

TEMAT : **EKSPERTYZA DOT. WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ WRAZ Z URZĄDZENIAMI  
WENTYLACYJNYMI I OSPRZĘTEM W  
BUDYNKU PRZEDSZKOŁA PUBLICZNEGO W  
SIECHNICACH**

ADRES : **PRZEDSZKOŁE PUBLICZNE  
UL. SZKOLNA 4  
55-011 SIECHNICE**

INWESTOR : **URZĄD MIEJSKI W SIECHNICACH  
UL. JANA PAWŁA II 12  
55-011 SIECHNICE**

OPRACOWUJĄCY : **mgr inż. ANNA KACZANOWSKA**

STYCZEŃ 2023

## Spis treści

<b>1. OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OKREŚLENIE STANU TECHNICZNEGO ORAZ IDENTYFIKACJA USZKODZEŃ. ....</b>	<b>3</b>
<b>3. BADANIA, POMIARY ANALIZY WYSTĘPUJĄCYCH ZJAWISK ORAZ PRZYCZYŃ ICH POWSTAWANIA, ANALIZA TECHNICZNA.. .....</b>	<b>4</b>
<b>4. WNIOSKI, ZALECENIA, POLECENIA. ....</b>	<b>5</b>
<b>5. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ NAPRAWCZYCH.....</b>	<b>5</b>
<b>6. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA ORAZ RYSUNKI Z MIEJSCAMI NAPRAW. ....</b>	<b>6</b>
<b>7. RAPORT KOŃCOWY WRAZ ZE SPECYFIKACJĄ I KOSZTORYSEM INWESTORSKIM.....</b>	<b>16</b>
Załączniki (1,2,3,4,5,6) .....	17

## 1. Opis przedmiotu opracowania.

Przedmiotem ekspertyzy jest ocena możliwości wykonania napraw umożliwiających prawidłowe i skuteczne działanie wentylacji mechanicznej w przedszkolu Publicznym w Siechnicach przy ulicy Szkolnej 4.

*Wentylacja mechaniczna została zrealizowana na podstawie projektu budowlanego z lutego 2012 roku, biuro projektowe architektoniczne – Grupa Projektowa "Walor"*

Kompleks przedszkolny składa się z dwóch kondygnacji, parteru i pierwszego pietra. Nad pierwszym piętrzem jest poddasze użytkowe, w którym umieszczone są kanały wentylacyjne obsługujące kondygnację poniżej. W przestrzeni sufitowej nad parterem biegną kanały wentylacyjne obsługujące ten poziom. Pomieszczenia takie jak sale lekcyjne, szatnie i gabinety dla nauczycieli wentylowane są układem kanałów wentylacyjnych połączonych z centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Toalety mają osobną wentylację mechaniczną, której wywiew opiera się o wentylator dachowy wywiewny. Powietrze do tych pomieszczeń (toalet) napływa kompensacyjnie z korytarzy.

## 2. Określenie stanu technicznego oraz identyfikacja uszkodzeń.

### a. Stan techniczny układu nawiewno-wywiewnego z centralą wentylacyjną.

Centrala wentylacyjna firmy VTS typ VENTUS w stanie technicznym dobrym. Brak uszkodzeń mechanicznych obudowy. Filtry wymieniane średnio co 6 miesięcy (informacja od użytkownika obiektu). Automatyka centrali wentylacyjnej sprawdzana regularnie przez serwis. Na bieżąco wymieniane uszkodzone i zużyte elementy. Kanały wentylacyjne prostokątne niskiej jakości. Występują miejscowe nieszczelności na połączeniach kołnierzowych oraz na samych zgrzewach kanałów. Miejscowo źle wykonany kanał nawiewny na poddaszu, brak zamontowanych przepustnic na odgałęzieniach kanałów. Miejscowo wyrobione mechanizmy otwierania krtek wentylacyjnych nawiewnych. Brak rewizji do czyszczenia kanałów wentylacyjnych. Na poddaszu i w maszynowni miejscowo brak izolacji z wełny mineralnej. Źle dobrana czerpnia powietrza na elewacji budynku, lamele (żaluzje) zamiast pionowych powinny być poziome. Brak rewizji w sufitach podwieszanych celem sprawdzenia czystości kanałów i jakości połączeń oraz możliwości regulacji przepustnicami.

