opis formy architektonicznej

Zaprojektowany budynek techniczny ma prostą formę architektoniczną – budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Konstrukcja hali oczyszczalni stalowa. Przykrycie dachem dwuspadowym o więźbie stalowej, dźwigary dachowe w rozstawie osiowym co 4,2 m ; rozpiętość osiowa w kierunku poprzecznym - 7,80 m. Wysokość min. netto hali (od poziomu posadzki do spodu więzara dachowego - 6,90 m. W hali oczyszczalni na poziomie 3,90 m zaprojektowano pomost technologiczny związany konstrukcyjnie ze stalowymi elementami oczyszczalni; na pomost prowadzą jednokierunkowe dwubiegowe schody stalowe, wewnętrzne, po stronie północnej i południowej hali oczyszczalni.

3.7.4.2 Parametry charakterystyczne

- długość budynku 32,40 m
- szerokość budynku 7,80 m
- wysokość budynku 7,13 m
- powierzchnia budynku 252,72 m²
- kubatura budynku 1801,90 m³

3.7.4.3 Program funkcjonalno-użytkowy

Lp	Nazwa pomieszczenia	Posadzka	powierzchnia użytkowa m ²
1	Hala	cementowa	220,00
2	Magazyn	płytki ceramiczne	15,30
3	Korytarz	płytki ceramiczne	10,00
4	Szatnia	płytki ceramiczne	12,30
5	WC	płytki ceramiczne	3,15

3.7.4.4 Fundamenty

Stopy fundamentowe pod stalowe słupy konstrukcji oczyszczalni - żelbetowe, zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Wysokość fundamentów - 50/100 cm, szerokość w zależności od obciążeń, zgodnie z rys. Głębokość posadowienia - 105 cm poniżej poziomu otaczającego terenu. Na całym obwodzie występuje monolityczna żelbetowa podwalina.

Pod oczyszczalnię ścieków należy wykonać żelbetową płytę fundamentową grubości 50 cm. Pomiędzy stalową konstrukcją dna zbiornika a płytą fundamentową należy dać podsypkę grubości 4 cm z piasku zmieszanego z mazutem lub olejem opałowym.

3.7.4.5 Konstrukcja nośna budynku

Konstrukcję nośną hali oczyszczalni stanowi rama stalowa składająca się ze stali profilowej HEB 240 (słupy) i dwuteownika dwuteownik 400 (rygiel górny) połączonych ze sobą śrubami sprężającymi klasy 10.9 M20.

3.7.4.6 Ściany zewnętrzne

Obudowa hali - płyty warstwowe ściennie

3.7.4.7 Schody

Wewnętrzne, stalowe, prowadzące z poziomu 0.00 m na pomost technologiczny na poziomie +3,90 m - jednokierunkowe, dwubiegowe.

3.7.4.8 Zabezpieczenie p.poż budynku

Budynek oczyszczalni zaprojektowano jako jednokondygnacyjny o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m². W budynku nie ma pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

Wymagana i projektowana klasa odporności pożarowej budynku E dla części technologicznej. Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy - 3 gaśnice proszkowe ABC o zawartości 4-6 kg proszku. W budynku zaprojektowano wyłącznik prądu p. poż. i instalację odgromową.

Wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniono z istniejącego hydrantu zewnętrznego nadziemnego DN 80 zlokalizowanego na terenie oczyszczalni ścieków.

3.8 Wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie

Projektowane obiekty budowlane związane z istniejącym obiektem oczyszczalni ścieków zbiorniki nie będą wywierały wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanej infrastruktury na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane. Czasowa uciążliwość w trakcie realizacji robót wynikać będzie z konieczności zajęcia terenu niezbędnego do realizacji w/w zadania.

Ewentualne uciążliwości może powodować jedynie etap realizacji przedsięwzięcia. Prowadzenie prac budowlanych związanych z budową przedmiotowych zbiorników będzie źródłem chwilowego hałasu z maszyn i urządzeń budowlanych, emisji spalin z silników tych maszyn, oraz związane będzie z powstawaniem odpadów.

