

# **INSTALACJA WENTYLACJI**



**SPIS TREŚCI**

1. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
2. Opis stanu istniejącego .....	3
3. Parametry techniczne projektowanych urządzeń i bilans mocy urządzeń elektrycznych.....	3
4. Wentylacja .....	3
4.1. Zestawienie wentylowanych pomieszczeń .....	4
4.2. Opis projektowanych urządzeń wentylacyjnych .....	4
4.3. Warunki wykonania i odbioru .....	5
4.4. Wytoczne branżowe .....	7
5. Informacja BIOZ.....	8

**SPIS RYSUNKÓW**

S1: Rzut pomieszczeń w bud. z salą gimnastyczną - wentylacja .....	skala 1:50
S2: Rzut dachu w budynku z salą gimnastyczną - wentylacja.....	skala 1:50
S3: Rzut pomieszczeń parterowego łącznika szkoły – wentylacja . .....	skala 1:50
S4: Rzut dachu parterowego łącznika szkoły – wentylacja.....	skala 1:50

---

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji branży instalacje sanitarne dla istniejących pomieszczeń w budynku z salą gimnastyczną oraz pomieszczeń parterowego łącznika szkoły przy ul. Granicznej 12 w Bydgoszczy.

Zakresem opracowania jest wykonanie prawidłowej instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniach w/w części budynku szkoły.

## 2. Opis stanu istniejącego

Aktualnie istniejące pomieszczenia znajdują się w parterowych częściach budynku szkoły. Pomieszczenia posiadają istniejące kominy wentylacji grawitacyjnej, jednak ze względu na ich wysokość oraz wymianę okien na szczelne, wentylacja w pomieszczeniach jest niewystarczająca co powoduje występowanie zwiększonej wilgotności w pomieszczeniach, oraz brak odpowiedniego komfortu dla przebywających w nich osób.

## 3. Parametry techniczne projektowanych urządzeń i bilans mocy urządzeń elektrycznych

Nr układu	Nazwa urządzenia	branża	Dane elektryczne
N1, N2, N5, N6	Nawietrzak ścienny okrągły śr. 150 mm z grzałką elektryczną Darco NOG 150	wentylacyjna	230V, 3,5 A, 305W
W4	Wentylator lokalny uruchamiany oświetleniem pomieszczenia z opóźnieniem czasowym	wentylacyjna	230V, 0,2 A, 60W
W1, W2, W3, W5, W6, W7, W9	Nasada hybrydowa Fenko montowana na istniejący komin. Włącznik i sterowanie w pomieszczeniu obsługiwanym.	wentylacyjna	230V, 9,5 W

## 4. Wentylacja

W pomieszczeniach podlegających opracowaniu zaprojektowano wykorzystanie istniejących kanałów wentylacji wywiewnej, na których zaprojektowano nasady hybrydowe wspomagające ciąg wentylacyjny. Dodatkowo w celu osiągnięcia prawidłowych przepływów powietrza zaprojektowano dodatkowe elementy nawiewne w pomieszczeniach tj. nawiewniki okienne ciśnieniowe i nawietrzaki ścienne z grzałką elektryczną. W pomieszczeniu WC zaprojektowano wentylator mechaniczny wyciągowy wspomagający wentylację.

## 4.1. Zestawienie wentylowanych pomieszczeń

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość wym [1/h]	Ilość powietrza [m <sup>3</sup> /h]		System nawiewu /wywiewu
					Nawiew	Wywiew	
<b>BUDYNEK Z SALĄ GIMNASTYCZNĄ</b>							
1	Pom. nauczycieli WF (2 osoby)	8,91	29	2,1	60	60	N1: nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną śr. 150mm Darco NOG150A / W1: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal
2	Pom. klubu sportowców (2 os)	6,35	21	2,9	60	60	N2: 2 x nawiewnik okienny ciśnieniowy 30m <sup>3</sup> /h P=10Pa / W2: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal
3	Rozbieralnia	11,61	41	4,0	165	165	N3: 2 x nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną śr. 150mm Darco NOG150A / W3: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal
5	WC	1,65	4	11,5	infiltracja	50	W4: 50m <sup>3</sup> /h wentylator lokalny uruchamiany oświetleniem pomieszczenia z opóźnieniem czasowym
6	Biblioteka (5 osób)	20,15	64	2,5	160	160	N5: 2 x nawiewnik okienny ciśnieniowy 30m <sup>3</sup> /h P=10Pa + nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną śr. 150mm Darco NOG150A / W5: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal
7	Świetlica (15 osób)	36,84	122	3,7	450	450	N10: 2 x nawiewnik okienny ciśnieniowy 30m <sup>3</sup> /h P=10Pa + 4 x nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną śr. 150mm Darco NOG150A / W10: wentylator hybrydowy MAG 200 AC prod. Uniwesal na podstawie zbiorczej 2 kominów.

