

Projekt nr:	U/317/2015
Tom nr:	1/2
Egzemplarz nr:	

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji: Modernizacja oczyszczalni ścieków w Krzywdzie

inwestycji:

Inwestor: Gmina Krzywda
Ul. Żelechowska 24 B
21-470 Krzywda

Adres obiektu budowlanego: Obręb Krzywda 0012 dz. nr 284/3 jednostka ewid Krzywda 061104_2
Krzywda, powiat łukowski, woj. Lubelskie

Kategoria obiektu budowlanego: XXX

Stadium: Projekt budowlany

Skład zespołu projektowego

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień Nr członkowski	Podpis
Konstrukcyjna	Piotr Szydłowski	Konstrukcyjno-budowlana	POM/0334/POOK/12	
Technologiczna Sanitarna	Adam Spisak	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0042/POOS/11	
Elektryczna	Marcin Walejewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0009/PWOE/11	

Skład zespołu sprawdzającego

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień Nr członkowski	Podpis
Konstrukcyjna	Filip Idziak	Konstrukcyjno-budowlana	POM/0333/PWOK/12	
Technologiczna Sanitarna	Marcin Kaczmarek	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0206/POOS/08	
Elektryczna	Paweł Iwaniuk	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0185/POOE/09	

30 MARCA 2016

EcoTech Sp. z o.o.
Spółka komandytowa
ul. Słoneczna 39 A 83-021 Wiślina
Tel.: 58 344 83 83 Fax: 58 344 25 04
www.ecotech.pl biuro@ecotech.pl

Kody CPV:

45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262330-3 Roboty w zakresie naprawy betonu
45262500-6 Roboty murarskie i murowe
45432110-8 Kładzenie podłóg
45421110-8 Instalowanie ram drzwiowych i okiennych
45410000-4 Tynkowanie
45321000-3 Izolacja cieplna
45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej
45262311-4 Betonowanie konstrukcji
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg
45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń
45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45232460-4 Roboty sanitarne
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
31122000-7 Jednostki prądotwórcze
32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
71314100-3 Usługi elektryczne

SPIS TREŚCI

Oświadczenie	4
I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Przedmiot inwestycji	5
3. Zakres inwestycji	5
4. Lokalizacja inwestycji	6
5. Inwestor	6
6. Stan prawny.....	6
7. Obszar oddziaływania obiektu.....	7
8. Dane o wpisie terenu do rejestru zabytków oraz o jego podleganiu ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	7
9. Dane o wpływie eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego	7
10. Istniejący stan zagospodarowania terenu	7
11. Istniejące uzbrojenie terenu	8
12. Projektowane zagospodarowanie terenu	8
13. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....	9
II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWALNY	10
1. Istniejące obiekty oczyszczalni ścieków oraz projektowane zmiany.....	10
2. Projektowane rozwiązania techniczne oczyszczalni ścieków	11
2.1 Część konstrukcyjno - architektoniczna	11
2.1.1. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej:.....	11
2.1.2. Wymiana wrót do pomieszczenia technicznego:.....	12
2.1.3. Ocieplenie ścian i dachu budynku socjalno-technicznego oraz ocieplenie ścian reaktora:	12
2.1.4. Wymiana pokrycia dachowego i ocieplenie dachu budynku socjalno-technicznego:	13
2.1.5. Wymiana obróbek blacharskich ścian reaktora na obróbki z blachy nierdzewnej, wymiana rynien i rur spustowych:	14
2.1.7. Wymiana ogrodzenia oczyszczalni:.....	14
2.1.8. Remont drogi wewnętrznej z placem manewrowym, chodników i podjazdów oraz wykonanie podejść do poboru prób ścieków surowych i oczyszczonych:	14
2.1.9. Wykończenie wewnątrz:	15
2.2 Część technologiczna	16
2.1.10. Obiekty.	16
2.2.1.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych	16
2.2.1.2 Krata.	16
2.2.1.3 Piaskownik pionowy.	17
2.2.1.4 Osadnik wstępny poziomy, szczelinowy.	17
2.2.1.5 Komora osadu czynnego niedotleniona.....	17
2.2.1.6 Komora osadu czynnego - natleniona.....	18
2.2.1.7 Komora wydzielonej stabilizacji osadu wstępnego	19
2.2.1.8 Zbiornik stabilizacji tlenowej i zagęszczania osadu.	19
2.2.1.9 Osadnik wtórny.	20
2.2.1.10 Wypełnienie z tworzywa sztucznego.	20
2.2.1.11 Stacja odwadniania osadu.	20
2.2.1.12 Instalacja sprężonego powietrza.....	22
2.2.1.13 Pomiar przepływu.	24

2.2.1.14 Składowisko osadu odwodnionego	24
2.2.1.15 Rurociągi technologiczne	24
2.3 Część sanitarna.	24
2.3.1 Instalacje wod-kan.	24
2.3.2 Instalacje grzewcze.	25
2.3.3 Wentylacja.	25
2.4 Część elektryczna i AKPiA.	26
1. Informacje ogólne	26
2. Podstawowe dane do opracowania	26
3. Zakres projektu	26
4. Charakterystyka obiektu	26
5. Zasilanie obiektu, linia kablowa nn-0,4 kV (WLZ), sieci zewnętrzne	26
6. Agregat prądotwórczy z układem SZR	27
7. Rozdzielnica technologii ścieków RTS – wymagania podstawowe	27
8. Rozdzielnica baterii kondensatorów BK	28
9. Instalacje odbiorcze, sterowania, sygnalizacji i pomiaru	28
10. System prowadzenia przewodów i kabli	29
11. Osprzęt elektryczny	29
12. Oświetlenie zewnętrzne	29
13. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV	30
14. Oprogramowanie funkcjonalne sterownika PLC	30
15. Wizualizacja procesu technologicznego	30
16. Stanowisko dyspozytorskie	31
17. Uwagi końcowe	31
18. BHP i ochrona przed porażeniem elektrycznym	32
20. Zestawienie kabli i przewodów	33
2.5 Zestawienie urządzeń technologicznych	34
3 Uwagi	35
III INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY ROBOTACH BUDOWLANYCH	36
1. Informacja dotycząca BIOZ oraz planu BIOZ	37
2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	37
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	37
4. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, mogących stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	37
5. Wykaz przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robót budowlanych, określający skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia	37
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	38
7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie	39
7.1. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	39
7.1.1 Szkolenia wstępne	39
7.1.2 Szkolenia okresowe	39
7.2. Zabezpieczenie terenu budowy	39
7.3. Zabezpieczenie pracy personelu, obsługującego oczyszczalnię	40
7.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	40
7.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	40
7.6. Ochrona przeciwpożarowa	40

7.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia	40
7.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	40
7.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	41

SPIS RYSUNKÓW

Plan zagospodarowania terenu.....	PZT1
Plan zagospodarowania terenu – istn nawierzchnie do rozbiórki.....	PZT2
Plan zagospodarowania terenu – nawierzchnie utwardzone.....	PZT3
Rzut przyziemia.....	S1
Komora KND – przekrój.....	S2
Przekrój – pomieszczenie techniczne.....	S3
Ruszty napowietrzające – sposób montażu.....	S4
Składowisko osadu odwodnionego	S5
Szczegół ogrodzenia składowiska.....	S5a
Profil odcieku z poletka osadu odwodnionego.....	S6
Instalacja wod-kan. Rzut przyziemia.....	S7
Instalacja wodociągowa. Aksonometria.....	S8
Instalacja kanalizacyjna. Rozwinięcie.....	S9
Zastawka naścienna.....	S10
Budynek socjalno-techniczny – wymiary.....	A1
Przekrój przez powierzchnie utwardzone.....	A2
Szczegół ogrodzenia – brama + furtka.....	A3
Szczegół ogrodzenia – przesłó.....	A4
Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej.....	A5
Zewnętrzne sieci elektryczne.....	E1
Plan instalacji elektrycznych.....	E2
Schemat jednokreskowy rozdzielni RTS.....	E3

Oświadczenie

My niżej podpisani, zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 roku nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że projekt budowlany:

Modernizacja oczyszczalni ścieków w Krzywdzie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Skład zespołu projektowego:

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień Nr członkowski	Podpis
Konstrukcyjna	Piotr Szydłowski	Konstrukcyjno - budowlana	POM/0334/POOK/12	
Technologiczna Sanitarna	Adam Spisak	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0042/POOS/11	
Elektryczna	Marcin Walejewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0009/PWOE/11	

Skład zespołu sprawdzającego:

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień Nr członkowski	Podpis
Konstrukcyjna	Filip Idziak	Konstrukcyjno-budowlana	POM/0333/POOK/12	
Technologiczna Sanitarna	Marcin Kaczmarek	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0206/POOS/08	
Elektryczna	Paweł Iwaniuk	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0185/POOE/08	

I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem: Gmina Krzywda, ul. Żelechowska 24b, 21-470 Krzywda a firmą EcoTech Sp. z o.o. Sp. k., ul. Słoneczna 39A, 83-021 Wiślina
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500, wykonana przez geodetę uprawnionego Katarzynę Frąć, GEO-GLOB Usługi Geodezyjne Katarzyna Frąć, Mysłów 105, 21-426 Wola Mysłowska;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Wizja lokalna;
- Literatura techniczna.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest remont istniejącej oczyszczalni ścieków bez zwiększenia jej przepustowości.

3. Zakres inwestycji

Zakres opracowania został uzgodniony z Inwestorem – Gminą Krzywda.

W ramach prac remontowych planowana jest:

- dla branży budowlanej:
 - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
 - wymiana wrót do pomieszczenia technicznego,
 - ocieplenie ścian i dachu budynku technicznego oraz ocieplenie ścian reaktora,
 - wymiana pokrycia dachowego i ocieplenie dachu budynku technicznego,
 - wymiana obróbek blacharskich ścian reaktora na obróbki z blachy nierdzewnej, wymiana rynien i rur spustowych, wymiana opaski wokół budynku na opaskę z kostki brukowej,
 - wymiana pomostów technicznych, schodów, rusztów nośnych, barierek,
 - wymiana wentylacji pomieszczeń,
 - wymiana urządzeń, armatury wod-kan oraz instalacji,
 - wymiana i uzupełnienie ogrodzenia oczyszczalni na ogrodzenie panelowe ze stali cynkowanej ogniowo z bramą przesuwną w ten sposób, aby ogrodzić cały teren oczyszczalni (po granicy działki),
 - remont drogi wewnętrznej z placem manewrowym, chodników i podjazdów oraz wykonanie podejść do poboru prób ścieków surowych i oczyszczonych,
 - wymiana oświetlenia zewnętrznego,
 - utwardzenie terenu z kostki brukowej pod agregat prądotwórczy,
 - wykończyć ściany glazurą do wysokości 2,0 m, powyżej oczyścić i pomalować ściany i sufity;
- dla branży technologicznej i instalacyjnej:
 - wymiana kraty gęstej o prześwicie 6 mm,
 - modernizacja piaskownika,
 - wymiana kraty koszowej, pompy zatapialnej w punkcie zlewnym ścieków dowożonych, wymiana włazu stalowego,
 - wymiana mieszadła szybkoobrotowego,
 - wykonanie składowiska wraz z zdrenowaniem i odpływem,
 - wymiana pompy recyrkulacyjnej,
 - wymiana dyfuzorów szt. 24, d=305mm, wydajność 4,6 m³ (komora osadu czynnego – natleniona)

- montaż sondy pomiaru ilości tlenu,
 - wymiana dysków szt. 12 o wydajności 4Nm³/h (komora stabilizacji osadu),
 - wymiana dysków szt. 4 o wydajności 24,3 Nm³/h (zbiornik stabilizacji osadu),
 - zastąpienie urządzenia do zagęszczania i odwadniania osadu typu „DRAIMAD” prasą wraz z pompami do podawania osadu,
 - wymiana dmuchaw DR-101-5,3-T-D-Np-04 szt. 2,
 - wymiana podłoża warstwy aktywnej biologicznie w reaktorze biochemicznym,
 - wymiana przepływomierza ścieków oczyszczonych,
 - wymiana instalacji wodnej i pneumatycznej na instalację wyposażoną w szybkozłączą osprzętu oraz odporną na agresywność środowiska;
- dla branży elektrycznej i AKPiA:
- wymiana instalacji elektrycznej wraz z tablicą rozdzielczą,
 - automatyczne sterowanie procesów technologicznych oczyszczalni,
 - system wizualizacji i nadzoru oczyszczalni z wykonaniem instalacji teleinformatycznej,
 - wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego oraz gniazd wtykowych 230V,
 - wymiana instalacji trójfazowej 400V,
 - wymiana ogrzewania budynku – grzejniki elektryczne,
 - instalacja przepływowego ogrzewacza wody w sanitariacie,
 - montaż agregatu prądotwórczego z S.Z.R. usytuowanego na zewnątrz budynku wraz z doprowadzeniem niezbędnego okablowania do rozdzielnic głównej i jej dostosowanie do zasilania awaryjnego agregatem prądotwórczym.