Uciążliwości te będą krótkotrwałe i zakończą się wraz z zakończeniem prac budowlano-montażowych przewidzianych w zakresie przedmiotowego zadania. Zasięg w/w uciążliwości ograniczać się będzie do najbliższego otoczenia przedmiotowej inwestycji i w całości zlokalizowany będzie na dz. nr 6722/1 obr.0001 Gostynin.

W celu eliminacji w/w uciążliwości, podczas realizacji budowy ujęcia należy stosować sprzęt budowlany sprawny technicznie, odpady gromadzić w wyznaczonych miejscach i na bieżąco wywozić. Dodatkowo wszelkie prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew.

Odbiór ścieków bytowych	do projektowanej oczyszczalni ścieków
Odbiór wód opadowych	na powierzchnie terenu
Dostawa ciepła	nie dotyczy
Dostawa energii elektrycznej	z istniejącej instalacji elektrycznej
Odbiór odpadów stałych	przez wyspecjalizowaną firmę
Emisja zanieczyszczeń	nie dotyczy
Emisja hałasu	zgodnie z obowiązującymi przepisami
Dostawa wody	z istniejącej sieci wodociągowej

3.9 Dojazd do terenu inwestycji

Dojazd do projektowanych obiektów odbywać się będzie z istniejącej drogi dojazdowej. W ramach przedmiotowego zadania zaplanowano również wykonanie dróg wewnętrznych oraz placów manewrowych z kostki betonowej.

3.10 Dane ochrony przeciwpożarowej

Istniejące oraz projektowane obiekty związane z istniejącą oczyszczalnią ścieków wymagają specjalnej ochrony przeciwpożarowej. Projektowany budynek techniczny zaprojektowano jako jednokondygnacyjny o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m². W istniejącym budynku nie ma pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

Wymagana i projektowana klasa odporności pożarowej istniejącego budynku to E. Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy - 1 gaśnicę proszkową ABC o zawartości 4-6 kg proszku. Zabezpieczenie p.poż całego obiektu zapewniać będzie istniejący hydrant nadziemny DN80.

3.11 Układ zieleni

W ramach przedmiotowego zadania nie planuje się zmiany zagospodarowania przestrzennego układu zieleni. Istniejący układ zieleni pozostanie niezmieniony.

3.12 Charakterystyka ekologiczna

Przebudowywany obiekt oczyszczalni ścieków nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Zastosowane materiały budowlane spełniają wymagane normy i aprobaty techniczne.

3.13 Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Projektowane obiekty nie podlegają konieczności dostępu osób niepełnosprawnych, o których mowa a art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osób starszych.

3.14 Informacja o minimalnym udziale lokali mieszkalnych

Nie dotyczy rozpatrywanego przypadku ze względu na brak lokali mieszkalnych ze względu na funkcje projektowanych obiektów.

4 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE

W ramach przedmiotowego zadania należy wykonać instalację wewnętrzną w projektowanym budynku technologicznym.

4.1 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany wykonawczy instalacji wodno-kanalizacyjnej w budynku socjalno-technologicznym oczyszczalni ścieków w m. Gostynin-Zalesie wraz z określeniem sposobu wentylacji poszczególnych pomieszczeń.

4.2 Instalacja wodociągowa w budynku

Zaprojektowano instalację umożliwiającą doprowadzenie wody bieżącej z istniejącej sieci wodociągowej.

Proponuje się wykonanie wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji z rur polietylenowych (Pex/Al/Pex).

Rurociągi poziome zasilające przybory należy prowadzić w warstwie podłogowej przyziemia mocując rurociągi za pomocą uchwyty systemowych. Rurociągi zasilające baterie należy montować w posadzce wyłącznie w rurze osłonowej tzw. „peszel”. Podejścia do urządzeń wykonać jako podtynkowe w izolacji cieplochronnej. Przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać za pomocą tulei ochronnych z PCV lub stalowych. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem niepalnym. Zaleca się bezwzględnie unikać wykonywania połączeń w obszarze tulei.

