

## INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

1. Zawartość projektu		str. V2	
2. Opis techniczny do projektu		str. V3-V9	
3. Instalacja wentylacji i klimatyzacji - Rzut parteru	1:100	str. V10	V/01
4. Instalacja wentylacji i klimatyzacji - Rzut piętra	1:100	str. V11	V/02
5. Instalacja wentylacji i klimatyzacji - Rzut dachu	1:100	str. V12	V/03
Załącznik 1 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego			

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

## **Inwestor:**

Gmina Żabia Wola  
ul. Główna 3  
96-321 Żabia Wola

## **Miejsce realizacji:**

Skuły  
ul. Mszczonowska 3  
96-321 Żabia Wola  
działka nr ew. 34  
obręb: 0030 Skuły

## **Przedmiot opracowania**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Skułach wraz z urządzeniami budowlanymi

## **Podstawa opracowania**

- umowa nr RI.272.1.10.2018.10 zawarta z Inwestorem w dniu 08.05.2018 r.
- Koncepcja Rozbudowy Szkoły Podstawowej w Skułach (autor: MKW Projekt Rafał Łuniewski, grudzień 2017)
- zlecenie inwestora;
- mapa do celów projektowych skala 1:500,
- ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- warunki techniczne,
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora,
- wizja lokalna,
- podkłady architektoniczne – budowlane,
- aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji wentylacyjnych.

## 1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji wentylacji i klimatyzacji dla inwestycji Rozbudowy Szkoły Podstawowej w Skulach wraz z urządzeniami budowlanymi  
Projekt obejmuje:

- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej hali sportowej oraz zaplecza sanitarno-szatniowego CNW1,
- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaplecza gastronomicznego CNW2,
- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń szkolnej przestrzeni czasu wolnego CNW3,
- układ wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylacją mechaniczną w pozostałych pomieszczeniach.

## 2. OBLICZENIA STRUMIENIA POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

### Założenia przyjęte do obliczeń

#### Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego :

*Okres zimowy ( III strefa klimatyczna)*

- temperatura: -20 °C
- entalpia: -18,5 kJ/kg
- zawartość wilgoci 0,6 g/kg
- wilgotność względna: 100 %

*Okres letni ( II strefa klimatyczna)*

- temperatura: 30 °C
- entalpia: 60,6 kJ/kg
- zawartość wilgoci 11,9 g/kg
- wilgotność względna: 40-60 %

#### Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego :

*Okres zimowy*

- temperatura: 16-24 °C
- wilgotność względna: 40-60 %

*Okres letni*

- temperatura: 18-26 °C
- wilgotność względna: 40-60 %

### Ilość powietrza wentylacyjnego:

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń, wykorzystano następujące kryteria: wymaganą krotność wymian powietrza w pomieszczeniu, minimum higieniczne powietrza świeżego przypadające na jedną osobę, elementy wyposażenia sanitarnego.

**Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu wymaganej krotności wymian:**

$$V=n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $V_p$  - kubatura pomieszczenia, [m<sup>3</sup>]

$n$  - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h<sup>-1</sup>]

**Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:**

$$V=n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $V_i$  - ilość powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, [m<sup>3</sup>/h (osoba)]

$n$  - ilość osób

**Wielkości przyjęte do obliczeń wentylacji:**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| – strumień powietrza zewnętrznego na jedną osobę przy klimatyzacji lub wentylacji i otwieralnych oknach w budynkach niemieszkalnych przy zakazie palenia | 30 m <sup>3</sup> /h  |
| – strumień powietrza zewnętrznego na jednego widza hali sportowej  | 30 m <sup>3</sup> /h  |
| – strumień powietrza zewnętrznego na jednego sportowca   | 100 m <sup>3</sup> /h |
| – strumień powietrza wentylacyjnego na jedną miskę ustępową:   | 50 m <sup>3</sup> /h  |
| – strumień powietrza wentylacyjnego na jeden natrysk:  | 100 m <sup>3</sup> /h |

### **3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ INSTALACJI WENTYLACJI**

#### **Hala sportowa (układ CNW1)**

##### **Charakterystyka rozwiązań**

Dla sali sportowej projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła o wydatkach powietrza równych:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_n=7140\text{m}^3/\text{h}$ ,
- strumień powietrza wywiewanego  $V_w=5650\text{ m}^3/\text{h}$ .