Remont oczyszczalni nie spowoduje zmiany jej obecnej przepustowości, określonej aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym – decyzja nr ROŚ.6341.42.2014-5 z dnia 26.05.2014r., wydanym przez Starostę Łukowskiego. Planowany remont zapewni stopień oczyszczenia ścieków przynajmniej do poziomu określonego obowiązującymi przepisami.

Projekt modernizacji oczyszczalni ścieków składa się z branż: plan zagospodarowania terenu, technologia i sanitarna, konstrukcyjna i architektura, elektryczna i AKPiA. Poszczególne branże stanowią całość opracowania, a więc należy je rozpatrywać łącznie. Podczas realizacji należy bezwzględnie stosować się do treści decyzji, uzgodnień i opinii dołączonych do opracowania.

4. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja mieści się w granicy działki nr 284/3 obręb Krzywda.

5. Inwestor

Inwestorem całości przedsięwzięcia oczyszczalni ścieków jest Gmina Krzywda, ul. Żelechowska 24b, 21-470 Krzywda.

6. Stan prawny

Działki, na których usytuowana jest oczyszczalnia, tj. nr 284/3 obręb Krzywda, stanowią własność Gminy Krzywda.

Na odprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych do rowu Inwestor uzyskał decyzję o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego nr ROŚ.6341.42.2014-5 z dnia 26 maja 2014 r., wydaną przez Starostę Łukowskiego. Pozwolenie wodnoprawne wydane zostało na czas określony do dnia 19 maja 2024r.

7. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar planowanej inwestycji zamknie się w granicy działki nr 284/3 obręb Krzywda. Z uwagi, że projektowany zakres prac dotyczy istniejącej oczyszczalni ścieków zasięg oddziaływania nie wychodzi poza obręb obszaru projektowanego. Ścieki oczyszczone kolektorem grawitacyjnym trafiają do rowu melioracyjnego a nim do rzeki Bystrzyca Mała.

Prace modernizacyjne nie przyczynia się do zwiększenia przepustowości oczyszczalni, ilość ścieków pozostanie bez zmian zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym.

8. Dane o wpisie terenu do rejestru zabytków oraz o jego podleganiu ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Teren planowanego przedsięwzięcia nie jest wpisany do rejestru zabytków. Inwestycja nie wymaga uzgodnień z konserwatorem zabytków. Planowana inwestycja położona jest poza obszarami podlegającymi ochronie z mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013r. poz. 627, ze zm.).

9. Dane o wpływie eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Zamierzenie budowlane położone jest poza terenem o wpływie eksploatacji górniczej.

10. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Planowana inwestycja realizowana będzie na działce 284/3 obręb Krzywda na ogrodzonym terenie istniejącej oczyszczalni ścieków. Powierzchnia działki ok. 0,3 ha, powierzchnia terenu oczyszczalni 0,086ha. Oczyszczalnia ścieków socjalno-bytowych zlokalizowana jest w północnej części miejscowości Krzywda, w otoczeniu lasów.

Zestawienie obiektów istniejącej oczyszczalni ścieków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.1 Obiekty oczyszczalni ścieków – stan aktualny

Symbol obiektu	Nazwa obiektu	Powierzchnia	
		m ²	%
BST	budynek socjalno-techniczny	40,78	4,72
ZR	zbiorniki reaktora – KN, KND, OWS, OWT, P, KSZ	90,78	10,49
PO	poletko odciekowe piasku	9,14	1,06
PZ	punkt zlewny	12,05	1,39
	drogi utwardzone i place	361,05	41,75
	teren zielony	351,13	40,59
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA:		865,20	100

Tab.2 Powierzchnia zabudowy oczyszczalni ścieków – stan aktualny

L.p.	Nazwa obiektu	Powierzchnia
		m ²
BST	budynek socjalno-techniczny	40,78
ZR	zbiorniki reaktora – KN, KND, OWS, OWT, P, KSZ	90,78
PO	poletko odciekowe piasku	9,14
PZ	punkt zlewny	12,05
	drogi utwardzone i place	361,05
	teren zielony	351,13
CAŁKOWITA POWIERZCHNIA ZABUDOWY:		865,20

- POWIERZCHNIA ZABUDOWY PRZEDMIOTOWEJ INWESTYCJI: 59,41%.
- POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA: 40,59%.

11. Istniejące uzbrojenie terenu

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie:

- oświetlenie uliczne;
- kable energetyczne;
- kanalizacja sanitarna;
- przyłącze wodociągowe;
- kolektor odpływowy ścieków oczyszczonych.

12. Projektowane zagospodarowanie terenu

W związku z remontem istniejącej oczyszczalni ścieków projektuje się wykonać:

- poletka odwodnionego osadu;
- wymiany rurociągów międzyobiektowych;
- stanowisko agregatu prądotwórczego na zewnątrz budynku;
- utwardzenie drogi.

Zestawienie powierzchni poszczególnych części projektowanego zagospodarowania terenu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.3 Obiekty oczyszczalni ścieków – stan projektowany

Symbol obiektu	Nazwa obiektu	Powierzchnia	
		m ²	%
BST	budynek socjalno-techniczny	42,64	3,40
ZR	zbiorniki reaktora – KN, KND, OWS, OWT, P, KSZ	93,85	7,49
PO	poletko odciekowe piasku	8,74	0,70
PZ	punkt zlewny	11,05	0,88
	drogi utwardzone i place	531,00	42,36
	składowisko osadu odwodnionego	100,00	7,98
	teren zielony	465,94	37,19
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA:		1253,22	100

Tab.4 Powierzchnia zabudowy oczyszczalni ścieków – stan projektowany

Symbol obiektu	Nazwa obiektu	Powierzchnia
		m ²
BST	budynek socjalno-techniczny	42,64
ZR	zbiorniki reaktora – KN, KND, OWS, OWT, P, KSZ	93,85
PO	poletko odciekowe piasku	8,74
PZ	punkt zlewny	11,05
	drogi utwardzone i place	531,00
	składowisko osadu odwodnionego	100,00
	teren zielony	465,94
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA:		1253,22

- POWIERZCHNIA ZABUDOWY PRZEDMIOTOWEJ INWESTYCJI: 62,81%
- POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA: 37,19%

13. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Przewiduje się następującą kolejność realizacji inwestycji, zapewniającą ciągłość pracy oczyszczalni, zabezpieczającą środowisko przed zanieczyszczeniami:

1. prace przygotowawcze, organizacja placu budowy;
2. remont budynku socjalno-technicznego;
3. wymiana wyposażenia technologicznego reaktora;
4. wymiana pomostów i schodni na reaktorze;
5. wykonanie ocieplenia obiektów;
6. odtworzenie dróg i placów;
7. zagospodarowanie terenu.

II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWALNY

1. Istniejące obiekty oczyszczalni ścieków oraz projektowane zmiany

Remontowana oczyszczalnia ścieków ma przepustowość $Q_{sr\ d} = 192,3 \text{ m}^3/\text{d}$.

Istniejąca oczyszczalnia to zblokowany układ komór oczyszczalni z punktem zlewnym, poletkiem ociekowym piasku i budynkiem socjalno-technicznym. Wszystko stanowi jeden obiekt budowlany w skład którego wchodzi:

1.1. Punkt zlewny ścieków dowożonych.

Jest to zbiornik żelbetowy o pojemności $8,0 \text{ m}^3$. Ścieki podawane są na bioreaktor pompą zatapialną. Projektuje się wymianę pompy oraz kraty koszowej zgodnie z projektem branży technologicznej.

1.2. Blok bioreaktora.

Jest to układ zblokowanych komór żelbetowych oczyszczalni w którego skład wchodzi:

- piaskownik pionowy (P);
- osadnik wstępny (OWS);
- komora wydzielonej stabilizacji osadu wstępnego (KSO);
- komora osadu czynnego – napowietrzana (KN);
- komora niedotleniona (KND);
- osadnik wtórny (OWT);
- zagęszczacz osadu (KSZ).

W ramach prac remontowych projektuje się wykonanie ocieplenia reaktora, nowych pomostów i schodni zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej oraz wymianą wyposażenia technologicznego zgodnie z projektem tej branży.

1.3. Poletko odciekowe piasku.

Żelbetowa komora do której grawitacyjnie doprowadzany jest piasek z piaskownika. Woda odciekowa kierowana jest do punktu zlewnego. Okresowo osuszony piasek jest wywożony wraz z osadami na wysypisko śmieci.

Nie przewiduje się żadnych prac remontowych.

1.4. Budynek socjalno – techniczny.

Budynek z częścią socjalną w której znajduje się pomieszczenie sanitarne dla obsługi oraz sterownia pracą oczyszczalni. Część technologiczna to hala w której zlokalizowane są dmuchawy oraz urządzenie do odwadniania osadu.

W ramach remontu projektuje się wykonanie ocieplenia budynku, wymianę połąci dachowej, instalacji sanitarnych oraz wykończenie ścian, posadzki i sufitu.

1.5. Słupy oświetleniowe.

Teren oczyszczalni ścieków jest oświetlony siedmioma lampami zamontowanymi na zbiorniku. Planowane roboty budowlane związane z oświetleniem terenu – według branży elektrycznej i AKPiA.

1.6. Zieleni.

Obszar wydzielony pod oczyszczalnię ścieków socjalno-bytowych porośnięty jest pojedynczymi drzewami. W celu wykonania miejsc parkingowych i składowiska osadów odwodnionych należy przewidzieć karczowanie terenu.

1.7. Rurociągi międzyobiektowe i kable energetyczne.

Na terenie oczyszczalni występują rurociągi z tworzyw sztucznych ścieków surowych, oczyszczonych oraz przyłącze wody i elektryczne. W związku z pracami remontowymi planuje się wykonanie nowego kabla zasilającego od agregatu prądotwórczego do rozdzielni oraz ułożenie rurociągu odcieku z poletek osadu odwodnionego.

1.8. Rurociąg ścieków oczyszczonych.

Istniejący rurociąg ścieków oczyszczonych o średnicy DN 160 nie będzie podlegał żadnym robotom budowlanym.

1.9. Odbiornik ścieków oczyszczonych.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym nr Roś.6341.42.2014-5 z dnia 26.05.2014r., jest rów melioracyjny połączony z rzeką Bystrzyca Mała. W ramach niniejszego zadania inwestycyjnego nie będą wykonywane żadne roboty, związane z wylotem ścieków oczyszczonych do odbiornika.

2. Projektowane rozwiązania techniczne oczyszczalni ścieków

2.1 Część konstrukcyjno - architektoniczna

W ramach prac budowlanych projektuje się:

2.1.1. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej:

a. okna

Istniejące okna drewniane i stalowe ze względu na ich stan techniczny należy zdemontować i przekazać do utylizacji. Wymianie podlegają wszystkie okna. Zestawienie okien zgodnie z rysunkiem.

Nowe okna należy wykonać z profili PVC, jako rozwierno-uchylne, z wentylacją w postaci nawiewników, w kolorze białym.

Przed zamówieniem okien wykonawca zobowiązany jest do pomiarów na miejscu otworu po pracach demontażowych.

b. parapety

Z muru należy wykuć istniejące parapety zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Parapety wewnętrzne należy wykonać z płytek ściennych lub systemowe PVC dostosowane do systemu stolarki okiennej.

Parapety zewnętrzne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, białe. Wymiary należy dostosować do grubości muru po dociepleniu z uwzględnieniem wszystkich warstw.

c. drzwi

Drzwi wewnętrzne drewniane płytowe istniejące w całości podlegają wykuciu i utylizacji łącznie z ościeżnicą.

Nowe drzwi wewnętrzne drewniane wzmocnione wyposażone w 1 zamek i klamkę oraz 3 zawiasy należy wykonać w miejscu i wymiarach zgodnych z istniejącą stolarką. Kolor stolarki – biały. Ponadto należy zamontować nowe ościeżnice stalowe białe przystosowane do skrzydeł drzwiowych. Ościeża należy obrobić tynkiem i dalej zgodnie z opisem wykończeń powierzchni ścian.