Na poziomach instalacji wody zimnej zaleca się zastosować izolację cieplną o grubości 20 mm. Dla podejść do przyborów zastosować izolację cieplną o grubości 9 mm. Współczynnik przewodzenia ciepła: dla 100°C–0,033 W/m²K.

Podłączenia rurociągów z armaturą wykonać za pomocą złączy elastycznych w oplocie metalowym.

Przed wykończeniem posadzek należy wykonać próbę szczelności wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego min. 0,9 MPa

Do ogrzewania wody do celów użytkowych projektuje się Elektryczne Przepływowe Podgrzewacze Wody:

4.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się odprowadzenie ścieków z części socjalnej kanałem Ø160 PVC poprzez studzienki rewizyjne do studni zbiorczej kanalizacji sanitarnej. Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki bytowo-gospodarcze z następujących urządzeń: ustępu; umywalk; pisuaru; natrysku.

Projektuje się pion kanalizacji sanitarnej prowadzony przy ścianie zabudowany płytami g.-k. Projektowany pion kanalizacji sanitarnej należy wyprowadzić ponad dach i zakończy rurą wywiewną DN110/160 PVC-U. Mocowanie do elementów konstrukcyjnych budynku wykonać za pomocą uchwyty lub wsporników. Obejmy uchwyty muszą mocować rurę pod kielichem a między obejmą a przewodem stosować należy elastyczne podkładki. Na kondygnacji powinno być jedno mocowanie stałe i dwa przesuwne. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów z PVC wykonuje się poprzez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego. Pion spustowy w najniższym punkcie powinien być wyposażony w rewizję kanalizacyjną PCV; DN110 montowaną ok. 50 cm nad podłogą.

Wymaga się aby rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej miały następujące cechy: odporność na korozję, możliwość transportowania ścieków o temperaturze 95°C w przepływie chwilowym 1-2

minuty i o różnym składzie chemicznym, ponadto muszą być wykonane z materiału niepalnego. Proponuje się wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC np. firmy PipeLife. Przykanalik wykonać z rur PVC-U, SN4 przeznaczonych do układania w ziemi.

Wszystkie przybory sanitarne wyposażone są w indywidualne zamknięcia wodne. Średnice podejść dla przyborów sanitarnych zgodnie z PN-92/b-01707 wynoszą dla:

- misek ustępowych-PVC DN110;
- umywalek-PCV DN50;
- pisuaru-PVC DN75;
- natrysku- PVC DN50.

Podejścia od przyborów do przewodów spustowych należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Połączenia kielichowe wykonywać przy pomocy pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Miskę ustępową należy podłączyć do trójnika najniżej położonego w stosunku do innych urządzeń.

W budynku zaprojektowano wpusty podłogowe DN100 ze stali nierdzewnej. Kanalizację układać ze spadkiem $\min = 1,5\%$ w kierunku istniejącej studni.

4.4 Instalacja wentylacyjna

W pomieszczeniu hali należy zamontować dwa wentylatory dachowe o wydajności $V=2000$ m³/h w celu zapewnienia 2 krotnej wymiany powietrza w ciągu godziny. Wentylatory należy posadowić na konstrukcji dachu z użyciem wibroizolatorów zabezpieczających konstrukcję budynku przed przenoszeniem wibracji z pracującego wentylatora. Przejście kanału wentylacyjnego należy wykonać jako szczelne wypełnione materiałem o niepalności odpowiadającej klasie IP przegrody tj. dachu.

5 OPIS TECHNICZNY – ELEKTRYKA i AKPiA

5.1 Informacje wstępne

5.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej i automatyki budowy oczyszczalni ścieków w Gostyninie-Zalesiu.

5.1.2 Podstawa opracowania

- Projekt technologiczny,
- Podkłady geodezyjne
- Podkłady budowlane
- Karty katalogowe i DTR zaprojektowanych urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy PN/E/IEC i N-SEP.

