

## **SPIS TREŚCI:**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot opracowania - inwestycja	3
1.2. Forma opracowania	3
1.3. Cel opracowania	3
1.4. Zakres opracowania	3
1.5. Podstawa opracowania	4
1.6. Zamawiający, Inwestor i Użytkownik	4
1.7. Wykonawca (Projektant)	4
<b>2. LOKALIZACJA INWESTYCJI</b>	<b>4</b>
<b>3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH</b>	<b>5</b>
3.1. Instalacja ogrzewcza – Budynek kratowni KRT	5
3.2. Instalacja wentylacji mechanicznej – Budynek kratowni KRT	6
3.2.1 Sterowanie systemem wentylacji	7
3.2.1 System detekcji gazów	7
3.3 Instalacja ogrzewcza. Budynek stacji odwadniania osadu SOO.	7
3.4 Instalacja wentylacji mechanicznej – Budynek stacji odwadniania osadu SOO.	8
3.4.1 Sterowanie systemem wentylacji	8
3.5 Instalacja klimatyzacji - Budynek obsługi - pomieszczenie techniczne (sterownia)	8
<b>4. WYTYCZNE BRANŻOWE</b>	<b>10</b>
4.1. Branża elektryczna i AKPiA	10
4.2. Roboty montażowe	10
<b>5. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>11</b>
<b>6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</b>	<b>11</b>

**SPIS RYSUNKÓW:**

NR RYSUNKU	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	Kratownia KRT. Wentylacja – rzut budynku	1:50
2	Kratownia KRT. Wentylacja – przekrój A-A	1:50
3	Kratownia KRT. Wentylacja – przekrój B-B	1:50
4	Stacja odwadniania osadu SOO. Wentylacja – rzut budynku	1:50
5	Stacja odwadniania osadu SOO. Wentylacja – przekrój A-A	1:50
6	Stacja odwadniania osadu SOO. Wentylacja – przekrój B-B	1:50

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania - inwestycja**

Inwestycją, do której odnosi się niniejsze opracowanie jest: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Margoninie, obejmująca swoim zakresem:

- instalację wentylacji mechanicznej wyciągowej,
- instalacja ogrzewania elektrycznego,
- instalacja klimatyzacji.

Opracowanie swoim zakresem nie obejmuje:

- analizy wytrzymałości elementów konstrukcji budynku obciążonych elementami projektowanych systemów,
- konstrukcji fundamentów i konstrukcji wsporczych pod projektowane urządzenia i elementy,
- instalacji elektrycznej i AKPiA.

### **1.2. Forma opracowania**

Niniejsze opracowanie jest częścią sanitarną (tomem S) projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji. Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych w jednym wolumenie (teczce) o numerze rejestracyjnym 197/PB/S/16.

### **1.3. Cel opracowania**

W ujęciu strategicznym niniejsze opracowanie jest elementem procesu inwestycyjnego zmierzającego do ustalenia optymalnego rozwiązania gospodarki ściekowej dla miejscowości Margonin i okolicznych miejscowości gminnych będących w zlewni istniejącej oczyszczalni. Bezpośrednio, niniejsze opracowanie ma na celu określenie rodzaju i zakresu optymalnych rozwiązań technicznych niezbędnych do przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków zapewniającej prawidłowe i wymagane oczyszczenie zakładanych ilości ścieków  $Q_{d\dot{s}r} = 1\,750\text{ m}^3/\text{d}$  i  $RLM = 9\,250\text{ M}$ .

### **1.4. Zakres opracowania**

Dla planowanej inwestycji w niniejszym opracowaniu instalacji wentylacji mechanicznej wyciągowej oraz instalacji ogrzewczej.

Szczegółowy zakres niniejszego projektu wynika ze spisu treści.

## **1.5. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa Nr 1/2016 z dnia 26.04.2016 r., zawarta pomiędzy Zakładem Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Margoninie, a Przedsiębiorstwem Projektowo-Usługowym PROJ-EKO Sp. z o. o. z Piły.
- [2] Koncepcja rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Margoninie opracowana w listopadzie 2015 r. przez Biuro Inżynierskie Jan Marzantowicz z Chodzieży.
- [3] Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Margoninie opracowany w kwietniu 2002 r. przez Biuro Inżynierskie Jan Marzantowicz z Chodzieży.
- [4] Przepisy prawne, dane literaturowe i katalogowe, normy branżowe i doświadczenia własne
- [5] Wizja lokalna terenu oczyszczalni
- [6] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni.
- [7] Uzgodnienia z Zamawiającym

## **1.6. Zamawiający, Inwestor i Użytkownik**

Zamawiającym jest Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Margoninie ul. Kościuszki 13, 64 – 830 Margonin.

## **1.7. Wykonawca (Projektant)**

Wykonawcą dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji (Projektantem) jest Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.