Drzwi do pomieszczeń sanitarnych muszą być wyposażone w szyby matowe bezpieczne oraz otwory wentylacyjne w dolnej części skrzydła.

Drzwi zewnętrzne istniejące w całości podlegają wykuciu i utylizacji łącznie z ościeżnicą.

Nowe drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone wyposażone w zamek bębnekowy i klamkę wraz z ościeżnicą należy wykonać w miejscu i wymiarach zgodnych z istniejącą stolarką.

2.1.2. Wymiana wrót do pomieszczenia technicznego:

Istniejące wrota stalowe należy wykuć z muru i zutylizować. Naświetla nad drzwiami pozostawić bez zmian.

Należy zamontować nowe wrota stalowe dwuskrzydłowe o podziale 60/90 cm, bez naświetla, wysokości 200 cm w świetle ościeża.

Wrota należy wyposażać w samozamykacz. Kolor drzwi biały.

2.1.3. Ocieplenie ścian i dachu budynku socjalno-technicznego oraz ocieplenie ścian reaktora:

Istniejące ocieplenie dachu składa się z wełny mineralnej 15cm. Projektuje się usunięcie docieplenia i warstw dachu i wykonanie nowej konstrukcji.

Istniejące docieplenie ścian budynku wewnątrz zostało wykonane ze styropianu 10 cm i należy je zdemontować.

Nowe docieplenie ścian należy wykonać jako systemowe dowolnego producenta z zachowaniem warstw i materiałów określonych w projekcie.

Istniejące docieplenie reaktora od strony budynku należy zdemontować. Projektuje się izolację pionową systemową z emulsji asfaltowej wodnej i wykonanie docieplenia ze styropianu gr.10 cm, siatka, klej, wyprawa mineralna baranek w kolorze białym ściany budynku wzdłuż reaktora w pomieszczeniu sprężarek i pomieszczeniu WC. Dookoła budynku techniczno – socjalnego wykonać cokół o wysokości 30 cm od powierzchni terenu i zagłębiony na 70cm pod powierzchnie, ze styroduru o grubości 80mm.

W związku z ocieplaniem istniejącego zbiornika, którego stopień zbrojenia nie jest znany oraz dla zachowania jego szczelności zaprojektowano system bezkołkowy RENOVADEX S firmy SKAŁA. Dopuszcza się zastosowanie bezkołkowych systemów ociepleń innych producentów jak Termo Organika, Baumit itd.

Wykonanie ocieplenia w przypadku, gdy nie ma możliwości wykonania mocowania, polega na umocowaniu do istniejącego podłoża od zewnątrz, warstwowego układu składającego się ze styropianu jako materiału termoizolacyjnego, warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejącej i siatki zbrojącej oraz wyprawy tynkarskiej.

Płyty styropianowe mogą być mocowane za pomocą:

- kleju mineralnego w środku płyty (40%) i po odwodzie za pomocą kleju poliuretanowego

RENOVADEX® PU. (obwódka w formie placków).

Klej poliuretanowy RENOVADEX® stosowany jest w celu zapewnienia płaskiego przylegania systemu do podłoża (powierzchnia klejenia nie powinna być mniejsza niż 40%) oraz ograniczenia wzajemnego przemieszczania się warstw izolacji cieplnej.

Gruntowanie podłoża	
SKAŁA PG	Preparat gruntujący
Mocowanie płyt styropianowych do podłoża	
RENOVADEX® PU + SKAŁA KS	Klej poliuretanowy + klej mineralny
Materiał izolacyjny	
Płyty styropianowe według normy PN-EN 13163:2009	
Wykonywanie warstwy zbrojonej pod wyprawę tynkarską	
SKAŁA KS	Zaprawa klejąca
AKE	Siatka z włókna szklanego spełniająca wymagania AT-15-8356/2010.
Gruntowania warstwy zbrojonej pod wyprawy tynkarskie	
SKAŁA POB	Preparat gruntujący do gruntowania warstwy zbrojonej pod wyprawy tynkarskie SKAŁA TAB, SKAŁA TAN
Wykonywania wyprawy tynkarskiej	
SKAŁA TAB	Akrylowa masa tynkarska do nakładania ręcznego faktura typu „baranek” uziarnienie 2,0 mm.

Dodatkowo należy odtworzyć docieplenie w pomieszczeniu personelu – ściana pomiędzy tym pomieszczeniem a pomieszczeniem sprężarek.

Do wysokości 2 metrów gdzie będzie wykonywana okładzina z płytek ceramicznych należy wykonać podwójną warstwę zbrojącą z siatki na kleju.

W ramach zadania należy wykonać docieplenie zewnętrzne zarówno budynku jak i reaktora.

Przed wykonaniem docieplenia zewnętrznego należy skuć luźne części tynków, większe ubytki uzupełnić nowym tynkiem i zagruntować.

Istniejącą obudowę części niższej z blachy stalowej należy zdemontować. W to miejsce należy wykonać nowe docieplenie systemowe jak pozostałych obiektów.

Docieplenie zewnętrzne składać się będzie ze styropianu gr.10 cm, siatka, klej, wyprawa silikonowa lub silikatowa. Wyprawę do 0,3 m od poziomu terenu w danym miejscu (cokolwiek o stałej wysokości) należy wykonać w wyprawy typu Gramaplast. Kolorystykę elewacji należy ustalić z Inwestorem na etapie realizacji.

Do wysokości 1 m od poziomu terenu należy wykonać podwójnie siatkę na kleju jako zabezpieczenie dolnej partii docieplenia.

2.1.4. Wymiana pokrycia dachowego i ocieplenie dachu budynku socjalno-technicznego:

Istniejące pokrycie dachu w całości podlegać będzie rozbiórce. Elementy zdemontowane muszą podlegać utylizacji. Istniejące pokrycie składa się z warstw:

- blacha stalowa trapezowa T-35x188
- paroizolacja
- wełna mineralna 15 cm
- krokwie
- blacha trapezowa T-18x72

Warstwy dachu należy odtworzyć wg poniższego zestawienia:

- blacha stalowa trapezowa ocynkowana i powlekana – kolor brąz
- wełna mineralna twarda
- blacha stalowa trapezowa ocynkowana i powlekana – kolor biały
- stalowe, cynkowane ogniowo rygle dachowe RD1 IPE160 S235JRG2

Mocowanie blachy do wełny za pomocą wkrętów do rygla i blachy trapezowej dolnej.

2.1.5. Wymiana obróbek blacharskich ścian reaktora na obróbki z blachy nierdzewnej, wymiana rynien i rur spustowych:

Istniejące obróbki w całości należy zdemontować i poddać utylizacji. To samo dotyczy istniejących rynien i rur spustowych.

Obróbki ścian reaktora należy wykonać z blachy nierdzewnej. Obróbki na budynku wykonać z blachy cynkowanej ogniowo. Rynny i rury spustowe należy wykonać w miejscu istniejących, systemowe, ocynkowane malowane, w kolorze brązowym.

Nowe obróbki należy zamontować przed montażem nowych pomostów.

Rury i inne elementy kolidujące z dociepleniem ścian należy odsunąć od ściany na wspornikach i zakotwić bezpośrednio do ściany (dłuższe kołki ze względu na docieplenie).

2.1.6. Wymiana pomostów technicznych, schodów, rusztów nośnych, barierek:

Istniejące pomosty technologiczne i schody wejściowe wykonane są z konstrukcji stalowej w formie kratki pomostowych typu Mostostal ułożonych na układzie belek stalowych stanowiących ruszt nośny pomostu. Ruszt nośny wykonany został jako spawany z belek walcowanych o przekroju ceowym ze stali zwykłej węglowej klasy A1 z gatunku St3SX. Ruszt pomostu oparty jest na wierzchu ścian żelbetowych zbiornika i ustabilizowany śrubami rozporowymi M12. Schody wejściowe na pomost technologiczny wykonane są z kratki typu Mostostal oparte na belkach policzkowych opartych dołem i górą na stalowych wspornikach. Dołem belka wspornikowa utwierdzona jest w ścianie żelbetowej zbiornika śrubami rozporowymi.

Nowy pomost należy wykonać w kształcie jak istniejący. Zaprojektowano wykonanie konstrukcji ze stali nierdzewnej z wypełnieniem z krat TWS, zgodnie z załączonym opracowaniem.

2.1.7. Wymiana ogrodzenia oczyszczalni:

Istniejące ogrodzenie wykonane jest z siatki na słupach stalowych. Ze względu na stan techniczny nie spełnia swojej roli. Należy je w całości zdemontować i zutylizować.

Nowe ogrodzenie projektuje się jako panelowe systemowe ze stali ocynkowanej ogniowo, powlekane w kolorze zielonym, wysokości 150cm.

Brama przesuwna ręczna systemowa, w kolorze i materiale jak ogrodzenie.

Furtka systemowa, w kolorze i materiale jak ogrodzenie.

Do wykonania jest ok. 145,00 mb ogrodzenia.

2.1.8. Remont drogi wewnętrznej z placem manewrowym, chodników i podjazdów oraz wykonanie podejść do poboru prób ścieków surowych i oczyszczonych:

Przewiduje się pozostawienie układu drogowego w istniejącym kształcie. W ramach zadania przewiduje się demontaż istniejących dróg betonowych, opasek, podjazdów, dojazdów.

Drogi wewnętrzne z placem manewrowym, chodniki i opaskę budynku należy wykonać z kostki betonowej szarej gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm i podbudowie 25 cm kruszywa łamanego zagęszczanego (Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,50 mm stabilizowanego mechanicznie), pod tą warstwą należy wykonać warstwę 25 cm z podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem 3% o $R_m = 2,5$ MPa.

Taki sam układ warstw należy wykonać dla utwardzenia pod agregat prądotwórczy oraz miejsca parkingowe szczegółowo rysowane w plan zagospodarowania terenu.

Obramowanie nawierzchni stanowi krawężnik betonowy 20 x 30 cm.

W ramach zadania do wykonania jest 531,0 m² dróg wewnętrznych, placu manewrowego oraz chodników i opasek.

Kolejność realizacji

- Rozbiórka istniejących nawierzchni, dojeżdż, chodników, opasek
- Rozbiórka krawężników
- Wykonanie warstwy wzmocnionego podłoża
- Budowa nowej nawierzchni
- W ramach robót wykończeniowych - wykonanie trawników w sąsiedztwie projektowanych krawężników i obrzeży

Roboty ziemne

Grunty z wykopów należy odwieźć na odkład.

Roboty ziemne zlokalizowane na przecięciu z uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać ręcznie.

Roboty wykończeniowe

Należy dopasować nawierzchnie jezdni i chodników na połączeniach z istniejącą nawierzchnią. Istniejącą zieleni uszkodzoną w trakcie robót ziemnych obsiać trawą.

Należy na całym terenie zielonym dokonać humusowania 5-10 cm i obsianie trawą.

2.1.9. Wykończenie wewnątrz:

- a. posadzki – projektuje się skucie istniejących posadzek. Nowe wykonać w następujący sposób:
 - płytki antypoślizgowe gres 1,0 cm,
 - warstwa betonu C20/25 10,0 cm + siatka posadzkowa 15x15 cm,
 - izolacja – 2x folia PE wywinęta 15,0 cm na ściany 0,2 mm
 - styropian EPS100-038 10,0 cm
 - izolacja - folia PE gr. 0,2 mm
 - piasek zagęszczony warstwami do $I_s = 0,97$ 15,0 cm, stabilizowany cementem
- b. ściany:
 - tynki – cementowo – wapienne kat. III. Istniejące tynki pozostawia się. Należy usunąć luźne części tynku i wykonać w to miejsce nowe. Całość należy przetrzeć i powyżej okładziny ceramicznej wykonać gładź gipsową z materiałów do zastosowań zewnętrznych;
 - okładziny – istniejącą okładzinę należy skuć. Projektuje się okładzinę ceramiczną do wys. 2,0m, kolor należy ustalić z Inwestorem etapie realizacji;
 - malowanie dwukrotne farbami odpornymi na szorowanie i zmywalnymi ponad okładziną,

kolor biały;

2.2 Część technologiczna

2.1.10. Obiekty.

2.2.1.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych.

Przyjmuje ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi z terenu miejscowości, gminy. Wyposażony jest w kratę koszową zamontowaną pod włazem oraz jedną pompę zatapialną KSB typ ERT E65-100/12UG-99 o parametrach pracy:

$Q=10\text{m}^3/\text{h}$,
 $H=7,0\text{ mH}_2\text{O}$,
 $P_1=1,15\text{kW}$,
 $P_2=0,75\text{kW}$
 $m=28\text{ kg}$.

