



97-400 Bełchatów ul. Mielczarskiego 1D tel. 512 231 520 e-mail [biuro@aquaconcept.pl](mailto:biuro@aquaconcept.pl) NIP 7722203288

---

ZAKRES: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z ODZYSKIEM CIEPŁA

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**PROJEKT INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z  
ODZYSKIEM CIEPŁA NA POTRZEBY  
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PUBLICZNEGO  
GIMNAZJUM W PARZYMIECHACH**

**TOM 1 - CZĘŚĆ SANITARNA**

Adres Inwestycji: **UL. PARKOWA 2, 42-164 PARZYMIECHY, DZ. NR 333/10**

Inwestor: GMINA LIPIE  
UL. CZĘSTOCHOWSKA 29  
42-165 LIPIE

Projektant: mgr inż. Mariusz Kościelny  
Upr. nr OPL/0546/POOS/09

Sprawdzający: mgr inż. Roman Golański  
Upr. nr OPL/0605/POOS/10

Opracował: mgr inż. Grzegorz Bartnik

Asystent projektanta: mgr inż. Kamil Woszczyk  
inż. Marta Borowiecka

Egzemplarz nr ...../.....

*Bełchatów, maj 2015 r.*

# Zawartość opracowania

## Opis techniczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. PPRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	4
4. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO OBIEKTU .....	4
4.1. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO .....	4
4.2. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO.....	5
5. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	5
5.1. UKŁADY WENTYLACYJNE.....	5
5.2. UKŁADY NW1, NW2, NW3, NW4, NW5, NW6 .....	5
5.3. UKŁADY W1, W2, W3.....	6
5.4. OPIS UKŁADU STEROWANIA.....	6
5.5. OPIS ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW .....	6
5.6. BILANS POWIETRZNY POMIESZCZEŃ.....	7
5.7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO ZASILANIA NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH.....	8
5.8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI.....	9
5.9. WYTYCZNE BRANŻOWE .....	9
5.10 ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.....	9
6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	11
7. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	12
8. INFORMACJA BioZ .....	18
Rys. 1 PLAN SYTUACYJNY .....	22
Rys. 2 RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA. ....	24
Rys. 3 RZUT DACHU – WENTYLACJA MECHANICZNA. ....	25
Rys. 4 SCHEMAT INSTALACJI C.T. DO NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ.....	26

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Ustawa Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz.U. 2013 r., poz. 1409 z dnia 29 listopada 2013 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 poz.690 oraz z 2003r. Nr33 poz.270,z dnia 07.04.2004 Dz.U. Nr 109 opoz.1156.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26.09.1997r Dz.U. nr 129 poz. 844 i z dnia 11.06.2002.
- Inwentaryzacja budowlana.
- Ustalenia z Inwestorem.
- Normy i wytyczne projektowania instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Uzgodnienia międzybranżowe.

## **2. PPRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wentylacji mechanicznej na potrzeby termomodernizacji budynku Gimnazjum w Parzymiechach.

## **3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Obiekt wybudowany w technologii tradycyjnej posiada jedną kondygnację nadziemną. Budynek składa się z sześciu segmentów połączonych korytarzem, z czego jeden nie podlega opracowaniu. W obiekcie jest istniejąca wentylacja grawitacyjna.

## **4. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO OBIEKTU**

### **4.1. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO**

Dla celów obliczeń cieplnych w budynku, przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03420:

- dla okresu letniego (II strefa):  $t = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi = 45\%$
- dla okresu zimowego (III strefa):  $t = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi = 100\%$

## 4.2. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO

Dla celów obliczeń cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-78/B-03421 i PN -82/B-02402 warunki wewnętrzne:

- dla okresu letniego:  $t$  = wynikowa;  $\varphi$  = wynikowa
- dla okresu zimowego:  $t = 20 \pm 1$  °C;  $\varphi$  = wynikowa

## 5. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

### 5.1. UKŁADY WENTYLACYJNE

- **NW1** układ nawiewno-wyiewny realizowany przez centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła
- **NW2, NW3, NW4, NW5, NW6**, układy wentylacji nawiewnej i wyciągowej dla części dydaktyczno-biurowych realizowanych przez rekuperatory
- **W1, W2, W3** wyciągi sanitariatów realizowane przez wentylatory łazienkowe

