



TEMAT

**REMONT BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR. 1  
PRZY UL. BOHATERÓW WARSZAWY 4  
W MRĄGOWIE  
działka nr 156/5, 157/5 obręb: 4**

INWESTOR

**GMINA MIASTO MRĄGOWO  
UL. KRÓLEWIECKA 60A 11-700 MRĄGOWO**

FAZA

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

BRANŻA

**INSTALACJE WENTYLACJI**

GENERALNY PROJEKTANT

**ART-TU PRACOWNIA ARCHITEKTURY  
MAŁGORZATA PILC-ADAMOWSKA  
02-791 WARSZAWA UL. STRYJEŃSKICH 10/72**

OPRACOWALI:

**mgr inż. Maciej Dybowski  
mgr inż. Filip Poznański**

PROJEKTOWAŁ:

**mgr inż. Paweł Bem      nr upr. MAZ/0156/POOS/09**

SPRAWDZIŁA:

**inż. Jadwiga Wojaś      nr upr. St-163/75**

**Piaseczno  
Czerwiec 2016 r.**



## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie z art. 20 ust. 4. Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243 z 2010r. poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

**REMONT BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR. 1  
PRZY UL. BOHATERÓW WARSZAWY 4  
W MRĄGOWIE  
działka nr 156/5, 157/5 obręb: 4**

sporządzony w czerwcu 2016 roku dla Inwestora:

**GMINA MIASTO MRĄGOWO  
UL. KRÓLEWIECKA 60A 11-700 MRĄGOWO**

## **INSTALACJE WENTYLACJI**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### **PROJEKTANT:**

**mgr inż. Paweł Bem  
nr upr. MAZ/0156/POOS/09**

### **SPRAWDZAJĄCY:**

**inż. Jadwiga Wojas  
nr upr. St-163/75**

DATA

Piaseczno, Czerwiec.2016r.

## Spis Treści

1.	Przedmiot opracowania .....	4
2.	Podstawa opracowania .....	4
3.	Cel opracowania .....	4
4.	Charakterystyka obiektu .....	4
5.	Instalacja wentylacji mechanicznej .....	5
5.1.	Systemy wentylacyjne, parametry i ilości powietrza zewnętrznego .....	5
5.2.	Obliczenia doborowe .....	6
5.3.	Dobór urządzeń .....	7
5.4.	Charakterystyka instalacji .....	7
5.5.	Materiały i wykonanie .....	7
5.6.	Praca instalacji wentylacyjnych .....	8
5.7.	Izolacja kanałów wentylacyjnych .....	8
5.8.	Eksplotacja i serwis .....	8
6.	Karty katalogowe .....	9
7.	Zestawienie materiałów i urządzeń .....	9

## SPIS RYSUNKÓW

WM01	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut podziemia	1:50
WM02	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru	1:50
WM03	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut dachu	1:50
WM04	Instalacja wentylacji mechanicznej - widoki A-A i B-B	1:50
WM05	Rozmieszczenie urządzeń pod okapem - rzut parteru	1:50

# **Opis techniczny**

## **1. Przedmiot opracowania**

Zakresem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej dla modernizowanej części szkoły Podstawowej w Mrągowie. Opracowanie obejmuje wentylację kuchni oraz stołówki szkolnej.

## **2. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczno budowlany
- Inwentaryzacja
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania (wraz ze zmianą Az3)
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania
- PN-87/B-2151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

## **3. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego dla instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach stołówki i kuchni szkolnej.

## **4. Charakterystyka obiektu**

Budynek zlokalizowany jest w Mrągowie na ul. Bohaterów Warszawy 4

Jest to budynek szkolny posiadający 3 kondygnacje nadziemne oraz jedną podziemną, na których znajdują się sale lekcyjne, pomieszczenia techniczne i porządkowe, sale konferencyjne, stołówka, kuchnia, magazyny oraz toalety.

W obiekcie istnieje wentylacyjna grawitacja, z wyjątkiem wentylacji pomieszczeń stołówki i kuchni gdzie istnieje wentylacja mechaniczna. Aktualnie wentylacja mechaniczna jest niesprawna i zostanie wymieniona na nowoprojektowaną, która stanowi treść tego opracowania.