5.1.3 Zakres opracowania

- Zasilanie oczyszczalni
- Pompownia ścieków,
- Stacja dmuchaw
- Sito-piaskownik,
- Blok biologiczny oczyszczalni
- Oświetlenie terenu,

5.2 Opis techniczny przyjętych rozwiązań - elektryka

5.2.1 Zasilanie

Oczyszczalnia ścieków zasilana będzie z sieci niskiego napięcia. Przewidywana moc zainstalowana przedmiotowej oczyszczalni wynosi 40kW. Oczyszczalnię zasilić ze złącza kablowego. Obok złącza kablowego umieszczony będzie pomiar energii elektrycznej. Zarówno złącze jak pomiar energii objęte są odrębnym opracowaniem. Ze złącza kablowego wyprowadzić kabel YKY 5x25mm² dla zasilania oczyszczalni. Kabel wyprowadzić do rozdzielnicy głównej RG obiektu.

Jako opcję przewidziano zamontowanie w oczyszczalni agregatu prądotwórczego dla zasilania rezerwowego. Przewidywana moc agregatu wynosi 50kVA. Przy zaniku napięcia na zasilaniu podstawowym układ SZR umożliwi automatyczne przełączenie oczyszczalni na zasilanie z agregatu. Dla agregatu należy przewidzieć układ usuwania spalin oraz zbiornik paliwa na 24 godziny. Pomieszczenie agregatu wyposażać w czerpnię i wyrzutnię powietrza. Z agregatu wyprowadzić linię kablową typu YKY 5x25mm²

5.2.2 Rozdzielnica główna RG

W miejscu pokazanym na rzucie oczyszczalni posadowić rozdzielnicę RG w obudowie metalowej, wolnostojącej o wysokości 200cm i stopniu szczelności IP55. Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunkach. Na elewacji rozdzielnicy zamontować panel dotykowy do obsługi oczyszczalni oraz wyłącznik główny rozdzielnicy.

5.2.3 Pompownia ścieków

W pompowni ścieków przewidziano montaż dwóch pomp zatapianych o mocy 2,5kW każda. Z rozdzielnic głównej wyprowadzić dwie linie kablowe do zasilania pomp. Kable układać w rowie kablowym. Przy pompach dla bezpieczeństwa osób konserwujących zamontować wyłączniki remontowe. Pompy w rozdzielnic zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi PKZ. Pompy będą sterowane sondami pływakowymi. Sygnały z pływaków wprowadzić do skrzynki pośredniczącej, umieszczonej na pompowni. Ze skrzynki pośredniczącej wyprowadzić kabel YKSY 10x1,5m2 do rozdzielnic głównej RG.

5.2.4 Stacja dmuchaw

W stacji dmuchaw projektuje się zamontować dwie dmuchawy o mocy 7,5kW każda. Obie dmuchawy starowane będą falownikami dla lepszej regulacji ilości wytwarzanego powietrza. Z rozdzielnic głównej wyprowadzić dwa kable 2YSLCY-J 4x4mm2 dla zasilania dmuchaw. Kable układać na korytkach kablowych i w rurkach PVC. Przy dmuchawach dla bezpieczeństwa osób konserwujących zamontować wyłączniki remontowe. Dmuchawy w rozdzielnic zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi PKZ. Dmuchawy będą sterowane sterownikiem PLC od wskazań tlenomierza w komorze nityfikacji. W dowolnym momencie przechodząc łącznikiem S2 lub S3 w tryb ręczny można każdą z dmuchaw wyłączyć bądź włączyć na tryb pracy ciągłej.

5.2.5 Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetlenia wykonać zgodnie z rysunkiem nr 3 i 4 . Stosować oprawy i osprzęt oświetleniowy szczelny IP44. Oprawy przykręcać bezpośrednio do sufitu. Oprawy awaryjne będą zaopatrzone w układy awaryjnego zasilania (min. 2h) z samoczynnym załączeniem w przypadku zaniku napięcia. Oprawy ewakuacyjne należy oznakować żółtym paskiem.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z PN-EN -1838:2005- oprawami z własnym zasilaniem spełniającymi wymagania PN-EN -60598-2-22:2004. Oprawy ewakuacyjne spełniają jednocześnie rolę opraw oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia stosować przewody typy YDY 3x1,5 i YDY3x2,5 o izolacji 700V. Przewody układać w korytkach kablowych i w rurkach na tynku.