## **2. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Oczyszczalnia ścieków w Margoninie zlokalizowana jest w północno-zachodniej części miasta na prawym brzegu rzeki Margoninki. Dojazd na teren oczyszczalni odbywa się z ulicy Cmentarnej drogą żużlową o długości ca 370 m.

Oczyszczalnia położona jest w granicach działek o następujących nr ewidencyjnych: 13, 14, 23/1, 24/1, 24/4, 1117/2.

Proponowane w ramach projektu nowe obiekty technologiczne zlokalizowane będą w granicach terenu zajmowanego przez obecnie eksploatowaną oczyszczalnię ścieków.

### 3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

#### 3.1. Instalacja ogrzewcza – Budynek kratowni KRT

Projekt zakłada ogrzewanie elektryczne w budynku kratowni poprzez projektowany, elektryczny aparat grzewczo wentylacyjny o mocy grzałki 18kW

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma\Phi T$	3245
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma\Phi V, \text{inf}$	271
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną/wywiewną	$\Sigma\Phi V, \text{su}$	14858
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma\Phi V$	15129
Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma\Phi$	18374
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma\Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}$	18374

Ze względu na środowisko korozyjne w budynku KRT należy dostarczyć nagrzewnicę w wykonaniu ze stali nierdzewnej lub w innym wykonaniu zabezpieczającym przed korozją.

### **3.2. Instalacja wentylacji mechanicznej – Budynek kratowni KRT**

Wentylację budynku hali krat zaprojektowano przy zachowaniu następujących parametrów:

- Wentylacja ciągła-  $Q > 5V = 950 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wentylacja awaryjna-  $Q_a > 10V = 1900 \text{ m}^3/\text{h}$
- 70% powietrza wywiewanego zbierane nad posadzką
- 30% powietrza wywiewanego zbierane spod stropu

Dla potrzeb wentylacji ciągłej projektuje się:

- Wentylacja wywiewna: układ rurociągów wyposażonych w wentylator dachowy
- Wentylacja nawiewna: układ rurociągów wyposażonych w wentylator dachowy.

Dla potrzeb wentylacji awaryjnej projektuje się

- Wentylacja wywiewna: wentylator dachowy wyciągowy w wykonaniu z tworzywa wyposażony w kanały wentylacyjne
- Wentylacja nawiewna: wentylator dachowy wyciągowy w wykonaniu z tworzywa wyposażony w kanały wentylacyjne
- Układ przewietrzania awaryjnego uruchamiany jest systemem detekcji stężenia metanu. System składa się z czujników, centrali sterującej uruchamiającej wentylator

Niezależnie od wentylacji mechanicznej w budynku kratowni projektuje się wentylację grawitacyjną:

- Wentylacja grawitacyjna-  $Q > 2V = 380 \text{ m}^3/\text{h}$
- 70% powietrza wywiewanego zbierane nad posadzką
- 30% powietrza wywiewanego zbierane spod stropu

Dla potrzeb wentylacji grawitacyjnej:

- Wentylacja wywiewna: kanały wentylacyjne z kratkami wyciągowymi zakończone wywietrzakiem dachowym
- Wentylacja nawiewna: czerpnie powietrza zlokalizowane w bramie oraz pod stropem budynku

Przewody wentylacji wywiewnej i kratki wywiewne należy wykonać ze stali INOX albo z PVC.

### 3.2.1 Sterowanie systemem wentylacji

Układ sterowania przeznaczony jest do sterowania wentylatorami w strefach stałego monitorowania obecności CH<sub>4</sub> i H<sub>2</sub>S. Po załączeniu układu, wentylator pracuje z prędkością obrotową, nastawioną pokrętkiem na pierwszej skali zadajnika (wentylacja "dyżurna").

Z chwilą pojawienia się ALARMU1 z detektora następuje przełączenie prędkości pracy wentylatora na prędkość nastawioną na skali (B) zadajnika (prędkość maksymalna). W sytuacji, gdy stężenie gazu w dalszym ciągu wzrasta i pojawi się z detektora sygnał ALARM 2, „układ” zaświeca tablice ostrzegawcze oraz sygnalizator akustyczno-optyczny. W układzie wykorzystano też sygnał „AWARIA”, w jaki wyposażone są detektory. W przypadku pojawienia się tego sygnału w rozdzielnicy „zestawu” zaświeci się pomarańczowa kontrolka; informując obsługę o konieczności usunięcia tej awarii. Ochronę zwarciovą silnika zapewnia wyłącznik nad-prądowy F a jego przeciążenie kontroluje pętla PTC.

Układ sterowania przeznaczony jest do zasilania, sterowania i zabezpieczenia elektrycznego pojedynczego silnika wentylatora.

