
KONCPECJA ARCHITEKTONICZNA

OBIEKT: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
w ramach zadania "OCHRONA ZASOBÓW NATURALNYCH POPRZECZ
BUDOWĘ SIECI KANALIZACYJNEJ DLA GMINY ŁABOWA
ETAP II MACIEJOWA - SKŁADISTE"

INWESTOR: Gmina Łabowa
33-336 Łabowa 38

ADRES INWESTYCJI: 33-336 Łabowa
obręb Maciejowa, działka nr 244/3

MIEJSCE I DATA: Nowy Sącz, listopad 2016

mgr inż. arch. Sławomir Puchacz
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektura, budownictwo
nr MPUB. 0020 / 2006
33-300 Nowy Sącz, ul. Korotnickiej 16/22

ZAWARTOŚĆ OPACOWANIA**KONCEPCJA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNA****Część opisowa**

Opis techniczny projektu zagospodarowania terenu

Opis techniczny projektu architektoniczno – budowlanego

1. Przeznaczenie, program użytkowy, forma architektury i funkcja obiektu budowlanego
2. Zestawienie powierzchni i gabarytów budynku, obiektów budowlanych
3. Przyjęte rozwiązania architektoniczno budowlane
4. Ogólne dane o instalacjach

Część rysunkowa

rys. A 01. Proponowane zagospodarowanie terenu	skala 1:500
rys. A 02. Rzut projektowanego budynku wraz z projektowanym zbiornikiem filtracji	skala 1:50
rys. A 03. Przekrój projektowanego budynku wraz z projektowanym zbiornikiem filtracji	skala 1:50
rys. A 04. Rzut istniejących zbiorników objętych przebudową	skala 1:100

Część opisowa - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- normy i przepisy budowlane
- zlecenie i wytyczne inwestora
- oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
- plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego dla gminy Łabowa
- istniejąca oczyszczalnia ścieków

II. PRZEDMIOT KONCEPCJI

Opracowanie stanowi projekt budowlany polegający na przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków wraz ze zmianą istniejącej technologii oczyszczania ścieków na technologię MBR (Membrane Biological Reactor) w ramach zadania "OCHRONA ZASOBÓW NATURALNYCH POPRZEC BUDOWĘ SIECI KANALIZACYJNEJ DLA GMINY ŁABOWA ETAP II MACIEJOWA - SKŁADISTE" z instalacjami wewnętrznymi oraz z infrastrukturą techniczną tj: przebudowa istn. linii oświetlenia zewnętrznego, instalacje technologiczne oczyszczalni z niezbędnym zagospodarowaniem terenu tj: przebudowa istniejącego wewnętrznego układu komunikacyjnego, schody zewnętrzne.

Przedsięwzięcie będzie realizowane na działce o nr ewid.: 244/3 w miejscowości Maciejowa w gminie Łabowa, pow. nowosądecki. Właścicielem działki i jednocześnie Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Łabowa.

Projekt obejmuje, zgodnie z decyzją Inwestora, przebudowę oczyszczalni ścieków z zastosowaniem technologii MBR.

Zakłada się realizację następującego zakresu prac:

- rozbudowa polegać będzie na budowie wolnostojącego budynku technicznego z pomieszczeniem filtracji wyposażonym w dmuchawy i zbiornik CIP.
- rozbudowa polegać będzie na budowie częściowo podziemnego zbiornika filtracji. Zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej 108,00m³, wyposażony w 4 moduły filtracyjne - dyfuzory drobnopęcherzykowe do napowietrzania osadu czynnego, zasilane dmuchawą umieszczoną w proj. pom. technicznym oraz w pompy recyrkulacyjne. Zbiornik nakryty będzie z pokrywy ze stali kwasoodpornej.
- budowa zewnętrznej drabiny wyłazowej z koszem ochronnym prowadzącej na proj. zbiornik
- budowa utwardzonego dojazdu do projektowanego pawilonu technicznego
- budowa instalacji technologicznych łączących projektowane obiekty z istniejącymi obiektami istniejącej oczyszczalni ścieków
- przebudowa (modernizacja) istniejących zbiorników poprzez wprowadzenie nowej technologii MBR
- przebudowa istniejącej linii oświetlenia zewnętrznego kolidującego z projektowanymi obiektami
- przebudowa istniejącego ogrodzenia kolidującego z projektowanym budynkiem technicznym
- zabezpieczenie rurą ochronną istn. kabla energetycznego oraz oświetlenia zewnętrznego, które znajdują się w obrębie projektowanej nawierzchni utwardzonej

Pozostałe elementy istniejącego zagospodarowania i uzbrojenia terenu oczyszczalni pozostają bez zmian. Bez zmian pozostaje również wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Kamienica, wjazd z drogi gminnej.

Szczegółowy opis funkcjonowania poszczególnych projektowanych obiektów oraz ich współzależności przedstawiono w opisie technologii projektowanej oczyszczalni ścieków załączonym do niniejszego opracowania.

Potrzeby z zakresu infrastruktury:

- **woda** – na bazie istniejącego przyłącza z istniejącej na działce studni kopanej. Przyłącze wodociągowe pozostaje bez zmian. Po przebudowie istniejącej oczyszczalni woda z istniejącej sieci potrzebna będzie wyłącznie do celów socjalnych. Do pozostałych celów wykorzystywana będzie woda technologiczna uzyskiwana w procesie oczyszczania ścieków.
- **kanalizacja sanitarna** – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
- **energia elektryczna** – na bazie istniejącego przyłącza (bez budowy przyłącza, bez rozbudowy istn. sieci). Rozbudowie podlega wyłącznie wewnętrzna instalacja elektryczna, która musi zasilić projektowany budynek techniczny.
- **dojazd i dojścia** – na bazie istniejącego zjazdu drogowego z drogi gminnej – parametry zjazdu bez zmian.
- **miejsca postojowe dla samochodów** – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego
- **ogrzewanie** – projektowany budynek techniczny – ogrzewanie elektryczne.
- **gospodarka odpadami** – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Czyste wody opadowe z dachów projektowanych obiektów będą rozprowadzone na terenie biologicznie czynnym działki Inwestora i nie będą zalewać sąsiednich działek i zabudowy.

Wszystkie parametry techniczne projektowanej inwestycji zgodne są z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Łabowa, UCHWAŁA NR XXV/164/2004 RADY GMINY ŁABOWA z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie: uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łabowa – z wyłączeniem obszaru Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Sołectwo Maciejowa (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego nr 99 z dnia 21.02.2005r poz. 673)

III. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przedsięwzięcie będzie zrealizowane na działce ew. nr 244/3 w m. Maciejowa gmina Łabowa. Powierzchnia działki wynosi 9100,00m². Jest ona aktualnie zagospodarowana urządzeniami i obiektami istniejącej oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą tj.: międzyobiektowa instalacja kanalizacji sanitarnej, przyłącze wodociągowe i międzyobiektove rurociągi wody, przyłącze elektroenergetyczne oraz oświetlenie zewnętrzne. Obecna "przestarzała" technologia oczyszczania oraz zwiększająca się ilość użytkowników podłączonych do kanalizacji (rozbudowa sieci kanalizacyjnej) wpłynęły na podjęcie decyzji o realizacji przedsięwzięcia. Obecnie do oczyszczalni dopływają siecią kanalizacyjną ścieki z miejscowości Łabowiec, części Nowej Wsi, Łabowej i Maciejowej. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Kamienica Nawojowska, która przylega do przedmiotowego terenu. Wody opadowe z istniejących dachów rozprowadzane są po terenie zielonym działki. Skratki są magazynowane na terenie oczyszczalni i wywożone okresowo na składowisko. Na

terenie oczyszczalni znajduje się zieleń niska i wysoka. Na terenie oczyszczalni nie stwierdzono występowania chronionych prawem gatunków roślin i grzybów. Skala przedsięwzięcia nie zmieni sposobu wykorzystania terenu obecnie zajmowanego przez oczyszczalnię ani działek sąsiednich. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest ogrodzony.

IV. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

W związku z przestarzałą i niewystarczającą technologią istniejącej oczyszczalni przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni pozwoli na skuteczne oczyszczenie ścieków od mieszkańców. Projekt obejmuje, zgodnie z decyzją Inwestora, rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków z zastosowaniem technologii MBR.

Planowany plan zagospodarowania terenu oczyszczalni przedstawiony jest na rys. nr A 01 – plansza zagospodarowania terenu.

Zakłada się realizację następującego zakresu prac:

- rozbudowa polegać będzie na budowie wolnostojącego budynku technicznego z pomieszczeniem filtracji wyposażonym w dmuchawy i zbiornik CIP.
- rozbudowa polegać będzie na budowie częściowo podziemnego zbiornika filtracji. Zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej 108,00m³, wyposażony w 4 moduły filtracyjne - dyfuzory drobnopęcherzykowe do napowietrzania osadu czynnego, zasilane dmuchawą umieszczoną w proj. pom. technicznym oraz w pompy recyrkulacyjne. Zbiornik nakryty będzie z pokrywy ze stali kwasoodpornej.
- budowa zewnętrznej drabiny wylazowej z koszem ochronnym prowadzącej na proj. zbiornik
- budowa utwardzonego dojazdu do projektowanego pawilonu technicznego
- budowa instalacji technologicznych łączących projektowane obiekty z istniejącymi obiektami istniejącej oczyszczalni ścieków
- przebudowa (modernizacja) istniejących zbiorników poprzez wprowadzenie nowej technologii MBR
- przebudowa istniejącej linii oświetlenia zewnętrznego kolidującego z projektowanymi obiektami
- przebudowa istniejącego ogrodzenia kolidującego z projektowanym budynkiem technicznym
- zabezpieczenie rurą ochronną istn. kabla energetycznego oraz oświetlenia zewnętrznego, które znajdują się w obrębie projektowanej nawierzchni utwardzonej

Szczegółowy opis funkcjonowania poszczególnych projektowanych obiektów oraz ich współzależności przedstawiono w opisie technologii projektowanej oczyszczalni ścieków załączonym do niniejszego opracowania.

Roboty budowlane wynikające z niniejszego projektu całkowicie zamykają się w obrębie działek Inwestora objętych opracowaniem do których Inwestor posiada tytuł prawny. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie jak dotychczas rzeka Kamienica Nawojowska. W chwili obecnej Gmina Łabowa, właściciel oczyszczalni, posiada pozwolenie wodnoprawne na wprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych do rzeki Kamienica Nawojowska. Zgodnie z projektowaną technologią średnica

istniejącego wylotu, jego lokalizacja jest wystarczająca do odprowadzenia planowanej ilości ścieków.

Dojazd do działki odbywa się przez istniejący zjazd z drogi publicznej – droga gminna dojazdowa na bazie istniejącego zjazdu. Teren projektowanej inwestycji jest w całości ogrodzony, ogrodzenie w większości pozostaje bez zmian z wyjątkiem małego fragmentu ogrodzenia kolidującego z projektowanymi obiektami. Nowy fragment ogrodzenia należy wykonać w tym samym charakterze co ogrodzenie istniejące.

Nowe powierzchnie utwardzone zaprojektowano jako opaskę wokół projektowanych obiektów oraz jako ciąg pieszo-jezdny umożliwiający dostęp do projektowanych obiektów. Układ istniejącej powierzchni utwardzonej pozostają bez zmian.

Zgodnie §3 ust.1 oraz §4 ust.2 Rozp. MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U.2009.124.1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu działki wymaga zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. Sposób zabezpieczenia ppoż. pozostaje bez zmian w stosunku do stanu obecnego.

Zgodnie z §12.1 ust.3 RMSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U.2009.124.1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych dla omawianej inwestycji nie ma obowiązku wydzielania ani zapewnienia drogi pożarowej.

Ukształtowanie terenu

Projektowanymi poziomami nawiązano się do istniejących poziomów budynków oraz obiektów, nawierzchni utwardzonych oraz powierzchni terenu zielonego. Ze względów technologicznych oraz hydrogeologicznych projektowane obiekty oczyszczalni ścieków (zbiornik filtracji) częściowo zagłębiono w terenie oraz wyniesiono (górną część zbiornika) względem terenu istniejącego o 2,18m. Poziom 0 projektowanego budynku znajduje się 2 cm powyżej istn. poziomu terenu w obrębie budynku.

Sposób postępowania i zagospodarowanie mas ziemnych

Pozyskane ewentualnie w trakcie budowy masy ziemne (wykopy pod zbiornik, fundamenty budynku technicznego) – w większości zostaną wywiezione na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora. Ziemia, która zostanie na placu budowy będzie wykorzystana do zasypania łąw fundamentowych oraz podziemnej części zbiornika. Ilość mas ziemnych powstałych z wykopów wynosi ok. 160m³.

Projekt zieleni i małej architektury

W związku z ukształtowaniem terenu działki, projekt nie przewiduje większych ingerencji w zielen. Istniejąca zielen niska jest w dobrym stanie. Na terenie oczyszczalni znajduje się zielen niska i wysoka, która nie koliduje z projektowanymi obiektami. Na terenie oczyszczalni nie stwierdzono występowania chronionych prawem gatunków roślin i grzybów. Projekt nie przewiduje nowych obiektów małej architektury oraz ogrodzenia, z wyjątkiem małego fragmentu ogrodzenia kolidującego z projektowanymi obiektami. Nowy fragment ogrodzenia należy wykonać w tym samym charakterze co ogrodzenie istniejące.

V. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

BILANS TERENU		
POWIERZCHNIA DZIAŁKI 244/3	9 100,00m²	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY: w tym: - budynki i obiekty istniejące - projektowany budynek techniczny - projektowany zbiornik filtracji	459,06m² 400,00m ² 26,76m ² 32,30m ²	5,04%
POWIERZCHNIA UTWARDZONA w tym: - istn. powierzchnia - proj. powierzchnia utwardzona	1 623,00m² 1 548,00m ² 75,00m ²	17,84%
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA	7 017,94m²	77,12%
UWAGA! powyższe powierzchnie mogą ulec zmianie po opracowaniu szczegółowego projektu budowlanego		

VI. DANE INFORMUJĄCE O PRZEZNACZENIU TERENU

Przedsięwzięcie będzie zrealizowane na działce nr o ew. 244/3 w m. Maciejowa gmina Łabowa. Powierzchnia działki wynosi 9100,00m².

Zgodnie z uchwałą NR XXV/164/2004 RADY GMINY ŁABOWA z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie: uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łabowa – z wyłączeniem obszaru Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Sołectwo Maciejowa, działka o nr ewid. 244/3, na której planowane jest przedsięwzięcie znajduje się w terenie oznaczonym symbolem:

K2 – Tereny urządzeń do utylizacji ścieków. Projektowana wysokosprawna, zbiorcza oczyszczalnia ścieków docelowo dla Łabowca, Kotowa, Nowej Wsi, Roztoki Wielkiej, Krzyżówki, Łosia, Łabowej, Barnowca, Czaczowa, Maciejowej i Składzistego (wg wariantu I) na warunkach wynikających z przepisów odrębnych. Zrzut ścieków wymaga uzyskania pozwolenia wodno-prawnego oraz zabezpieczenie obiektu przed zagrożeniem powodziowym.

Teren, na którym przewidywana jest inwestycja oraz istniejące budynki poddane rozbudowie i przebudowie nie są wpisane do rejestru zabytków, oraz nie znajdują się pod ochroną konserwatorską.

VII. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ

Wymieniona działka nie jest pod wpływem eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

VIII. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZA SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANÝCH

Nie ma.

IX. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ W ZAKRESIE ZGODNYM Z PRZEPISAMI ODRĘBNYMI

Teren, na którym przewidziano realizację przedsięwzięcia objęty został miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Łabowa. Projektowany zakres przedsięwzięcia oraz zagospodarowanie terenu są zgodne z wytycznymi ww. planu. Zarówno odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych i podczyszczonych wód opadowych, jak i emisja hałasu i zanieczyszczeń powietrza, nie będą miały istotnego wpływu na stan środowiska, w tym wód powierzchniowych i podziemnych oraz środowiska glebowego tego terenu. Wykonywane prace przy realizacji przedsięwzięcia nie będą stanowiły potencjalnego zagrożenia dla wód, gleb, roślinności, zwierząt i ludzi. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych norm. Przedsięwzięcie nie przyczyni się do zmiany w sposobie zagospodarowania i wykorzystania terenów w bezpośrednim sąsiedztwie. Przedsięwzięcie nie wywołuje kolizji przestrzennej. Proponowane w projekcie rozwiązania techniczne uwzględniają docelowo potrzeby odbioru ścieków z terenu miejscowości: Łabowiec, części Nowej Wsi, Łabowej i Maciejowej. Zastosowana technologia oczyszczalnia ścieków (MBR) jest jednym z nowoczesnych i coraz częściej stosowanych rozwiązań w komunalnych i przemysłowych oczyszczalniach ścieków. Materiały i urządzenia przewidziane do wykonania planowanego przedsięwzięcia są wysokiej jakości. Wybrana technologia oczyszczania ścieków umożliwi właściwy stopień redukcji ładunków niesionych w ściekach komunalnych zapewniając należytą ochronę wód rzeki Kamienica. W związku z tym, wariant realizacji planowanego przedsięwzięcia w omawianej lokalizacji i przyjętych rozwiązaniach w zakresie technologii oczyszczania jest zasadny.

- ochrona środowiska:

Ścieki oczyszczone przy zastosowaniu technologii MBR ultrafiltracji membranowej odpowiadają I-iej klasie czystości wód płynących. Efekty oczyszczania ścieków będą więc spełniać wymagania wynikające z rozporządzenia Ministra Środowiska, a stopień ochrony czystości wody odbiornika będzie zachowany.

W fazie eksploatacji zastosowanych zostanie szereg rozwiązań ograniczających jej wpływ na środowisko:

- **w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych i mikrobiologicznych do atmosfery:**

- zastosowane będą procesy tlenowe do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów
- oczyszczanie ścieków odbywać się będzie w systemie zamkniętym, istniejące zbiorniki poddane przebudowie (wymiana technologii) obecnie zakryte płytami żelbetowymi takie pozostaną
- urządzenia służące do mechanicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadu zlokalizowane są w budynkach,
- odpady technologiczne powstałe z procesu oczyszczania ścieków: skratki, piasek i tłuszcze transportowane będą do odpowiednich kontenerów, gromadzone w pomieszczeniu sitopiaskownika i wywożone przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą zezwolenia wynikające z ustawy o odpadach,
- osad nadmierny odwodniony odprowadzany będzie transporterem ślimakowym na przyczepę w stanowisku odbioru osadu (obiekt zadaszony) i wywożony

każdorazowo przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą zezwolenia wynikające z ustawy o odpadach,

- odpady komunalne będą gromadzone w szczelnych kontenerach i na bieżąco wywożone do odzysku, unieszkodliwienia lub składowania zgodnie z wymogami ustawy o odpadach,

- w zakresie emisji hałasu

- stosowanie urządzeń o dopuszczalnym poziomie hałasu,
- pompy będą zanurzone w ściekach, w zakrytym zbiorniku podziemnym,

- w zakresie ochrony środowiska gruntowego, wód powierzchniowych i podziemnych

- istniejące nawierzchnie dróg i miejsc postojowych na terenie oczyszczalni są utwardzone, projektowane nawierzchnie również będą wykonane jako utwardzone z kostki brukowej

- w zakresie oddziaływania na ludzi, zwierzęta, zieleń

- ziemia z wykopów będzie wykorzystana do zasypania ław fundamentowych oraz podziemnego zbiornika,
- teren oczyszczalni jest ogrodzony i jest to obszar do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom uciążliwość projektowanych obiektów ograniczona zamykać się będzie w granicach działek Inwestora, do których osiada tytuł prawny,
- teren oczyszczalni ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich,
- na terenie oczyszczalni istniejąca zieleń wysoka (drzewa i krzewy iglaste), pełnić będzie funkcje izolacyjno-ochronne i stanowić będzie osłonę przed emisją aerozoli i emisją akustyczną,

- higiena i zdrowie użytkowników

- wymagania higieniczno - sanitarne zgodne z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać tego typu budynki. Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanego budynku, z uwagi na zapewnienie w budynku warunków użytkowych zgodnych z jego przeznaczeniem, a w szczególności w zakresie: oświetlenia, zaopatrzenie w wodę, ogrzewania, wentylacji, usuwania ścieków, opadów i innych.

X. OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Projektowane zagospodarowanie terenu i lokalizacja obiektu nie narusz uzasadnionych interesów osób trzecich, zgodnie z art. 5.1 ust. 9 ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994. z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2016r. nr 290 z późn. zmianami).

Część opisowa - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

I. PRZEZNACZENIE, PROGRAM UŻYTKOWY, FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW:

- Opracowanie stanowi projekt budowlany polegający na przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków wraz ze zmianą istniejącej

technologii oczyszczania ścieków na technologię MBR (Membrane Biological Reactor) w ramach zadania "OCHRONA ZASOBÓW NATURALNYCH POPRZECZ BUDOWĘ SIECI KANALIZACYJNEJ DLA GMINY ŁABOWA ETAP II MACIEJOWA - SKŁADISTE" z instalacjami wewnętrznymi oraz z infrastrukturą techniczną tj: przebudowa istn. linii oświetlenia zewnętrznego, instalacje technologiczne oczyszczalni z niezbędnym zagospodarowaniem terenu tj: przebudowa istniejącego wewnętrznego układu komunikacyjnego, schody zewnętrzne.

Przedsięwzięcie będzie realizowane na działce o nr ewid.: 244/3 w miejscowości Maciejowa w gminie Łabowa, pow. nowosądecki. Właścicielem działki i jednocześnie Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Łabowa.

Projekt obejmuje, zgodnie z decyzją Inwestora, przebudowę oczyszczalni ścieków z zastosowaniem technologii MBR.

- Zaprojektowano formę budynku i obiektu uwzględniającą wymagania technologiczne oczyszczalni ścieków, uwzględniając wysokość pomieszczeń związanych z wysokością poszczególnych urządzeń. Zaprojektowano jeden budynek techniczny wraz ze zbiornikiem podziemnym filtracji. Projektowany obiekt jest budynkiem parterowym, bez poddasza użytkowego. Kąty dachów, materiał pokrycia (blacha trapezowa) oraz kolorystykę dachów dostosowano do formy tradycyjnej architektury. Projektowany budynek zaprojektowano w konstrukcji murowanej tradycyjnej z pustaków z betonu komórkowego gr. 24cm, bez stropu. Konstrukcja dachu drewniana krokwiowo jętkowa (szczegóły w dalszej części opisu). Fundamentowanie monolityczne. Zbiornik zaprojektowano jako monolityczna konstrukcja żelbetowa z nakrywą z ze stali kwasoodpornej. Dostęp do zbiornika zapewnia zewnętrzna drabina wyłazowa z koszem ochronnym prowadząca na proj. zbiornik. Wejście do budynku technicznego projektuje się bezpośrednio z terenu przez odpowiednie wyprofilowanie otaczającego terenu.
- Nie projektuje się na terenie oczyszczalni dodatkowych stałych miejsc pracy. Projektowana technologia oczyszczalni jest w pełni zautomatyzowana, przewiduje się tylko czasowy pobyt pracowników jako dozór techniczny w przypadku awarii lub bieżących przeglądów.

II. PARAMETRY TECHNICZNE, DANE LICZBOWE

- projektowany podziemny zbiornik filtracji

Pojemność zbiornika	123,00	m ³
Pojemność czynna	~ 108,00	m ³
Pokrywa zbiornika	stal nierdzewna kwasoodporna nad komorą filtracji	
Powierzchnia netto	21,50	m ²
Wymiary wewnętrzne (długość, szerokość, głębokość)	8,60 x 2,50 x 5,75	m
Rzędna dna zbiornika	434,02 (-2,90m)	m n.p.m.

- projektowany budynek techniczny

Powierzchnia użytkowa	20,00	m ²
-----------------------	-------	----------------

Powierzchnia całkowita	26,76	m ²
Powierzchnia zabudowy	26,76	m ²
Wymiary (długość, szerokość, wysokość)	5,78 x 4,78 x max. 5,53	m
Kubatura	87,00	m ³
Ilość kondygnacji	1	
Rzędna 0,00	436,92	m n.p.m.
Max. wysokość budynku od poziomu 0,00	5,53	m
Wysokość budynku od poziomu terenu	5,55	m

III. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU, ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Technologia – tradycyjna. Każdy z projektowanych obiektów (budynek i zbiornik) jest to obiekt niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny. Technologia tradycyjna z zastosowaniem elementów murowanych (bloczek komórkowy), betonowych i żelbetowych, oraz stalowych. Słupy konstrukcyjne oraz ściany wypełniające posadowione na ławach żelbetowych.

Posadowienie - ławy fundamentowe żelbetowe wg opracowania konstrukcyjnego. Wysokość ław fundamentowych h=40cm. Pod stopy i ławy należy wylać warstwę chudego betonu grubości 10cm.

Elementy żelbetowe - słupy, belki, nadproża, wieńce zbrojone.

Ściany fundamentowe - betonowe z betonu B25 – gr. 24cm. Ocieplone styropianem przeznaczonym do kontaktu z gruntem gr.10cm. Izolacja pionowa przeciwwodna z foli kubełkowej i preparatu asfaltowo-kauczukowego. Izolację wyciągnąć min. 30cm ponad poziom terenu.

Ściany zewnętrzne - murowane- z pustaków z betonu komórkowego- gr. 24cm murowanych na zaprawie murarskiej do bloczków komórkowych. Przewidziano docieplenie ścian styropianem gr. 15cm. Wykończenie tynkiem elewacyjnym oraz tynkiem mozaikowym na cokole.

Ściany zbiornika - betonowe z betonu B30 W8 – gr. 40cm. Izolacja pionowa przeciwwodna z foli kubełkowej i preparatu asfaltowo-kauczukowego.

Elementy żelbetowe - słupy, belki, nadproża, wieńce zbrojone wg opracowania konstrukcyjnego.

Strop nad zbiornikiem – pomost serwisowy żelbetowy pozostała część ze stali nierdzewnej kwasoodpornej (komory filtracji).