Projektuje się wymianę całego wyposażenia technologicznego.
Dobrano pompę zatapialną – 1 szt.:

- Wykonanie: żeliwne;
- Wirnik pompy i dyfuzor wlotowy z wysokochromowego żeliwa;
- Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{\text{max}}=40^\circ\text{C}$;
- Instalacja stacjonarna, "mokra": do przewodnic $\frac{3}{4}$ ";
- Komora pompy przystosowana do zaworu płuczającego: wylot kołnierzowy DN50;
- Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie i wycieranie, wykonany z żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu, powierzchnia robocza utwardzona do min. 60 HRC;
- Parametry hydrauliczne pompy $Q\ 10\text{m}^3/\text{h}$, $H\ 7\text{ mSW}$
- Silnik elektryczny: $P_2=1,2\text{kW}$, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni,
- Prąd znamionowy: 2,8A;
- Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm², $L=10\text{ m}$;
- Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe:
wewn.: węgiel wolframu-ceramika, zewn.: węgiel wolframu-węgiel wolframu;
- Stopa sprzęgająca DN50 z wylotem gwintowanym,

Uwzględnić trzeba wymianę przewodnicy i zestawów mocujących.

Kratę koszową wykonać ze stali nierdzewnej 304. Zamontować pod włazem tak jak istniejącą.
Parametry kraty – wyrób warsztatowy, o prześwicie 10mm, pręty z płaskowników: 20x5mm, materiał stal stopowa 1.4301

Należy zamontować nowy właz stalowy nierdzewny niewentylowany o wymiarach 80x80 cm jednodzielny.

Projektuje się również wykonanie nowego przyłącza dla wozów asenizacyjnych jako wąż zbrojony DN150 zakończony szybkozłączem.

2.2.1.2 Krata.

Zainstalowana jest krata mechaniczna, schodkowa o prześwicie 6mm. Projektuje się wymianę urządzenia na nowe o tożsamy parametrach pracy jak istniejąca.

Przyjęto kratę schodkową wraz ze sterowaniem o następujących parametrach:

Automatyczna krata schodkowa

Przepływ Q_{\max} 6 l/s,
Głębokość: 500 mm,
Szerokość: 400 mm,
Prześwit pomiędzy laminami: 6 mm,
Materiał: stal AISI 304,
Sposób mocowania do posadzki: kołki nierdzewne HILTI M10x120,
Zespół napędowy: motoreduktor ślimakowo-walcowy z hamulcem, moc 0,55 kW
opcje hamulca: w wykonaniu antykorozyjnym,
Wykonanie:
dolna część kraty jest swobodnie oparta na dnie kanału.
krata ma możliwość obrotowego podnoszenia w celu okresowych przeglądów i konserwacji,
górna część kraty oparta na dwóch wspornikach, montowanych do kraty sworzniami obrotowymi,
krata jest zabudowana z drzwiczkami inspekcyjnymi z przodu i z tyłu; łożyska nierdzewne,

Krata zamontowana zostanie w miejscu istniejącej. Mocowanie do konstrukcji zbiornika przy pomocy dybli nierdzewnych M10.

2.2.1.3 Piaskownik pionowy.

Piaskownik stanowi kolejny etap oczyszczania mechanicznego ścieków, polegający na usuwaniu piasku. Wykonany jest jako zbiornik żelbetowy z przegrodą. Projektuje się remont piaskownika poprzez opróżnienie i oczyszczenie ciśnieniowe ścian zbiornika.

2.2.1.4 Osadnik wstępny poziomy, szczelinowy.

Zadaniem osadnika wstępnego jest oddzielenie zawieszin dużych, łatwo opadających. Nie projektuje się prac remontowych w tym obiekcie poza opróżnieniem i oczyszczeniem.

2.2.1.5 Komora osadu czynnego niedotleniona.

Następuje tu kontakt mieszaniny osadu czynnego i ścieków zawierających azotany ze ściekami surowymi. Wyposażona jest w mieszadło szybkoobrotowe o mocy 1,1 kW oraz pompę recyrkulacji wewnętrznej o parametrach $Q=20-40 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=2-4 \text{ mH}_2\text{O}$, ruszt napowietrzający z 5 dyfuzorami. W ramach prac remontowych przewiduje się wymianę wyposażenia o tych samych parametrach pracy. Dobrano następujące nowe urządzenia:

Mieszadło szybkoobrotowe :

- Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy 1.4301;
- Medium: ścieki komunalne, $T_{\max} = 40^\circ\text{C}$;
- Instalacja: do montażu na prowadnicy, $L \times 50 \times 50 \text{ mm}$;
- Wirnik trójłopatkowy, $D=368 \text{ mm}$, ze stali ASTM 316L;
- Silnik elektryczny: $P_2=1,5 \text{ kW}$, $n=710 \text{ obr./min}$, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni,
- Prąd nominalny: 4,2A; Prąd rozruchu: 14A;
- Wyposażenie: kabel 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5mm² z oplotem do jego zawieszenia;
- FLS - czujnik przecieku do komory stojana;

- Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe;
- wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;
- Masa: 55kg
- Przekaznik MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników silnika
- do montowania w sterownikach
- prowadnica 50/6 KO wyposażona w dolne i
- górne zamocowanie oraz głowice obrotową.
- Materiał : stal nierdzewna klasy 1.4301.
- montowane na prowadnicy o profilu kwadratowym 50

Pompa recyrkulacji wewnętrznej 1 szt.

- Wykonanie: żeliwne;
- Wirnik pompy i dyfuzor wlotowy z wysokochromowego żeliwa;
- Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}C$;
- Instalacja stacjonarna, "mokra": do prowadnic 2", 2 szt.;
- Komora pompy przystosowana do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN65;
- Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie i wycieranie, wykonany z żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu, powierzchnia robocza utwardzona do min. 60 HRC;
- Parametry hydrauliczne pompy Q 20-40 m³/h, H 2-4 mSW
- Silnik elektryczny: $P_2=1,5kW$, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni,
- Prąd znamionowy: 4,3A;
- Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm², $L=10$ m;
- Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe:
- wewn.: węgiel wolframu-ceramika, zewn.: węgiel wolframu-węgiel wolframu;
- Stopa sprzęgająca DN65 z wylotem kołnierzowym,

Parametry dyfuzorów

Typ	membranowy, dyskowy
wymiary	9"
efektywna powierzchnia napowietrzająca	0,0,39 m ²
membrana	EPDM i silikon
nominalny zakres przepływu powietrza	2-8 m ³ /h (/ dyfuzor)
standardowa wydajność transferu tlenu	
SOTE dla głębokości ułożenia 3,5 m	21 – 17% dla nominalnego przepływu powietrza

Przewidziano wymianę rurociągu tłocznego. Zaprojektowano rurociąg z rur nierdzewnych o średnicy 88,9x2,0mm. Wymianie także podlega armatura na tym rurociągu. Dobrano zasuwy nożowe z napędem ręcznym, nierdzewne DN80 – 2 sz.

Do obsługi tych urządzeń przewidziano zamontowanie żurawika przenośnego, ze stali nierdzewnej, o udźwigu 150kg oraz dwóch stóp w celu zamocowania żurawika. Rozmieszczenie zgodnie z rysunkiem.

Projektuje się wymianę zastawki naściennej zamontowanej na ścianie oddzielającej komory KND i KN. Zaprojektowano zastawkę ze stali nierdzewnej, z napędem ręcznym.

2.2.1.6 Komora osadu czynnego - natleniona.

Komora, w której następuje rozkład związków organicznych przez mikroorganizmy osadu czynnego oraz utlenianie przez bakterie nityfikacyjne związków azotu do azotanów. Wyposażona jest w ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopełcherzykowymi dyskowymi. Projektuje się wymianę dyfuzorów dyskowych w ilości 24 szt.

Parametry dyfuzorów

Typ	membranowy, dyskowy
wymiary	9"
efektywna powierzchnia napowietrzająca	0,0,39 m ²
membrana	EPDM i silikon
nominalny zakres przepływu powietrza	2-8 m ³ /h (/ dyfuzor)
standardowa wydajność transferu tlenu	
SOTE dla głębokości ułożenia 3,5 m	21 – 17% dla nominalnego przepływu powietrza

Wydajność jednego dysku wynosi 4,6 Nm³/h a wymagana ilość powietrza to $Q_{p1} = 110 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Na przewodzie doprowadzającym powietrze zainstalowana zostanie zasuwą nożowa z napędem regulacyjnym.

Ilość powietrza doprowadzonego do strefy, sterowana będzie zasuwą od wskazań sondy tlenowej.

Projektowane stężenia tlenu komorze KN 1,5 — 2,0 mg O₂/l.

Sposób montażu rusztów i ich rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach.

Wykonanie materiałowe

Rurarz:

- Przewody rozprowadzające powietrze: stal stopowa 1.4301, DN 80 (88,9 x2) z kompensacją ruchów termicznych (kompensatory stalowe).
- Piony: stal stopowa 1.4301, DN 65 (76,1x2)
- Ruszt denny: stal stopowa 1.4301 DN 50 (60,3x2)
- Korpusy dyfuzorów: 1.4301, PP,
- Zamocowania, wsporniki i śruby mocujące: stal stopowa 1.4301,
- System mocowania zapewnia możliwość wypoziomowania dyfuzorów,
- System usuwania skroplin (odwodnienie) DN 25,

2.2.1.7 Komora wydzielonej stabilizacji osadu wstępnego.

Zakłada się wymianę dyfuzorów dyskowych w ilości 12 szt.

Parametry dyfuzorów

Typ	membranowy, dyskowy
wymiary	9"
efektywna powierzchnia napowietrzająca	0,039 m ²
membrana	EPDM i silikon
nominalny zakres przepływu powietrza	2-8 m ³ /h (/ dyfuzor)
standardowa wydajność transferu tlenu	
SOTE dla głębokości ułożenia 3,5 m	21 – 17% dla nominalnego przepływu powietrza

Dobrano dyski o wydajności 4 Nm³/h przy zapotrzebowaniu powietrza $Q_{p2}=49,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

2.2.1.8 Zbiornik stabilizacji tlenowej i zagęszczania osadu.

Zakłada się wymianę dyfuzorów dyskowych w ilości 4 szt.

Parametry dyfuzorów

Typ	membranowy, dyskowy
-----	---------------------

wymiary	9"
efektywna powierzchnia napowietrzająca	0,039 m ²
membrana	EPDM i silikon
nominalny zakres przepływu powietrza	2-8 m ³ /h (/ dyfuzor)
standardowa wydajność transferu tlenu	
SOTE dla głębokości ułożenia 3,5 m	21 – 17% dla nominalnego przepływu powietrza

Dobrano dyski o wydajności 6 Nm³/h przy zapotrzebowaniu powietrza Q_{p3}=24,3 Nm³/h.

Projektuje się również wymianę pompy osadu wraz z elementami mocującymi i prowadnicą.

Zatapiałna pompa 1 szt.

- Wykonanie: żeliwne;
- Wirnik pompy i dyfuzor wlotowy z wysokochromowego żeliwa;
- Medium: ścieki i osady komunalne, T_{max}=40°C;
- Instalacja stacjonarna, "mokra": do prowadnic ¾ ";
- Komora pompy przystosowana do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN50;
- Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie i wycieranie, wykonany z żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu, powierzchnia robocza utwardzona do min. 60 HRC;
- Parametry hydrauliczne pompy Q 10m³/h, H 7 mSW
- Silnik elektryczny: P2=1,2kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni,
- Prąd znamionowy: 2,8A;
- Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe:
wewn.: węgiel wolframu-ceramika, zewn.: węgiel wolframu-węgiel wolframu;
- Stopa sprzęgająca DN50 z wylotem gwintowanym,

2.2.1.9 Osadnik wtórny.

Nie przewidziano prac remontowych w osadniku wtórnym.

2.2.1.10 Wypełnienie z tworzywa sztucznego.

Na wylocie ścieków z komory natlenionej i wlocie do osadnika wtórnego znajduje się wypełnienie z tworzywa sztucznego na którym rozwija się błona biologiczna intensyfikująca procesy biologicznego rozkładu zanieczyszczeń.

