

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. ZAKRES OPRACOWANIA.
3. CEL OPRACOWANIA.
4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.
5. OPIS OGÓLNY.
6. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH – WENTYLACJA MECHANICZNA.
 - 6.1. Opis przyjętego rozwiązania.
 - 6.2. Wytyczne branżowe.
 - 6.2.1. Branża architektoniczno-budowlana.
 - 6.2.2. Branża instalacyjna.
 - 6.2.3. Branża elektryczna.
 - 6.3. Urządzenia i elementy.
 - 6.3.1. Centrala wentylacyjna i urządzenia do uzdatniania powietrza.
 - 6.3.2. Wentylatory wywiewne i nawiewne,
 - 6.3.3. Tłumiki akustyczne.
 - 6.3.4. Przepustnice jednopłaszczyznowe.
 - 6.3.5. Elementy nawiewne i wywiewne.
 - 6.3.6. Czerpnia powietrza.
 - 6.3.7. Kanały i kształtki.
 - 6.4. Opory przepływu.
 - 6.5. Obliczenia.
7. UWAGI KOŃCOWE.

II RYSUNKI

Rzut przyziemia oczyszczalni. Wentylacja mechaniczna. 1:50

rys. nr S/1

I OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą formalną dla opracowania przedmiotowego projektu są:

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny,
- obowiązujące przepisy prawne i branżowe,
- obowiązujące normy,
- wytyczne producentów i DTR urządzeń przewidzianych do zabudowy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje część opisową i graficzną instalacji.

3. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest projekt wykonawczy technologii oraz instalacji i sieci sanitarnych Oczyszczalni Ścieków w Rozprzy oraz przedstawienie sposobu wykonania instalacji.

4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.

- P.W. architektury
- projekt budowlany w zakresie technologii oraz instalacji sanitarnych
- ustalenia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normatywy
- wytyczne Licencjonodawcy

5. OPIS OGÓLNY.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków. Działka przeznaczona pod oczyszczalnię ścieków znajduje się w Rozprzy.

Oczyszczalnia składa się z następujących pomieszczeń: hala oczyszczalni ścieków z fundamentem pod BOS, pomieszczenie prasy, sterownia, pomieszczenia socjalne i pomocnicze.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy uzyskać licencję na budowę i eksploatację oczyszczalni ścieków w Rozprzy od licencjonodawcy.

6. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH – WENTYLACJA MECHANICZNA.

Opis techniczny instalacji wentylacji mechanicznej.

6.1. Opis przyjętego rozwiązania.

Przedmiotem opracowania jest wentylacja mechaniczna wywiewna hali oczyszczalni ścieków oraz wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna pomieszczenia prasy, sterowni i pomieszczeń socjalnych. Przyjęte rozwiązanie uwzględnia wymagania dotyczące wentylacji mechanicznej w tego typu obiektach.

Wentylacja ma za zadanie doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza do pomieszczenia oraz po "obmyciu" sali odprowadzenie na zewnątrz. Do wentylacji mechanicznej przewidziano centralę nawiewną, zespół nawiewny (filtr kasetowy, wentylator kanałowy, nagrzewnice elektryczne), wentylokonwektor, cztery wywiewne wentylatory dachowe i trzy wywiewniki cylindryczne zintegrowane.

Zespoły wentylacyjne obsługujące pomieszczenia pracują w układzie otwartym (na powietrzu zewnętrznym).

W hali oczyszczalni ścieków przewiduje się wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną oraz mechaniczną wywiewną. Nawiew powietrza do hali realizowany jest grawitacyjnie przez kraty nawiewne z żaluzją o powierzchni netto 0,18m², zamontowane w ścianach zewnętrznych hali na wysokości ok. 0,5m nad posadzką. Kraty wentylacyjne należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne. Wywiew za pomocą trzech wywiewników cylindrycznych zintegrowanych typu WZs,(k)400/DAs,(k)250 firmy Uniwersal. W celu zredukowania nadmiernych zysków wilgoci w hali proponuje się okresowe przewietrzanie pomieszczenia. Układ wywiewny należy zaopatrzyć w zestaw samoczynnego sterowania wilgocią firmy Uniwersal.

