

# **PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ NAWIEWNO - WYWIEWNEJ**

## **1. Przedmiot opracowania**

Projekt obejmuje instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla planowanej Inwestycji „Budowy Sali gimnastycznej z zapleczem socjalno-sanitarnym oraz łącznikiem komunikacyjnym wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” na działkach 3517/1 i 3517/2 w miejscowości Rabka Zdrój.

Niniejszy projekt wykonano w zakresie stanowiącym podstawę do wydania pozwolenia na budowę w myśl przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr.120 z dnia poz. 1133 z późn.zm.)

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- projekt architektoniczny,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. Nr 129 z 1997r., z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3.11.1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 92 z 1992r., z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 29.07.2004r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 178 z 2004r.).
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006r., z późn. zm.)
- PN-B-02402:1982 Ogrzewnictwo - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403:1982 Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia
- PN-EN ISO 10456:2009 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych

- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-B-01410:1989 Wentylacja i klimatyzacja - Rysunek techniczny - Zasady wykonywania i oznaczenia
- PN-B-03434\_1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- PN-B-76002:1996 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
- PN-EN 779:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-ISO 6242-2:1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania dotyczące czystości powietrza
- aktualne katalogi producentów,

### 3. Opis instalacji

Budynek sali gimnastycznej z zapleczem będzie w całości wyposażony w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Ponieważ budynek będzie użytkowany okresowo wentylacja mechaniczna będzie uruchamiana na żądanie. Włączona wentylacja nawiewna będzie zapewniała dostarczenie wystarczającej ilości powietrza do pomieszczeń przy zachowaniu neutralnej temperatury nawiewanego powietrza oraz temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczenia sali gimnastycznej umożliwiające ogrzanie pomieszczenia do założonej temperatury przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ . Poniżej tej temperatury, oraz do szybkiego ogrzania powietrza wewnątrz zastosowano aparaty grzewczo-wentylacyjne. Instalacja wentylacji wywiewnej będzie usuwała powietrze wraz z wydzielającymi się w pomieszczeniach zapachami i wilgocią.

### 4. Obliczenia

W obliczeniach oparto się na danych zawartych w normie PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”, na wymaganiach rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz w literaturze fachowej przyjmując następujące założenia:

#### 4.1. Obliczenia wentylacji zaplecza

1. Minimalna ilość powietrza:
  - WC pojedyncze:  $V = 50 \text{ [m}^3/\text{h]}$
  - Pisuar:  $V = 25 \text{ [m}^3/\text{h]}$
  - Umywalka:  $V = 15 \text{ [m}^3/\text{h]}$
2. Minimalna ilość wymian powietrza:
  - pom. porządkowe:  $n = 2 \text{ [1/h]}$
  - Komunikacja:  $n = 1 \text{ [1/h]}$
  - Szatnia:  $n = 4 \text{ [1/h]}$
1. Ilość powietrza w pomieszczeniach socjalnych
  - Min. krotność wymian powietrza:  $n = 2 \text{ [1/h]}$
  - Min. ilość powietrza:  $V = 20 \text{ [m}^3/(\text{h os})]$

#### 4.2. Obliczenia wentylacji sali gimnastycznej

Przyjęto możliwość jednoczesnego przebywania na sali gimnastycznej maksymalnie 100 osób w czasie apelów lub innych okoliczności. Założono, że na sali w czasie normalnej pracy szkoły będzie przebywało do 40 osób. Dlatego ilość dostarczanego do pomieszczenia powietrza świeżego powinna wynosić:

W czasie normalnej pracy –  $800 \text{ [m}^3/\text{h]}$

W czasie okoliczności skupiających większą ilość uczniów – minimum  $2000 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Przyjęto ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia na poziomie  $4000 \text{ [m}^3/\text{h]}$ , co będzie się równało 2 wymianom powietrza w strefie do 2 metrów ponad strefą przebywania ludzi.

Stopień recyrkulacji powietrza powinien się wahać od 0 do 80%

Temperatura nawiewu powietrza do sali gimnastycznej powinna być sterowana termostatem, nie może być jednak wyższa niż  $25^{\circ}\text{C}$  ze względu na odchylenie strugi powietrza nawiewanego.

Stąd wynika konieczność zastosowania dodatkowych aparatów grzewczo-went.

## **5. Dobór elementów instalacji**

### **5.1. Anemostaty wciągowe:**

Dobrano zawory wciągowe np. GRYFIT LS o rozmiarze DN80 do DN160. Poszczególne wielkości zaworów należy stosować odpowiednio do wielkości kanałów i wymaganej wydajności.

### **5.2. Anemostaty nawiewne:**

Dobrano zawory nawiewne GRYFIT LF o rozmiarze DN80 do DN160. Poszczególne wielkości zaworów należy stosować odpowiednio do wielkości kanałów i wymaganej wydajności.