### 5.2. UKŁADY NW1, NW2, NW3, NW4, NW5, NW6

Dla części dydaktyczno-biurowej oraz Sali gimnastycznej zaprojektowano układy wentylacji mechanicznej opartej o centralę nawiewno-wyciągową w wersji dachowej z obrotowym wymiennikiem ciepła o sprawności 79,3% i rekuperatory w wersji podwieszanej z bypassem, nagrzewnicą elektryczną wtórną, automatyką posiadającą funkcję zabezpieczenia wymiennika przed zamrożeniem oraz silnikami w wykonaniu EC i aluminiowym krzyżowym wymiennikiem ciepła. Dla części szatniowo-sanitarnej zaprojektowano rekuperator wyżej opisany. Parametry wszystkich urządzeń w części rysunkowej. Urządzenia zlokalizowane zostaną:

- NW1 - na dachu nad pomieszczeniem 2 i 3
- NW2 - pod sufitem w pomieszczeniu 27
- NW3 - pod sufitem w pomieszczeniu 26
- NW4 - pod sufitem w pomieszczeniu 22
- NW5 - pod sufitem w pomieszczeniu 17
- NW6 – pod sufitem w części szatniowo-sanitarnej

Układ **NW1** realizował będzie wymianę powietrza w sali gimnastycznej. Kanały rozprowadzone zostaną pod sufitem. Nawiew poprzez dysze dalekiego zasięgu DSN lub równoważny a wyciąg poprzez kratki zabudowane na ciągu wentylacyjnym. Projektuje się centralę nawiewno-wyiewną w wersji dachowej o parametrach podanych w części rysunkowej.

Zakłada się maksymalną temperaturę powietrza nawiewanego ok 20°C, z zastrzeżeniem, że temperatura zależna będzie od warunków panujących w pomieszczeniach i nastaw użytkownika, a wymaganymi parametrami sterować będzie automatyka centrali.

Układy **NW2, NW3, NW4, NW5, NW6** realizować będą wymianę powietrza w części dydaktyczno-biurowej i szatniowo-sanitarnej poprzez kompaktowe rekuperatory w wykonaniu podwieszanym zlokalizowane w pomieszczeniach pod sufitem lub w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew świeżego powietrza za pomocą czerpni dachowej a usuwanie zużytego za pomocą wyrzutni ściennej.

Nawiew i wyciąg w pomieszczeniach za pomocą krtek zamontowanych na ciągu wentylacyjnym.

### **5.3. UKŁADY W1, W2, W3**

Układy W1, W2, W3 usuwać będą powietrze z sanitariatów pom. Nr 5 i 6 oraz z gabinetu pom. 8 za pomocą wentylatorów łazienkowych. Rekompensowanie powietrza w sanitariatach za pomocą krtek transferowych umieszczonych nad drzwiami. Wentylatory uruchamiane będą włącznikiem światła lub ruchu.

### **5.4. OPIS UKŁADU STEROWANIA**

Centrala wentylacyjna NW1 oraz rekuperatory NW2, NW3, NW4, NW5, NW6 zostaną wyposażone w fabryczną automatykę producenta centrali. Będzie ona zapewniać płynne sterowanie wydajnością, podgrzewem powietrza oraz posiadać możliwość tygodniowego programowania centrali (temp. pow. nawiewanego do 33 °C).

Wentylator w gabinecie nr 8 wyposażać w regulator obrotów i zsynchronizować z centralą NW6. Lokalizację sterowników central uzgodnić z Inwestorem.

Wszystkie wentylatory należy wyposażać w elementy regulacji obrotów silnika – dostawa po stronie wykonawcy wentylacji.

Zasilanie elektryczne urządzeń wentylacyjnych po stronie wykonawcy instalacji elektrycznej. Okablowanie elementów automatyki urządzeń wentylacyjnych po stronie wykonawcy wentylacji.