Dach budynek techniczny - więźba dachowa drewniana, krokwiowo-jętkowa. Pokrycie dachu wiatroizolacją i blachą trapezową. Elementy drewniane zabezpieczone środkami przeciwgrzybicznymi i przeciwwilgociowymi, oraz ogniowo dla uzyskania NRO. Odwodnienie na zewnątrz budynku za pośrednictwem rynien Ø 12,5cm i rur spustowych Ø 9cm z blachy powlekanej.

Wykończenie ścian - tynki cementowo-wapienne kat. III, szczegółowe wykończenie ścian poszczególnych pomieszczeń w zależności od wymagań funkcjonalnych.

Izolacja przeciwwilgociowa - podłoga na gruncie – papa termozgrzewalna. Izolację połączyć z izolacją pionową na ścianach fundamentowych. Zaizolować również ściany zewnętrzne do wys. min. 30cm ponad teren.

Przewody wentylacyjne - wentylator wyciągowy na dachu oraz czerpnia ścienna świeżego powietrza.

Obróbki blacharskie – ścianki attykowe, okapy wykończone blachą powlekaną.

Drabina zew. wyłazowa na zbiornik - stalowa, ocynkowana, z koszem ochronnym,

Izolacje przeciwwilgociowe pionowe - powłoka gruntująca plus ciągła warstwa klejowa, emulsja asfaltowa, folia kubelkowa

Izolacje przeciwwilgociowe poziome - papa termozgrzewalna podkładowa 3mm na osnowie z tkaniny poliestrowej, folia izolacyjna PE 0,3mm, gruntowanie roztworem asfaltowym, emulsja asfaltowa,

Izolacje paroochronne i paroszczelne – folia paroizolacyjna PE gr.0,2mm klejona na zakład

Izolacje termoizolacyjne –

- ściany fundamentowe – styropian ekstrudowany gr. 10cm (budynek) i gr. 5cm (zbiornik)
- ściany zewnętrzne - styropian gr.15,0 cm (EPS80),
- dach – wełna mineralna gr.20,0cm
- posadzka na gruncie - na całej powierzchni pawilonu należy ocieplić posadzkę styropianem ekstrudowanym gr. 8cm

Ślusarka zewnętrzna -

- drzwi zewnętrzne - stalowe, ocieplone

Wykończenie wewnętrzne: - wszystkie elementy wykończenia wewnętrznego wg standardów i wytycznych inwestora:

- posadzka epoksydowa gładka
- elementy drewniane zabezpieczone środkami przeciwgrzybicznymi i przeciwwilgociowo, NRO,
- gaśnice pianowe

Wykończenie zewnętrzne:

- wszystkie elementy wykończenia zewnętrznego wg standardów i wytycznych inwestora:
- obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe – blacha stalowa powlekana w kolorze dachu,
- pokrycie dachu blacha trapezowa w kolorze grafitowym,
- wykończenie ściany zewnętrznej - tynk mineralny cienkowarstwowy kolor popielaty,
- cokół - tynk mozaikowy - kolor grafitowy,
- przewody wentylacyjne wg proj. wentylacji w kolorze pokrycia dachowego,
- wokół budynku oraz zbiornika opaska odbojowa z kostki betonowej,
- dojście, dojazd, miejsca postojowe z kostki betonowej,

Przegrody zewnętrzne

Zgodnie z wymaganiami przepisów budowlanych przyjęto, że przegrody zewnętrzne będą spełniać minimalne wymagania w zakresie przenikania ciepła.

IV. WARUNKI KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Nie dotyczy.

V. PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ

Dokładną charakterystykę oraz współzależności technologiczne urządzeń przedstawiono w załączonym opisie technologii oczyszczalni ścieków.

VI. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNE BUDYNKÓW LINIOWYCH

Nie dotyczy.

VII. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA**BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO**

Budynek wyposażony będzie w instalacje:

- instalacje elektryczną
- instalacje wod. – kan.
- wentylacje mechaniczną
- instalacje technologiczne

VIII. WARUNKI GRUNTOWE

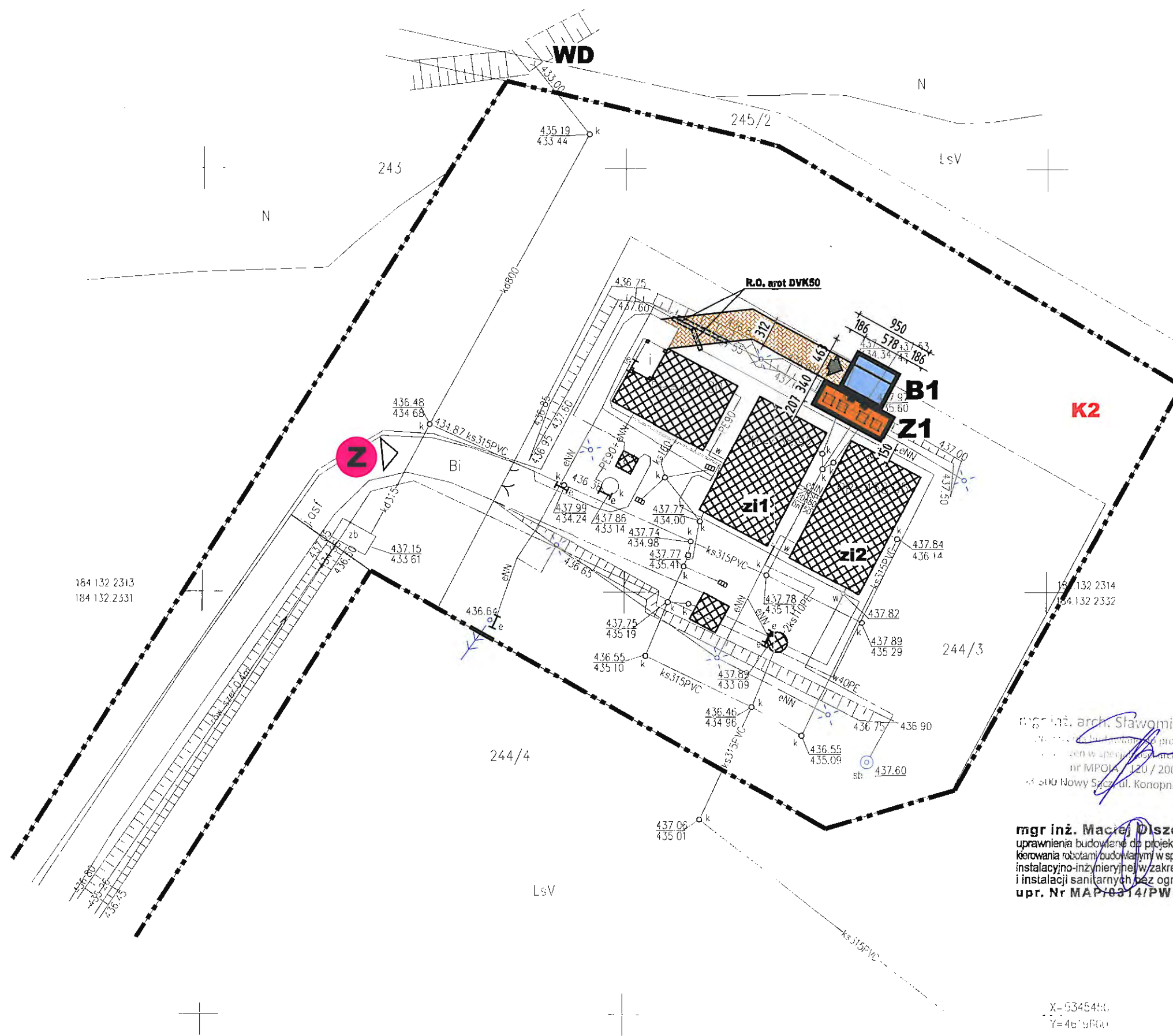
Na podstawie opracowanych na etapie projektu budowlanego opracowań szczegółowych.

Podpisany
mgr inż. Sławomir Podraza
Pracownia Projektowa
18/22

Projektował:
mgr inż. arch. Sławomir Podraza

Opracowanie technologii:
~~Maciej Nowak~~

mgr inż. Maciej Olszowski
uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr MAP/0314/PWBS/16



LEGENDA

GRANICA DZIAŁKI = TEREN OPRACOWANIA

BUDYNKI ISTNIEJĄCE

zi 1

ISTN. ZBIORNIKI SBR 1 oraz KOMORY TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU
objęty przebudową - zmiana technologii

zi 2

ISTN. ZBIORNIKI SBR 2 oraz ZBIORNIK BUFOROWY
objęty przebudową - zmiana technologii

WD

ISTNIEJĄCY WYLOT DO POZOSTAWIENIA BEZ ZMIAN

Z

ISTNIEJĄCY WJAZD NA DZIAŁKĘ Z DROGI PUBLICZNEJ - DROGA GMINNA
WJAZD POZOSTAJE BEZ ZMIAN

PROJEKTOWANE OBIEKTY

1. BUDYNEK TECHNICZNY ZAWIERAJĄCY:
- pom. filtracji

Z1. ZBIORNIK FILTRACJI
- poj. czynna 108,00m3

PROJ. POWIERZCHNIA UTWARDZONA

PROJ. WEJŚCIE DO BUDYNKU

BILANS TERENU

POWIERZCHNIA DZIAŁKI 244/3	9 100,00m2	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	459,06m2	5,04%
w tym:		
- budynki i obiekty istniejące	400,00m2	
- projektowany budynek techniczny	26,76m2	
- projektowany zbiornik filtracji	32,30m2	
POWIERZCHNIA UTWARDZONA	1 623,00m2	17,84%
w tym:		
- istn. powierzchnia	1 548,00m2	
- proj. powierzchnia utwardzona	75,00m2	
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNE CZYNNA	7 017,94m2	77,12%

UWAGA!
powyższe powierzchnie mogą ulec zmianie po opracowaniu szczegółowego projektu budowlanego

PRZEZNACZENIE TERENU
/ZGODNIE Z ZAPISAMI MPZP/

K2TERENY URZĄDZEŃ DO UTYLIZACJI ŚCIEKÓW

mgr inż. arch. Sławomir Podraza
projektant i kierownik projektu
z wykształceniem w specjalności architekt
nr MPOL 1120 / 2008
ul. Słowackiego 13/22

mgr inż. Maciej Diszowski
uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci
i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr MAP 16314/PWBS/16

X=5345456
Y=4619600

TEMAT PROJEKTU:

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA
ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

INWESTOR:

Gmina Łabowa
33-336 Łabowa 38

ADRES INWESTYCJI:

33-336 Łabowa
obręb Maciejowa działka nr 244/3

BRANŻA:

ARCHITEKTURA

FAZA PROJEKTU:

KONCEPCJA
ARCHITEKTONICZNA

TYTUŁ RYSUNKU:

PLANSZA ZAGOSPODAROWANIA
TERENU

REWIZJA:

00

SKALA RYSUNKU:

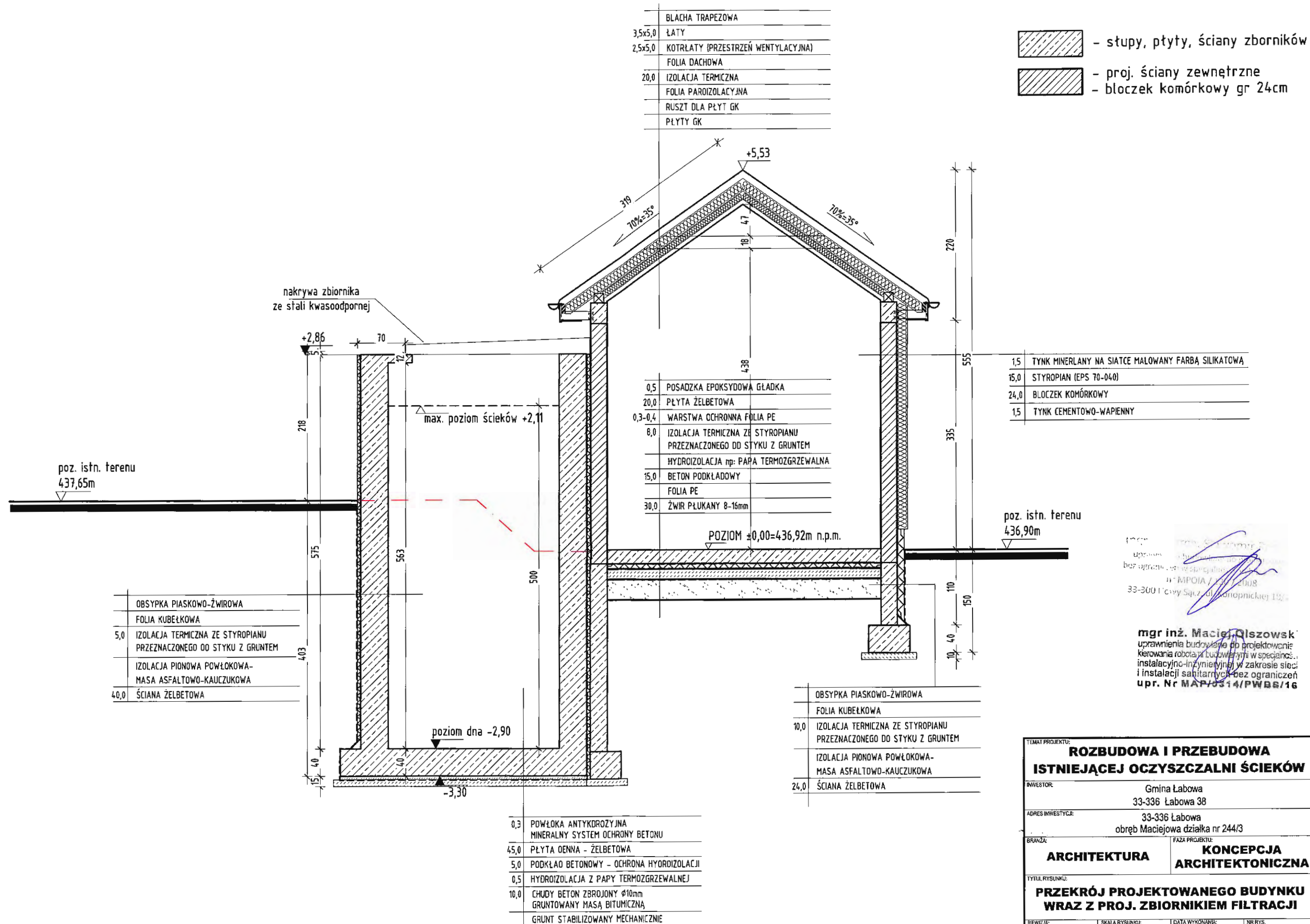
1:500

DATA WYKONANIA:

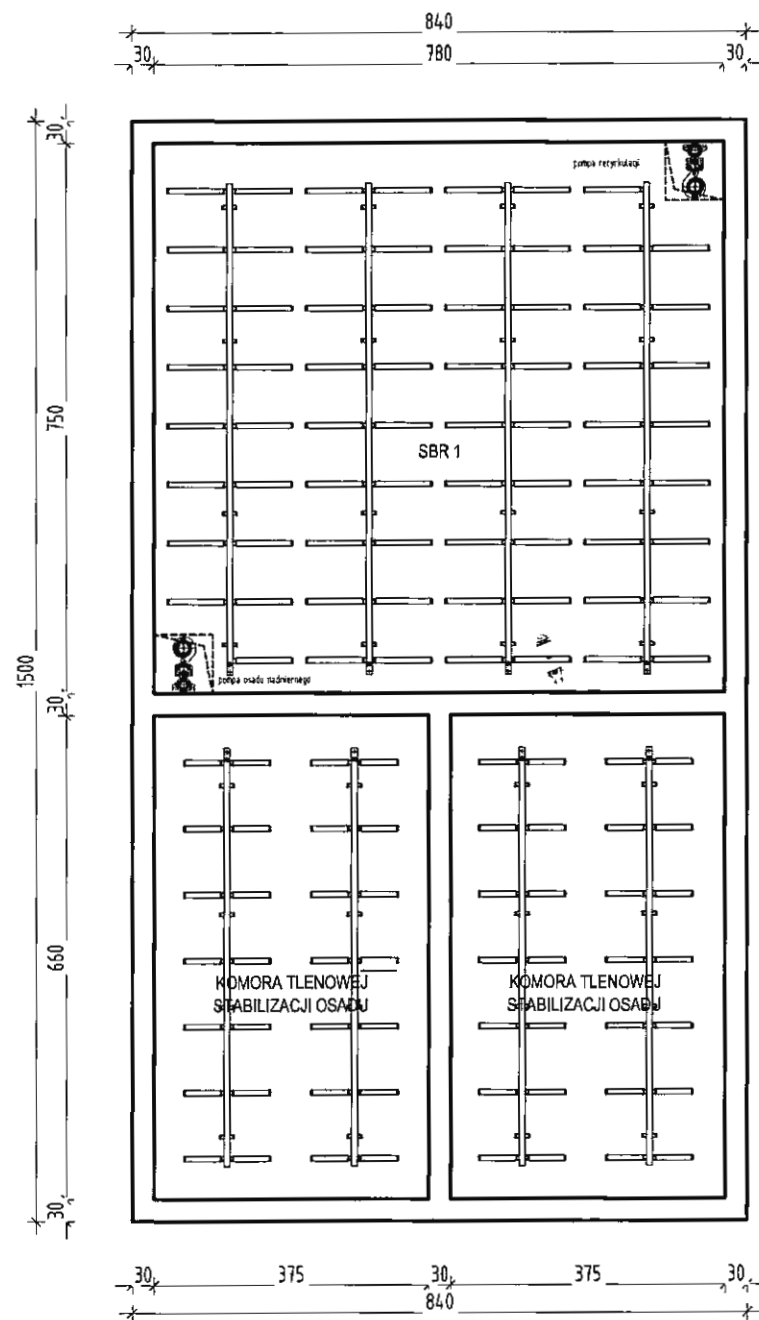
11.2016

NR RYS.

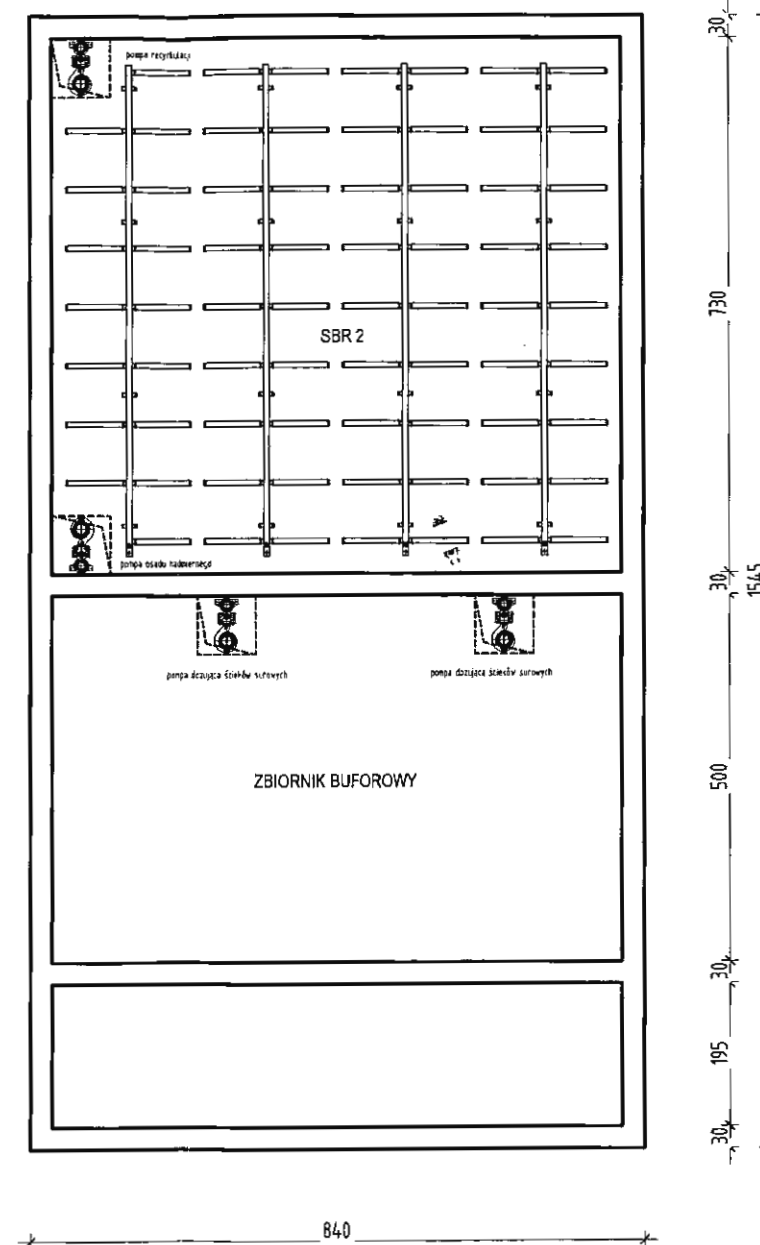
A 01



TEMAT PROJEKTU: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW			
INWESTOR: Gmina Łabowa 33-336 Łabowa 38		ADRES INWESTYCJI: 33-336 Łabowa obręb Maciejowa działka nr 244/3	
BRANŻA: ARCHITEKTURA		FAZA PROJEKTU: KONCEPCJA ARCHITEKTONICZNA	
TYTUŁ RYSUNKU: PRZEKRÓJ PROJEKTOWANEGO BUDYNKU WRAZ Z PROJ. ZBIORNIKIEM FILTRACJI			
REWIZJA: 00	SKALA RYSUNKU: 1:50	DATA WYKONANIA: 11.2016	NR RYS. A 03



ZBIORNIK zi 1



ZBIORNIK zi 2

ISTNIEJĄCE ŚCIANY ZBIORNIKÓW - BEZ ZMIAN

mgr inż. Maciej Olszowski
uprawnienia budowlane do projektowania
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjno-izyacyjnej w zakresie sieci
i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr M/0314/PWBS/16

TEMAT PROJEKTU: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW			
INWESTOR: Gmina Łabowa 33-336 Łabowa 38		ADRES INWESTYCJI: 33-336 Łabowa obręb Maciejowa działka nr 244/3	
BRANŻA: ARCHITEKTURA		FAZA PROJEKTU: KONCEPCJA ARCHITEKTONICZNA	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW OBJĘTYCH PRZEBUDOWĄ			
REWIZJA: 00	SKALA RYSUNKU: 1:100	DATA WYKONANIA: 11.2016	NR RYS. A 04

Technologia - Koncepcja

TYTUŁ: **Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków**
Dla zadania: „Ochrona zasobów naturalnych poprzez budowę sieci
OPRACOWANIA: **Kanalizacyjnej dla Gminy Łabowa ETAP II w miejscowości**
Maciejowa, Składziste”

ADRES **Dz. nr ew. 244/3 Maciejowa, gm. Łabowa**
INWESTYCJI:

INWESTOR: **Gmina Łabowa**
Łabowa 38
33-336 Łabowa

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	mgr Inż. Maciej Olszowski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych bez ograniczeń upr. Nr MAP/0316/PWBS/16		

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Cel i zakres opracowania	4
3.	Opis stanu projektowanego.....	5
–	Przepływy hydrauliczne	5
–	Bilans ilościowo – jakościowy ścieków	6
–	Wymagany stopień oczyszczenia ścieków	6
4.	Założenia przyjęte w koncepcji	7
5.	Opis budowy i działania oczyszczalni ścieków	8
–	Ogólny opis projektowanych obiektów	8
–	Opis działania oczyszczalni.....	8
5.1.1	<i>Gospodarka osadowa</i>	<i>10</i>
5.1.2	<i>Sterowanie i automatyka</i>	<i>10</i>
6.	Opis rozwiązań projektowych	13
–	Pompownia I-go stopnia	13
–	Mechaniczne oczyszczanie ścieków –istniejący budynek techniczny.....	14
–	Zbiornik buforowy.....	16
–	Reaktor biologiczny.....	18
–	Zbiornik stabilizacji osadu	30
–	Budynek techniczny projektowany.....	31
6.1.1	<i>Pomieszczenie filtracji</i>	<i>31</i>
6.1.2	<i>Pomieszczenie odwadniania i higienizacji osadu – pomieszczenie znajduje się w istniejącym budynku technicznym.....</i>	<i>34</i>

1. Podstawa opracowania

- mapa zasadnicza w skali 1:500

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 18.11.2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014 poz. 1800)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96 poz. 438)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. nr 21, poz. 73)
- Ustawa o odpadach z dnia 14.09.2010 (Dz.U. 2010 nr 185 poz. 1243)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06.02.2015 w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. z 2015, poz.257)
- Dyrektywa Rady nr 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (Dz.U.L.135/40 z 30.05.1991)

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest koncepcja przebudowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii MBR (Membrane biological Reactor) w miejscowości Maciejowa, gm. Łabowa, województwo małopolskie.

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową, która zawiera:
 - podstawowe dane wyjściowe i założenia do obliczeń bilansowych ilości i jakości ścieków oraz wymiarowania obiektów oczyszczalni,
 - obliczenia bilansowe ilości i jakości ścieków,
 - przyjęcie schematu technologicznego wybranego rozwiązania,
 - opis procesów technologicznych,

3. Opis stanu projektowanego

Przebudowa oczyszczalni pozwoli na skuteczne oczyszczenie ścieków od mieszkańców obecnie zamieszkujących tereny gminy Łabowa.

Koncepcja obejmuje, zgodnie z decyzją Inwestora, przebudowę oczyszczalni ścieków w technologii MBR do przepustowości 375 m³/dobę.

5. Bilans ścieków

Ilość ścieków dopływających siecią kanalizacyjną, oczyszczanych w projektowanej oczyszczalni ścieków w Maciejowej wynosi 375 m³/d.

Ilość RLM obsługiwana przez projektowaną oczyszczalnię wynosi 3409RLM.

– Przepływy hydrauliczne

Tab. nr 1: Dobowe i godzinowe przepływy ścieków

Rodzaj ścieków	Q _{śrd} [m ³ /d]	N _d	Q _{maxd} [m ³ /d]	N _h	Q _{maxh} [m ³ /h]
Ścieki komunalne dopływające kanalizacją	375	1,4	525	2,0	44

Oczyszczalnię projektuje się na dobowy przepływ 375 m³/d. Nierównomierności napływu dobowe i godzinowe będą skompensowane w zbiorniku buforowym.