Powietrze zewnętrzne do centrali podwieszanej, zespołu nawiewnego i wentylokonwektora zasysane jest przez czerpnię ścienną. Do uzdatniania powietrza nawiewanego zastosowano centralę podwieszaną typu TA-650EL firmy Systemair obsługującą pomieszczenie prasy. W centrali powietrze zewnętrzne jest jednostopniowo oczyszczane, podgrzewane w nagrzewnicy elektrycznej o mocy 8,3 kW i wentylatorem przetłaczane do pomieszczenia. Wywiew – powietrze będzie usuwane przez kratki wywiewne usytuowane w stropie podwieszanym i odprowadzane do wentylatora wyciągowego dachowego typu DVS 225EZ/ Systemair na zewnątrz budynku.

Do wentylacji pomieszczeń sanitariatów i sterowni powietrze w ilości 450m³/h pobierane jest z czerpni ściennej o wymiarach 300x300mm. Następnie doprowadzane jest kanałem ø200 mm

poprzez filtr kasetowy FGR200/ Systemair, nagrzewnicę elektryczną CB 250-6,0/ Systemair do wentylatora kanałowego K 200M firmy Systemair. Następnie powietrze tłoczone jest przez wentylator nawiewny do korytarza, pomieszczenia sterowni oraz po podgrzaniu na nagrzewnicy kanałowej – do sanitariatów i szatni.

W pomieszczeniach WC i natrysku należy przewidzieć w dolnej części drzwi kraty kompensacyjne o powierzchni minimum 200cm².

Nawiew do pomieszczeń odbywa się za pomocą zaworów wentylacyjnych, np. firmy Smay, umieszczonych w stropie podwieszanym. Wywiew odbywa się poprzez zawory wentylacyjne wywiewne do wentylatorów dachowych typu TFER 125XL i DVS 190EZ firmy Systemair.

Nawiew powietrza do pomieszczenia pomocniczego realizowany jest za pomocą wentylokonwektora podokiennego typu KW-E/ JUWENT. Wentylokonwektor pracuje na powietrzu obiegowym i zewnętrznym. Wywiew za pomocą wentylatora dachowego TFER 125XL/ Systemair, na zewnątrz budynku.

Dla wytłumienia hałasu należy zastosować połączenie wentylatorów z kanałami za pomocą elastycznych króćców na ssaniu i tłoczeniu oraz tłumiki rurowe. Wentylatory dachowe należy posadowić na podstawach dachowych tłumiących. Do regulacji strumieni powietrza zastosowano przepustnice jednopłaszczyznowe.

W pomieszczeniach wentylowanych przewidziano organizację wymiany powietrza typu góra – dół – góra. Powietrze świeże do pomieszczeń będzie nawiewane i wywiewane kratkami wentylacyjnymi typu CSD firmy Gryfit oraz zaworami wentylacyjnymi np. firmy Smay. Elementy nawiewne i wywiewne umieszczone będą w stropie podwieszanym.

6.2. Wytyczne branżowe.

6.2.1. Branża architektoniczno-budowlana.

W przegrodach budowlanych wykonać przejścia na prowadzenie kanałów wentylacyjnych. Po zamontowaniu instalacji wentylacyjnych przejścia przez przegrody budowlane uszczelnić materiałem elastycznym. Dach, na którym mają być montowane urządzenia wentylacyjne powinien być sprawdzony obliczeniowo.

W ścianach zewnętrznych hali, na wysokości około 0,5m nad posadzką, należy wykonać otwory do nawiewu grawitacyjnego.

Wykonać cokoliki pod podstawy dachowe do zainstalowania wentylatorów dachowych.

6.2.2. Branża instalacyjna.

Instalacje technologiczne należy izolować cieplnie.

Wykonać montaż instalacji wentylacyjnych zgodnie z niniejszym projektem w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.”

Po wykonaniu montażu i uruchomieniu instalacji wentylacyjnych przeprowadzić ich regulację.

6.2.3. Branża elektryczna.

Do instalacji elektrycznej podłączyć:

- silniki wentylatorów,
- nagrzewnice elektryczne.