### 3.2.1 System detekcji gazów

Stacjonarny system detekcji gazów toksycznych i wybuchowych w typowej oczyszczalni ścieków obejmuje dwuprogowy detektor metanu z wymiennym sensorem półprzewodnikowym o konstrukcji przeciwwybuchowej, dwuprogowy detektor siarkowodoru oraz moduł alarmowy mogący sterować systemem wentylacji i sygnalizatorami optyczno – akustycznymi

## 3.3 Instalacja ogrzewcza. Budynek stacji odwadniania osadu SOO.

Projekt zakłada ogrzewanie elektryczne w budynku kratowni poprzez projektowany, elektryczny aparat grzewczo wentylacyjny o mocy grzałki 6kW

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	1528
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V, \min$	317
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V, \inf$	76
Strata ciepła w wyniku działania instalacji nawiewnej/wywiewnej	$\Sigma \Phi V, \text{mech}, \inf$	3553
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	3629

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma\Phi$	5157
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma\Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}$	5157

Ze względu na środowisko korozyjne w budynku SOO należy dostarczyć nagrzewnicę w wykonaniu ze stali nierdzewnej lub w innym wykonaniu zabezpieczającym przed korozją

### 3.4 Instalacja wentylacji mechanicznej – Budynek stacji odwadniania osadu SOO.

Wentylacja

- Wentylację budynku SOO zaprojektowano przy zachowaniu następujących parametrów:
- Wentylacja ciągła-  $Q > 2V$
- Wentylacja awaryjna-  $Q_a > 5V$
- Dla potrzeb wentylacji ciągłej projektuje się:
- Wentylacja wywiewna: wentylator osiowy umieszczony w ściennie budynku
- Wentylacja nawiewna: wentylator osiowy umieszczony w ściennie budynku

Przewody wentylacji należy wykonać ze stali INOX albo PVC

Niezależnie do wentylacji mechanicznej w budynku projektuje się wentylację grawitacyjną wyciągową o wydajności 2 wymian na godzinę  $2V - 220 \text{ m}^3/\text{h}$

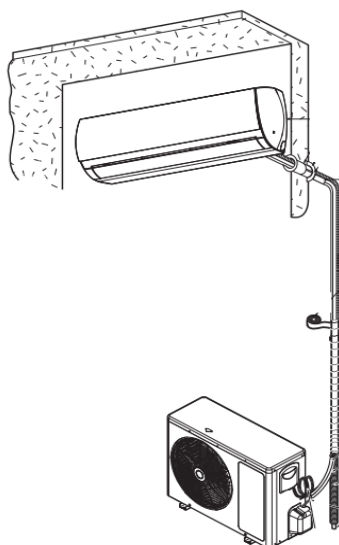
#### 3.4.1 Sterowanie systemem wentylacji

Wentylator nawiewny oraz wyciągowy powinny być ze sobą sprzężone. Regulacja wydajności powietrza odbywać się będzie poprzez regulator prędkości obrotowej.

### 3.5 Instalacja klimatyzacji - Budynek obsługi - pomieszczenie techniczne (sterownia)

W pomieszczeniu technicznym projektuje się układ klimatyzacji typu split mający za zadanie odprowadzić zyski ciepła wynikające z zainstalowanych urządzeń elektrycznych znajdujących się w pomieszczeniu. Obciążenie chłodnicze dla powyższego pomieszczenia, zgodnie z ustaleniami przyjęto na poziomie 1 kW.





Na etapie projektu dobrano parametry jednostki klimatyzacyjnej (tabela poniżej).  
Umieszczenie jednostki wewnętrznej oraz zewnętrznej zostanie wskazane przez  
Inwestora na etapie realizacji projektu

Wydajność chłodnicza (kW) :	2,5
Pobór prądu chłodzenie Nom./Maks. (A) :	3,0
Pobór prądu grzanie Nom./Maks. (A) :	2,9
Zabezpieczenie (A) :	16
Moc elektryczna chłodzenie (W) :	670
Moc elektryczna grzanie (W) :	660
Przewody zasilania (il x mm <sup>2</sup> ) :	3 x 1,5
Przewody zasilająco-komunikacyjne [pomiędzy jednostkami] (il x mm <sup>2</sup> ) :	4 x 1,5
Klasa energetyczna (chłodzenie) :	A++
Wskaźnik E.E.R / S.E.E.R. :	6,1
Wskaźnik C.O.P. / S.C.O.P. :	4,0

## **4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **4.1. Branża elektryczna i AKPiA**

- doprowadzić zasilanie do wentylatorów, sterowników urządzeń i aparatów grzewczo – wentylacyjnych oraz jednostki wewnętrznej i zewnętrznej klimatyzatora
- oświetlenie należy zamontować w taki sposób, aby wszystkie urządzenia, aparatura pomiarowo-kontrolna i armatura mogły być właściwie nadzorowane i kontrolowane,
- doprowadzić zasilanie do centrerek wentylatorów i nagrzewnicy i systemu detekcji,
- Urządzenia i sterowniki zainstalować zgodnie z wymaganiami producentów.