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, zewnętrzną stojącą z odzyskiem ciepła, funkcją chłodzenia oraz nagrzewnicą glikolową. Centralę zlokalizowano przy budynku hali sportowej. Centrala spełniać będzie także funkcje nawiewną dla pomieszczeń zaplecza sanitarno-szatniowego

Zakończeniem kanałów nawiewnych w hali sportowej będą dysze dalekiego zasięgu, na korytarzu natomiast nawiewniki. Jako elementy wywiewne zaprojektowano kratki wywiewne.

#### **Zaplecze gastronomiczne (układ CNW2)**

##### **Charakterystyka rozwiązań**

Dla pomieszczeń zaplecza gastronomicznego projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła o wydatkach powietrza równych:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_n=1480 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- strumień powietrza wywiewanego równym  $V_w= 1300 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, zewnętrzną, stojącą z odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicą glikolową. Centralę zlokalizowano na dachu.

Zakończeniem kanałów nawiewnych będą nawiewniki. Jako elementy wywiewne zaprojektowano wywiewniki.

### **Pomieszczenia dziennego pobytu (układ CNW3)**

#### **Charakterystyka rozwiązań**

Dla pomieszczeń szkolnej przestrzeni czasu wolnego projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła o wydatkach powietrza równych:

- strumień powietrza nawiewanego  $V_n=2140 \text{ m}^3/\text{h}$ , zys
- strumień powietrza wywiewanego równym  $V_w= 2140 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, wewnętrzną, podwieszaną z odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicą wodną. Centralę zlokalizowano w pomieszczeniu 0.12.

Zakończeniem kanałów nawiewnych będą nawiewniki. Jako elementy wywiewne zaprojektowano wywiewniki.

### **Pozostałe pomieszczenia**

#### **Charakterystyka rozwiązań**

Dla pozostałych pomieszczeń w budynku (w tym pomieszczeń zaplecza sanitarno-szatniowego) projektuje się wyciągi oparte na kanałach grawitacyjnych, wspomaganych wentylatorami wyciągowymi podłączonymi bezpośrednio lub kanałami elastycznymi typu flex.

Transfer powietrza do pomieszczeń z korytarza realizowany będzie przez podcięcia w dolnej części drzwi. Źródłem powietrza dla w/w pomieszczeń będzie centrala CNW1. Ponadto jako dodatkowe źródło świeżego powietrza przewiduje się nawiewniki okienne oraz infiltrację.

### **Dygestorium**

#### **Charakterystyka rozwiązań**

Istota układu regulującego pracę dygestorium jest przepustnica z siłownikiem, która w momencie rozpoczęcia pracy dygestorium podaje sygnał na regulator, a on otwiera przepustnicę na wyciągu z dygestorium. Jednocześnie pomieszczenie posiada wentylację nawiewno-wywiewną. Na głównym elemencie nawiewu umieszczono układ regulujący przepływ, dzięki czemu do pomieszczenia jest nawiewana stała ilość powietrza świeżego w ilości  $600 \text{ m}^3/\text{h}$ , nie zależnie od zmienny pracy innych części instalacji wentylacji. Na głównym elemencie wywiewu umieszczono regulator, który podczas pracy dygestorium równoważy ilość powietrza usuwanego z pomieszczenia. Zwiększenie ilości wyciąganego powietrza przez dygestorium skutkuje zmniejszeniem ilości powietrza usuwanego przez instalację wywiewną.

Układ składa się z:

- Nawiew: regulator stałego wydatku RN/400.
- Digestoria: regulator TVLK/250-100/TRB/FH 200-800 m<sup>3</sup>/h
- Wywiew: regulator zmiennego wydatku TVR/400.

### **Dobór urządzeń**

Uwzględniając przeznaczenie pomieszczeń oraz wymagane wydajności wywiewu dobrano następujące wentylatory wspomagające wentylację grawitacyjną:

#### **1. Wentylatory łazienkowe:**

- wyciągowe o niskim poziomie hałasu o wydajnościach 50 [m<sup>3</sup>/h]
- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 70 [m<sup>3</sup>/h]
- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 100 [m<sup>3</sup>/h]
- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 150 [m<sup>3</sup>/h]
- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 180 [m<sup>3</sup>/h]

#### **2. Wentylatory kanałowe:**

- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 100 [m<sup>3</sup>/h]
- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 150 [m<sup>3</sup>/h]
- wyciągowy o niskim poziomie hałasu o wydajności 400 [m<sup>3</sup>/h]

Zestawienie obliczeń strumieni powietrza dla pomieszczeń przedstawiono w załączniku nr 1.