Zaprojektowano wymianę wypełnienia. Zaprojektowano złoże o parametrach:

Powierzchnia aktywna	150m ² /m ³
Pole powierzchni kanalika	18cm ²
dł. x szer. x wys.	980x600x600 mm
materiał	twarde PVC
przekrój kanalików	sześciobok foremny
konstrukcja kanalików	krzyżowa
objętość wolna	96%

w związku z brakiem dokumentacji istniejących złóż dokładną ilość pakietów należy przyjąć po opróżnieniu pracującej oczyszczalni.

2.2.1.11 Stacja odwadniania osadu.

Obecnie osad powstający na oczyszczalni odwadniany jest za pomocą urządzenia typu „Draimad” i

składowany w workach na wyznaczonym poletku składowych skąd okresowo jest wywożony na wysypisko odpadów komunalnych.

W ramach prac remontowych przewiduje się demontaż urządzenia wraz z instalacją do przygotowania i dozowania polielektrolitu i w jego miejsce wstawienia prasy jednotaśmowej.

Dane istniejące i przyjęte rozwiązania:

Łączna ilość powstałego osadu

$$US_d = 79,00 \text{ kg SM/d}$$

$$W = 98,00 \text{ uwodnienie osadu}$$

Dobowa objętość osadu

$$V_o = 4,00$$

$$t_{opt} = 4-6 \text{ h optymalny czas zagęszczania}$$

System odwadniania osadu

$$Q_{d,SIZ} = 4,00 \text{ m}^3/\text{d}$$

Czas pracy prasy odwadniającej

$$t = 3 \text{ h/d}$$

$$Q_{hSIZ} = 1,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Podstawowe parametry prasy:

- | | |
|---|--------------------------|
| • wymagana wydajność | 2 – 6 m ³ /d, |
| • zawartość suchej masy w osadzie podawanym | ok. 6 %, |
| • zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym | min 18 %, |
| • przepustowość max, | 110-240 kg s.m./h |
| • szerokość taśmy | 800 mm, |
| • moc napędu prasy | 0,45 kW, |
| • moc pompy płuczającej | 2,2 kW, |
| • masa netto | 1440 kg, |
| • masa użytkowa | 2100 kg, |
| • Ilość wody płuczającej | 4,0 m ³ /h, |
| • Króciec wlotu osadu | DN 80, |
| • Króciec wlotu wody płuczającej | 1½"GF, |
| • Króciec wylotu filtratu | DN 150. |

Wymiary

- | | |
|-------------|----------|
| • długość | 3316 mm, |
| • szerokość | 1520 mm, |
| • wysokość | 1950 mm. |

Zagęszczony w zagęszczaczu wstępnym osad podawany jest zsysem na taśmę do strefy niskiego ciśnienia o długości ok. 2,0 m i nachylonej do poziomu pod kątem 7°. W strefie tej osad jest równomiernie rozprowadzany na szerokości taśmy i odwadniany pod zwiększającym się regularnie naciskiem kolejnych płyt dociskowych usytuowanych naprzemiennie z grzebieniami rozgarniającymi. Na końcu strefy niskiego ciśnienia osad dostaje się do strefy klinowej, gdzie jest stopniowo ściskany między taśmą ruchomą a okładziną bębna filtracyjnego. Klinowe osłony boczne zabezpieczają przed wyciskaniem osadu na boki w miarę wzrastającego ciśnienia. Ze strefy klinowej osad wprowadzany jest do strefy maksymalnego ciśnienia, której długość wynosi ok. 1,5 m. Osad w tej strefie ściskany jest między taśmą ruchomą a okładziną cylindra filtracyjnego. Przez ponad minutę osad znajduje się tu pod działaniem dwóch sił: siły ściskania wytwarzanej przez naprężenie taśmy ruchomej oraz siły ścinającej powodowanej przez ruch taśmy napędzanej silnikiem cylindra

filtracyjnego. Taśma ruchoma przesuwana jest poprzez tarcie jej powierzchni o powierzchnię napędzanego cylindra filtracyjnego. Taśma napinana jest pneumatycznie, z możliwością płynnej regulacji naciągu. Znajdujący się między tymi powierzchniami osad podlega działaniu znacznych sił tnących. Prasa taśmowa wyposażona jest w kompletny system płukania taśmy składający się z dwuwirnikowej pompy, układu filtrowania wody z manometrami oraz systemu dysz płuczających.

System czujników elektronicznych reguluje naprężenie i ustawienie taśmy oraz kontroluje pracę całego urządzenia, zabezpieczając natychmiastowe zatrzymanie wszystkich urządzeń w przypadkach awaryjnych i włączenie sygnału alarmowego. Tablica kontrolna prasy steruje również pracą urządzeń współpracujących z prasą.

Integralnym wyposażeniem prasy jest system przygotowania i dozowania polielektrolitu.

W skład zespołu wchodzi:

- zbiornik z polietylenu z podziałką poziomą napełnienia, odkręcaną pokrywą kontrolną i dolnym zaworem spustowym;
- osłona zabezpieczająca wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 zainstalowana pod pokrywą kontrolną;
- górna płyta wzmacniająca wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301;
- mieszadło trzyłopatkowe ze stali nierdzewnej 1.4301;
- rura ssąca pompy dozującej;
- nurnikowa pompa dozująca z ręczną regulacją przepływu od 10% do 100%, możliwą podczas pracy lub postoju pompy.

Jako element transportujący odwodniony osad projektuje się przenośnik ślimakowy składający się z następujących elementów:

- koryto ze zsytem,
- pokrywa z koszem zasypowym,
- ślimak bezwałowy,
- zespół napędowy,
- zawór spustowy,
- podpory.

Jako materiał konstrukcyjny – stal nierdzewna, ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie, wykładzina wewnętrzna koryta – tworzywo sztuczne.

Zasadniczym elementem przenośnika ślimakowego jest spirala bezwałowa umieszczona w korycie w kształcie litery "U". Koryto oddzielone jest od obracającej się spirali wymienną wykładziną z tworzywa sztucznego. Kosz zasypowy wykonywany jest indywidualnie na podstawie danych dostarczonych przez Zamawiającego tak, aby geometrycznie pasował do projektowanego układu technologicznego.

Parametry przenośnika:

- | | |
|---|----------------------------|
| • wielkość ślimaka | Ø160 mm, |
| • szerokość koryta | 185 mm, |
| • wysokość koryta | 205 mm, |
| • silnik | 2,2 kW, |
| • przekładnia ślimakowa | 1:40, |
| • obroty silnika | 35 obr./min |
| • maksymalny kąt pochylenia przenośnika podczas pracy | 30°, |
| • wydajność | ok. 1,1 m ³ /h. |

2.2.1.12 Instalacja sprężonego powietrza.

Łączne zapotrzebowanie powietrza:

$$Q_p = 110 + 49,6 + 24,3 = 183,9 \text{ Nm}^3/\text{h} = 3,07 \text{ Nm}^3/\text{min}.$$

W ramach prac projektowych wymienia się istniejące dmuchawy na nowe.
Przyjęto dwie dmuchawy (1 pracująca + 1 rezerwowa) o następujących parametrach:

Parametry techniczne:

- liczba dmuchaw	$n = 2$
- zakres wydajności (1)	$Q = 0,87 / 3,60 \text{ m}^3/\text{min}$
- przyrost ciśnienia	$p = 550 \text{ mbar}$
- zakres częstotliwości	$f = 22,0 / 59,0 \text{ Hz}$
- obroty nominalne bloku (50Hz)	$n_b = 4270 \text{ 1/min}$
- moc silnika	$N_s = 5,5 \text{ kW}$
- przyłącze	DN 50
- poziom głośności (1,0 m) (2)	$g_{\max} = 76 \text{ dB(A)}$
- waga	$m = 201 \text{ kg}$
- wymiary	800x 790 x 1120 mm

Zapotrzebowanie mocy na wale silnika nie powinno przekraczać 2,0 kW dla wydajności minimalnej oraz 4,9 kW dla wydajności maksymalnej (zgodnie z DIN ISO 1271, część 1, aneks C).

(1) – zgodnie z normą DIN ISO 1271, część 1, aneks C

(2) – poziom ciśnienia akustycznego mierzony zgodnie z normą DIN EN ISO 2151

Agregat powinien być wyposażony w:

- stopień sprężający z profilem OMEGA zbudowany w oparciu o wirniki wyważone dynamicznie wykonane wraz z wałkami osadczymi z jednego odlewu;
- łożyskowanie rotorów oparte na łożyskach wałeczkowych, co znacznie poprawia trwałość;
- synchronizacja pracy rotorów za pomocą kół zębatach o zębach prostych;
- silnik elektryczny klasy IE3 (IP55 z klasą izolacji F) przystosowany do pracy z przetwornicą częstotliwości;
- rama nośna z wahadłową półką utrzymującą silnik;
- przekładnia pasowa z napinaczem i wskaźnikiem napięcia pasów, co zapewnia ich prawidłowy naciąg podczas pracy;
- absorpcyjny tłumik hałasu na ssaniu z filtrem powietrza;
- absorpcyjny tłumik hałasu na tłoczeniu (ze względu na pracę z przetwornicą częstotliwości wyklucza się tłumiki innego typu);
- przyłącze elastyczne na tłoczeniu;
- zawór bezpieczeństwa i zawór zwrotny;
- przewody spustowe oleju zakończone zaworami;
- osłona przekładni pasowej zabezpieczająca przed wypadkiem;

Obudowa wyciszająca powinna zapewniać pełen dostęp serwisowy jedynie od przodu dmuchawy oraz pozwalać na ustawienie maszyn bok do boku.

Poziom ciśnienia akustycznego, zgodnie z DIN EN ISO 2151, mierzonego w wolnym polu w odległości 1 m przy zaizolowanym rurociągu, nie powinien przekraczać 76 dB(A).

Wyposażenie obudowy dźwiękochłonnej:

- manometr;
- termometr kontaktowy;
- wskaźnik zabrudzenia filtra;

d) niezależny wentylator wyciągowy (dla dmuchaw z silnikami powyżej 3kW);

Wydajność dmuchawy podana zgodnie z normą DIN ISO 1217, część 1, aneks C.

Układ zabezpieczający powinien wyłączać dmuchawę w przypadku wzrostu temperatury bloku ponad określoną wartość.

Silnik powinien być wyposażony w PTC.

Dodatkowo należy wymienić instalację sprężonego powietrza. Istniejące rurociągi ze stali ocynkowanej podlegają demontażowi. W ich miejsce przyjęto rurociągi ze stali nierdzewnej 304 88,9x2.

Na rurociągach przewidziano armaturę odcinającą w postaci zasuw i przepustnic w wykonaniu nierdzewnym.

Na dopływie powietrza w komorze KN należy zamontować zasuwę nożową z napędem regulacyjnym o DN80 – 1 szt. Rurociąg zasilający z rur 76,1x2,0mm (stal nierdzewna 1.4301).

Doprowadzenie powietrza do rusztów w komorze KND i KSZ wykonano z rur o średnicy 54,0x2,0mm. Zasilanie rusztów w komorze KSO wykonać z rur 76,1x2,0mm. Powietrze do dyfuzora w piaskowniku doprowadzić rurką o średnicy Dz15.

Króćce przyłączeniowe dmuchaw wykonać z rur o średnicy 60,3x2,0mm. Za każdą z dmuchaw zamontować przepustnicę ręczną o DN50.

Na każdym przewodzie zasilającym ruszty należy przewidzieć montaż przepustnic odcinających z napędem ręcznym.

2.2.1.13 Pomiar przepływu.

W ramach prac remontowych należy wymienić przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN80. Zaprojektowano przepływomierz w wersji kompaktowej.

2.2.1.14 Składowisko osadu odwodnionego.

W związku z wymianą workownicy na prasę w stacji odwadniania osadu projektuje się wykonanie składowiska osadu odwodnionego. Przewidziano plac o wymiarach 10x10 m. Z terenu pod składowisko zdjąć humus w ilości 10m³. Dno wykonać ze spadkiem 2% i wyłożyć geomembraną o grubości 1,5mm, zwracając szczególną uwagę na ułożenie jej z jednego kawałka. Boki wyłożyć płytami betonowymi, geomembranę wywinąć na zewnątrz płyt. W najgłębszym miejscu położyć rurę drenarską PE Ø100 w osłonie z maty kokosowej i obsypać warstwami żwiru. Ocieki odprowadzić rurą PVC fi 160 SN8 istniejącej studni, skąd trafią do punktu zlewnego. Zgodnie z rysunkiem nr S5 i S5a..