### b. Stan techniczny układu wywiewnego z wentylatorem dachowym.

Kanały na dachu nie są miejscowo zaizolowane co powoduje wykraplanie i rosenie na ich ściankach w porze zimowej. Stan kanałów wentylacyjnych widocznych zadowolający. Układ kanałów wywiewnych jest częściowo zabrudzony co objawia się zakurzonymi anemostatami wywiewnymi.

Wentylator wywiewny działa tylko w momencie włączenia centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej zgodnie z wykonaną automatyką.

Wentylator wywiewny w stanie dobrym, sprawny, osiąga wymagany wydatek powietrza.

### 3. Badania, pomiary analizy występujących zjawisk oraz przyczyn ich powstawania, analiza techniczna.

Na podstawie otrzymanych od Zamawiającego badań skuteczności wentylacji wykonanych w sierpniu 2022r oraz badań kontrolnych wykonanych w styczniu 2023r na potrzeby mniejszej ekspertyzy za pomocą przyrządu pomiarowego stwierdza się, że wydajność centrali wentylacyjnej spełnia założenia projektowe.

Układ wentylacyjny dla pomieszczeń toalet spełnia założenia projektowe i osiąga wymagane wydatki powietrza wg protokołu z sierpnia 2022r.

*Pomiar strumienia powietrza wentylującego układu z centralą wentylacyjną zmierzono za pomocą termoanemometru-urządzenie wielofunkcyjne KIMO (świadcstwo wzorcowania w załączniku).*

Pomiar strumieni powietrza wentylującego na kanale nawiewnym i wywiewnym za centralą wentylacyjną przeprowadzono za pomocą urządzenia wielofunkcyjnego z sondą pomiarową KIMO AMI 310.

Tabela 1. Pomiar i obliczenia wydatków na kanale nawiewnym i wywiewnym za centralą wentylacyjną.

Lp.	Numer punktu pomiarowego	Wydatek powietrza projektowany [m <sup>3</sup> /h]	Wydatek powietrza zmierzony [m <sup>3</sup> /h]	Różnica [%]
<b>Nawiew kanał za centralą</b>				
1	N1	4200	4428	5,43
	<b>SUMA</b>	<b>4200</b>	<b>4428</b>	<b>5,43</b>
<b>Wywiew kanał przed centralą</b>				
1	W1	3500	3539	1,11
	<b>SUMA</b>	<b>3500</b>	<b>3539</b>	<b>1,11</b>

\*Częstotliwości falowników ustawione zgodnie z kartami doborowymi centrali wentylacyjnej. Nawiew: 93Hz, Wywiew: 79Hz.

Przyczyną braku skuteczności wentylacji dla układu nawiewno wywiewnego z centralą wentylacyjną są miejscowe nieszczelności na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych oraz brak przepustnic, które służą do właściwej regulacji powietrza na odgałęzieniach kanałów.

#### 4. Wnioski, zalecenia, polecenia.

Stwierdza się:

- niesprawne przepustnice na 3 kratkach wentylacyjnych nawiewnych,
- nieszczelności na połączeniach kanałów spiro,
- nieprawidłowo zamontowana czerpnia powietrza nawiewanego,
- brak rewizji do czyszczenia kanałów wentylacyjnych,
- brak przepustnic do regulacji strumieni na odgałęzienia kanałów wentylacyjnych,
- nieprawidłowy przewód wentylacyjny w obrębie poddasza, zamiast kanału spiro zamontowany przewód flex,
- otwory kontrolne po poprzednich pomiarach należy zaślepić taśmą wentylacyjną,

Zaleca się:

- zlikwidować sprzężenia załączania centrali wentylacyjnych wraz z wentylatorem wywiewnym przeznaczonym dla pomieszczeń toalet. Wentylacja toalet powinna być niezależnie włączana.
- montaż rewizji w sufitach podwieszanych na parterze, celem miejscowej kontroli kanałów i przepustnic powietrza oraz możliwości regulowania instalacji,

#### 5. Propozycje rozwiązań naprawczych.

- a. Naprawić uszkodzenia na kanałach wentylacyjnych.
- b. Wymienić czerpnie powietrza na prawidłową z poziomymi lamelami (żaluzjami) celem uniknięcia przedostawania się wody do kanału czerpnego podczas deszczu.
- c. Wymienić niesprawne kratki wentylacyjne na nowe- parter, 3 sztuki.
- d. Założyć rewizje do czyszczenia kanałów wentylacyjnych na magistralach wentylacyjnych.
- e. Dołożyć przepustnice powietrza na rozgałęzieniach kanałów wentylacyjnych.
- f. Wymienić nieszczelne kanały wentylacyjne na poziomie poddasza na nowe.
- g. Uzupełnić izolację z wełny mineralnej na poziomie poddasza i maszynowni wentylacyjnej.
- h. Zlikwidować sprzężenie załączania się wentylatora wyciągowego od toalet z układem wentylacyjnym z centralą wentylacyjną. Wentylator wyciągowy dachowy ma się załączać niezależnie od centrali wentylacyjnej.
- i. Nieszczelności po otworach kontrolnych wykonanych na cele pomiarów skuteczności zaślepić za pomocą taśmy wentylacyjnej zbrojonej.
- j. Uszczelnić taśmą wentylacyjną zbrojoną wszystkie połączenia na rurach spiro w obrębie poddasza i na wyjściu z pionu na parterze.
- k. Wykonanie w suficie podwieszanym 3 rewizji celem możliwości

przeprowadzania kontroli stanu kanałów oraz nadzoru nad regulacją instalacji wentylacyjnej.

**6. Dokumentacja zdjęciowa oraz rysunki z miejscami napraw.**

a) Zdjęcia obrazujące nieprawidłowości z opisem czynności do wykonania;



Zdjęcie nr 1. Nieprawidłowa czerpnia na elewacji do wymiany. Należy zamontować czerpnię wymiarach 400x1000mm z poziomymi lamelami.



Zdjęcie nr 2. Jedna z kratek nawiewnych z niesprawną przepustnicą do wymiany (300x150 mm).





Zdjęcie nr 3. Nieprawidłowy przewód flex zamiast spiro do wymiany. Należy zamontować kolano z przewodem spiro fi 250mm i zaizolować wełną mineralną.





Zdjęcie nr 4. Zalepić taśmą otwór kontrolny po pomiarach wentylacyjnych na poddaszu.



Zdjęcie nr 5. Przykład miejsc do uszczelnienia połączeń na rurach spiro (poddasze). Doszczelnić należy wszystkie połączenia.



Zdjęcie nr 6. Przykład miejsc do uszczelnienia połączeń na rurach spiro (poddasze). Doszczelnić wszystkie połączenia.





Zdjęcie nr 7. Przejście przez dach wentylatora wywiewnego z toalet. Do założenia izolacja celem uniknięcia wykraplania w zimie.



Zdjęcie nr 8. Przykład kanału wentylacyjnego do wykonania doszczelnienia taśmą wentylacyjną w maszynowni. Do doszczelnienia wszystkie połączenia.



Zdjęcie nr 9. Doszczelnienie połączeń oraz naprawa izolacji na kanale nawiewnym, poddasze.





Zdjęcie nr 10. Szafa automatyki w maszynowni. Zalecane przerobienie sprzężenia wentylacji centrali wentylacyjnej z wentylatorem wywiewnym z toalet. Oba układy mają załączać się niezależnie.

- b) Rysunki z zaznaczeniem miejsc napraw i montażem elementów instalacyjnych:

Na kserokopii projektu budowlanego zaznaczono na czerwono miejsca napraw do wykonania oraz nowe elementy wentylacyjne do zamontowania.