## **4. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI**

### **Kanały i kształtki**

Instalacje wentylacji zaprojektowano z kanałów prostokątnych z blachy ocynkowanej. Połączenia kanałów i kształtek wentylacyjnych wykonać zgodnie z PN-B-76002:1996. Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobiegania przenoszeniu się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji. W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych, zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o szerokości 10 cm. Do wszystkich elementów zainstalowanych na kanałach powietrznych należy zapewnić dostęp dla obsługi i konserwacji. Kanały wentylacyjne należy prowadzić pod stropem pomieszczeń.

### **Montaż kanałów i central**

Jeżeli producent systemu przewodów nie zaleci inaczej, do mocowania kanałów stosować obejmy wykonane z blachy ocynkowanej z gumową wkładką amortyzującą z podwójnym gwintem. Zawieszenia należy montować co 2 mb długości kanału oraz w pobliżu zmiany kierunku dystrybucji powietrza. Zawieszenia przytwierdzone są do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy ocynkowanych galwanicznie prętów gwintowanych i tulei kotwiącej z gwintem wewnętrznym.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach o wymiarach od 50 do 100 mm większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego

powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Na przejściu kanałów wentylacyjnych z pomieszczenia technicznego do innych pomieszczeń zastosować klapy przeciwpożarowe.

### **Izolacja**

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku należy zaizolować matami z wełny skalnej z jednostronną okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej, o grubości 2cm.

Do izolacji kanałów na zewnątrz należy zastosować płyty z wełny skalnej o grubości 10cm, przykrywane dodatkowo zewnętrzną blachą stalową ocynkowaną.

Krawędzie styku mat izolacyjnych należy sklejać między sobą samoprzylepną taśmą aluminiową.

### **Rewizje**

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45st., a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Należy zapewnić dostęp do następujących urządzeń zamontowanych w przewodach:

- klapy pożarowe (z jednej strony)
- nagrzewnice (z dwóch stron)
- filtry (z dwóch stron)
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron)
- tłumiki hałasu (z dwóch stron)
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

### **Inne uwagi**

Instalacje należy wykonać i dokonać jej odbioru zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

## **5. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **Wytyczne konstrukcyjno-budowlane**

Należy uwzględnić wykonanie przebiegów w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, tak aby umożliwić prowadzenie kanałów wentylacyjnych.

### **Wytyczne o instalacji elektrycznej**

Projekt powinien uwzględnić: podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową, doprowadzenie zasilania do szaf zasilających sterowniczych z elementami automatyki.



### **Wytyczne do projektu c.o.**

Zapewnić dostarczenie czynnika grzewczego do nagrzewnic glikolowych układu CNW1, CNW 2 oraz wodnych układu CNW3 znajdujących się w centralach wentylacyjnych. Parametry czynnika grzewczego: 70/50 °C.

### **Wytyczne do automatyki i sterowania**

Sterowanie i automatyka wentylacji mają zapewniać, na podstawie informacji o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperatury w pomieszczeniu:

- regulację temperatury w pomieszczeniu;
- regulację wydajności powietrza;
- regulację stopnia odzysku energii.

Regulacja temperatury nawiewu dokonywana będzie przez zawór regulacyjny z siłownikiem umieszczonym przed nagrzewnicą.

## **6. UWAGI**

Zamawiający i wykonawca ma prawo wystąpić do projektanta o możliwość zastosowania urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych niż podane w projekcie, – wykonawców spełniających zapisy dokumentacji projektowej i STWiORB. Karty katalogowe urządzeń, na podstawie których były dokonywane obliczenia są dostępne w jednostce projektowej.

- Instalacje należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.
- Zamontowane mogą być wyłącznie rury, armatura oraz urządzenia, posiadające wymagane przepisami odpowiednio aktualne certyfikaty, dopuszczenia do stosowania lub aprobaty techniczne.
- Montaż i obsługa urządzeń wg zaleceń producenta.
- Uzupełnieniem opisu technicznego są rysunki przedstawiające umiejscowienie urządzeń i sposób prowadzenia przewodów.
- Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

Projektant:

.....

**mgr inż. Jakub Mik**

upr. bud. do proj. LOD/2149/POOS/13  
w specjalności instalacyjnej  
bez ograniczeń

Sprawdzający:

.....

**mgr inż. Marcin Śledź**

upr. bud. do proj. LOD/0993/PWOS/08  
w specjalności instalacyjnej  
bez ograniczeń