Sterownię oświetleniem odbywać się będzie przyciskami bistabilnymi w hali oczyszczalni ścieków oraz łącznikami oświetleniowymi w pozostałych pomieszczeniach .

5.2.6 Instalacja siłowa i gniazd

W oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie instalacji siłowej, gniazd wtykowych, zestawów gniazdowych oraz instalację grzania pomieszczeń. Stosować osprzęt szczelny IP44 natykowy. Przewody układać w korytkach kablowych i w rurkach na tynku.

5.3 Układ sterowania i automatyki AKPiA

5.3.1 Sterowanie stacją polieketrolitu

Podawanie koagulantu będzie następowało na podstawie wskazań z przepływomierza MPP. W tym celu z przepływomierza wyprowadzić kabel typu YvKSLYekw 4x1 do stacji polielektrolitu. Sterownię odbywać się będzie pętlą prądową 4..20mA. Zarówno stacja dozująca jak i przepływomierz posiadają możliwość parametryzacji, a co za tym idzie dostosowania pomiarów z przepływomierza do wydajności stacji polielektrolitu.

5.3.2 Monitoring pracy oczyszczalni

Projektuje się system monitoringu umożliwiający przekazywanie istotnych sygnałów z oczyszczalni ścieków w m. Gostynin-Zalesie do centralnej sterowni. Ze względu na odległość oraz ukształtowanie terenu zaproponowano system oparty na technice GSM/GPRS. Do komunikacji zaprojektowano moduły telemetryczne MT-101 wraz z rozszerzeniem EX-101 umożliwiające

realizowanie funkcji komunikacyjnej oraz zbierania danych z obiektu. Moduł telemetryczny komunikuje się z otoczeniem poprzez dotykowy panel operatorski montowany na elewacji rozdzielnicy głównej. Moduł Telemetryczny MT-101 jest dedykowanym, profesjonalnym urządzeniem udostępniającym możliwość monitoringu i sterowania z wykorzystaniem integralnych wejść/wyjść, transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS, wysyłanie wiadomości tekstowych SMS oraz wydzwanianie. Zasoby sprzętowe modułu obejmują:

- wbudowany modem GSM/GPRS.
- port szeregowy RS232/485/422
- pamięć Flash na Firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji) Umożliwia to zarówno odczyt najważniejszych sygnałów jak i zdalne sterowanie (wysyłanie poleceń sterujących).

System modułów telemetrycznych umożliwia :

- 1) konfigurację funkcji logicznych na stanach wejść, wyjść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie),
- 2) wysyłanie SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu,
- 3) konfigurację modułu za pomocą przyjaznym narzędzie pracujących w środowisku MS Windows.

W systemie zostaną wykorzystane trzy zasadnicze tryby przesyłania informacji:

- odpytywanie stacji obiektowych przez sterownik centralny - polega on na cyklicznym odpytywaniu monitorowanych obiektów przez sterownik centralny co ustalony czas. Taki tryb pracy umożliwi zarówno przesył danych jak i kontrolę poprawności połączeń komunikacyjnych. W trybie tym zostanie wykorzystana pakietowa transmisja danych GPRS, w której opłata jest pobierana za ilość przesłanych danych a nie za czas połączenia. Ma to istotny wpływ na koszty eksploatacji systemu.
- samodzielne zgłaszanie zdarzeń alarmowych - w trybie tym to sterownik obiektowy zgłasza do sterownika centralnego stany alarmowe wynikające np. ze zmiany wejścia dwustanowego, zmiany poziomu sygnału analogowego lub spełnienia zaprogramowanej funkcji logicznej. Ten sposób pracy gwarantuje szybkie przekazywanie informacji o awariach do dyspozytora systemu.
- samodzielne zgłaszanie zdarzeń alarmowych na zadeklarowane numery telefoniczne - w tym trybie sterownik obiektowy zgłasza wybrane stany alarmowe pod zadeklarowane numery telefonów

Wymiana danych z poszczególnymi obiektami będzie realizowana przez sterownik centralny wyposażony w modem GSM.