## 5. Instalacja wentylacji mechanicznej

### 5.1. Systemy wentylacyjne, parametry i ilości powietrza zewnętrznego

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

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna):

$$t_z = 30^{\circ}\text{C}, \quad \varphi = 45\%$$

Parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (IV strefa klimatyczna):

$$t_z = -22^{\circ}\text{C}, \quad \varphi = 100\%$$

Parametry powietrza wewnętrznego:

zima:	$t_{\text{POM}} = 20^{\circ}\text{C},$	$\varphi = \text{wyn.}$
lato:	$t_{\text{POM}} = \text{wyn.},$	$\varphi = \text{wyn.}$

W budynku zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z rekuperacją obsługujące pomieszczenia objęte niniejszym opracowaniem.

- NO –  $V_N=4200\text{m}^3/\text{h}$  – centrala nawiewna  
instalacja nawiewna okapu kuchennego w kuchni głównej
- WO –  $V_W=5030\text{m}^3/\text{h}$  – wentylator dachowy  
instalacja wywiewna obsługująca wywiew z okapu kuchennego
- NW –  $V_N=1280\text{m}^3/\text{h}; V_W=1280\text{m}^3/\text{h}$  – centrala nawiewno - wywiewna  
instalacja nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła obsługująca pomieszczenie stołówki na parterze.

Ilość powietrza dla pomieszczeń określono na podstawie wymagań higienicznych min. ilości powietrza na osobę, krotności wymian, kierując się wymaganiami technicznymi.

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w następujące sekcje:

- filtracyjną nawiewu klasy G4 (EU4)
- filtracyjną wywiewu klasy G4 (EU4)
- odzysku energii (wymennik krzyżowy)
- nagrzewnicy wodnej

- wentylatora nawiewnego
- wentylatora wywiewnego

Centrale wentylacyjne NO, NW zostały zlokalizowane w wentylatorni w podziemiach budynku. Wentylator wywiewny z okapu w kuchni został zlokalizowany na dachu budynku.

## 5.2. Obliczenia doborowe

Obliczenia ilości powietrza dla kuchni:

DOBÓR OKAPÓW W KUCHNIACH				
$V_U = V_k \cdot a$	$V_U =$	5030	m <sup>3</sup> /h	wywiew okapu
$V_k = k \cdot Q_J^{1/3} \cdot (z + 1,7d_h)^{5/3} \cdot r$	$V_k =$	4190	m <sup>3</sup> /h	nawiew kompensacyjny
$Q_J = Q_i \cdot b \cdot fi$	$Q_J =$	5304	W	
$Q_i$ - suma ciepła jawne oddawane przez urządzenia kuchenne =		17680	W	
$b$ - udział ciepła oddawany przez konwekcję, zwykle $b =$		0,5		
$fi$ - współczynnik jednoczesności		0,6	z tabeli	
$a$ - wsp. Zwiększający =		1,2	z tabeli	
$k =$	18			
$d_h$ - średnica hydrauliczna =	2,20	L =	2,6	B = 1,9 m
$z$ - wysokość źródła nad okapem =	1 m			
$r$ - wsp. zmniejszający wynikający z ustawienia źródła =		1	z tabeli	
$Q_{i1}$ - ciepło całkowite =	4500	250	z tabeli	
$Q_{i2}$ - ciepło całkowite =	9000	250	z tabeli	
$Q_{i3}$ - ciepło całkowite =	2200	100	z tabeli	
$Q_{i4}$ - ciepło całkowite =	1980	330	z tabeli	
$Q_{i5}$ - ciepło całkowite =			z tabeli	
$Q_{i6}$ - ciepło całkowite =			z tabeli	
MOCE ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ				
W1 - moc urządzenia =	18	kW	2 taborety grzewcze	
W2 - moc urządzenia =	36	kW	kuchenka 4 palnikowa gazowa	
W3 - moc urządzenia =	22	kW	kociołek warzelny	
W4 - moc urządzenia =	6	kW	patelnia elektryczna	
W5 - moc urządzenia =	-	kW		
W6 - moc urządzenia =	-	kW		

### 5.3. Dobór urządzeń

#### **NW Centrala nawiewno-wyiewna – nr Wa/2016/070 ( NW )**

Wymagana wydajność nawiewu/wyiewu : 1500 m<sup>3</sup>/h

Wymagany spręż nawiewu/wyiewu: 300Pa

#### **NO Centrala nawiewna – nr Wa/2016/070 ( NO )**

Wymagana wydajność nawiewu : 4200 m<sup>3</sup>/h

Wymagany spręż nawiewu: 250Pa

#### **WO Wentylator dachowy wyiewny – CTHT/6/12 710**

Wymagana wydajność nawiewu : 5030 m<sup>3</sup>/h

Wymagany spręż nawiewu: 250Pa

### 5.4. Charakterystyka instalacji

Instalacja nawiewna NW o wydajności  $V_N=1280\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=1280\text{m}^3/\text{h}$ . Powietrze przygotowywane jest w centrali wentylacyjnej wyposażonej w nagrzewnicę wodną (parametry 75°/55°; moc grzewcza 8,8kW) oraz wymiennik krzyżowy. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorni w podziemiu budynku. Powietrze jest czerpane przez czerpnię terenową, następnie doprowadzone kanałami do pomieszczenia stołówki.