Wyżej wymienione urządzenia sterowane są układem automatycznej regulacji, sterowania i nadzoru. Sterowanie urządzeniami wentylacyjnymi realizować zgodnie z automatyką central Systemair. Włączanie wentylatorów będzie ręczne w miejscu zaznaczonym w projekcie elektrycznym. Włączenie wentylatorów w hali oczyszczalni ścieków będzie sterowane za pomocą zestawu samoczynnego sterowania wilgocą firmy Uniwersal.

Urządzenia nawiewne i wywiewne, obsługujące te same pomieszczenia, należy sprzężyć.

Urządzenia i instalacje wentylacyjne należy uziemić.

6.3. Urządzenia i elementy

6.3.1. Centrala wentylacyjna i urządzenia do uzdatniania powietrza.

Do uzdatniania powietrza nawiewanego zastosowano:

- A) Pomieszczenie prasy – zblokowana sekcyjne centrala wentylacyjna nawiewna: typu TA-650EL firmy Systemair z nagrzewnicą elektryczną o mocy 8,3 kW.
- B) Sanitariaty, szatnie, pomieszczenie sterowni:
 - nagrzewnica kanałowa elektryczna CB 250-6,0/ Systemair, N=6,0 kW, 3x400V,
 - nagrzewnica kanałowa elektryczna DH-100/03/ Venture Industrie, N=0,3 kW, 230V,
 - filtr kasetonowy FGR 200/ Systemair.
- C) Pomieszczenie pomocnicze – wentylokonwektor podokienny typu KW-E/ JUWENT z nagrzewnicą elektryczną o mocy 2,0 kW.

6.3.2. Wentylatory wywiewne i nawiewne.

Do transportu powietrza wywiewanego z pomieszczeń wentylowanych zastosowano:

- dwa wentylatory dachowe typu TFER 125XL firmy Systemair,
- wentylator dachowy typu DVS 190EZ firmy Systemair,
- wentylator dachowy DVS 225EZ firmy Systemair,
- trzy wywietrzaki cylindryczne zintegrowane typu WZs,(k)400/DAs,(k)250 firmy Uniwersal.

Do transportu powietrza nawiewanego do pomieszczeń sanitariatów, szatni i sterowni zastosowano wentylator kanałowy typu K 200M firmy Systemair.

6.3.3. Tłumiki akustyczne.

Do obniżenia poziomu hałasu emitowanego przez wentylator kanałowy nawiewny zlokalizowany w korytarzu oraz przez wentylator w centrali podwieszanej zastosowano tłumiki akustyczne typu LDC firmy Systemair.

Wentylatory dachowe typu DVS posadowiono na podstawach tłumiących typu SSD firmy Systemair.

6.3.4. Przepustnice jednopłaszczyznowe.

Kratki nawiewne, wywiewne zastosowane w instalacji posiadają przepustnice regulujące przepływ powietrza. Na odgałęzieniach kanałów wentylacyjnych zastosowano przepustnice okrągłe i prostokątne jednopłaszczyznowe w celu uzyskania równomiernego rozpyłu powietrza.

6.3.5. Elementy nawiewne i wywiewne.

A) Kratki wentylacyjne nawiewne i zawory nawiewne.

Pomieszczenie prasy – kratki wentylacyjne firmy GRYFIT typu CSD 400x150mm.
Charakterystyka dobranych kratek:

- | | |
|---|----------------------------------|
| - wydajność: | $V = 170 \text{ m}^3/\text{h}$, |
| - zasięg strugi: | $L = 2,5 \text{ m}$, |
| - prędkość w strefie przebywania ludzi: | $v_L = 0,5 \text{ m/s}$. |

Pomieszczenia szatni i sterowni – przyjęto zawory wentylacyjne np. firmy Smay typu KE.

Hala oczyszczalni ścieków – kraty wentylacyjne z żaluzjami o powierzchni netto $0,18 \text{ m}^2$, wyposażone w przepustnice regulacyjne.

B) Kratki wentylacyjne wywiewne i zawory wywiewne.

Pomieszczenie prasy – kratki wentylacyjne firmy GRYFIT typu CSD 400x150mm.
Charakterystyka dobranych krat:

- wydajność: $V = 255 \text{ m}^3/\text{h}$,
- prędkość efektywna na kratce: $V_{\text{eff}} = 2,0 \text{ m/s}$.

Pomieszczenia szatni i sterowni – przyjęto zawory wentylacyjne np. firmy Smay typu KK.