Do modułu telemetrycznego doprowadzone zostaną następujące cyfrowe sygnały wejściowe z oczyszczalni:

- 1) maksymalny i minimalny poziom ścieków
- 2) praca postój pomp
- 3) awaria pomp
- 4) praca postój dmuchaw
- 5) awaria dmuchaw

Dodatkowo jako sygnał analogowy doprowadzony zostanie odczyt z przepływomierza MPP oraz ilości tlenu z tlenomierza.

Z uwagi na fakt, że moduły telemetryczne standardowo nie wyposażone moduły wyjść analogowych, zaproponowano dołączeni poprzez sieć MODBUS RTU konwertera AS 701 w wyjściach analogowymi. Dzięki temu możliwe będzie starowanie ilością powietrza wytwarzanego przez dmuchawy dzięki zastosowaniu falowników.

Do szafy rozdzielniczej głównej doprowadzone będą sygnały z poszczególnych urządzeń technologicznych i pomiarowych. Dla zapewnienia dużej odporności na zakłócenia przepięciowe, szczególnie od wyładowań atmosferycznych, sygnały binarne izolowane będą za pomocą dodatkowych listew separujących, a sygnały analogowe i zasilające za pomocą ochronników przeciw-przepięciowych.

5.3.3 Trasy kablowe

W hali oczyszczalni ścieków przewidziano montaż korytek kablowych ze stali nierdzewnej o szerokości 200mm, wysokości 60mm i grubości blachy co najmniej 0,75mm. Podejścia do urządzeń i napędów osłonić ocynkowanym kształtownikiem U44.

5.4 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa projektowana jest w oparciu o normę PN-IEC 61024-1.

Dla potrzeb instalacji odgromowej należy:

- na dachu wykonać siatkę zwodów poziomych z drutu FeZn 8mm.
- wykorzystać jako przewody odprowadzające metalowe słupy konstrukcyjne, spawając na dole bednarke, a na górze drut odgromowy. Przejście drutu przez dach uszczelnić
- na dachu chronić wszelkie elementy wystające ponad dach tj. wentylatory, wywietrzaki itd.,

5.5 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Jako uziom naturalny należy wykorzystać zbrojenie płyty dennej, ław fundamentowych oraz stóp słupów konstrukcyjnych. W tym celu:

- w warstwie chudego betonu pod płytą denną należy wykonać siatkę uziomów z płaskownika FeZn30x4 oraz połączyć ją ze zbrojeniem płyty
- w ławach fundamentowych należy ułożyć płaskownik FeZn 30x4 łącząc go ze zbrojeniem ław oraz stóp słupów konstrukcyjnych
- w betonowej podbudowie posadzki oraz konstrukcji stropu ułożyć siatkę wykonana z płaskownika FeZn 30x4.
- z instalacji uziemiającej wyprowadzić połączenie do głównej szyny połączeń wyrównawczych (GSPW) z płaskownika FeZn 30x4. Do GSPW podłączyć należy zaciski ochronne

wszystkich rozdzielnic, korytek, metalowe rurociągi i elementy konstrukcyjne instalacji sanitarnych.

- w pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniach z umywalkami wykonać miejscowe szyny połączeń wyrównawczych (MSPW). Do MSPW podłączyć należy metalową armaturę, metalowe urządzenia instalacji wodociągowej oraz wszystkie części przewodzące dostępne. Połączenia wykonać należy przewodem giętki LgY 6mm, w kolorze żółto-zielonym.
- wszystkie elementy instalacji uziomów i szyn połączeń wyrównawczych muszą mieć zapewnioną ciągłość elektryczną
- po zakończeniu prac stanu zerowego należy wykonać pomiary oporności uziemienia.
- w przypadku gdy wymagana rezystancja uziemienia nie zostanie uzyskana, należy dodatkowo wykonać uziomy szpilkowe

5.6 Oświetlenie terenu

Dla potrzeb oświetlenia terenu przewidziano montaż jednej oprawy typu Philips SGS 102 z sodowym źródłem światła SON 150W montowanym na słupie stalowym ocynkowanym S-80. Słup posadowiony będzie na fundamencie prefabrykowanym F150.