Regulacja nawiewu oraz wyiewu jest realizowana za pomocą przepustnic regulacyjnych. Instalacja nawiewna oraz wyiewna wyposażona jest w tłumiki akustyczne.

Instalacja nawiewna NO o wydajności  $V_N=4200\text{m}^3/\text{h}$ . Powietrze przygotowywane jest w centrali wentylacyjnej wyposażonej w nagrzewnicę wodną (parametry 75°/55°; moc grzewcza 56,7kW). Centrala zlokalizowana jest w wentylatorni w podziemiu budynku. Powietrze jest czerpane przez czerpnię terenową, następnie doprowadzone kanałami do pomieszczenia kuchni.

Regulacja nawiewu jest realizowana za pomocą przepustnic regulacyjnych. Instalacja nawiewna wyposażona jest w tłumiki akustyczne.

Instalacja wyciągowa okapu kuchennego WO o wydajności  $V_W=5030\text{m}^3/\text{h}$ . Wyciąg realizowany jest przez okap kuchenny wyposażony w labiryntowe łapacz tłuszczu, powietrze jest transportowane kanałami do wentylatora dachowego i jest wyrzucane ponad dach budynku. Regulacja wyiewu jest realizowana za pomocą zmiany biegów. Instalacja wyposażona jest w tłumiki akustyczne. Wentylatory dachowe należy montować na konstrukcji montażowej.

### 5.5. Materiały i wykonanie

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane urządzeń, zwłaszcza gabarytowe i elektryczne. Wszystkie szczegóły dotyczące realizacji instalacji nie przedstawione w sposób wyczerpujący w niniejszym opracowaniu muszą zostać wyjaśnione nadzorem autorskim.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać wg. PN-B-03434 w klasie N, klasa szczelności A z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Przewody elastyczne typu flex łączyć z kształtkami okrągłymi za

pomocą opasek zaciskowych i taśm samoprzylepnych. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej. Przewody podwieszać do stropów przy pomocy typowych zawiesi wentylacyjnych z możliwością regulacji.

Montaż izolacji termicznej wykonać przy pomocy szpilek mocujących (zgrzewanych, spawanych lub klejonych) oraz taśm lub obejm. Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie na szpilki nałożyć nakładki zaciskowe, a wystające odcinki szpilek odciąć. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy ze sobą dokładnie skleić.

Prace montażowe należy wykonać po zakończeniu prac budowlanych, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia wnętrza przewodów pozostałościami materiałów budowlanych. Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska-Tytz; CobrtiInstal, Warszawa wrzesień 2002 r. Prace rozruchowe wykonać według PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

## **5.6.Praca instalacji wentylacyjnych**

W czasie użytkowania pomieszczeniastółówki, kiedy posiłki są wydawane i konsumowane instalacji NW chodzi na projektowanych wydajnościach  $V_N=1280\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=1280\text{m}^3/\text{h}$ , w okresie kiedy stołówka nie pracuje, instalacja przechodzi w tryb dyżurny o wydajności  $V_N=350\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=350\text{m}^3/\text{h}$  dla instalacji wentylacyjnej przewiduje się ciągłe działanie.

W czasie użytkowania pomieszczenia kuchni, kiedy posiłki są przygotowywane instalacji NO/WO chodzi na projektowanych wydajnościach  $V_N=4200\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=5030\text{m}^3/\text{h}$ , w okresie kiedy kuchnia nie pracuje, instalacja przechodzi w tryb dyżurny o wydajności  $V_N=300\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=300\text{m}^3/\text{h}$  dla instalacji wentylacyjnej przewiduje się ciągłe działanie.

## **5.7.Izolacja kanałów wentylacyjnych**

Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować izolacją z wełny o grubości 100mm, reszta kanałów izolowana zgodnie z częścią graficzną projektu.

## **5.8.Eksploatacja i serwis**

Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku) oraz wentylatorów (raz w miesiącu)



**6. Karty katalogowe**

**7. Zestawienie materiałów i urządzeń**