Pomieszczenie pomocnicze – kratka wentylacyjna okrągła $\varnothing 160\text{mm}$.

6.3.6. Czerpnie powietrza.

Do zasysania powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń sanitariatów, szatni i sterowni zastosowano czerpnię ścienną prostokątną o wymiarach 300x300mm. Powietrze zewnętrzne do centrali nawiewnej doprowadzane jest poprzez czerpnię ścienną prostokątną o wymiarach 400x250mm. Czerpnie wykonano zgodnie z KB1 - 37.6.(2)

6.3.7. Kanały i kształtki.

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z rur i kształtek Spiro o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej grubość blachy zgodnie z zaleceniem producenta dla danej średnicy oraz typu Flex prod. Uni-Instal lub Flexwent Wrocław, oraz prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały należy mocować na typowych podwieszeniach i podporach.

6.4. Opory przepływu powietrza.

Policzone opory przepływu powietrza przez instalacje wentylacyjne, powiększone o 10 %, zamieszczono w kartach katalogowych urządzeń jako spręż dyspozycyjny (na króćcach ssawnych i tłocznym) poszczególnych zespołów wentylacyjnych. Wymagany spręż dyspozycyjny dla poszczególnych urządzeń zamieszczono na rysunkach.

6.5. Obliczenia.

6.5.1. Założenia.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420.

Temperatura powietrza zewnętrznego:

- okres zimowy $t_{\text{zoz}} = -20^\circ\text{C}$
- okres letni $t_{\text{ocz}} = 30^\circ\text{C}$

Temperatura powietrza w pomieszczeniach:

Tab. 1

Nr pom.	Nazwa pom.	Okres zimowy tpoz [°C]	Okres letni tpoc [°C]
1	Hala oczyszczalni ścieków	5	tpoz+5
2	Pom. Sterowni	20	tpoz+5
3	Szatnia brudna	25	tpoz+5
4	Natrys, WC	25	tpoz+5
5	Szatnia czysta	25	tpoz+5
7	Korytarz	20	tpoz+5
10	Pom. Pomocnicze	20	tpoz+5
11	Pom. Prasy	8	tpoz+5

6.5.2. Strumieni powietrza wentylującego pomieszczeń techniczno - socjalnych.

Układ N1, W1a, W1b (włączenie wentylatorów i centrali będzie ręczne w miejscu zaznaczonym w projekcie elektrycznym)

Pomieszczenie nr 2 - sterownia

- kubatura $K=20,2 \times 2,5=50,5 \text{ m}^3$
- krotność wymian 5 h^{-1}

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:

$$V_n=V_w=260 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – centrala nawiewna N1

Wywiew – wentylator dachowy typu DVS 190 EZ firmy Systemair o wydajności $L=260 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $N=0,08 \text{ kW}/230\text{V}$.

Pomieszczenie nr 3 - szatnia brudna

- kubatura $K=5,5 \times 2,5=13,8 \text{ m}^3$
- krotność wymian 4 h^{-1}

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:

$$V_n=V_w=60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – centrala nawiewna N1

Wywiew – włączyć w układ W1 i wyprowadzić do wentylatora dachowego typu TFER 125XL firmy Systemair o wydajności $L=190 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $N=0,08 \text{ kW}/230\text{V}$.

Pomieszczenie nr 4 – WC, natrysk

- kubatura $K=5,05 \times 2,5=12,5 \text{ m}^3$

Ilość powietrza wywiewanego:

$$V_w=70 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wywiew – włączyć w układ W1 i wyprowadzić do wentylatora dachowego typu TFER 125XL firmy Systemair o wydajności $L=190 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $N=0,08 \text{ kW}/230\text{V}$.

Pomieszczenie nr 5 - szatnia czysta

- kubatura $K=5,5 \times 2,5=13,8 \text{ m}^3$
- krotność wymian 4 h^{-1}

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:

$$V_n=V_w=60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – centrala nawiewna N1

Wywiew – włączyć w układ W1 i wyprowadzić do wentylatora dachowego typu TFER 125XL firmy Systemair o wydajności $L=190 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $N=0,08 \text{ kW}/230\text{V}$.