**ŁĄCZNIK SZKOŁY**

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość wym [1/h]	Ilość powietrza [m <sup>3</sup> /h]		System nawiewu /wywiewu
					Nawiew	Wywiew	
1	Sala terapii (3 osoby)	9,27	28	3,2	90	90	N6: nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną śr. 150mm Darco NOG150A / W6: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal
2	Gab. dyrektora (3 osoby)	16,16	48	1,9	90	90	N7: 3 x nawiewnik okienny ciśnieniowy 30m <sup>3</sup> /h P=10Pa / W7: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal
3	Przedsionek gab. dyrektora (1 osoba)	7,61	23	1,3	30	do pom. 4	N8: 1 x nawiewnik okienny ciśnieniowy 30m <sup>3</sup> /h P=10Pa / wywiew do pom. nr 4
4	Sekretariat (3 osoby)	12,86	39	2,3	90	120	N9: 3 x nawiewnik okienny ciśnieniowy 30m <sup>3</sup> /h P=10Pa / W9: nasada hybrydowa Fenko prod. Uniwesal

## 4.2. Opis projektowanych urządzeń wentylacyjnych

## a) Nawietrzak okrągły śr. 150mm z grzałką elektryczną

Zaprojektowano systemowy nawietrzak z grzałką prod. Darco typ NOG 150 lub co najmniej równoważne średnicy 150 mm o następujących parametrach:

- Materiał czoła i czepni: blacha ocynkowana
- Materiał kanału: blacha ocynkowana
- Moc nominalna: 305 W
- Prąd max. 3,5 A

### b) Nawiewniki okienne

Zaprojektowano nawiewniki okienne ciśnieniowe AMO 30 prod. Aerco lub co najmniej równoważne o następujących parametrach :

- Nawiewniki przystosowane do montażu w oknach PVC
- Kolor biały
- Ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia
- Maksymalna wydajność nawiewnika wynosi 30 m<sup>3</sup>/h przy dp=10Pa. Przy dalszym wzroście skrzydełka odchylają się ograniczając ilość doprowadzanego powietrza. Taka sytuacja może być spowodowana, np. podmuchem wiatru.
- Możliwość zamknięcia przysłony ograniczając przepływ powietrza do minimum. Minimalna ilość powietrza 6 m<sup>3</sup>/h.
- Wyposażenie:
  - Okap zewnętrzny - który chroni przed deszczem i owadami
  - Część wewnętrzna - odpowiedzialna za ilość dostarczanego powietrza
- Tłumienie akustyczne Dn,e,w Dn,e,w zestawu, przy otwartym nawiewniku 32dB(A)

Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowane jest do góry, ponad strefę przebywania ludzi, co zapobiega nieprzyjemnemu zjawisku przeciągu i uczuciu dyskomfortu użytkowników. **Nawiewniki montować na wysokości min. 2 m od poziomu posadzki.**

### c) Wentylacja lokalnym wentylatorem wywiewnym W4 – pom. WC

W pomieszczeniu zaprojektowano lokalny wentylator wywiewny zamontowany na kominie wyprowadzony ponad dach, wspomagające wywiew. Wentylator załączany oświetleniem pomieszczenia – zastosować wentylator z opóźnionym wyłączeniem. Szczegóły zamieszczono na rysunkach.