2.2.1.15 Rurociągi technologiczne

Projektuje się wymianę na nowe następujących rurociągów wraz z armaturą:

- sprężone powietrze – rura ze stali nierdzewnej 88,9x2,0mm;
- osad na prasę – PVC klejone fi 63mm;
- rurociąg tłoczny z pompy P1 – stal nierdzewna 88,9x2,0mm – po trasie istniejącego rurociągu;
- odpływ ścieków oczyszczonych DN 80 – 90 PVC klejone – po trasie istniejącego rurociągu

2.3 Część sanitarna.

2.3.1 Instalacje wod-kan.

Istniejącą instalację wodociągową w budynku socjalno – technicznym należy zdemontować. Nową instalację

rozprowadzić z rur PE zgodnie z rzutem instalacji sanitarnych od zestawu wodomierzowego. W pomieszczeniu WC zastosować przepływowy elektryczny podgrzewacz wody o mocy 3,7 kW, wydajności 1,9l/min, jednofazowy. Należy zastosować armaturę ze stali nierdzewnej.

Na nowe należy wymienić następujące przybory sanitarne:

- umywalka – 1 szt.
- zlew dwukomorowy stalowy – 1 szt.
- WC – 1 kpl.

2.3.2 Instalacje grzewcze.

Projektuje się ogrzewanie elektryczne.

Dobrano jeden grzejnik o mocy 1000W do pomieszczenia dyżurki i jeden grzejnik o mocy 500W do pomieszczenia WC.

2.3.3 Wentylacja.

W pomieszczeniu prasy i dmuchaw zakłada się ze względu na zabrudzone powietrze i obecność dmuchaw 10-krotną wymianę powietrza. Objętość pomieszczenia wynosi 66,14 m³. Obliczona wydajność wentylatora powinna wynosić 700m³/h. Dobrano dwa wentylatory o wydajności $V_{max}=455$ m³/h i mocy 70W.

Dachowy wentylator promieniowy z poziomym wylotem powietrza.

Konstrukcja wentylatora składa się z obudowy wykonanej z wysokiej jakości tworzywa sztucznego ASA, odpornego na działanie czynników atmosferycznych i promieniowanie UV, oraz kwadratowej płyty montażowej wykonanej z galwanizowanej blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor szary (RAL 7012). Wentylator posiada poziomy wylot powietrza zabezpieczony siatką o specjalnie profilowanych krawędziach w celu zwiększenia efektywności pracy urządzenia. W celu ułatwienia czynności serwisowych obudowa wentylatora jest uchylna. Górna pokrywa wentylatora stanowi jednocześnie osłonę dla kostki przyłączeniowej, od której wyprowadzono na zewnątrz przewód zasilający.

wirnik

Wyważany dynamicznie wirnik typu B. Łopatki pochylone do tyłu wykonane z tworzywa sztucznego. Wirnik z łopatkami pochylonymi do tyłu wykazuje wyższą sprawność niż wirniki z łopatkami pochylonymi do przodu o zbliżonych parametrach. Dzięki temu także pobór mocy jest mniejszy.

napęd i sterowanie

Jednofazowy (230V, 50Hz) asynchroniczny silnik elektryczny z wirującą obudową. Silniki posiadają wbudowany czujnik temperatury uzwojeń, z resetem automatycznym. Silniki są przystosowane do napięciowej regulacji prędkości obrotowej w pełnym zakresie, przy pomocy regulatorów tyrystorowych lub transformatorowych. W wentylatorach zastosowano bezobsługowe łożyska kulkowe dla długoletniej i bezawaryjnej pracy. Stopień ochrony urządzenia IPX4, stopień ochrony silnika IP33, klasa izolacji F.

Dopływ świeżego powietrza przez otwory wentylacyjne znajdujące się nad wrotami wejściowymi.

2.4 Część elektryczna i AKPiA.

1. Informacje ogólne

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja oczyszczalni ścieków w m. Krzywdą. Tematem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych zasilania technologii, budynków i infrastruktury oczyszczalni.

2. Podstawowe dane do opracowania

- Podstawowe dane do opracowania dokumentacji;
- projekt technologii oczyszczalni;
- projekt linii kablowej z 1997r.;
- dane znamionowe urządzeń;
- projekt branży sanitarnej, technologii, architektury, konstrukcji oraz zagospodarowania terenu;
- obowiązujące przepisy i normy;
- zalecenia Inwestora.

3. Zakres projektu

Zakresem swym dokumentacja wykonawcza obejmuje:

- instalację zasilania technologii;
- instalację gniazdową i oświetleniową ogólną;
- instalację oświetlenia terenu;
- instalację przeciwprzepięciową;
- system wizualizacji.

W projekcie dokonano doboru zabezpieczeń i linii zasilających, spełniających wymagane przepisy i normy. Wszelkie zmiany należy każdorazowo uzgadniać z jednostką projektową i Inwestorem. Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

4. Charakterystyka obiektu

	Wskaźnik	Wartość projektowana
1	Napięcie zasilania	0,4/0,230kV; 50Hz
2	Moc zainstalowana	36,36 kW
3	Moc szczytowa (obliczeniowa)	23,63 kW
4	Układ sieci	TN-S

5. Zasilanie obiektu, linia kablowa nn-0,4 kV (WLZ), sieci zewnętrzne

Obiekt zasilany jest kablem YKY 5x25mm² ze złącza kablowego, zamontowanego na granicy działki. Kabel należy odłączyć w złączu kablowym i wycofać do miejsca montażu projektowanego agregatu prądotwórczego z układem SZR. Na odcinku od rozdzielnic SZR do złącza kablowego ułożyć nowy kabel

YKY 5x25mm². Kabel układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 0,7m w stosunku do docelowej rzędnej terenu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15cm przykryć folią koloru niebieskiego grubości min. 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel w wykopie lecz nie mniejsza niż 20cm. Stosować minimalny odstęp 0,25m w rowie kablowym pomiędzy równolegle prowadzonymi kablami elektrycznymi, a kablami sieci komunikacyjnej. Pod drogami i ciągami komunikacyjnymi kable układać w rurach osłonowych typu DVK o średnicy dopasowanej do ilości i przekroju wprowadzanych kabli. W przypadku kolizji i zbliżeń z uzbrojeniem terenu kable układać w rurach typu DVR. Stosować oddzielne rury osłonowe na kable zasilające i AKPiA. Razem z kablami zasilającymi układać bednarkę FeZn 30x4. Wprowadzenie kabli do budynków projektowanych poprzez przepusty. Kable osłonić rurami osłonowymi typu DVR. Po wprowadzeniu kabli przepusty uszczelnić.

6. Agregat prądotwórczy z układem SZR

Oczyszczalnię wyposażać w zestaw awaryjnego zasilania oczyszczalni - agregat prądotwórczy z systemem detekcji zaniku napięcia i samoczynnym zestawem rozruchowym (SZR). Agregat przystosowany do pracy na zewnątrz.

Dane podstawowe agregatu prądotwórczego

Moc w trybie ciągłym	40,00 kVA/32,00 kW
Moc w trybie rezerwowym	45,00 kVA/36,00 kW
Współczynnik mocy cos(φ)	0,8
Częstotliwość	50 Hz
Liczba faz	3
Pojemność standardowego zbiornika paliwa *	70 l
Długość	2260 mm
Szerokość	1040 mm
Wysokość	1790 mm
Masa	1310 kg
Rodzaj obudowy	Galaxy
Typ obudowy	GV30

Układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) będzie sterował pracą zespołu prądotwórczego. Zespół ten będzie stanowił zasilanie rezerwowe i uruchamiany będzie poprzez automatykę SZR w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

7. Rozdzielnica technologii ścieków RTS – wymagania podstawowe

Istniejącą rozdzielnicę zasilająco-sterującą należy wymienić. Projektuje się nową rozdzielnicę RTS w obudowie stalowej, malowanej proszkowo o IP55. Projektowana rozdzielnica musi być wykonana w warunkach warsztatowych, z załączonym świadectwem kontroli technicznej i funkcjonalnej rozdzielnicy, wykonanej u producenta (zgodnie ze standardem np. AT Systems). Rozdzielnicę należy zamontować w pomieszczeniu socjalnym, w miejscu obecnej rozdzielnicy. Rozdzielnica ta powinna zostać wyposażona w:

- rozłącznik główny z cewką wybijkową,
- główną szynę wyrównawczą GSW,
- miernik parametrów sieci,

- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe B+C,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe D torów sygnałowych,
- czujnik kontroli faz,
- zabezpieczenia przetężeniowe i różnicowoprądowe obwodów odbiorczych,
- przyciski sterownicze, łączniki krzywkowe (wybór trybu pracy Auyo-0-Ręka) i lampki sygnalizacyjne (Awaria, Praca) w obwodach sterowniczych,
- układy rozruchowe D/Y i układy miękkiego startu dobrane w zależności od wymagań producenta silnika, rozruch bezpośredni silników indukcyjnych tylko dla mocy silników poniżej 5kW,
- układ automatyki zbudowany w oparciu o sterownik programowalny wraz z niezbędnym oprogramowaniem i portami szeregowymi RS232 i RS485, komunikacja Modbus RTU
- dotykowy panel operatorski 5,7cala,
- zasilacze buforowe do podtrzymania układów automatyki i innych układów sterowniczo-alarmowych,

Rozdzielnica RTS powinna spełniać następujące wymagania:

- otwarcie rozłącznika głównego za pomocą przycisku awaryjnego umieszczonego na elewacji rozdzielnic i z przekaźnika kontroli faz,
- sygnalizację obecności napięcia i pomiar parametrów sieci,
- zabezpieczenia termiczne silników,
- wysyłanie sygnałów alarmowych do użytkownika za pośrednictwem sieci GSM,
- pomiar i przetwarzanie wszystkich niezbędnych parametrów i sygnałów technologicznych,
- obudowę o stopniu ochrony dobranym do warunków zainstalowania,
- dławice i płyty przepustowe zapewniające utrzymanie stopnia ochrony przy wprowadzaniu kabli i przewodów,
- kieszeń A4 na dokumentację umieszczoną na wewnętrznej stronie drzwi.

Podejście kabli odpływowych do rozdzielnic od góry.

Podejście kabla zasilającego do rozdzielnic od dołu.

8. Rozdzielnica baterii kondensatorów BK

Kompensacja mocy biernej należy wykonać poprzez baterię kondensatorów o mocy 7,5kVar, z dławikami ochronnymi, o stopniu regulacji 2,5kVar, 400V~ z regulatorem autonomicznym. Ostateczną kontrolę poprawności doboru mocy BK przeprowadzić po wykonaniu pomiarów mocy biernej pracujących urządzeń. Rozdzielnica umieszczona będzie obok rozdzielnic RTS, w pomieszczeniu socjalnym.

9. Instalacje odbiorcze, sterowania, sygnalizacji i pomiaru

Istniejące instalacje elektryczne potrzeb własnych oczyszczalni oraz instalacje elektryczne urządzeń technologicznych (poza instalacjami pompowni odcieków) należy zdemontować, a następnie odtworzyć warstwy tynku i powłoki malarskie. Nowe instalacje wykonać natynkowo kablami YKYżo 0,6/1kV oraz przewodami YDYpżo 300/500V i 450/750V. Instalacje AKPiA projektuje się kablami YKSLY i YKSLYekw 300/500V. Kable fabryczne urządzeń łączyć z kablami projektowanymi w puszkach połączeniowych z tworzywa sztucznego wyposażonej w rozłączniki serwisowe, stopień ochrony IP65. Ilość i typ dławnic oraz wielkość puszki dostosować do typu ilości wprowadzanych kabli.

10. System prowadzenia przewodów i kabli

Całość instalacji elektrycznej wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750V w izolacji i powłoce z PCV oraz kablami o napięciu izolacji 0,6/1kV. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe (oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w moduły awaryjne zasilane będą czterożyłowymi przewodami), dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięciożyłowe. Przewody oświetlenia wewnętrznego, gniazd wewnętrznych oraz ogrzewania należy prowadzić natynkowo w rurkach instalacyjnych (wykonane z PCV – sztywne).

Wiązki kabli układać w korytkach kablowych ze stali ocynkowanej. Pojedyncze kable do urządzeń oraz podejścia pod gniazda i łączniki w rurkach lub korytkach z tworzywa sztucznego. Dla obiektów technologicznych jako konstrukcje wsporcze koryt kablowych wykorzystać pomosty technologiczne.