### **5.5. OPIS ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW**

#### ***Kanały okrągłe***

Należy stosować kanały okrągłe wykonane z ocynkowanej ogniowo blachy Z275 nazywane „SPIRO”. Dla średnic powyżej dn 250 są one dodatkowo karbowane co zwiększa odporność na podciśnienie. Łączenie elementów przy pomocy kształtek z uszczelkami EPDM, klasa szczelności instalacji B. Minimalne grubości ścianek rur zwijanych jak niżej:

Dn 80-224 grubość 0,5mm

Dn 250-400 grubość 0,6 mm

Dn 450-560 grubość 0,7 mm

Dn 630-800 grubość 0,8 mm

### ***Kanały prostokątne***

Należy zastosować kanały i kształtki felcowane wykonane zgodnie z DIN EN 1505. Łączone poprzecznie za pomocą profili i skręcane ściskami śrubowymi, na połączeniach stosować uszczelki o szerokości 10 mm. W przypadku zmian kierunku stosować kierownice zgodnie z DIN 18379. Kanały i kształtki dla usztywnienia powinny posiadać rowkowanie trapezowe. Wszystkie elementy prefabrykować z blachy stalowej ocynkowanej gatunek DX51D+Z275MA-C. Dla boku o szerokości do 1000 mm grubość 1,0 mm dla większych grubość 1,25 mm. Szczelność kanałów zgodnie z klasą B

### ***Tłumiki hałasu***

Na instalacji wentylacji tuż za urządzeniami wentylacyjnymi- centralami, wentylatorami stosować tłumiki. Prędkość strumienia w tłumiku maksymalnie 30 m/s. Poziom hałasu w instalacji po stronie pomieszczeń nie powinien przekraczać 40dB .

### ***Zawieszenia***

Do montażu elementów instalacji wentylacji użyć jednorodny system zawiesznień jednego producenta. Rozstaw zgodnie z wytycznymi wybranego producenta zawiesznień.

Elementy metalowe powinny być wykonane z ocynkowanej ogniowo stali, na styku elementów zawiesznień z instalacją np. obejmę należy stosować wykładziny dźwiękochłonne lub amortyzatory drgań. Przy doborze odległości zawiesznień przestrzegać zaleceń producenta oraz dopuszczalnych obciążeń miejscowych konstrukcji budynku. Przy mocowaniu elementów zawiesznień wykorzystać zaprojektowane konstrukcje wsporcze wydane w projekcie budowlano-konstrukcyjnym.

### ***Izolacja***

Kanały wentylacyjne izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami tj. grubość izolacji 40 mm wewnątrz osłony termicznej budynku, 80 mm na zewnątrz. Dodatkowo na kanałach prowadzonych na zewnątrz budynku wykonać płaszcz z blachy ocynk.

### ***Pozostałe uwagi***

Układy wyciągowe z sanitariatów wyposażać w przepustnice regulacyjne.

Na ciągach kanałów wentylacyjnych montować klapy rewizyjne.

Elementy nawiewne i wyciągowe winne być wykonane z blachy stalowej malowanej w kolorze RAL 9010. Każda wyposażona w przepustnice regulacyjną oraz podwójne rzędy regulowanych lamel.

## **5.6. BILANS POWIETRZNY POMIESZCZEŃ**

Założenia:

- w salach dydaktycznych 3-5 wymian na h
- Sanitariaty założenia 50m<sup>3</sup>/h na miskę ustępową, 25 m<sup>3</sup>/h na pisuar i 100m<sup>3</sup>/h na prysznic
- pom. biurowe min 30 m<sup>3</sup>/h na osobę