W słupie zainstalować tabliczkę bezpiecznikową z tworzywa drugiej klasy izolacji w wykonaniu IP 54 z gniazdem do bezpieczników topikowych 6A z gwintem E14. Od projektowanego gniazda bezpieczników do oprawy oświetleniowej na górze słupa poprowadzić przewód YDYżo 3x1,5mm².

Zasilanie latarni wykonać linią kablową typu YKYżo 3x4mm² ułożoną w rurze ochronnej DVK75. Linie wyprowadzić z budynku technicznego. Umieszczenie słupów oświetleniowego pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Dodatkowo do oświetlenia terenu przewidziano montaż czterech projektorów metalhalogenowych 150W na elewacji budynku oczyszczalni ścieków

Do starowania oświetlenia przewidziano montaż astronomicznego zegara cyfrowego. Ponieważ zegar ma zapisane w pamięci wszystkie wschody i zachody słońca przez czas 100lat, nie jest potrzebne stosowanie czujnika zmierzchowego.

5.7 Linie kablowe

Kable zasilające, sterownicze i pomiarowe układane będą w ziemi na głębokości 0,7m od poziomu zera terenu w podsypce piaskowej 2x10cm z przykryciem folią igielitową koloru niebieskiego. Kable sygnalizacyjne i pomiarowe mogą się ze sobą stykać i należy je układać w wykopie w odległości min. 100mm od kabli siłowych. W miejscach skrzyżowania z instalacjami sanitarnymi i innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować osłony rurowe Arot typu A 75mm. Przy przechodzeniu pod drogami należy stosować przepusty kablowe typu Arot DVK 75mm. Przy wejściach do obiektów, na załomach trasy, przed przepustami kablowymi na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne z podaniem typu i przekroju kabla oraz kierunków i roku ułożenia. Wzdłuż trasy kabli przewiduje się układać bednarkę stalową ocynkowaną FeZn30x4mm. Do bednarki tej łączone będą wszystkie rury metalowe, słupy oświetleniowe, szyny ochronne PE w rozdzielnicach oraz większe masy metalowe podziemne.

5.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) zastosowano montaż izolacji i osłon izolacyjnych. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

W tym celu zaprojektowano zastosowanie wyłączników silnikowych oraz wyłączników instalacyjnych nadprądowych. W obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym. Szybkie wyłączenie jest realizowane w układzie z wydzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Przewodu neutralnego nie wolno łączyć za wyłącznikami różnicowoprądowymi z przewodem ochronnym PE. Ochronie podlegają wszystkie urządzenia i odbiorniki. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Punkty neutralny prądnicy agregatu prądotwórczego należy uziemić i podłączyć do magistrali połączeń wyrównawczych.

Przewiduje się również zastosowanie głównych oraz miejscowych połączeń wyrównawczych. Magistralę połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach technicznych budynku projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej na ścianie na uchwytych na wysokości ok. 30cm od posadzki, którą należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej.

Magistralę połączeń wyrównawczych w terenie projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej w ziemi wspólnie z kablami w odległości min. 10cm od kabli. Połączeniom wyrównawczym podlegają części przewodzące dostępne i obce. Do uziomu wyrównawczego należy łączyć: obudowy metalowe oraz szyny ochronne rozdzielnic oraz zaciski ochronne tablic elektrycznych, wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe barierki pomostów, metalowe rurociągi technologiczne itp. Główna szyna wyrównawcza GSU znajdować się będzie w pomieszczeniu rozdzielni.