– **Bilans ilościowo – jakościowy ścieków**

Tab. nr 2: Ładunek ścieków dopływających. Przyjęty wskaźnik na 1 mieszkańca: 150 l/d

Miejscowość	mieszkańców	ilość ścieków	BZT5	CHZT	ogólna	ogólny	ogólny
	MK/RLM	Qśr/d m3/d	ł a d u n e k				
			kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
1	2	3	4	5	6	7	8
Gmina Łabowa	3409	375,0	204,5	426,1	221,6	37,5	6,1
R A Z E M	3409	375,0	204,5	426,1	221,6	37,5	14,1

– **Wymagany stopień oczyszczenia ścieków**

Budowa oczyszczalni ścieków zapewni osiągnięcie efektów zgodnych z wymaganiami obowiązujących w Dyrektywie 91/271/EWG:

- ChZT: < 125 mgO₂/l
- BZT₅: < 25 mg O₂/l
- Zawiesina ogólna: < 35 mg /l
- Fosfor ogólny < 2mg/l P
- Azot ogólny < 15mg/l N

Ścieki oczyszczone dzięki zastosowaniu technologii membranowej nie tylko z łatwością spełniają normy, ale także dodatkowo pozbawione są bakterii i większości wirusów.

4. Założenia przyjęte w koncepcji

Zakłada się realizację następującego zakresu prac:

- budowa zbiornika filtracji
- budowa budynku technicznego

5. Opis budowy i działania oczyszczalni ścieków

– Ogólny opis projektowanych obiektów

Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni przedstawiony jest na rys. nr 1. Przewiduje się przebudowę oczyszczalni ścieków do wydajności 375 m³/dobę w oparciu o najnowszą technologię oczyszczania ścieków – technologię MBR.

Nowo projektowane obiekty:

- 1) Zbiornik filtracji – zbiornik żelbetowy wyposażony w system filtracji membranowej oraz w 2 pompy recyrkulacji po 1 do każdego ciągu.
- 2) Budynek techniczny – znajdować się będzie w nim tylko pomieszczenie filtracji.

– Opis działania oczyszczalni

Ścieki z kanalizacji sanitarnej oraz z ciągu zlewczego będą transportowane do pompowni, skąd mają być podawane na sitopiaskownik (zblokowane urządzenie do oddzielenia skratek, piasku i tłuszczów). Sitopiaskownik należy zlokalizować w istniejącym budynku technicznym. Odseparowane skratki na sicie o szczelinie 3mm mają być przepłukane, odwodnione a następnie rynną wysypową skratek przetransportowane do kontenera na skratki. Ścieki po sitopiaskowniku grawitacyjnie mają spłynąć do zbiornika buforowego. Zbiornik buforowy należy wyposażać w 2 pompy zatapialne, których zadaniem będzie dozowanie ścieków do 2 komór reaktora biologicznego w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej umieszczonej w reaktorze biologicznym.

W komorach reaktora biologicznego znajdować się będą na całej powierzchni rurowe dyfuzory membranowe drobnopęcherzykowe oraz po 1 mieszadło do zapewnienia wymieszania komory. Dodatkowo znajdować się będą pompy recyrkulacyjne do recyrkulacji wewnętrznej z komór filtracji do reaktora biologicznego.

Zbiornik filtracji należy przykryć pokryciem otwieralnym wykonanym z materiału odpornego na korozję.

Reaktor MBR składa się z dwóch identycznych ciągów technologicznych. W reaktorze należy zastosować naprzemienny system denitryfikacji. W warunkach niedotlenienia zachodzić będzie proces redukcji azotanów. Źródłem azotu niezbędnego do procesu denitryfikacji są recyrkulowane ścieki ze zbiornika filtracji. W tym czasie azotany

uwalniają tlen, który zużywany będzie do usuwania związków węgla. Gazowy azot z rozpadu azotanów uwalniać się będzie do atmosfery. Do reaktora biologicznego doprowadzane będą ścieki recyrkulowane (recyrkulacja wewnętrzna), pobierane pompami recyrkulacyjnymi z komór filtracji. Stopień recyrkulacji wewnętrznej ustalony będzie na podstawie wskazań sondy jonoselektywnej mierzącej stężenie azotu azotanowego w ściekach z komory napowietrzanej. W komorze reaktora dla zapewnienia pełnego wymieszania zamontowane zostaną mieszadła zatapialne (po 1 sztuce w każdym ciągu technologicznym)

Następnie w warunkach tlenowych, usuwane będą związki węgla przy pomocy osadu czynnego o wysokim stężeniu do 12 kg sm/m³. Do napowietrzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego, w komorach zastosowany będzie odpowiedni ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Do pomiaru stężenia rozpuszczonego tlenu zamontowane będą optyczne sondy tlenowe. Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego będzie wykorzystywany do automatycznego sterowania procesem nitryfikacji. Z kolei optymalna nastawa stężenia tlenu rozpuszczonego będzie generowana na podstawie wskazań sondy pomiarowej stężenia azotu azotanowego.

Dla uzyskania wymaganego stężenia fosforu w ściekach oczyszczonych defosfatacja biologiczna będzie dodatkowo wspomagana chemicznym strącaniem poprzez automatyczną stację wyposażoną w analizator ortofosforanów i współpracującą z nim stację dozowania PAX – polichlorek glinu .

Moduł optymalizacji chemicznego strącania fosforu powinien działać na podstawie pomiaru ładunku ortofosforanów na odpływie z reaktorów biologicznych do komory filtracji membranowej w pętli zamkniętej (pomiar stężenia ortofosforanów po punkcie dozowania czynnika strącającego+ pomiar przepływu ścieków doprowadzanych do poszczególnych komór osadu czynnego). Dozowanie czynnika strącającego (płynne sterowanie wydajnością pomp dozujących) powinno być optymalizowane w czasie rzeczywistym tak, by została zadozowana wymagana jego ilość i jednocześnie zostało zapewnione uzyskanie założonej wartości stężenia fosforu na odpływie. Dla bezpieczeństwa powinno być możliwe wprowadzenie do systemu wartości minimalnej i maksymalnej dawki czynnika strącającego.

W zbiorniku filtracji zamontowane będą łącznie 4 moduły mikrofiltracyjne o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 1840 m², pracujące na zasadzie mikrofiltracji. Przepływ mieszaniny ścieków i osadu czynnego z komór reaktora biologicznego do komór filtracji odbywać się będzie za pomocą pomp recyrkulacyjnych. Powierzchnia membran czyszczona

będzie na dwa sposoby. Pierwszym sposobem będzie wtłaczanie powietrza pomiędzy arkusze membran a drugi sposób polega na okresowym płukaniu chemicznym wstecznym (co 4 miesiące 1 godzina). Oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego odbywa się grawitacyjnie za pomocą membran mikrofiltracyjnych. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywał się będzie w pełni automatycznie wg. Technologii MBR (Membrane Biological Reaktor).

5.1.1 Gospodarka osadowa

Osad nadmierny odprowadzany będzie automatycznie na podstawie wskazań sond gęstości z reaktora przy pomocy 2 pomp zatapialnych do komory stabilizacji osadu. Osad nadmierny jest ustabilizowany ze względu na długi wiek osadu > 35 dni. Zawartość suchej masy osadu będzie wynosiła 1-2%.

W zbiorniku stabilizacji osadu nadmiernego prowadzona będzie dalsza stabilizacja tlenowa osadu – zbiornik będzie napowietrzany przy użyciu dyfuzorów drobnopęcherzykowych zasilanych dmuchawą.

Zbiornik wyposażony będzie także w sondę hydrostatyczną informującą o poziomie osadu w zbiorniku a zarazem dającą sygnał do pracy prasy.

Przewiduje się pracę prasy ok. 6 godz. w ciągu doby przez 3 dni w tygodniu. Przed podaniem osadu do prasy, do osadu doprowadzony będzie polielektrolit umożliwiający flokulację osadu i uzyskanie lepszych efektów odwadniania. Polielektrolit przygotowywany będzie w automatycznej stacji roztwarzania. Do przygotowania roztworu roboczego polielektrolitu będzie stosowany polielektrolit w emulsji (koncentrat). Gotowy roztwór polielektrolitu będzie podawany za pomocą pompy dozującej do rurociągu osadu przed prasą. Osad odwodniony na prasie do ok. 22% sm będzie odprowadzany skośnym transporterem ślimakowym. Osad będzie higienizowany wapnem.

5.1.2 Sterowanie i automatyka

Wszystkie czynności związane z eksploatacją będą zautomatyzowane i nie będą wymagały stałej obsługi. Przewiduje się jedynie ręczne załączenie i wyłączenie instalacji odwadniania osadu lub automatyczne załączenie instalacji odwadniania z dozorem.

Szafy zasilające - sterownicze będą zlokalizowane w budynku technicznym. Ponadto przy urządzeniach zamontowane zostaną lokalne wyłączniki bezpieczeństwa.

Wizualizacja pracy oczyszczalni będzie wykonana na komputerze stacjonarnym.

Zmiany nastaw urządzeń będą dokonywane z poziomu paneli obsługowych szaf sterowniczych poszczególnych urządzeń.

System sterowania zapewni prowadzenie i obsługę procesu technologicznego w zakresie oddziaływania na proces, wizualizacji, rejestracji, raportowania, archiwizacji i przetwarzania danych. W oczyszczalni ścieków będzie wykonany mikroprocesorowy system sterowania pracą obiektów. Sygnały pomiarowe, styki z elektrycznych układów sterowania itp. wprowadzane będą do sterownika mikroprocesorowego PLC sterujących pracą urządzeń z nim związanych.

Sygnalizacja z instalacji autonomicznych np. sitopiaskownik, wirówka zostanie wciągnięta do sterownika i udostępniana na panelu i w systemie komputerowym.

W szafie zasilająco sterowniczej zainstalowane zostaną układy sterowania i zabezpieczenia napędami, jak również sterowniki PLC wraz z koniecznymi kartami wejść/wyjść, oraz switch sieci Ethernet.

W elewacji szafy zostanie zabudowany 10” kolorowy dotykowy panel operatorski umożliwiający lokalne sterowanie i wprowadzanie parametrów pracy.

Komputerowa stacja dyspozytorska zlokalizowana będzie w nastawni i połączona ze sterownikiem PLC umieszczone w szafie zasilająco sterowniczej. Połączenie będą zrealizowane magistralą.

System SCADA zainstalowany na komputerze będzie umożliwiał:

- Sterowanie zdalne
- Wizualizacja procesu technologicznego
- Obsługa alarmów
- Obsługa liczników obiektowych
- Archiwizacja i obróbka danych długookresowych
- Prezentacja raportów i trendów
- Analiza danych procesowych, alarmów i zdarzeń

Struktura obrazów będzie zawierać:

- Schematy technologiczne
- Obrazy przeglądowe
- Obrazy nakładane
- Obrazy przebiegów w czasie
- Obrazy alarmów
- Obrazy raportów operacyjnych

Archiwizacja

Gromadzenie danych odbywać się będzie w relacyjnej bazie danych dostosowanej do specyficznych wymagań aplikacji przemysłowych w okresie 1s . Baza pozwoli na długoterminowe przechowywanie informacji za okres co najmniej 5 lat z zachowaniem ciągłego dostępu do tych danych. Dostarczone będzie intuicyjne narzędzie pozwalające osobie bez wiedzy informatycznej skutecznie pobierać dowolne dane z systemu i je analizować, a wyniki analiz przenieść do arkusza kalkulacyjnego. Zostaną przygotowane gotowe szablony dynamicznych raportów wyposażonych w określone parametry wejściowe (np. okres analizy). Operator będzie mógł dowolnie wybrać okres raportu. Istnieje również możliwość zapisu utworzonych raportów na dysku automatycznie lub przez operatora. Mogą to być raporty zmianowe, dobowe, miesięczne itd.

Przedmiotem archiwizacji będą:

- wszystkie wejścia analogowe (np. przepływ, stan napełnienia, zużycie mediów)
- wejścia dwustanowe (np. praca pompy)
- wielkości bilansowe (czas pracy, sumatory itd.)
- System będzie umożliwiał:
 - nakładanie kilku zmiennych archiwalnych na jeden wykres przez operatora
 - swobodne wprowadzanie horyzontu czasowego archiwizacji np. ostatnia godzina

System będzie na bieżąco umożliwiał dostęp do danych.

6. Opis rozwiązań projektowych

– Pompownia I-go stopnia

Istniejąca pompownia

Należy wyposażyć w:

- Pompa zatapialna ścieków surowych wraz ze stopą sprzęgającą, przewodnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do stropu – 2 kpl.
- Armatura odcinająca DN 100 PN10 – 2 szt.
- Armatura zwrotna DN 100 PN10 – 2 szt.
- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN150
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Szafka remontowa
- Sonda hydrostatyczna
- Żurawik do pomp

Parametry techniczne pomp:

- wydajność $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 8 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Pompy pracujące w układzie 1 pracująca + 1 rezerwowa.