Lp.	Opis	Typ	Ilość
1.	Puszka połączeniowa z rozłącznikiem serwisowym	tworzywo sztuczne, IP65 z rozłącznikiem T0-2-1/I1/SVB	7szt.
2.	Puszka pośrednia sondy tlenu	tworzywo sztuczne, IP65	1szt.
3.	Rurki elektroinstalacyjne	białe proste RL 22+uchwyty	30m
4.	Koryta kablowe perforowane ocynkowane ogniowo	100H42	45m
5.	Wysięgniki ściennie 100 ocynkowane ogniowo	WW100	30szt.

11. Osprzęt elektryczny

Cały osprzęt elektryczny zastosowany w obiekcie wykonany będzie w standardzie francusko – belgijskim. W projektowanych budynkach zostanie zastosowany następujący osprzęt elektryczny:

- gniazda wtyczkowe natynkowe – 1P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć,
- gniazda wtyczkowe natynkowe – 3P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć,
- wyłączniki oświetleniowe natynkowe IP44 (odpowiednio jedno-biegunowe, przyciski, itd.).

Lp.	Opis	Typ	Ilość
1.	Łącznik jednobiegunowy	n/t IP 44, 10A 250V~ biały	3szt.
2.	Łącznik dwubiegunowy	n/t IP 44, 10A 250V~ biały	1szt.
3.	Gniazda podwójne 230VAC	n/t IP44 1 faz. 16A (2P+E) podwójne białe	11szt.
4.	Gniazda pojedyncze 230VAC	n/t IP44 1 faz. 16A (2P+E) podwójne białe	3szt.
5.	Gniazda 3-fazowe	16/5 400V IP44 3P+Z+N	1szt.
6.	Oprawa nastropowa hermetyczna	T8 2X36W EVG IP65 klosz przezroczysty	5szt.
7.	Oprawa nastropowa hermetyczna z modułem awaryjnym	T8 2X36W EVG IP65 klosz przezroczysty z modułem awaryjnym 2h	3szt.
8.	Plafoniera	biała, klosz przezroczysty IP54	2szt.
9.	Grzejnik elektryczny 0,5kW	konwekcyjny z termostatem	1szt.
10.	Grzejnik elektryczny 1kW	konwekcyjny z termostatem	1szt.
11.	Rozdzielnica serwisowa	zestaw gniazd: 2x230VAC, 1x400VAC (3P+N+E) IP44	1szt.

12. Oświetlenie zewnętrzne

Istniejące oświetlenie zewnętrzne zamontowane na budynku i zbiorniku należy zdemontować. Projektuje się zastosowanie opraw ulicznych typu LED, zamontowane na cynkowanych ogniowo dwuramiennych

wysięgnikami umieszczonych na słupach stalowych ocynkowanych ogniowo o wysokości 8m (4szt.) z tablicami bezpiecznikowymi i dodatkowy punkt oświetleniowy (maszt o wysokości 3m z oprawą uliczną typu LED, z regulacją nachylenia) na reaktorze oczyszczalni. Źródło oświetlenia stanowić będą diody LED o strumieniu świetlnym min. 13000 lm. Zasilanie opraw wykonać kablem YKY 3x2,5mm². Słupy uziemić za pomocą bednarki FeZn 30x4 i połączyć trwale z istniejącym uziomem.

Lp.	Opis	Typ	Ilość
1.	Oprawa oświetleniowa	uliczna typu LED; min. 13000lm; IP66	9szt.
2.	Słup oświetleniowy	stalowy ocynkowany H=8m	4szt.
3.	Wysięgnik	dwuramienny, stal ocynkowana	4szt.
4.	Fundament	prefabrykowany typu F	4szt.
5.	Tabliczka bezpiecznikowa słupa	TB-1	4szt.
6.	Bednarka dla uziomu słupów	FeZn 30x4	120szt.
7.	Maszt oświetleniowy	ocynkowany H=3m	1szt.
8.	Folia niebieska	0,1mm x 20cm	100m

13. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S) projektuje się następujące środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przetężeniowych,
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- połączenia wyrównawcze – główne,
- połączenia wyrównawcze – miejscowe,
- urządzenia II klasy ochronności,

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych, prowadnice i bolce ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie.

Dodatkowo w pomieszczeniu technicznym należy wykonać miejscową szynę wyrównawczą z płaskownika PFe/Zn 30x4, połączoną z GSW zamontowaną w rozdzielnicy RTS, do której przyłączone będą w sposób mechanicznie trwałe wszystkie metalowe (przewodzące) rury i kanały instalacji sanitarnych oraz wentylacji, korytka instalacyjne i drabiny kablowe, konstrukcje wsporcze oraz inne części przewodzące. Połączenia wykonać przy pomocy przewodu LYżo o odpowiednim przekroju. GSW połączyć z istniejącym uziomem. W przypadku negatywnego wyniku pomiaru rezystancji uziemienia, należy rozbudować o dodatkowy uziom pionowy wbijany.

14. Oprogramowanie funkcjonalne sterownika PLC

Program sterujący pracą oczyszczalni należy wykonać w oparciu o branżę technologiczną i wytyczne przedstawiciela użytkownika obiektu. Program powinien zapewniać automatyczną pracę oczyszczalni.

15. Wizualizacja procesu technologicznego

Do modernizowanej oczyszczalni należy wykonać wizualizację w pełni zgodną z wytycznymi dla systemów klasy SCADA (np. Wonderware InTouch) w oparciu o schemat technologiczny i schematy sterowania oraz wytyczne użytkownika.

Główne założenia:

- Obszar sterowania:
 - Zdalne sterowanie i zmiana parametrów pracy wszystkich urządzeń wykonawczych poprzez indywidualne okna diagnostyczne
- Obszar pomiarów technologicznych, podgląd i kontrola parametrów procesu technologicznego:
 - Pomiary wielkości fizycznych, np.: poziom, przepływ, czas pracy i postoju
 - Pomiary wielkości нефizycznych, np.: praca, awaria, odstawienie, otwarcie, zamknięcie
 - Pomiary wielkości chemicznych, np.: zawartość tlenu
- Obszar nadzoru i rejestracji:
 - Kontrola i sygnalizacja przekroczeń ustawionych progów alarmowych
 - Archiwizacja zdarzeń i przebiegów procesu technologicznego
 - Przygotowanie zestawień i raportów dla Użytkownika

Należy zapewnić zdalny dostęp do pełnej funkcjonalności aplikacji wizualizacji poprzez dowolną przeglądarkę internetową dla minimum trzech jednocześnie podłączonych osób.

Należy zapewnić komunikację przewodową pomiędzy sterownikiem PLC zainstalowanym w rozdzielnicy automatyki, a stacją dyspozytorską. Dodatkowo należy wykonać SMS-owy system powiadamiania o zagrożeniach.

16. Stanowisko dyspozytorskie

Dla potrzeb wizualizacji należy zapewnić kompletne stanowisko dyspozytorskie składające się z:

- Biurka z miejscem na komputer i krzesło obrotowe
- Komputera PC:
 - macierz dyskowa RAID-1 o pojemności min. 500 GB
 - procesor (4-rdzeniowy, 2,4 GHz, 4 MB pamięci podręcznej)
 - pamięć min. 4 GB DIMM
 - karta sieciowa
 - klawiatura i mysz
- Monitora LCD 24"
- Zasilacza UPS zapewniającego nieprzerwaną pracę systemu w każdych warunkach zasilania przez min. 10 minut
- Kolorowej drukarki atramentowej
- Kompletniej ochrony przeciwprzepięciowej stanowiska dyspozytorskiego
- Routera umożliwiającego podłączenie Internetu, komputera oraz drukarki

17. Uwagi końcowe

Prace prowadzić w sposób zapewniający ciągłość pracy obiektu. Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać certyfikat CE. Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą protokoły ze stosownych oględzin, badań, pomiarów, rozruchów itp.. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną i wymaganiami użytkownika. Dokumentacja powykonawcza, oprócz projektu powykonawczego, powinna zawierać oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z przepisami i wiedzą techniczną, protokoły badań i oględzin wykonanych instalacji oraz protokoły prób pomontażowych i rozruchów technologicznych. Przewody dobrano przy założeniu temperatury otoczenia +50°C wewnątrz rozdzielnic, +30°C na zewnątrz i w pomieszczeniach i +20°C dla kabli i przewodów układanych w ziemi. W trakcie robót wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z Inwestorem szczegółów oraz ewentualnych zmian powstałych podczas wykonywanych prac. Zobowiązuje się wykonawcę robót, do ścisłego

przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nie emitujących substancji szkodliwych dla zdrowia. Prace elektryczne i AKPiA koordynować z pracami sanitarnymi i budowlanymi. W miejscach zbliżeń instalacji elektroenergetycznych z projektowanymi obiektami sieci kanalizacyjnej prace elektryczne przeprowadzać po zakończeniu prac kanalizacyjnych. Użyte w projekcie nazwy typów urządzeń i firm zostały podane przykładowo. Dopuszcza się wykorzystanie innych urządzeń o równorzędnych lub lepszych parametrach technicznych.

18. BHP i ochrona przed porażeniem elektrycznym

W zakresie prowadzenia bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych obowiązują przepisy ustalone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. nr 492 z dn. 23 kwietnia 2013 r.). Do podstawowych warunków bezpiecznej pracy podczas montażu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych zalicza się:

- prawidłowa budowę urządzeń elektroenergetycznych przystosowanych do warunków występujących w miejscu pracy ,
- utrzymanie urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- właściwa obsługa zainstalowanych urządzeń.

Urządzenia elektroenergetyczne (z wyjątkiem ogólnie dostępnych) mogą być uruchamiane tylko przez pracowników, którzy w ramach swojego zakresu obowiązków służbowych lub na podstawie polecenia mają obowiązek stałego lub doraźnego wykonywania określonych czynności. Prace przy montażu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy mogą być wykonywane:

- przy całkowitym wyłączeniu napięcia,
- w pobliżu napięcia (prace należy wykonywać przy użyciu odpowiednich do występujących warunków środków ochrony),
- pod napięciem (prace należy wykonywać w oparciu o właściwa technologie pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych).

Wykonywanie prac montażowych należy prowadzić w stanie beznapięciowym, a w przeciwnym przypadku należy zachować szczególną ostrożność, a także określone przepisami odległości pracy sprzętu i urządzeń od przewodów linii pod napięciem. Wszelkie prace elektroenergetyczne wykonywane na terenie oczyszczalni, a związane z budowa układu technologicznego i instalacji wewnętrznych należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Ochronę podstawowa od porażenia prądem elektrycznym stanowi izolacja. Jako ochronę dodatkową zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w systemie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

19. Obliczenia techniczne

BILANS MOCY		
Lp.	Nazwa urządzenia, obwodu	Moc [kW]
1.	RSP (dostawa z prasą)	5,5
2.	RSK (dostawa z kratą)	0,55
3.	Dmuchawa D1	5,5
4.	Dmuchawa D2	5,5
5.	Wentylator dmuchawy D1	0,37
6.	Wentylator dmuchawy D2	0,37
7.	Pompa P1	1,5
8.	Pompa P2	1,5

9.	Pompa P3	1,2
10.	Pompa P4	1,5
11.	Mieszadło M	1,5
12.	Zasuwa AUMA	0,37
13.	Potrzeby własne	10
14.	AKPiA	1
Moc zainstalowana - Pz		36,36
Współczynnik jednoczesności kj		0,65
Moc szczytowa- Ps		23,63