### **5.3. Nawiewniki w sali gimnastycznej**

Dobrano dysze dalekiego zasięgu firmy TROX, typ: DUK-V-R500/200 do kanałów okrągłych DN500mm

### **5.4. Kanały wentylacyjne**

Kanały wentylacyjne należy wykonać jako blaszane prostokątne oraz okrągłe z rur typu SPIRO dowolnego producenta. Należy stosować rury w systemach szybkozłącznych, spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. Uszczelka powinna zapewniać szczelne i trwałe połączenie przewodów SPIRO. Odgałęzienia do zaworów wyciągowych można wykonać z rur typu FLEX.

### **5.5. Przepustnice**

Wydajność instalacji będzie regulowana otwarciem zaworów wyciągowych oraz przepustnic na odgałęzieniach kanałów.

### **5.6. Filtry**

Zastosowano filtry klasy EU4 w centralach wentylacyjnych. Ze względu na niskie zanieczyszczenie powietrza wywiewanego instalacja filtrów na wywiewie nie jest wymagana.

Zgodnie z par.153 ust. 6. W.T. przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

### **5.7. Wentylatory**

Dobrano wentylatory kanałowe do kanałów okrągłych zasilane prądem zmiennym 230V. Typy i wytyczne elektryczne zgodnie z rysunkiem rzutu

## **6. Opis sterowania**

### **6.1. Praca instalacji dyżurna.**

Podczas gdy budynek będzie zamknięty powinna być możliwość szybkiego wyłączenia instalacji nawiewnej oraz wentylatorów wyciągających powietrze z pomieszczeń innych niż ustępy. Wentylatory wyciągające powietrze z ustępów i łazienek powinny pracować na obniżonym napięciu, tak aby uzyskać około 50% wydajności w warunkach normalnych.

## **6.2. Wentylacja w trakcie użytkowania obiektu**

Sterownik należy tak skonfigurować, aby w trakcie korzystania z obiektu włączana była instalacja nawiewna oraz wentylatory instalacji wywiewnej powinny być zasilane prądem o napięciu 230V

## **7. Wytyczne branżowe**

### **7.1. Wytyczne budowlane**

- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa”.
- Przebicie przez dach dla pionów wentylacyjnych.

### **7.2. Wytyczne dla branży elektrycznej**

- Należy doprowadzić napięcie do zasilania wentylatorów i szafek sterowniczych central wentylacyjnych.

### **7.3. Wytyczne B.H.P. i P.Poż.**

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, które szczegółowo określają warunki wykonawcze i eksploatacyjne instalacji co zapewnia spełnienie warunków B.H.P. i P.Poż.

Przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi posiadającymi odporność ogniową nie mniejszą niż odporność ogniowa przebitych przegród.

## **8. Uwagi ogólne do projektu**

1. Niniejszy projekt budowlany instalacji został skoordynowany z projektami architektury, konstrukcji oraz projektami innych instalacji w zakresie informacji dostępnych w momencie jego edycji. Jednak ze względu na trwające prace projektowe w zakresie powyższych branż mogą nastąpić zmiany w stosunku do przedstawionych rozwiązań technicznych.
2. W związku z możliwością pojawienia się zmian w projekcie, o których mowa powyżej, przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo potwierdzić u projektanta aktualność dokumentacji w danym zakresie robót.
3. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych instalacji objętych niniejszym projektem z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
4. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w formie zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. W przypadku wprowadzenia nie zgłoszonych (niesygnalizowanych) zmian w stosunku do projektu, Wykonawca może zostać obciążony kosztami demontażu i ponownym wykonaniem instalacji zgodnie z dokumentacją.

5. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
6. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszelkie zamienne rozwiązania wymagają potwierdzenia przez Inwestora oraz projektanta.
7. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
8. W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji międzybranżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących, zmiany zdolności tłumienia akustycznego tłumików, zmian konstrukcji wsporczych, zmian wielkości kabli zasilających, itp.).
9. Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
10. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Sposób wykonania instalacji, odbioru, badań, pomiarów kontrolnych oraz wykonania protokołów określają m.in.:
  - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury
  - Polskie Normy
11. Niniejszy projekt wykonano w zakresie stanowiącym podstawę do wydania pozwolenia na budowę w myśl przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr. 120 z dnia 10.07.2003 poz. 1133 z późn.zm.).
12. W razie potrzeby dodatkowych informacji (szczegółowych rysunków lub obliczeń), pomocnych w wykonaniu inwestycji, a nieobjętych wymaganiami powyższego rozporządzenia Inwestor powinien zamówić projekt wykonawczy przed przystąpieniem do robót budowlanych.