### **4.2. Roboty montażowe**

- Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi z urządzeniami. Należy przestrzegać okresowego sprawdzania stanów filtrów, czyścić je a w razie konieczności wymienić. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów należy wezwać uprawniony serwis.
- Kanały i kształtki wentylacyjne wykonać z materiałów odpornych na korozję
- Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczenia tras.
- Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji dla wentylatorów i AGW.

W szczególności:

- wypoziomowanie konstrukcji pod centrale,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy zabezpieczyć przed przeciekaniem
- Czerpnia powietrza powinna posiadać żaluzję stałą oraz siatkę.
- Wszystkie czujniki automatycznej regulacji montować w miejscach o wyrównanym polu przepływu powietrza.
- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony działania zabezpieczeń elektrycznych.
- Po wykonaniu rozruchu dokonać regulacji w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

- a) „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- b) „Warunkami technicznymi użytkowania obiektów budowlanych”,
- c) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – COBRTI „INSTAL”,
- d) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – COBRTI „INSTAL”,
- e) Przepisami technicznymi, BHP, ppoż. – aktualnie obowiązującymi oraz wytycznymi montażu producenta urządzeń i materiałów,
- f) Stosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz P.Z.H. potwierdzone znakiem „B” lub „CE”,
- g) Wszystkie wymienione urządzenia i materiały określają standard, w jakim powinna być wykonana technologia kotłowni i wodne instalacje grzewcze.

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

BUDYNEK KRT			
ZESTAWIENIE INSTALACJI WENTYLACJI			
GRAW N- 6	Czerpnia ścienna 250x350	1	
GRAW N- 7	Czerpnia ścienna 100x400	1	
GRAW N- 8	Kanał wentylacyjny 250X350-300	1	0.36
NAW- 1	Wentylator dachowy 200	1	
NAW- 2	Podstawa dachowa 300	1	
NAW- 3	Kanał wentylacyjny 300X300-1097	1	1.316
NAW- 4	Redukcja sym 300x300-200x200-30-30-200	1	0.247
NAW- 5	Kratka do kanałów pr. 300-200	1	
NAW- 6	Kratka do kanałów pr. 200-100	1	
NAW- 7	Kanał wentylacyjny -200X200-2939	1	2.351
NAW- 9	Cokół dachowy 250x250-2	1	
WYW- 3	Redukcja sym. 300x300-200x200-30-30-200	1	0.247
WYW- 4	Kanał wentylacyjny 200X200-3873	1	3.099
WYW- 5	Kratka do kanałów pr. 200-100	1	
WYW- 6	Kratka do kanałów pr. -300-200	1	
WYW- 12	Kanał wentylacyjny 300X300-1601	1	1.921
	Automatyka wentylatorów	1	

<b>ZESTAWIENIE INSTALACJI DETEKCJI GAZÓW</b>			
1	Sygnalizator optyczno akustyczny wewnętrzny	1	
2	Sygnalizator optyczno akustyczny zewnętrzny	1	
3	Czujnik metanu	1	
4	Czujnik siarkowodoru	1	
5	Moduł alarmowy	1	
<b>ZESTAWIENIE INSTALACJI GRZEWCZEJ</b>			
1	Nagrzewnica elektryczna 18kW + sterownik	1	
<b>BUDYNEK SOO</b>			
<b>ZESTAWIENIE INSTALACJI WENTYLACJI</b>			
GRAW- 4	Czerpnia ścienna 100x400	1	
GRAW- 5	Wyrzutnia dachowa 200x200	1	
GRAW- 7	Podstawa dachowa 200-200	1	
GRAW- 8	Kanał wentylacyjny 200X200-346	1	0.277
NAW- 1	Wentylator osiowy 250	1	
NAW- 2	Kanał wentylacyjny 250-400	1	0.314
NAW- 3	Kratka zewnętrzna 250	1	0.0310
WYW- 1	Wentylator osiowy 250	1	
WYW- 2	Kanał wentylacyjny 250-400	1	0.314
WYW- 3	Kratka zewnętrzna 250	1	0.0310
<b>ZESTAWIENIE INSTALACJI GRZEWCZEJ</b>			
	Nagrzewnica elektryczna 6kW + sterownik	1	
<b>BUDYNEK OBSŁUGI</b>			
<b>POMIESZCZENIE TECHNICZNE - STEROWNIA</b>			
<b>INSTALACJA KLIMATYZACJI</b>			
1	Klimatyzator - jednostka wewnętrzna Qch - 2,5kW	1	
2	Klimatyzator - jednostka zewnętrzna Qch - 3,5kW	1	
3	Sterownik układu klimatyzacji	1	

Opracował:

mgr inż. Jacek Grzesiak