Instalację ochronną wykonać zgodnie z aktualną normą PN-IEC 60364-4-41 z 2000r. „Ochrona przeciwporażeniowa”. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia a wyniki umieścić w odpowiednim protokole.

5.9 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu eliminacji niszczących przepięć zaprojektowano dwa stopnie ochrony przeciwprzepięciowej. Ochrona przeciwprzepięciową będą stanowić ochronniki zintegrowane klasy I + II, ograniczające poziom napięć do poziomu 1,5kV. Zaprojektowano ochronniki SP-B+C firmy Moeller. Szczegóły podłączenia pokazano na rysunku 1.

6 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis Rysunków

Nr. rysunku	Nazwa	Skala	Nr strony
1.0	Projekt Zagospodarowania Terenu	1:500	39
2.0	Rysunek zestawieniowy	1:50	40
3.0	Konstrukcja reaktora	1:50	41
4.0	Konstrukcja podestów roboczych reaktora	1:50	42
5.0	Konstrukcja wsporcza sitopiaskownika	1:50	43
6.0	Kolektor sprężonego powietrza	1:50	44
7.0	Napowietrzanie KTSO	1:25	45
8.0	Ruszt napowietrzający w reaktorze biologicznym	1:10	46
9.0	Podnośnik powietrzny typu MAMUT do części pływających	1:10	47
10.0	Podnośnik powietrzny typu MAMUT do osadu nadmiernego	1:10	48
11.0	Kolektor ścieków oczyszczonych z przepływomierzem	1:10	49
12.0	Rurociąg rozładunku osadu	1:10	50
13.0	Deflektor	1:20	51
14.0	Koryto przelewowe	1:20	52
15.0	Krata ręczna z ociekaczem	1:10	53
15.0a	Pompownia ścieków surowych	1:50	53
16.0	Podest	1:20	54
17.0	Rzut fundamentów budynku technicznego	1:50	55
18.0	Fundament pod oczyszczalnię	1:20	56
19.0	Fundamenty i podwaliny budynku technologicznego	1:20	57

20.0	Rzut przyziemia budynku technologicznego	1:50	58
21.0	Rzut dachu budynku technologicznego	1:50	59
22.0	Przekroje budynku technologicznego	1:50	60
23.0	Ramy stalowe budynku technologicznego	1:50	61
24.0	Rysunek zestawczy konstrukcji stalowych	1:100	62
25.0	Elewacje budynku technologicznego	1:100	63
26.0	Rzut instalacji sanitarnych w budynku technologiczno-socjalnym	1:50	64
26.0	Schemat rozdzielnic RG Arkusz 1-6	1:-	65-70
27.0	Schemat automatyki i sterowania Arkusz 1-9	1:-	71-79
28.0	Plan instalacji elektrycznych – poziom 0	1:100	80
29.0	Plan instalacji elektrycznych – poziom +3,9	1:100	81
30.0	Plan instalacji uziemiającej i wyrównawczej	1:100	82
31.0	Plan instalacji odgromowej	1:100	83

7 ZAŁĄCZNIKI

Spis Załączników

Nr. załącznika	Nazwa	Nr strony
Zał.1	Oświadczenie projektantów i sprawdzających	84
Zał.2	Uprawnienia mgr inż. Rodryk Świerczok	85
Zał.3	Aktualna izba mgr inż. Rodryk Świerczok	86
Zał.4	Uprawnienia mgr inż. Piotr Tokarczyk	87
Zał.5	Aktualna izba mgr inż. Piotr Tokarczyk	88
Zał.6	Uprawnienia mgr inż. Józef Szybiński	89
Zał.7	Aktualna izba mgr inż. Józef Szybiński	90
Zał.8	Uprawnienia mgr inż. Dariusz Rusnak	91
Zał.9	Aktualna izba mgr inż. Dariusz Rusnak	92
Zał.8	Uprawnienia mgr inż. Waldemar Żurawski	93
Zał.9	Aktualna izba mgr inż. Waldemar Żurawski	94