Rysunek nr 1. Parter – wentylacja

Rysunek nr 2. Piętro z widokiem poddasza - wentylacja

## 7. Raport końcowy wraz ze specyfikacją i kosztorysem inwestorskim.

Należy wykonać wszystkie działania naprawcze i zalecenia opisane w niniejszej ekspertyzie. Po usunięciu wszystkich nieprawidłowości należy ponownie przeprowadzić regulację całego układu wentylacyjnego z centralą wentylacyjną. Ilości powietrza należy regulować za pomocą przepustnic wentylacyjnych na odgałęzieniach i kratkach wentylacyjnych. Z przeprowadzanej regulacji wykonać protokół z pomiarów skuteczności wentylacji.

Należy wykonać następujące czynności naprawcze:

- a. Naprawić uszkodzenia na kanałach wentylacyjnych (otwory po pomiarach, mikro nieszczelności na połączeniach kanałów wentylacyjnych), *poz. nr 14 Przedmiaru robót.*
- b. Wymienić czerpnie powietrza na prawidłową z poziomymi lamelami (żaluzjami) celem uniknięcia przedostawania się wody do kanału czerpnego podczas deszczu, *poz. nr 1 i 5 Przedmiaru robót.*
- c. Wymienić niesprawne kratki wentylacyjne na nowe- parter, 3 sztuki, *poz. nr 3 i 6 Przedmiaru robót.*
- d. Dołożyć przepustnice powietrza na rozgałęzieniach kanałów wentylacyjnych, *poz. nr 7 Przedmiaru robót.*
- e. Wymienić nieszczelne kanały wentylacyjne na poziomie poddasza na nowe, *poz. nr 2 i 8 Przedmiaru robót.*
- f. Uzupełnić izolację z wełny mineralnej na poziomie poddasza i maszynowni wentylacyjnej, *poz. nr 9 Przedmiaru robót.*
- g. Nieszczelności po otworach kontrolnych wykonanych na cele pomiarów skuteczności zaślepić za pomocą taśmy wentylacyjnej zbrojonej, *poz. nr 14 Przedmiaru robót.*
- h. Uszczelnić taśmą wentylacyjną zbrojoną wszystkie połączenia na rurach spiro w obrębie poddasza i na wyjściu z pionu na parterze, *poz. nr 14 Przedmiaru robót.*
- i. Wykonanie w suficie podwieszanym 3 rewizji celem możliwości przeprowadzania kontroli stanu kanałów oraz nadzoru nad regulacją instalacji wentylacyjnej, *poz. nr 4 i 13 Przedmiaru robót.*
- j. Wykonać regulację i pomiary skuteczności po wygnaniu napraw na kanałach wentylacyjnych, *poz. nr 11 Przedmiaru robót.*

Zalecenia konieczne do wykonania:

- a. Założyć rewizje do czyszczenia kanałów wentylacyjnych na magistralach wentylacyjnych, *poz. nr 10 Przedmiaru robót.*
- b. Zlikwidować sprzężenie załączania się wentylatora wyciągowego od toalet z układem wentylacyjnym z centralą wentylacyjną. Wentylator wyciągowy dachowy ma się załączać niezależnie od centrali wentylacyjnej, *poz. nr 12 Przedmiaru robót.*

Szczególne wymagania dotyczące przewidzianych robót do wykonania oraz jakości nowych materiałów do zamontowania opisano w specyfikacji technicznej

dołączonej do ekspertyzy. Wykonano także przedmiar robót instalacyjno-budowlanych wraz z kosztorysem inwestorskim.

Opracowała:  
Anna Kaczanowska

Załączniki:

1. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ( wentylacja).
2. Kosztorys inwestorski.
3. Przedmiar robót do wykonania.
4. Uprawnienia budowlane - Anna Kaczanowska
5. Ubezpieczenie izba inżynierów budownictwa – Anna Kaczanowska
6. Świadectwo kalibracji przyrządu pomiarowego KIMO.