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomy z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzepięciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;

- średnica czujnika 32mm;
 - przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
 - stopień ochrony: IP68
 - wykonanie standardowe
 - klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
 - kabel z PE (-20...+60 C)
 - długość kabla 12 m
 - zakres 0..1 bar (0....100kPa)
 - elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
 - klasa dokładności 0.2
 - bez dodatkowego pokrycia przetwornika
- **Mechaniczne oczyszczanie ścieków –istniejący budynek techniczny**

Należy wyposażyć w :

- Sitopiaskownik wraz z szafą sterowniczą z możliwością przesyłania sygnału o pracy/awarii urządzenia do systemu wizualizacji w dyspozytorni, z orurowaniem technologicznym: przewód tłuszczy oraz przewód powietrza pomiędzy dmuchawą a sitopiaskownikiem – 1 kpl.
- Pojemnik na skratki i piasek o pojemności 1 m³ – 2 szt.
- Orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej DN 200
- Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z DN150 PN10 na zasilaniu sitopiaskownika – 1 szt.
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej lub kołnierze aluminiowe

1. Sitopiaskownik

- P A R A M E T R Y P R A C Y I W Y M I A R Y

- przepływ obliczeniowy 30l/s przy efektywności usuwania piasku 90 % (średnica ziarna nie mniejszej niż 0,2 mm)
- wersja instalacyjna: w budynku
- dopływ medium pompowo

- M A T E R I A Ł Y

- sito spiralne, zbiornik, pokrywy i wsporniki ze stali szlachetnej kwasoodpornej AISI 316L
- spirale ze stali specjalnej odpowiednio obrabianej
- motoreduktory w wykonaniu normalnym, lakierowane

- W Y P O S A Ź E N I E

1.1. Sito spiralne zintegrowane z prasą do skratek z bezwałową spiralą wynoszącą

- ~Średnica strefy sita 400 mm
- ~Średnica strefy transportu i prasowania 300 mm
- ~Rynna zrzutowa skratek dostosowana
- ~Perforacja sita 3 mm
- ~kąt zainstalowania 350

· Napęd [motoreduktor]

- ~moc silnika 1,5 kW
- ~zasilanie 400 V 50 Hz
- ~klasa ochrony IP 55

1.2. Zbiornik sita

Z kompletnym okapturzeniem higienicznym z odchylaną pokrywą i miejscem instalacyjnym sita

Króciec wlotowy DN150 (do uzgodnienia)

1.3. Piaskownik poziomy

· Zbiornik piaskownika:

- ~z kompletnym okapturzeniem higienicznym
- ~z przykręcanymi pokrywami (uszczelki)
- ~króciec odpływowy DN200 (do uzgodnienia)

· Spirala transportująca piasek

- ~spirala DN 160 mm

Napęd [motoreduktor] silnik przekładniowy płaski sprzężony kołnierzowo bezpośrednio do ściany czołowej zbiornika

- ~moc silnika 0,37 kW
- ~zasilanie 400 V 50 Hz
- ~klasa ochrony IP 55

· Spirala wynosząca piasek

- ~rynna zrzutowa/wysokość wyrzutu dostosowana do płuczki piasku

~kąt zainstalowania 35o

· **Napęd (motoreduktor)** silnik przekładniowy płaski

~moc silnika 0,55 kW

~zasilanie 400 V 50 Hz

~klasa ochrony IP 55

1.4. Układ kontrolno-sterujący

do pomiaru poziomu ścieków przy pomocy sondy konduktometrycznej

1.5. Instalacja do napowietrzania piaskownika

~system dysz napowietrzających wyposażony w oddzielne zawory

~kompresor, moc całkowita 0,55 - 0,75 kW

1.6. Odtłuszczacz

komora odtłuszczacza

zgarniacz tłuszczu

automatyczny układ usuwania tłuszczu

kompletne okapturzenie higieniczne z przykręcanymi pokrywami

pompa tłuszczu

moc całkowita 1,75 kW

1.7. Zestaw sterowania do automatycznej pracy wyposażony w:

~sterownik elektroniczny

~wyłącznik główny

~bezpieczniki

~wyłączniki przeciążeniowe silników

~przełącznik „ręcznie/automatycznie”

~styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni

~lampki sygnalizacyjne pracy i usterek

~obudowa szczelna typu ISO IP 55

~inne niezbędne wyposażenie szafy

1.8. Materiały instalacyjne

jak śruby, nakrętki, kołki ze stali AISI 316L

– Zbiornik buforowy

Istniejący zbiornik

Przewiduje się zainstalowanie w zbiorniku następującego wyposażenia technologicznego:

- Pompa zatapialna do ścieków wraz ze stopą sprzęgającą, przewodnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i przewodnicę do ściany pionowej zbiornika – 2 kpl.
- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN80
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Sonda hydrostatyczna

Parametry techniczne pompy:

- wydajność $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 2,2 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej przewodnicy

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzepięciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe
- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20...+60 C)
- zakres 0..1 bar (0....100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2
- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

– Reaktor biologiczny

Istniejący zbiornik

Reaktor MBR składa się z dwóch ciągów technologicznych. W komorze reaktora w warunkach niedotlenienia zachodzić będzie proces redukcji azotanów. Źródłem azotu niezbędnego do procesu denitryfikacji są recyrkulowane ścieki ze zbiornika filtracji. Azotany uwalniają tlen, który zużywany będzie do usuwania związków węgla. Gazowy azot z rozpadu azotanów uwalniać się będzie do atmosfery. Do komór reaktora doprowadzane będą ścieki recyrkulowane (recyrkulacja wewnętrzna), pobierane pompami ze zbiornika filtracji. Stopień recyrkulacji wewnętrznej ustalony będzie na podstawie wskazań sondy fotometrycznej mierzącej stężenie azotu azotanowego w ściekach z komory napowietrzanej. W komorze reaktora dla zapewnienia pełnego wymieszania zamontowane zostanie mieszadło zatapialne (po 1 mieszadle w komorze).

Następnie w warunkach tlenowych, usuwane będą związki węgla przy pomocy osadu czynnego o wysokim stężeniu do 12 kg sm/m³. Do napowietrzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego, w komorach zastosowany będzie odpowiedni ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Do pomiaru stężenia rozpuszczonego tlenu w komorach zamontowane będą optyczne sondy tlenowe. Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego będzie wykorzystywany do automatycznego sterowania procesem nitryfikacji. Z kolei optymalna nastawa stężenia tlenu rozpuszczonego będzie generowana na podstawie wskazań sondy pomiarowej stężenia azotu azotanowego.

W komorach filtracji reaktora biologicznego zamontowane będzie łącznie 4 modułów mikrofiltracyjnych o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 1840 m², pracujące na zasadzie mikrofiltracji. Przepływ mieszaniny ścieków i osadu czynnego z komór reaktora biologicznego do komór filtracji odbywać się będzie za pomocą przelewu. Powierzchnia membran czyszczona będzie na dwa sposoby. Pierwszym sposobem będzie wtłaczanie powietrza pomiędzy arkusze membran a drugi sposób polega na okresowym płukaniu chemicznym wstecznym. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywał się będzie w pełni automatycznie wg. Technologii MBR (Membrane Biological Reaktor).

Wypożyczenie technologiczne reaktora biologicznego stanowią:

- Mieszadło w komorze reaktora MBR – 2 kpl.
- Dyfuzory rurowe drobno pęcherzykowe – 2 kpl.

- Moduły filtracyjne z orurowaniem, zaworami – 4 kpl.
- Pompa recyrkulacyjna – 2 kpl.
- Pompa odprowadzająca osad nadmierny – 2 kpl.
- Optyczna sonda tlenu wraz z okablowaniem i przetwornikiem – 2 kpl.
- Sonda hydrostatyczna – 2 kpl.
- Sonda gęstości – 2 kpl.
- Sonda fotometryczna do pomiaru stężenia azotu azotanowego – 2 kpl.
- 2-kanałowy analizator stężenia ortofosforanów – 1 kpl.
- Urządzenie do poboru próbek do analizatorów – 2 kpl.
- Wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy – 2 kpl.
- Dmuchawa do napowietrzania reaktora biol. – 2 kpl. - zlokalizowana na zbiorniku
- Dmuchawa do stabilizacji osadu – 1 kpl. – zlokalizowana na zbiorniku

Parametry mieszadła :

- Zatapiałne mieszadło średnioobrotowe
- Silnik elektryczny: $P_2=2,9$ kW,
- 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, klasa izolacji H,
- Prąd nominalny: 7,3 A;
- Sprawność silnika nie mniejsza niż 85,6%
- Wyposażenie: 10m kabel S1BN8F
- Uszczelnienie wału mechaniczne czołowe: zewn. węgiel krzemu – węgiel krzemu,
- Wykonanie materiałowe – korpus silnika z żeliwa, śmigło stal nierdzewna (1.4460) AISI 329

Parametry systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego:

- Materiał: PP (polipropylen)
- DN63 mm, długość 750mm
- Mocowane na ruszcie
- Uszczelka: EPDM
- Opis membrany:
 - Materiał: EPDM / Silikon
 - Grubość: $1,9 \pm 0,15$ mm
 - Powierzchnia czynna: 1350 cm^2
- Temperatura pracy: $+5^\circ\text{C}$ do $+80^\circ\text{C}$

- Gwarancja natleniania w czystej wodzie: 18g O₂
- Minimalny przepływ powietrza – 1,5 m³/h lub całkowite wyłączenie
- Max. przepływ powietrza: krótkotrwale do 15 m³/h
- 72szt. Dyfuzorów 63/750 na 1 ciąg technologiczny, łącznie 144szt.

Parametry techniczne optycznej sondy tlenu

- cyfrowa sonda do pomiaru tlenu
- zakres 0,05-20 mg/l
- metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
- źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna)
- wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
- kalibracja fabryczna 3D bez konieczności dodatkowej kalibracji i dryfu pomiarowego
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- podłączenie do przetwornika - szybkozłacz
- dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego
- menu w języku polskim
- gwarancja min. 36 miesięcy z możliwością przedłużenia do 60 miesięcy
- stopień ochrony IP 68
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Przetwornik pomiarowy – lokalny

- Uniwersalny wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy.
- kolorowy graficzny ekran dotykowy (QVGA 320 x 240 punktów, 256 kolorów)
- wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń)
- możliwość demontażu panela operatorskiego
- złącze ETHERNET, Modbus TCP/IP, Web Server, system Link2SC
- wbudowany moduł GSM/GPRS
- 4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń)

- 2 wyjścia zasilające do analizatorów NH₄-N i PO₄-P
- możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną
- możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych
- komunikacja pomiędzy sondami a przetwornikiem drogą cyfrową
- protokoły transmisji danych: 4-20mA / Profibus DP / Modbus RTU – w zależności od zastosowanego standardu komunikacji
- automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.)
- urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa sztucznego
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- menu w języku polskim
- stopień ochrony IP 65
- funkcja walidacji i oceny wyników pomiarów

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomowy z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzepięciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe
- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20...+60 °C)
- zakres 0..1 bar (0...100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2

- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

Parametry techniczne pompy recyrkulacyjnej :

- wydajność $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 3,56 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Parametry techniczne pompy odprowadzającej osad nadmierny :

wydajność: 4 l/s

- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy
- wirnik: vortex z wolnym przelotem 60 mm gwarantujący pracę bez zatykania.
- moc nominalna silnika $P_2 = 1,3 \text{ kW}$
- obroty silnika nie większe niż 1400 obr/min
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej F,
- stopień ochrony silnika: IP68
- materiał kadłuba, stopy sprzęgającej – żeliwo szare co najmniej GG25,
- materiał wału: stal nierdzewna nie gorsza niż 1.4021 (AISI 420)
- zabezpieczenia termiczne bimetalowe,
- wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej 1.4401 (AISI 316)

Parametry techniczne sondy gęstości:

- cyfrowa sonda do pomiaru stężenia zawiesiny
- metoda pomiaru: fotometryczna niezależna od barwy
- pomiar pod kątem 90° i 140°
- urządzenie skalibrowane fabrycznie na mętność i zawiesinę
- zakres pomiarowy 0,001 - 50 g/l SS / 0,001 – 4000 NTU
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej

- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- Automatyczne, efektywne czyszczenie – wycieraczka
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- menu w języku polskim
- stopień ochrony IP 68 urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej z mocowaniem szynowym system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Parametry techniczne sondy fotometrycznej do pomiaru stężenia azotu azotanowego:

- cyfrowa bezodczynnikowa sonda sc do pomiaru azotu azotanowego
- zakres pomiarowy 0,1 - 100 mg/l NO₃⁻-N
- metoda pomiaru: fotometryczna
- lampa UV, optyka z wiązką odniesienia
- automatyczna kompensacja zawiesiny (m.in. zastosowanie w komorach nitryfikacji/denitryfikacji)
- pomiar przy 210nm, kompensacja przy 350 nm
- szczelina pomiarowa 1 mm
- dobra czułość w niskich zakresach
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- automatyczne efektywne czyszczenie wycieraczką
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
- stopień ochronności IP 68
- montaż w armaturze by-passowej producenta
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie

- menu w języku polskim
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)

Parametry techniczne sondy fotometrycznej do pomiaru stężenia azotu azotanowego:

- cyfrowa bezodczynnikowa sonda sc do pomiaru azotu azotanowego
- zakres pomiarowy 0,1 - 100 mg/l NO₃⁻-N
- metoda pomiaru: fotometryczna
- lampa UV, optyka z wiązką odniesienia
- automatyczna kompensacja zawiesiny (m.in. zastosowanie w komorach nitryfikacji/denitryfikacji)
- pomiar przy 210nm, kompensacja przy 350 nm.
- szczelina pomiarowa 1 mm
- dobra czułość w niskich zakresach
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- automatyczne efektywne czyszczenie wycieraczką
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
- stopień ochronności IP 68
- montaż w armaturze by-passowej producenta
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- menu w języku polskim
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Parametry techniczne analizatora ortofosforanów(PO₄³⁻-P)

- cyfrowy analizator sc ortofosforanów (i walidacji pomiarów)
- fotometr dwuwiązkowy
- metoda pomiaru wanadowo-molibdenianowa - żółta
- zakres pomiarowy 0,05 - 15 mg PO₄³⁻-P /l
- szybki czas odpowiedzi (od 5 min)

- automatyczne: zerowanie / czyszczenie / kompensacja barwy próbki
- bez konieczności stosowania roztworu wzorcowego
- odczynniki do wymiany: roztwór czyszczący i reagent
- źródło światła: dwie diody LED
- wbudowana dioda informująca o stanie pracy analizatora (praca, ostrzeżenie, błąd)
- podłączenie do wieloparametrowych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników z graficznym przedstawieniem na wykresie
- klimatyzowana obudowa analizatora, pozwalająca na instalację bezpośrednio na obiekcie, z pełnym dostępem do części analitycznej (on-site)
- stopień ochrony IP 55
- menu w języku polskim
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do analizatora wykonaną ze stali nierdzewnej, słupek nośny
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Dane techniczne systemu przygotowania próby do analizatorów

- system filtracji membranowej z jednostką sterującą
- dwa niezależne filtry w obudowie ze stali nierdzewnej zanurzone bezpośrednio w zbiorniku
- zintegrowany system czyszczenia filtrów sprężonym powietrzem
- ilość przygotowanej próby – niezbędna dla poprawnej pracy analizatorów $\text{NH}_4^+\text{-N}$ oraz $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$
- klimatyzowana jednostka sterująca w obudowie ze stali nierdzewnej, pozwalająca zabudować urządzenie bezpośrednio na obiekcie
- ogrzewane przewody dostarczające próbę do analizatorów 10 lub 20 lub 30m w zależności od miejsca instalacji.
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej montowana na sztywno z prowadnicą szynową

Przetwornik pomiarowy

- obudowa: poliamid, ip 67

- dokładność: 0,5%
- sposób montażu: rozłączny lub kompaktowy
- wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury
- wyjście prądowe: 0/4-20 mA
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 khz
- wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
- wejście binarne: 11-30 v dc
- temperatura pracy: -20 do +50°C
- napięcie zasilania: 230 v ac

Do usuwania biogenów zostanie zainstalowany nadrzędny system do optymalizacji procesów nitrifikacji i denitrifikacji oraz chemicznego strącania fosforu w czasie rzeczywistym.

Zasada działania modułu optymalizacji nitrifikacji i denitrifikacji:

Moduł optymalizacji procesów nitrifikacji i denitrifikacji w czasie rzeczywistym powinien określać wymaganą dla bieżących warunków pracy reaktora długość czasu napowietrzania oraz czasu mieszania komory napowietrzanej reaktora biologicznego. Optymalizacja i określanie czasów trwania obu tych faz odbywa się na podstawie pomiarów stężenia azotu amonowego i azotanowego w komorze napowietrzanej, przy czym pod uwagę powinna być brana nie tylko wartość bezwzględna tego stężenia, ale również trend i szybkość jej zmiany. Dodatkowo musi istnieć możliwość wprowadzenia nastaw czasowych długości trwania poszczególnych faz. Moduł optymalizacji nitrifikacji i denitrifikacji powinien również mieć opcję doboru optymalnej, wymaganej do zapewnienia w czasie trwania napowietrzania wartości stężenia tlenu rozpuszczonego dla każdego z ciągów technologicznych lub optymalizować procesy przy założonej przez Operatora, stałej wartości stężenia tlenu rozpuszczonego.

Ponadto moduł optymalizacji nitrifikacji i denitrifikacji w swoim działaniu powinien wykorzystywać również wartości pomiaru z analizatora ortofosforanów, dzięki czemu zapobiegnie się uwalnianiu ortofosforanów w przypadku zbyt długiego czasu trwania fazy mieszanej.

Jeżeli z jakiegoś powodu niezbędne do działania modułu optymalizującego wartości pomiarowe nie będą dostępne lub walidacja sygnałów pomiarowych niezbędnych do jego pracy będzie zbyt niska, moduł optymalizacji powinien automatycznie przełączyć się w tryb pracy rezerwowej na podstawie wyłącznie wartości stężenia azotu amonowego lub azotanowego, a w ostateczności od nastaw czasowych.

Zasada działania modułu optymalizacji chemicznego strącania fosforu.

Moduł optymalizacji chemicznego strącania fosforu powinien działać na podstawie pomiaru ładunku ortofosforanów na odpływie z reaktorów biologicznych do komory filtracji membranowej w pętli zamkniętej (pomiar stężenia ortofosforanów po punkcie dozowania czynnika strącającego+ pomiar przepływu ścieków doprowadzanych do poszczególnych komór osadu czynnego). Dozowanie czynnika strącającego (płynne sterowanie wydajnością pomp dozujących) powinno być optymalizowane w czasie rzeczywistym tak, by została zadozowana wymagana jego ilość i jednocześnie zostało zapewnione uzyskanie założonej wartości stężenia fosforu na odpływie. Dla bezpieczeństwa powinno być możliwe wprowadzenie do systemu wartości minimalnej i maksymalnej dawki czynnika strącającego.

Komunikacja, funkcjonalność nadrzędnych modułów sterujących.

- bezpośrednia współpraca z systemem pomiarowym (AKP), oraz z systemem walidacji, nadzoru nad pomiarami, ocena wewnętrznych komunikatów instrumentów procesowych, funkcja prognosys
- podłączenie do PLC/SCADA przez przetworniki pomiarowe wyposażone w odpowiednią kartę komunikacyjną
- fabrycznie zaprogramowane algorytmy
- parametryzacja z poziomu wizualizacji systemu optymalizacji (dostęp do wizualizacji z każdego komputera w sieci LAN oczyszczalni ścieków oraz z panelu dotykowego systemu optymalizacyjnego)
- strategia bezpieczeństwa (w przypadku zaniku informacji o danym stężeniu lub przepływie automatyczne uruchomienie alternatywnego wariantu lub praca na profilach historycznych, do momentu przywrócenia sygnału)
- obsługa 2 ciągów technologicznych.

Wymagania techniczne dla zewnętrznych modułów optymalizacji N/DN oraz P.

Komputer przemysłowy (19", wysokość 2U) z procesorem); procesorem komunikacyjnym na płycie głównej oraz z następującymi interface'ami: 2 X GBIT LAN (RJ45), 1 X DVI-I, 2 X Displayport, 1 X szeregowy (COM1), 4 X USB 3.0 (2 X tył obudowy + 1 X panel czołowy + 1 X wewnętrzny), 3 X USB 2.0 (2 X tył obudowy + 1 X panel czołowy), 2 X PS/2, audio. Komputer z kontrolą temperatury i wentylatora (watchdog). Twardy dysk 240 GB SSD w wysuwanej kieszeni dyskowej. Pamięć operacyjna 4 GB DDR3 SDRAM (2 x 2GB), dual channel. Złącza rozszerzeń 2 x PCIe (x16). Karta graficzna zintegrowana na płycie głównej. System operacyjny posiadający wszystkie funkcjonalności ww. systemu, obsługujący wszystkie urządzenia obsługiwane przez ww. system, zawierający licencje dla 5 klientów, MUI (EN, DE, Fr, IT, SP), 64-bit, SP1. Z dodatkowym oprogramowaniem. Zasilanie 110/230V AC, zgodnie z NAMUR, kabel zasilający dla krajów europejskich.

Wejścia/Wyjścia Cyfrowe, analogowe (w zależnościom od konfiguracji) do: pomiaru natężenia przepływu, napowietrzanie i uruchomienie alarmu, wartości zadanej DO, dozowania odczynnika strącającego itp.

Na zbiornikach należy zlokalizować dmuchawy do napowietrzania biologii i do stabilizacji osadu

Parametry techniczne dmuchawy do napowietrzania reaktora biologicznego

- zakres wydajności (¹) $Q = 6,67 \text{ m}^3/\text{min}$
- przyrost ciśnienia $p = 500 \text{ mbar}$
- moc silnika $N_s = 11 \text{ kW}$
- przyłącze DN 65

Parametry techniczne dmuchawy do stabilizacji osadu

- zakres wydajności (¹) $Q = 2,00 \text{ m}^3/\text{min}$
- przyrost ciśnienia $p = 450 \text{ mbar}$
- moc silnika $N_s = 3,0 \text{ kW}$
- przyłącze DN 50

– **Zbiornik filtracji**

Zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej 108m^3

Wypożyczenie technologiczne stanowią:

- Moduły filtracyjne z orurowaniem, zaworami – 4 kpl
- Pompa recyrkulacyjna – 2 kpl.

Parametry techniczne pompy recyrkulacyjnej :

- wydajność $Q = 90\text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 3,56\text{ m sł. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Parametry techniczne membran mikrofiltracyjnych

Projektuje się moduły membranowe płytowo-rurowe które są bezpośrednio zanurzone w ściekach, osadzie czynnym a woda zostaje odseparowana od biomasy przy pomocy lekkiej próżni (podciśnienia). Filtracja wymuszona jest z zewnątrz do wewnątrz modułu membranowego. Permeat (ścieki oczyszczone) przepływa z membrany grawitacyjnie do odbiornika. Podczas procesu filtracji woda jest odciągana od osadu. Moduł wyposażony jest dodatkowo w system napowietrzania od spodu, co powoduje przepływ do góry strugi powietrza, a co za tym idzie po całej powierzchni.

Wymagane parametry techniczne membran :

- zalecane ciśnienie trans membranowe: 10 – 40 mbar,
- zapotrzebowanie na powietrza $< 0,22\text{ Nm}^3/\text{m}^2/\text{h}$
- gęstość upakowania $> 460\text{ m}^2\text{ pow. filtracyjnej} / \text{m}^2\text{ powierzchni zabudowy}$
- waga pustego modułu – 1053kg
- konstrukcja ramy: AISI 316
- możliwość wymiany pojedynczych płyt membranowych
- membrana wykonana z polimeru PVDF
- bezpompowe odprowadzanie permeatu (grawitacyjne)
- wielkość pór $< 0,2\text{ mikrometra}$

– **Zbiornik stabilizacji osadu**

Istniejący zbiornik

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzepięciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe
- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20..+60 C)
- zakres 0..1 bar (0....100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2
- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

Parametry systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego:

- Materiał: PP
- DN63 mm, długość 500mm
- Mocowane na ruszcie
- Uszczelka: EPDM
- Opis membrany:
 - Materiał: EPDM / Silikon
 - Grubość: 1,9±0,15 mm
 - Powierzchnia czynna: 1350 cm²
- Temperatura pracy: +5°C do +80°C
- Gwarancja natleniania w czystej wodzie: 18g O₂

- Minimalny przepływ powietrza – 1,5 m³/h lub całkowite wyłączenie
- Max. przepływ powietrza: krótkotrwale do 15 m³/h
- 56szt. dyfuzorów 63/500

– **Budynek techniczny projektowany**

6.1.1 Pomieszczenie filtracji

Pomieszczenie przeznaczone na urządzenia, orurowanie i armaturę technologiczną, wodociagową i kanalizacyjną wymagane do prawidłowej eksploatacji reaktora biologicznego.

Pomieszczenie należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- dmuchawa czyszcząca moduły membranowe wraz z orurowaniem – 2 kpl.
- przetwornik ciśnienia do pomiaru ciśnienia trans membranowego i ciśnienia podczas płukania chemicznego membran – 2 kpl
- pompa CIP– 1 kpl.
- przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem – 2 kpl.
- zbiornik CIP– 1 kpl.
- Czujnik ciśnienia powietrza w układzie sprężonego powietrza do czyszczenia membran – 2 kpl.
- Stacja dozowania PAX – 1 kpl.

Parametry techniczne dmuchawy powietrza do czyszczenia membran (2 moduły):

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| - zakres wydajności | $Q = 3,33 \text{ m}^3/\text{min}$ |
| - przyrost ciśnienia | $p = 600 \text{ mbar}$ |
| - moc silnika | $N_s = 5,5 \text{ kW}$ |
| - przyłącze | DN 50 |

Parametry techniczne stacji dozowania PAX

- Zbiornik z polietylenu (PEHD) o pojemności 1000 l ze zbiornikiem zabezpieczającym 1000l PE, zestaw ssący z czujnikiem.
- Elektromagnetyczna pompa dozująca, wydajności, o parametrach $Q_{max} = 7,1 \text{ l/h}$ i max. ciśnieniu 7 barów, z zaworami przewodami. – 2 szt.
- Szafka sterownicza/ zasilająca – skrzynka krosowa z sygnalizacją praca/awaria/ poziomu minimalnego, lampki kontrolne.

