

PROJEKT TECHNICZNY WENTYLACJI MECHANICZNEJ*Rozbudowa budynku szkoły podstawowej
WENTYLACJA ISTNIEJĄCEJ SALI GIMNASTYCZNEJ***II. SPIS TREŚCI**

II. Spis treści 1

III. Opis techniczny 2

1. Zakres opracowania	2
2. Ogólna charakterystyka przyjętych rozwiązań projektowych	2
3. Charakterystyka poszczególnych systemów wentylacyjnych.....	3
3.1. System wentylacji mechanicznej istniejąca sala.....	3
3.2. Zabezpieczenie pożarowe przepustów instalacyjnych	4
4. Rozwiązania projektowe	4
4.1. Kanały i kształtki wentylacyjne	4
4.2. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	5
4.3. Mocowanie kanałów wentylacyjnych	5
4.4. Zabezpieczenie ppoż.....	5
4.5. Badania, kontrola działania, odbiór instalacji.....	5
4.6. Możliwość zamiany dobranych urządzeń	5
4.7. Wytyczne branżowe	6

IV. Załączniki:

Załącznik nr 1	Centrale wentylacyjne. Karty doborowe
----------------	---------------------------------------

V. Część graficzna – wykaz rysunków:

PW	W-1	Rzut przyziemia
PW	W-2	Przekrój istniejącego budynku

PROJEKT WYKONAWCZY WENTYLACJI MECHANICZNEJ*Rozbudowa budynku szkoły podstawowej*
WENTYLACJA ISTNIEJĄCEJ SALI GIMNASTYCZNEJ**III. OPIS TECHNICZNY****1. Zakres opracowania**

Przedmiotowa SZKOŁA PODSTAWOWA IM. GEN. DYWIZJI STEFANA "GROTA" ROWECKIEGO w m. Żytowiecko wyposaża się w następujące układy wentylacji mechanicznej:

- system wentylacji mechanicznej – centrale nawiewno wywiewne OXEN

2. Ogólna charakterystyka przyjętych rozwiązań projektowych

Projektowana wentylacja mechaniczna zapewnić będzie odpowiednie parametry powietrza w poszczególnych pomieszczeniach, zgodnie z wymaganiami BHP i wytycznymi Inwestora. Przyjęte dla poszczególnych pomieszczeń strumienie powietrza gwarantują spełnienie w nich wymagań sanitarnych i zapewniają odpowiednią, zgodną z przepisami krotność wymiany powietrza.

Strumienie powietrza wyznaczono wg następujących założeń:

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń, wykorzystano następujące kryteria: ilość powietrza z uwagi na CO₂ w pomieszczeniu, minimum higieniczne powietrza świeżego przypadające na jedną osobę, elementy wyposażenia sanitarnego.

a) ilość powietrza pod względem CO₂:

$$V_{\min} = \zeta \cdot [Z / (C_{\max} - C_s)] \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie: V_{\min} – minimalna wymagana ilość powietrza, [m³/h]

Z- ilość zanieczyszczenia wydzielanego w pomieszczeniu, [g/h]

ζ – współczynnik jednoczesności,

C_{\max} - dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń w powietrzu, 9000[g/m³]

C_s - stężenie zanieczyszczeń w powietrzu nawiewanym 0,48 [g/m³]

b) Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

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

V_i - ilość powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, [m³/h (osoba)]

n - ilość osób
Wielkości przyjęte do obliczeń wentylacji: - liczba osób w oddziałach przedszkolnych lub żłobkach:

- strumień powietrza zewnętrznego na osobę praca lekka - stanie 20 m³ /h
- strumień powietrza zewnętrznego na jedną osobę ćwiczenia 50 m³ /h

3. Charakterystyka poszczególnych systemów wentylacyjnych

3.1. System wentylacji mechanicznej istniejąca sala

Na potrzeby istniejącej sali gimnastycznej

- System OXEN 2 szt. Każde urządzenie o wydatku 1200m³/h

Założenia:

- parametry czynnika grzewczego: $t_{w1}/t_{w2} = 80/60^{\circ}\text{C}$,
- proj. temp.zew.: -18°C ,
- proj. temp.wew.: $+16^{\circ}\text{C}$,
- wymiary rozpatrywanej hali:

Sala gimnastyczna 1: 344,56 m²,

- wentylacja: mechaniczna z odzyskiem ciepła, strata wentylacyjna Q_w obliczona zgodnie z PN-EN-12831:

Sala gimnastyczna 1: $V_{\text{naw/wyw.}\dot{s}} = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_w = 27,8 \text{ kW}$,

- projektowe zapotrzebowanie na moc grzewczą na cele wentylacji:

Sala gimnastyczna 1: 5,8 kW (27,8 kW wentylacja – 22,0 kW odzysk ciepła OXEN),

System OXEN:

- a) Pojedyncze urządzenie OXeN X2-W-1.2-V; :

- przepustnica z siłownikiem
- sekcja filtracyjna klasy F7
- wydatek powietrza 150-1200 m³/h
- sekcja z wymiennikiem sprawność 74,7%
- sekcja grzewcza z nagrzewnicą wodną o mocy ok. 5kW

Dobrano dwie jednostki OXeN X2-W-1.2-V firmy FLOWAIR. Jednostki należy zabezpieczyć za pomocą klatki z prętów chroniącej przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W obiekcie wszystkie zaproponowane urządzenia będą obsługiwane poprzez **SYSTEM FLOWAIR**, który integruje pracę wszystkich urządzeń z oferty w danym pomieszczeniu/ strefie tj.: - jednostki wentylacyjne z odzyskiem ciepła OXEN.

System daje możliwość łatwego zarządzania parametrami pracy wszystkich urządzeń i zapewnia ich współdziałanie za pomocą inteligentnego sterownika z dotykowym wyświetlaczem **T-box**. Ogólne funkcje sterownika **T-box**: - kompatybilność z systemem BMS MODBUS RTU,

- wizualizacja stanów pracy oraz alarmów urządzeń, - kalendarz tygodniowy, możliwość zdefiniowania parametrów i stanów pracy w poszczególne dni tygodnia, - lokalna regulacja temperatury i selektywna praca urządzeń dzięki współpracy z czujnikami temp. przy urządzeniach, - wbudowany czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu, - automatyczna blokada- dostęp do menu po wpisaniu kodu zabezpieczającego, - sterowanie do 31 różnych urządzeń, - łatwa rozbudowa systemu. Zaproponowano bezkanałowy system wentylacji nawiewno- wywiewnej za pomocą **jednostek wentylacyjnych z odzyskiem ciepła OXeN**. Urządzenia przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń, o maksymalnej wydajności 150-1200 m³/h, wyposażone są w dwa krzyżowe wymienniki ciepła, dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, wodny wymiennik ciepła dogrzewający powietrze nawiewane do pomieszczenia oraz zawór trójdrogowy z siłownikiem 3-punktowym. Obudowa wykonana z lekkiego, wytrzymałego EPP. Urządzenie w standardzie wyposażone jest w kompletny system sterująco- zabezpieczający. Zaawansowana automatyka OXeN oparta na sterowniku T-box pozwala na: - uzyskanie efektu free-cooling lub free- heatingu. Zmiana trybu pracy następuje automatycznie, w zależności od mierzonej temperatury, strumień powietrza nawiewanego kierowany jest by- pass'em. - zwiększenie wydajności wentylacji w funkcji współpracy z szafką detekcji zagrożenia (np. gazu CO, CO₂), - ochronę przeciwmroźniową wymiennika odzysku ciepła, nagrzewnicy wodnej oraz kontrolę stanu zabrudzenia filtra. OXeN spełnia aktualne wymagania dotyczące minimalnej sprawności odzysku ciepła oraz ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych zawarte w Rozporządzeniu Komisji UE Nr 1253/2014 z dnia 7 lipca 2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE.

3.2. Zabezpieczenie pożarowe przepustów instalacyjnych

Przepusty instalacyjne w przegrodach oddzielenia pożarowego i przepusty o średnicy powyżej 0,04m w przegrodach o odporności ogniowej EI60 lub REI60, należy zabezpieczyć do odporności przegrody przy pomocy pian, mas uszczelniających lub opasek.

4. Rozwiązania projektowe

4.1. Kanały i kształtki wentylacyjne

Projektuje się zastosowanie przewodów wentylacyjnych i kształtek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe). Układ wywiewu z kuchni projektuje się z rur i kształtek wykonywanych ze stali nierdzewnej V2A (gat. 1.43).