Pomieszczenie nr 7 - korytarz

Ilość powietrza nawiewanego:

$$V_n=70 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – centrala nawiewna N1

Układ N2, W2 (włączenie wentylacji będzie ręczne w miejscu zaznaczonym w projekcie elektrycznym)

Pomieszczenie nr 10 – pomieszczenie pomocnicze

- kubatura $K=20,0 \times 2,5=50,0 \text{ m}^3$
- krotność wymian 3 h^{-1}

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:

$$V_n=V_w=150 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – klimakonwektor

Wywiew – wentylator dachowy typu TFER 125XL firmy Systemair o wydajności $L=150 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $N=0,08 \text{ kW}/230\text{V}$.

Układ N3, W3 (włączenie wentylacji będzie ręczne w miejscu zaznaczonym w projekcie elektrycznym)

Pomieszczenie nr 11 – pomieszczenie prasy

- kubatura $K=28,9 \times 2,5=72,3 \text{ m}^3$
- krotność wymian $5 \div 8 \text{ h}^{-1}$

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:

$$V_n=V_w=510 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – centrala nawiewna N3

Wywiew – wentylator dachowy typu DVS 225 EZ firmy Systemair o wydajności $L=510 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $N=0,13 \text{ kW}/230\text{V}$.

6.5.3. Strumienia powietrza wentylującego hali oczyszczalni ścieków.

W pomieszczeniu hali oczyszczalni ścieków przewidziano wentylację grawitacyjną wspomaganą przez wentylatory. Wentylatory wywiewne podłączone są do zestawu samoczynnego sterowania wilgotnością. W przypadku przekroczenia zadanej wilgotności, następuje okresowe przewietrzanie hali. Nawiew powietrza odbywa się za pomocą otworów wykonanych w ścianach $0,5 \text{ m}$ nad posadzką, a wywiew za pomocą wywiewników cylindrycznych. Powierzchnia otworów netto powinna wynosić $0,18 \text{ m}^2$.

- kubatura $K=369,0 \times 6,35=2343,0 \text{ m}^3$
- krotność wymian 5 h^{-1}

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:

$$V_n=V_w=11700 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew – otwory nawiewne w ścianach

Wywiew – trzy wywiewniki dachowe typu WZs,(k)400/DAs,(k)250 firmy Uniwersal.

6.5.4. Moce nagrzewnic.

Moce nagrzewnic wyznaczono ze wzoru:

$$Q_N = V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (t_{noz} - t_m) ; \quad \text{kW}$$

gdzie: V – strumień powietrza wentylującego;

c_p – ciepło właściwe powietrza; $\text{kJ}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$

ρ – gęstość powietrza; kg/m^3

t_{noz} – temperatura, do jakiej ogrzewamy powietrze; $^\circ\text{C}$

$$t_{noz} = t_{pom} - \Delta t$$

t_m – temperatura powietrza zewnętrznego; $t_m = -20^\circ\text{C}$

Wymagana temperatura powietrza w pomieszczeniach utrzymywana jest pod warunkiem poprawnego działania systemu centralnego ogrzewania. Wymagane moce nagrzewnic zamieszczono w tabeli 2.

Tab. 2

Nr pom.	Nazwa pom.	Nr urządzenia	V m3/h	tnoz °C	Moc nagrzewnicy kW
2	Pom. Sterowni	N1a	450	20	6,0
3	Szatnia brudna				
4	Natrys, WC				
5	Szatnia czysta				
7	Korytarz				
3	Szatnia brudna	N1b	120	25	0,2
4	Natrys, WC				
5	Szatnia czysta				
11	Pom. Prasy	N3	510	8	5,0

7. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II – Instalacje sanitarne,
- wytycznymi i zaleceniami producentów urządzeń i materiałów
- oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP .

Wentylatory wywiewne należy zasilić w energię zgodnie z ich DTR.

Uwaga !

Zespół projektowy **nie odpowiada** za trudności wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładach geodezyjnych, a stanem faktycznym, z nieprecyzyjnego opracowania map do celów projektowych przez uprawnionych geodetów oraz za szkody powstałe w wyniku nie stosowania się wykonawcy robót budowlano - montażowych do treści i ustaleń, zawartych w niniejszym projekcie budowlanym.

opracowała:

.....
mgr inż. Agata Cisowska