Parametry techniczne przetwornika ciśnienia do pomiaru ciśnienia trans membranowego i podczas płukania chemicznego membran .

- Przetwornik jest przeznaczony do ciągłego pomiaru ciśnienia gazów i cieczy. Może być montowany na rurociągach lub w zbiornikach, w dowolnej pozycji.
- 2-przewodowy przetwornik, zasilany w pętli prądowej. Istnieje możliwość korekcji "zera" przetwornika w zależności od pozycji, w jakiej został zamontowany.
- Zakres: -1 - +1 bar;
- Sygnał wyjściowy: 4 - 20 mA, 2-przewodowy;
- Przyłącze procesowe: G1/2;
- Klasa dokładności: 0,5 %;
- Zasilanie: 12 - 30 V DC
- Kalibracja zera: +/- 5%;
- Zakres kompensacji temperatury: 0 - 70 °C;
- Stabilność: 0,15 % / 2 lata;
- Średni współczynnik temperaturowy: 0,15 %/10K;
- Wtyczka: typu DIN 43 650;
- Obudowa IP65: brąz niklowany;
- Elementy stykające z medium: stal nierdzewna 1.4301/A12O3;
- Temperatura medium: -20 - +100 °C;
- Temperatura otoczenia: -20 - +85°C.

Parametry czujnika ciśnienia powietrza w układzie sprężonego powietrza do czyszczenia membran:

Do pomiaru nadciśnienia i ciśnienia absolutnego

- błąd nieliniowości: 0,25 %
- materiał części zwilżanych: ceramika, stal nierdzewna,

- materiał części niezwilżanych: stal nierdzewna
- zakres pomiarowy: -1 ... 1,5 bar
- sygnał wyjściowy: 4 ... 20 MA, połączenie dwuprzewodowe,
- zasilanie 7...33 VDC
- wykonanie standardowe
- złącze elektryczne: wtyczka wg DIN EN 175301-803-A, dławik M16 (ze złączką)
- przyłącze procesowe: G1/2" męskie wg EN 837-1(1/2"bsp)
- materiał uszczelnienia pomiędzy obudową, a sensorem: FPM, STANDARD.

Parametry techniczne przepływomierza elektromagnetycznego

Elektromagnetyczny czujnik przepływu zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych.

W zakresie średnic DN 50-DN 300 czujnik przewężony o jedną średnicę pod kątem 7°.

Obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym).

Dane techniczne

- | | |
|--|---|
| - temperatura otoczenia: | -40 - +70°C |
| - temperatura medium: | -5 - +70°C |
| - średnica: | DN80, owiercenie kołnierzy wg. En 1092-1, pn 40 |
| - zakres prędkości: | 0,1 do 10 m/s |
| - kołnierze i korpus | stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową |
| - wykładzina: | nbr |
| - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: | hastelloy c276 |

Parametry techniczne pompy CIP:

Pompa o wydajności 8-16m³/h, moc nie większa niż 3kW

Parametry techniczne zbiornika CIP

Zbiornik wykonany z tworzywa sztucznego o pojemności ok.2 m³. Konstrukcja zbiornika odpowiednia do wykonania czyszczenia chemicznego.

6.1.2 Pomieszczenie odwadniania i higienizacji osadu – pomieszczenie znajduje się w istniejącym budynku technicznym

Należy doposażyć linie odwadniania osadu w :

- Pompa ślimakowa nadawy osadu z orurowaniem ze stali nierdzewnej i zasuwą nożową międzykołnierzową DN80 po stronie ssawnej oraz orurowaniem ze stali nierdzewnej i zasuwą nożową międzykołnierzową odcinającą DN65 po stronie tłocznej, włącznie z przepływomierzem indukcyjnym osadu DN50 – 1kpl.
- wirówka – 1 kpl

Parametry techniczne pompy nadawy osadu:

Wydajność: 1-8m³/h, moc nie większa niż 2,2kW

Opis techniczny wirówki dekantacyjnej :

Wirówka o wydajności do 6 m³/h, przeznaczona do odwadniania osadu nadmiernego ustabilizowanego tlenowo o zawartości suchej masy w osadzie od 1%. Wirówka wyposażona w układ, zapewniający automatyczną regulację prędkości różnicowej pomiędzy ślimakiem a bębnem wirówki (zapewnienie maksymalnego i stałego poziomu odwodnienia, niezależnie od zmiany parametrów nadawy).

- Rodzaj osadu: komunalny
- Wydajność osadu : do 3m³/h
- Zawartość suchej masy w osadzie przed wirówką: 1 %s.m.
- Wydajność suchej masy dla 1 wirówki: do 50 kg s.m./h

- Stopień odwodnienia po wirówce: 18-25% s.m.
- Napięcie: 3x400V
- Częstotliwość: 50Hz
- Moc zainstalowana: 11+7,5kW
- Ilość wody potrzebnej do płukania bębna wirówki: ok. 1000-2000l/1 cykl
- Obroty bębna max. 4400 obr/min
- Średnica bębna 280mm
- Długość bębna 980mm
- Wymiary max (dł x szer x wys): 2936 x 780 x 930mm
- Masa pustego urządzenia: 1400kg

Kompaktowa szafa sterowania dla wirówki

- Szafa sterownicza lakierowana,
- stopień ochrony IP54.
- Ogrzewanie oraz wentylacja sterowane termostatem.
- Układ wyłączenia awaryjnego, kontrola jakości napięcia zasilającego.
- Szafa wyposażona w sterownik pracą układu wraz z panelem operatorskim dotykowym.
- Szafa sterownicza wyposażona we wszystkie elementy niezbędne do zasilania oraz pracy wirówki dekantacyjnej.

Należy również wyposażyć oczyszczalnię ścieków w:

- Ciąg zlewczy ścieków dowożonych :

Ciąg spustowo – pomiarowy stacji zlewnej służy do automatycznego i bezobsługowego przyjmowania nieczystości płynnych z wozów asenizacyjnych. Umieszczony jest w budynku sito piaskownika .

- Przepustowość praktyczna: 6 – 8 wozów asenizacyjnych w ciągu godziny
- Przyjmowanie ścieków od zarejestrowanych dostawców
- Określanie rodzaju przywożonych ścieków (bytowe)
- Pełna rejestracja dostawy
- System identyfikacji dostawców
- Wydruk potwierdzenia przyjęcia dostawy po każdorazowym zrzucie ścieków

- Możliwość generowania raportów za wybrany czasookres dla klienta, w zależności od miejsca pochodzenia ścieków
- Automatyczne płukanie ciągu spustowego po zakończeniu dostawy

KONCEPCJA

OBIEKT: Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków
Instalacja fotowoltaiczna

INWESTOR: Gmina Łabowa
33-336 Łabowa 38

ADRES 33-336 Łabowa
INWESTYCJI: dz. nr 244/3 obręb Maciejowa

BRANŻA: *INSTALACJE ELEKTRYCZNE*

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Ryszard Filipek

Nowy Sącz, grudzień 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

2. RYSUNKI

Rys.1. Projekt zagospodarowania terenu rys nr 1

skala 1:500

Rys.2.Schemat ideowy rys. nr 2

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 WSTĘP

Tematem niniejszego opracowania jest koncepcja instalacji fotowoltaicznej dla oczyszczalni ścieków w Łabowej na działce nr 244/3.

1.2 Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Przedmiotowy budynek zasilany jest w energię elektryczną linią kablową n/n ze stacji trafo. Bezpośrednie zasilanie odbywa się ze złącza **ZK** na zewnętrznej ścianie budynku. Dla oczyszczalni projektuje się instalację fotowoltaiczną.

1.3 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.

Obok budynków oczyszczalni zaprojektowano instalację fotowoltaiczną. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne, które połączone ze sobą będą tworzyły generator słoneczny 32 panele (240W), podłączone do falownika fotowoltaicznego.

Połączenie generatora z falownikiem zostanie zrealizowane za pomocą kabla dedykowanego dla instalacji stałoprądowej fotowoltaicznej o przekroju żyły roboczej 10 mm².

Falownik zostanie zabudowany w tablicy TE F. Wyprodukowana energia elektryczna zostanie wykorzystana na potrzeby własne oczyszczalni.

Obudowa tworzywo termoutwardzalne, II klasa ochronności, IP 54.

Tablica rozdzielcza „TE F” (energia wytwarzana)

$$P_{\text{szcz}} = 32 \times 240 = 7,68 \text{ kW}$$

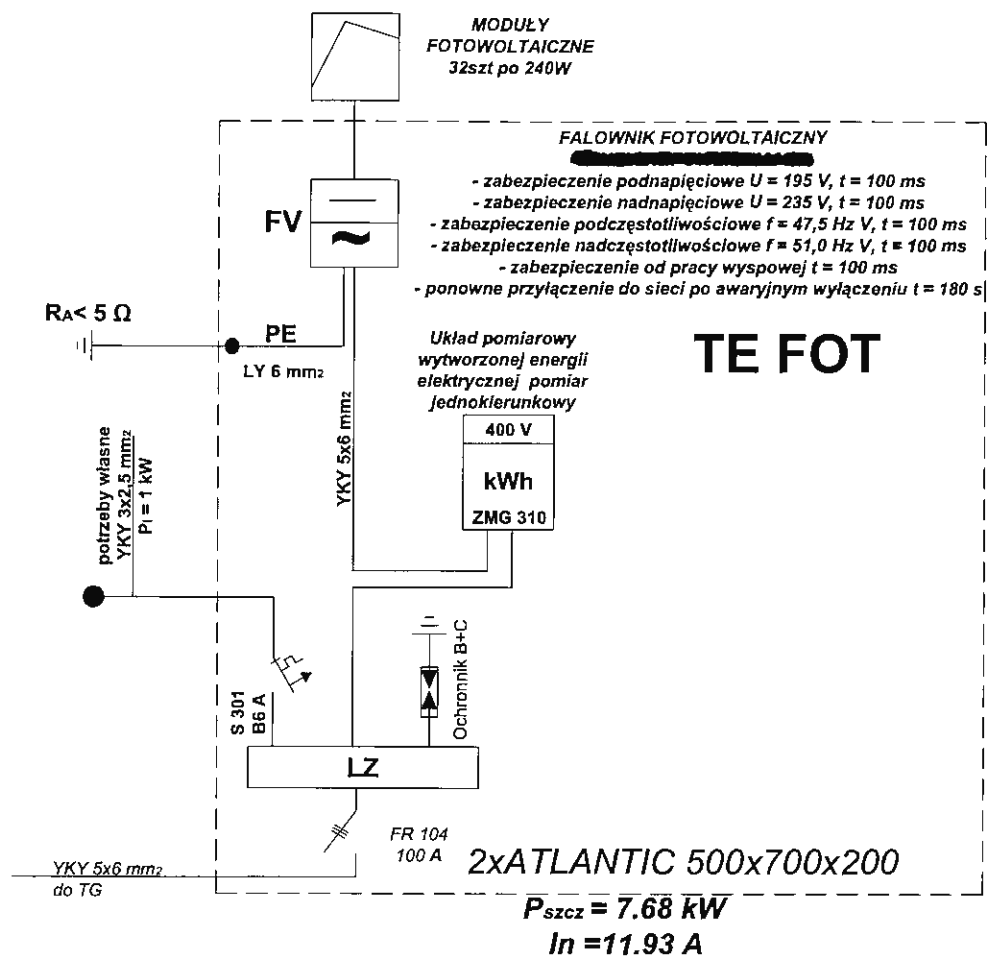
$$I_n = 11.93 \text{ A}$$

Dobrano przewód w.l.z. YKY 5 x 6 mm², a zabezpieczenie w tablicy rozdzielczej „TG” rozłącznik bezpiecznikowy R 323 20 A

Opracował:

mgr inż. Ryszard Filipek

PROJEKTOWANIE I NADZÓR
SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNE
Ryszard Filipek
DAS 834/A 4/H1, UAN-7342-138/91
ul. Rokita 10, 33-100 Nowy Sącz
NIP: 7301441488, ILO: 000 000 000



**UKŁAD SIECI
TN-C-S**

mgr inż. Ryszard Filipek

33-300 Nowy Sącz ul Rokitniańczyków 32/34

605 656 534

upr. GAS-834/A-4/81, UAN-7342-138/91

REGON 490599684

NIP 734-131-12-88

BUDYNEK OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW		Inwestor:
		Gmina Łabowa 33-336 Łabowa
Skala: -----	Temat:	Adres :
Rys. nr 2	Instalacje elektryczne wewnętrzne Schemat ideowy TE FOT	Łabowa dz.nr 244/3 obręb Maciejowa
Arkusz nr 1/1	Projektował: mgr inż. R. Filipek	PROJEKTOWANIE I NADZÓR SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE Ryszard Filipek GAS.834/A-4/81, UAN-7342-138/91 ul. Rokitniańczyków 32/34, 33-300 Nowy Sącz NIP: 7341311288, tel. 605 656 534
Data: 12. 2016 r.		