Przewody wentylacyjne projektuje się o klasie szczelności A, zgodnie z normą PN-EN 1507:2007 (dla przewodów o przekroju prostokątnym) oraz zgodnie z normą PN-EN 12237:2005 (dla przewodów o przekroju kołowym). Zgodnie z normą PN-EN 1507:2007 (tablica 1 – Klasyfikacja sieci przewodów) oraz PN-EN 12237:2005 (tablica 2 – Klasyfikacja sieci przewodów), podczas badania szczelności instalacji wentylacji, należy dla danej klasy szczelności przewodów wentylacyjnych spełnić warunek maksymalnej dopuszczalnej wartości wskaźnika nieszczelności przewodów instalacji wentylacji (f_{max} , mierzonej w m³ x s⁻¹ x m⁻²).

Projektuje się kanały prostokątne z podłużnym szwem typu A/I, łączone przy pomocy połączeń kołnierzowych.

Instalację należy wyposażyć w przepustnice powietrza wielopłaszczyznowe przeciwbieżne dla kanałów prostokątnych oraz przepustnice jednopłaszczyznowe dla kanałów protokątnych.

Kanały i kształtki wentylacyjne po prefabrykacji powinny być odtłuszczone i pozbawione innych zanieczyszczeń produkcyjnych (opilki metalu, nadmiar akrylu). Transport elementów instalacji wentylacyjnej może odbywać się wyłącznie samochodem zamkniętym. Na placu budowy kształtki wentylacyjne muszą być odpowiednio składowane w celu uniemożliwienia ich zanieczyszczenia. Bezpośrednio przed montażem należy skontrolować i w razie potrzeby oczyścić montowane kształtki. Otwarte elementy już zmontowanej instalacji zabezpieczyć folią.

4.2. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne znajdujące się na zewnątrz należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości min. 80 mm pod płaszczem z folii aluminiowej typu Alu Lamella Mat with alu foil firmy Rockwool i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

4.3. Mocowanie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne mocować za pomocą systemowych zawiesi do elementów konstrukcyjnych budynku. Kanały wentylacyjne mocować w odległościach max. co 2 m.

4.4. Zabezpieczenie ppoż.

W miejscach przejść kanałami wentylacyjnymi przez przegrody oddzielenia pożarowego i o odporności ogniowej od REI60 projektuje się klapy przeciwpożarowe o wymaganej klasie odporności ogniowej.

4.5. Badania, kontrola działania, odbiór instalacji

Badania, kontrolę działania i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI Instal 2002 oraz wymaganiami normy PN-EN 12599/AC2004.

4.6. Możliwość zamiany dobranych urządzeń

Dopuszcza się możliwość zamiany dobranych central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na urządzenia innych producentów o analogicznych parametrach pod warunkiem wykonania projektu zamiennego i uzyskania zgody projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Dopuszcza się możliwość zamiany dobranych urządzeń, innych niż centrale, na urządzenia innych producentów o analogicznych parametrach pod warunkiem uzyskania zgody projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego oraz po przeanalizowania przez projektantów wszystkich branż jaki wpływ będzie miała przedmiotowa zmiana na ich opracowania.

4.7. Wytyczne branżowe

- 1) Nagrzewnice central wentylacyjnych należy zasilić w czynnik grzewczy zgodnie z projektem wykonawczym instalacji ciepła technologicznego. Przewody ciepła technologicznego na dachu oraz w przestrzeni nieogrzewanej nad pomieszczeniami zabezpieczyć kablami grzejnymi.
- 2) Dla każdego systemu wentylacyjnego należy wykonać instalację elektryczną zgodnie z projektem wykonawczym branży elektrycznej.
- 3) Dla każdego systemu wentylacyjnego należy wykonać automatykę zgodnie z załączonymi wytycznymi do automatyki. Centrale wentylacyjne należy wyposażać w pełną automatykę.
- 4) Należy zapewnić współpracę instalacji SAP z instalacją wentylacji (wyłączenie jednostek wentylacji w razie powstania pożaru) zgodnie z projektem instalacji niskoprądowych i automatyki.

Wentylację mechaniczną opracowała:
mgr inż. Jacek Mróz