Moc zainstalowana: 36,36kW

Moc obliczeniowa: 23,63kW

Współczynnik mocy skompensowany: 0,93

Prąd obliczeniowy po kompensacji: 36,67A

WLZ: YKY 5x25mm²

20. Zestawienie kabli i przewodów

Lp.	Początek kabla	Koniec kabla	Proponowany typ kabla	Długość [m]
1.	ZK	SZR	YKY 5x25 mm ²	10
2.	RTS	RSP (rozdzielnica prasy 5,5kW)	YKY 5x6 mm ² YKSY 7x1 mm ²	15 15
3.	RTS	RSK (rozdzielnica kraty 0,55kW)	YKY 5x2,5 mm ² YKSY 7x1 mm ²	30 30
4.	RTS	BK	YKY 5x6 mm ² YKY 3x1,5 mm ²	5 5
5.	RTS	Dmuchawa 5,5kW PTC Wentylator dmuchawy 0,37kW	2XSLCY 4G4 mm ² YKSLYekw 2x1,0 mm ² YKY 4x2,5 mm ²	20 20 20
6.	RTS	Dmuchawa 5,5kW PTC Wentylator dmuchawy 0,37kW	2XSLCY 4G4 mm ² YKSLYekw 2x1,0 mm ² YKY 4x2,5 mm ²	20 20 20
7.	RTS	Punkt zlewny, pompa P2 1,5kW Punkt zlewny, czujnik poziomy	YKY 4x2,5 mm ² YKSLY 7x1,5 mm ²	27 27
8.	RTS	Komora KND Pompa P1 1,5kW Komora KND czujnik poziomy	YKY 4x2,5 mm ² YKSLY 7x1,5 mm ²	25 25
9.	RTS	Komora KND mieszadło M 1,5kW	YKY 4x2,5 mm ²	18
10.	RTS	Komora KSZ pompa P3 1,2kW	YKY 4x2,5 mm ²	15
11.	RTS	Zasuwa AUMA z sygnalizacją położenia 4-20mA	YKY 4x2,5 mm ² YKSY 7x1 mm ² YKSLYekw 2x1,0 mm ²	25 25 25
12.	RTS Przetwornik	Komora KN sonda tlenowa (PPT)	YKSLYekw 4x1,0 mm ²	19
13.	RTS	Przetwornik+ czujnik przepływomierza w pom. dmuchaw	YKY 3x1,5 mm ² LiYCY 2x2x0,75 mm ²	20 20
14.	RTS	Czujnik ciśnienia w pom. dmuchaw	LiYCY 2x0,75 mm ²	20

15.	RTS	Stanowisko komputerowe MOTBUS RTU	BiT L2 BUS O2YS(St)C2Y	10
16.	RTS	Rozdzielnica serwisowa na podeście	YKY 5x4 mm ²	16
17.	RTS	Oświetlenie łącznie	YDYzo 3x1,5 mm ² YDYzo 4x1,5 mm ²	100 20
18.	RTS	Gniazda 230V łącznie	YDYzo 3x2,5 mm ²	200
19.	RTS	Gniazdo 3f w pom. dmuchaw	YDYzo 5x2,5 mm ²	10
20.	RTS	Oświetlenie zewnętrzne	YKY 3x2,5 mm ²	200
21.	RTS	Zasilanie wentylatorów dachowych	YKY 3x2,5 mm ²	50

2.5 Zestawienie urządzeń technologicznych

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe urządzenia technologiczne, które zostaną zainstalowane na oczyszczalni ścieków w wyniku prac remontowych.

L.p.	Urządzenie	j.m.	ilość	miejsce instalacji	typ,	oznaczenie
1	Pompa zatapialna	szt.	1	Punkt zlewny	DP 3045 MT3~,	P2
2	Krata koszowa	szt.	1	Punkt zlewny	wyrób warsztatowy	6
3	Krata gęsta	szt.	1	piaskownik	OZ-500/400/6,	K
4	Dyfuzor napowietrzający	szt.	1	piaskownik	membranowe, EPDM, AISI 304	15
5	Zasuwa nożowa ręczna	szt.	1	piaskownik	DN100	Z6
6	Mieszadło szybkoobrotowe	szt.	1	Komora KND	SR 4630	4
7	Pompa recyrkulacji wewnętrznej	szt.	1	Komora KND	DP 3068 MT3~	P1
8	Dyfuzor napowietrzający	szt.	5	Komora KND	membranowe, EPDM, AISI 304	3
9	Zastawka naścienna	szt.	1	Komora KND	wyrób warsztatowy	5
10	Zasuwa nożowa ręczna	szt.	2	Komora KND	DN80	Z2 i Z3
11	Zasuwa nożowa ręczna	szt.	1	Komora KND	DN100	Z5
12	Przepustnica ręczna	szt.	1	Komora KND	DN50	9
13	Zasuwa istniejąca	szt.	1	Komora KND	Bez zmian	Z4
14	Żuraw przenośny	szt.	1	Komora KND	Udźwig 150 kg,	-
15	Stopa mocująca żurawik	szt.	2	Komora KND	-	U10
16	Sonda tlenowa z przetwornikiem	szt.	1	Komora KN	LDO + SC100	-
17	Zasuwa nożowa z napędem regulacyjnym	szt.	1	Komora KN	DN 80	Z1
18	Dyfuzor napowietrzający	szt.	24	Komora KN	membranowe, EPDM, AISI 304	1
19	Wypełnienie z tworzywa sztucznego	kpl	1	Komora KN	pow. aktywna 150m ² /m ³	2
20	Dyfuzor napowietrzający	szt.	12	Komora KSO	membranowe, EPDM, AISI 304	8
21	Przepustnica ręczna	szt.	1	Komora KSO	DN65	17
22	Przepustnica ręczna	szt.	1	Komora KSO	DN15	18
23	Dyfuzor napowietrzający	szt.	4	Komora KSZ	membranowe, EPDM, AISI 304	13
24	Pompa osadu	szt.	1	Komora KSZ	DP 3045 MT3~,	P3
25	Zasuwa nożowa istniejąca	szt.	2	Komora KSZ	DN100, bez zmian	Z7, Z8
26	Przepustnica ręczna	szt.	1	Komora KSZ	DN50	16
27	Prasa odwadniająca osad	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PT	NP06-AD	U3
28	Zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PT	CMP10XL	U4

29	Pompa osadu	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PT	PD-MH060-B2	U5
30	Przenośnik ślimakowy	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PT	PS-160/5,0	U6
31	Sprężarka	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PT	Z prasą	U8
32	Dmuchawa	kpl.	2	Budynek socjalno – techniczny, PT	BB52C	U7
33	Przepustnica ręczna	szt.	2	Budynek socjalno – techniczny, PT	DN50	U1, U2
34	Przepływomierz elektromagnetyczny	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PT	Promag 10D	MP
35	Rozdzielnica RTS	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PS	-	RTS
36	Rozdzielnica BK	szt.	1	Budynek socjalno – techniczny, PS	-	BK
37	Agregat prądotwórczy + SZR	szt.	1	Stanowisko agregatu	40,00kVA/32,00kW, GV30	-

3 Uwagi

Wszelkie materiały budowlane użyte w budowie muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty. Wszystkie prace budowlane i montażowe wykonywać pod kierunkiem osoby uprawnionej, zgodnie z Polską Normą, szczegółowymi ustawami i przepisami, przestrzegając warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP. Opracowanie projektowe chronione prawem autorskim wg Ustawy z dn. 04. 02. 1994r. opublikowanej w Dz. U. Nr 24/1994.

Wszystkie zastosowane w projektach budowlanych urządzenia (dotyczy to również projektów branżowych) można, przy akceptacji pisemnej projektanta, zastąpić innymi o analogicznych parametrach technicznych. Zagadnienia nie objęte niniejszym opracowaniem wyjaśnione będą w ramach nadzoru autorskiego.

Opracował:

Piotr Szydłowski POM/0334/POOK/12

Adam Spisak POM/0042/POOS/11

Marcin Walejewski POM/0009/PWOE/11

III INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY ROBOTACH BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:	Modernizacja oczyszczalni ścieków w m. Krzywda
Adres:	Obręb Krzywda dz. nr ew. 284/3
Inwestor:	Gmina Krzywda Ul. Żelechowska 24B 21-470 Krzywda
Projektant:	Adam Spisak upr. bud. POM/0042/POOS/11

1. Informacja dotycząca BIOZ oraz planu BIOZ

Na podstawie Art 21a pkt. 1. i 1a. i Art. 22 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), kierownik budowy, w oparciu o informację (Art. 20.pkt. 1b Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku.), jest zobowiązany, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót oraz zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywania przez nich robót. Kierownik, jako osoba odpowiedzialna za całokształt spraw dotyczących bezpieczeństwa pracy na placu budowy, może żądać od wykonawców robót dokumentów stwierdzających, że zatrudnieni przez nich pracownicy posiadają odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania powierzonych im robót, szkolenia w zakresie bhp oraz dysponują środkami ochrony indywidualnej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej pracy. Może również, z racji wykorzystywanego przez nich na placu sprzętu i maszyn, żądać potwierdzenia, że spełniają wymagania wynikające z przepisów o ocenie zgodności, a ich operatorzy posiadają stosowne uprawnienia kwalifikacyjne do ich obsługi. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieją projektowane i istniejące obiekty budowlane i liniowe podziemne i nadziemne.

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Poniżej przedstawiono uporządkowany chronologicznie zakres robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy oczyszczalni ścieków. Prowadzenie robót budowlanych zgodnie z poniższymi założeniami, umożliwi utrzymanie ciągłości pracy oczyszczalni ścieków podczas jej remontu.

3. prace przygotowawcze, organizacja placu budowy;
4. remont budynku socjalno-technicznego;
5. wymiana wyposażenia technologicznego reaktora;
6. wymiana pomostów i schodni na reaktorze;
7. wykonanie ocieplenia obiektów;
8. odtworzenie dróg i placów;
9. zagospodarowanie terenu.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie planowanej inwestycji usytuowane są następujące obiekty:

- Punkt zlewny;
- Poletko odciekowe piasku;
- Zblokowana oczyszczalnia ścieków;
- Budynek socjalno-techniczny.

4. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, mogących stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie zaprojektowano elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

5. Wykaz przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robót budowlanych, określający skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do zagrożeń związanych z budową zbiorników w trakcie prowadzenia robót ziemnych, jak i montażowych w wykopie należą:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu;
- wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (łyżka koparki), obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcie się;
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni lub narzędzi;
- porażenie prądem elektrycznym:
 - w trakcie użytkowania urządzeń i maszyn nie zgodnie z ich przeznaczeniem;
 - podczas przekraczania kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi.
- wpadnięcie do wykopu osób postronnych z uwagi na brak oznakowania i zabezpieczenia wykopów
- oraz z pracami elektrycznymi:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
średnia	upadek z drabiny	montaż opraw oświetleniowych	Od momentu rozpoczęcia robót instalacyjnych do chwili ich zakończenia
średnia	upadek z dachu	Instalacja odgromowa	Wykonywanie siatki zwodów poziomych
średnia	uderzenie, potrącenie	konstrukcja i urządzenia	praca maszyn i urządzeń roboczych, transport i montaż
średnia	porażenie prądem elektrycznym	instalacje odbiorcze	pomiary elektryczne prace pod napięciem

Pracownicy wykonujący prace montażowe winni być przeszkoleni w zakresie wykonywanych prac:

- w pobliżu urządzeń pod napięciem;
- pomiarowych pod napięciem;
- na wysokości powyżej 5m;
- transportowych i montażowych urządzeń o masie powyżej 30 kg.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- teren robót należy wygrodzić folią koloru biało-czerwonego;
- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności;
- nie wykonywać prac pod napięciem z wyjątkiem prac pomiarowych;
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, kierownik winien zapoznać pracowników ze specyfiką i zakresem prac, przeprowadzić instruktaż przedstawiający potencjalne zagrożenia w trakcie robót, ustalić procedury skutecznej konsultacji i udziału pracowników w rozwiązywaniu problemów na budowie.

7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

7.1. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się w oparciu o branżowe tematy oraz jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe.

7.1.1 Szkolenia wstępne

Szkolenia wstępne, tzw. „instruktaż ogólny”, przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Powinny być one przeprowadzane w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP, zawartymi w Kodeksie Pracy, zasadami BHP, obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy, czyli „instruktaż stanowiskowy”, powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami, występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

7.1.2 Szkolenia okresowe

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - co najmniej raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów dźwigów lub maszyn budowlanych o napędzie silnikowym, powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
- Obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
- Udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych, stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

7.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. Urządzenia te muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

7.3. Zabezpieczenie pracy personelu, obsługującego oczyszczalnię

W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelowi obsługującemu pracę oczyszczalni projektuje się:

- Bariery, schody i pomosty obsługowe wykonane ze stali nierdzewnej (minimalna wysokość barier 1,10 m);
- Włazy żeliwne i nierdzewne;
- Oznakowanie ciągów komunikacyjnych, kierunków otwierania drzwi, dróg i wyjść ewakuacyjnych;
- Umieszczenie w widocznym miejscu tabliczek ostrzegawczych, informacyjnych, nakazu i zakazu;
- Opis urządzeń technologicznych i poszczególnych elementów ciągu technologicznego;
- Wyposażenie obiektu w środki ochrony bezpośredniej – koła ratunkowe, linki.

7.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien spełniać parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

7.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy i wykańczanie robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych prac.

7.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

7.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości tych materiałów dla środowiska.

7.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić i trzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

7.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, pozostawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

RYSUNKI