#### Bilans powietrza.

Nazwa pomieszczenia.		powierzchnia (m <sup>2</sup> )	wysokość (m)	Kubatura pom. (m <sup>3</sup> )	wymiany	Strumień powietrza naw. (m <sup>3</sup> /h)	Strumień powietrza wyw.(m <sup>3</sup> /h)
1	SALA GIMNASTYCZNA	212,28	5,29	1 122,96	2,23	2 500,00	2 500,00
2	POKÓJ NAUCZ. WF	8,03	3,11	24,97	1,00	30,00	-
3	MAGAZYN	6,87	3,11	21,37	1,40	-	30,00
4	KORYTARZ	80	2	160,00	1,00		160,00
4'	KORYTARZ	52	2	104,00	1,54	160,00	160,00
5	WC	2,89	3,11	8,99	5,56	infiltracja	50,00
6	WC	2,73	3,11	8,49	5,89	infiltracja	50,00
7	HOL	20,72	3,11	64,44	2,33	150,00	-
8	GABINET	5,85	3,11	18,19	2,20	40,00	-
9	PRZEDSIONEK	5,85	3,11	18,19		transfer	
10	WC	1,55	3,11	4,82	10,37	-	50,00
11	SZATNIA D	17,02	3,11	52,93	3,78	200,00	exfiltracja
12	ŁAZIENKA D	9,4	3,11	29,23	5,13		150,00
13	PRZEDSIONEK	5,85	3,11	18,19		transfer	
14	WC M	1,55	3,11	4,82	10,37	infiltracja	50,00
15	SZATNIA M	17,02	3,11	52,93	3,78	200,00	exfiltracja
16	ŁAZIENKA M	9,4	3,11	29,23	5,13	infiltracja	150,00
17	SALA LEKCYJNA	24,95	3,11	77,59	3,22	250,00	250,00
22	SALA LEKCYJNA	42,45	3,11	132,02	3,03	400	400
23	SALA LEKCYJNA	21,31	3,11	66,27	3,02	200	200
26	SALA	67,62	3,11	210,30	1,90	400	400
27	SALA	67,62	3,11	210,30	1,90	400	400

#### 5.7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO ZASILANIA NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Ciepło na potrzeby nagrzewnic central wentylacyjnych wytwarzane będzie w modernizowanej kotłowni. Należy w niej wykonać węzeł wymiennikowy składający się m.in z wymiennika płytowego o mocy 6,5 kW. Rozdzieli on obieg wodny c.o. od

obiegu glikolowego central (mieszanina 30% roztworu glikolu etylenowego) pozostałe elementy wykonać wg schematu- rys. nr 6.

Instalację zasilającą nagrzewnice w centralach wentylacyjnych należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu izolowanych otuliną z wełny mineralnej z płaszczem alu, dodatkowo przewody prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynk. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody instalacji c.t. prowadzone w budynku obudować płytą g-k

### **5.8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI**

- PN-EN-12599:2002- „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”. Zeszyt 5, Warszawa wrzesień 2002.

### **5.9. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### ***Branża budowlana***

Należy wykonać:

- otwory w ścianach i stropach na przejściu kanałów wentylacyjnych
- elementy konstrukcyjne umożliwiające montaż zawieszce dla instalacji wentylacji
- cokoły montażowe pod centralę dachową
- - zaślepienie nieużywanych kanałów grawitacyjnych
- zapewnić dostęp do elementów regulacyjnych instalacji wentylacji

#### ***Branża elektryczna***

Należy wykonać:

- zasilanie elektryczne urządzeń
- połączenia wyrównawcze instalacji

#### ***Branża sanitarna***

Należy wykonać:

- zasilanie c.t. nagrzewnic central, kurtyn powietrznych i aparatów grzewczo wentylacyjnych

### **5.10 ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.**

Podczas budowy oraz prac montażowych pracownicy obowiązani są do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP i Ppoż.



Ponadto:

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,

**Uwaga.**

**Przedstawione w projekcie urządzenia i armatura stanowią jedynie przykład rozwiązań dla wykonawcy. Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia innego producenta, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej. Każdą zmianę należy konsultować z projektantem**

## **6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

## **7. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**













## **8. INFORMACJA BIOZ**







**Rys. 1 PLAN SYTUACYJNY**



**Rys. 2 RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA.**

**Rys. 3 RZUT DACHU – WENTYLACJA MECHANICZNA.**



**Rys. 4 SCHEMAT INSTALACJI C.T. DO NAGRZEWNICY CENTRALI  
WENTYLACYJNEJ.**