### d) Hybrydowe nasady kominowe

Istniejące kominy posiadają zbyt małą wysokość, co powoduje zbyt małe wytworzenie ciągu kominowego. W celu zwiększenia ciągu kominowego zaprojektowano montaż na istniejących kominach, po ich przemurowaniu i podwyższeniu, nasad hybrydowych zasilanych elektrycznie, które będą wspomagały i zwiększały ciąg wywiewny w kominie. Zaprojektowano nasady hybrydowe typ Fenko prod Uniwersal lub równoważne o następujących parametrach:

- Silnik jednofazowy dwubiegowy o niskim poborze prądu (praca ciągła), stopień ochrony IP44, obroty min: 1000 obr/min, obroty max: 1400 obr/min.
- Poziom ciśnienia akustycznego 33 dBA (obroty min) oraz 41 dBA (obroty max)
- Sterowanie: wyłącznik nasady oraz przełącznik obrotów.
- Charakterystyk przepływu:
  - Obroty min: 100m<sup>3</sup>/h dP= 14 Pa
  - Obroty max: 160 m<sup>3</sup>/h, dP=17 Pa

### e) Wentylator hybrydowy

Dla pom. świetlicy zaprojektowano wspomaganie wentylacji wywiewnej poprzez wentylator hybrydowy typ MAG-200 AC prod. Uniwersal lub co najmniej równoważny. Wentylator wyposażać w systemowy regulator obrotów WIR S. Wentylator montować na zbiorczej podstawie na 2 kominach poprzez 4 śruby na kołnierzu.

## 4.3. Warunki wykonania i odbioru

### a) Materiały

Wszystkie przewody wentylacyjne prostokątne i okrągłe Spiro wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo w klasie szczelności A, klasa wykonania N. Kanały, kształtki i inne elementy instalacji łączone poprzez kołnierz (dla prostokątnych) i uszczelki (dla okrągłych). Kratki nawiewne i wywiewne zgodnie z rysunkami aluminiowe lub z blachy stalowej (ocynkowanej lub malowane na kolor określony przez Inwestora, uzgodnić z Inspektorem nadzoru).

Wszystkie materiały muszą posiadać dopuszczenie do obrotu w budownictwie (znak B lub CE) i posiadać aktualną deklarację zgodności. Elementy mające kontakt z powietrzem muszą posiadać aktualny atest higieniczny.

W przewodach wykonać otwory rewizyjne, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 COBRTI Instal, umożliwiające czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 stopni, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Wentylację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 COBRTI Instal oraz następującymi normami:

PN-B-03434 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania (kanały prostokątne i kołowe)

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

#### **b) Izolacje termiczne**

Kanały wentylacyjne stalowe prostokątne i okrągłe należy izolować matami z wełny mineralnej z jednostronną okładziną powierzchni ze zbrojonej folii aluminiowej grubości 30 mm (np. Alu Lamella Mat Rockwool lub co najmniej równoważne).

#### **c) Ochrona akustyczna**

Dla utrzymania dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach na przewodach nawiewnych i wywiewnych przewiduje się montaż tłumików akustycznych. Wszystkie kanały należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna spełnia rolę izolacji akustycznej.

#### **d) Ochrona przeciwpożarowa**

Przewody wentylacyjne i ocieplenie należy wykonać z materiałów niepalnych. Kanały wentylacyjne przechodzące przez dwie strefy pożarowe zabezpieczyć klapą p.poż. o odporności EIS 120.

#### **e) Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy**

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **f) Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.**

**Instalację wentylacji nawiewnej i wywiewnej po jej wykonaniu należy wyregulować. Z regulacji i pomiarów wentylacji należy sporządzić protokół regulacji i pomiarów wentylacji nawiewnej i wywiewnej z podaniem wydajności, sprężu i nastaw na przepustnicach. Pomiary i regulację wentylacji przeprowadzać w obecności Inwestora.**

Kanały i kształtki muszą spełniać wymagania poniższych norm i zostać dopuszczone do obrotu w budownictwie. Wentylację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 COBRTI Instal oraz następującymi normami:

- PN-B-03434 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania (kanały prostokątne i kołowe)
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- W przewodach wykonać otwory rewizyjne, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 COBRTI Instal, umożliwiające czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów. 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 10 m
- Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych przekuć przez stropy pasować na montażu.
- Podpory mocować do ściany lub stropu pomieszczeń mocować za pomocą typowych (systemowych) podwiesz i podpór.
- Przewody wentylacyjne prowadzić bez naruszenia konstrukcji budowlanych.
- W przypadku kolizji z przewodami c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.
- Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.
- Całość robót wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt 5 wyd. COBRTI INSTAL W-wa wrzesień 2002 r.” oraz z obowiązującymi przepisami i normami.
- Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających (obudowy kanałów wentylacyjnych).
- W czasie wykonawstwa przestrzegać obowiązujących przepisów przeciwpożarowych i bhp.
- Montaż instalacji wentylacyjnej ze względu na gabaryty kanałów jest zawsze kłopotliwy, dlatego też szczególną uwagę należy zwrócić na koordynację wszystkich robót branżowych. Przed montażem i wykonaniem prefabrykacji przewodów i elementów instalacji należy przejść trasę kanałów i sprawdzić czy nie występują przeszkody nieprzewidziane projektem.
- Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej zgodnie z PN-EN 12599:2002

#### **g) Wymagania w zakresie użytkowania.**

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja. Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod bezpośrednim nadzorem użytkownika lub służb eksploatacyjnych. Wykonawca lub producent ma obowiązek dostarczyć wymagane prawem aktualne Deklaracje Zgodności, Instrukcję montażu, Instrukcję obsługi, karty gwarancyjne. Wykonawca lub producent ma obowiązek przeprowadzić dla użytkownika lub służby eksploatacyjnej Użytkownika szkolenie z zakresu obsługi urządzeń. W warunkach gwarancji muszą być podane warunki użytkowania i terminy wymian elementów zużywających się i termin przeglądów.

#### 4.4. Wytyczne branżowe

##### Architektoniczno - budowlane

- Wykonać czerpnie ściennie i wyrzutnie dachowe.
- Wykonać otwory w ścianach i stropach dla kanałów wentylacyjnych (przejścia przez stropy i ściany dopasować na budowie).

##### Elektryczna

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń elektrycznych.
- Zasiłić nawietrzaki, wentylatory wywiewne i hybrydowe.
- Wykonać zabezpieczenia przeciwporażeniowe urządzeń oraz metalowych elementów zlokalizowanych na dachu tj. kanały, wyrzutnie.

Opracował:

mgr inż. Sławomir Jagalla

## 5. Informacja BIOZ

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r., poz. 1126).

Zgodnie z art. 21a ust. 1 oraz ust. 2: pkt. 1-10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo budowlane" z późniejszymi zmianami wymagane jest opracowanie "Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia".

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować na całe zadanie, gdzie należy uwzględnić wszystkie roboty budowlane występujące na budowie.

Możliwe zagrożenia mogące wystąpić podczas prowadzenia robót zagrażające zdrowiu i życiu:

- podpalenie
- uszkodzenie ciała narzędziami
- upadek z wysokości
- poparzenie
- obsunięcie ziemi do wykopu i przysypanie,
- podmycie obudowy wykopu przez wody opadowe,
- upadek do wykopu,

### **Istniejące obiekty na terenie budowy:**

Podczas prowadzenia prac należy zabezpieczyć teren budowy (ogrodzić) oraz teren przyległy. Należy ustawić znaki ostrzegawcze i informacyjne. Teren należy oświetlić i zabezpieczyć przed wtargnięciem osób postronnych i trzecich. Podczas transportu należy poruszać się tylko wyznaczonymi drogami komunikacyjnymi.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Dokumentacją Projektową
- warunkami pozwolenia na budowę,
- warunkami uzgodnień,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 z 1997r. poz. 844),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r. poz. 912),
- Odpowiednimi Polskimi Normami przytoczonymi w Dokumentacji Projektowej.



---

Przed każdorazowym przystąpieniem pracowników do robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie dotyczące zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu „Szkolenie stanowiskowe”.

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony Wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje Inspektor Nadzoru ze strony Inwestora.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

Na budowie w oznaczonym miejscu winna być apteczka wyposażona w środki opatrunkowe i podstawowe medykamenty, wykaz telefonów służb ratowniczych oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za BHP.

**Techniczno - organizacyjne środki zapobiegawcze:**

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych
- stosować odzież ochronną, zabezpieczenia oraz ochronne nakrycia głowy
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych)

Opracował:

mgr inż. Sławomir Jagalla