

# PROJEKT WYKONAWCZY

## WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 1. Przedmiot opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje budowę instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku użyteczności publicznej Powiatowego Centrum Kultury przy ul. Jana Kazimierza 20 w Nowym Targu.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- 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.).
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. - Prawo budowlane - tekst jednolity;
- Polskie Normy
- aktualne katalogi producentów.

### 3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

Projektowany budynek będzie wyposażony w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz wentylację mechaniczną wywiewną dla następujących pomieszczeń:

- **inst. wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej N1W1** dla pomieszczeń nauki i rekreacji, biurowych, mieszkalnych i komunikacji - obsługiwana przez system wentylacyjny N1W1 z projektowaną podwieszaną centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła;
- **inst. wentylacji mechanicznej wywiewnej W2** pomieszczeń pomocniczych, stołówki i wielofunkcyjnego - obsługiwana przez system składający się z indywidualnego wentylatora kanałowego w wersji wycieszonej o działaniu ciągłej pracy.
- **inst. wentylacji mechanicznej wywiewnej W3** pomieszczeń higieniczno-sanitarnych - obsługiwana przez system składający się z osobnych, indywidualnych wentylatorów kanałowych w wersji wycieszonej o działaniu ciągłej pracy.
- **inst. wentylacji mechanicznej wywiewnej W4** pomieszczeń w piwnicach - obsługiwana przez system składający się z indywidualnego wentylatora kanałowego w wersji wycieszonej o działaniu ciągłej pracy.

#### 3.1. System wentylacyjny z centralą nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła N1W1

Projektowany system wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z projektowaną podwieszaną centralą wentylacyjną będzie funkcjonował w pomieszczeniach nauki i rekreacji, biurowych, mieszkalnych i komunikacji.

Łączny strumień powietrza nawiewanego przez centralę wentylacyjną wynosi 2430 m<sup>3</sup>/h, a strumienia wywiewanego 1560 m<sup>3</sup>/h. Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni na I piętrze. Powietrze zewnętrzne będzie pobierane poprzez czerpnię ścienną o wymiarach 800 x 500 mm zlokalizowaną w ścianie zachodniej budynku.

Zimne powietrze zewnętrzne będzie ogrzewane powietrzem wywiewanym z pomieszczeń w rekuperatorze przeciwprądowym o sprawności minimalnej 70% oraz nagrzewnicą zasilaną wodą grzewczą

podgrzewającą powietrze do 20°C, a następnie nawiewane do pomieszczeń układem kanałów, kratkami oraz zaworami nawiewnymi.

Centrala będzie wyposażona w nagrzewnicę wodną o mocy 13,7 kW z temperaturą zasilania 60°C i powrotu 51,5°C.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń zostanie usunięte przy pomocy kanału wentylacyjnego doprowadzającego powietrze do wyrzutni dachowej 400x400 mm.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną.

### 3.2. System wentylacji mechanicznej wywiewnej W2, W3 i W4

Dla pomieszczeń pomocniczych, stołówki i wielofunkcyjnego (system W2), pomieszczeń higieniczno - sanitarnych (system W3) oraz piwnic (system W4) zaprojektowano indywidualne wentylatory kanałowe, wywiewne zastosowane w wersji wyciszonej. Wentylatory wyciągowe w systemie W2 i W3 należy skonfigurować z centralą wentylacyjną by suma strumieni nawiewnych i wywiewnych w budynku równoważyła się.

Wentylatory będą podłączone do indywidualnych przewodów wentylacyjnych zakończonych indywidualnymi wyrzutniami dachowymi typu C.

Dostarczenie świeżego powietrza dla systemu W2 i W3 będzie się odbywać poprzez infiltrację powietrza z sąsiadujących pomieszczeń obsługiwanych przez nawiew z centrali wentylacyjnej przy wykorzystaniu wszelkiego rodzaju nieszczelności stolarki. Napływ powietrza do pomieszczeń będzie odbywał się przez otwory zlokalizowane w dolnej części drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m<sup>2</sup>.

Nawiew powietrza w piwnicach będzie się odbywał poprzez nawietrzaki okienne. Lokalizacja nawietrzaków zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## 4. Obliczenia

W obliczeniach oparto się na danych zawartych w:

- PN-76/B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”;
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”;
- literaturze fachowej.

### 4.1. Obliczenia wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej:

Wymiana powietrza w pomieszczeniach:

- Min. krotność wymian powietrza:  $n = 0,5$  [1/h]
- Min. ilość powietrza świeżego na osobę dorosłą:  $V = 20$  [m<sup>3</sup>/(h os)]
- Min. ilość powietrza wentylacyjnego dla WC (ustępu):  $V = 50$  [m<sup>3</sup>/h]
- Min. ilość powietrza wentylacyjnego dla natrysku:  $V = 30$  [m<sup>3</sup>/h]
- Min. ilość powietrza wentylacyjnego dla pom. pomocniczego bez okien:  $V = 15$  [m<sup>3</sup>/h]

## 5. Urządzenia wentylacyjne

### 5.1. Galanteria wentylacyjna

Do systemu wentylacyjnych dobrano kratki wentylacyjne prostokątne aluminiowe z jednym rzędem poziomych ruchomych kierownic do regulacji kierunku nawiewu i zasięgu firmy SMAY, model ALW.

Odejścia od głównych kanałów do pomieszczeń zaprojektowano z kanałów prostokątnych, jednak można zastosować okrągłe kanały typu SPIRO. W takiej przypadku kratki należy wyposażyć w króciec przyłączeniowy do okrągłych kanałów wentylacyjnych. Dodatkowo dla kanałów prostokątnych należy przewidzieć ramki montażowe oraz aluminiowe przepustnice wielopłaszczyznowe stosowane jako element regulacji przepływu powietrza.

W pomieszczeniach komunikacji zaprojektowano zawory wentylacyjne nawiewne z możliwością regulacji powietrza nawiewanego, a w pozostałych pomieszczeniach zgodnie z częścią graficzną zawory wentylacyjne wywiewne. Przed każdym zaworem wentylacyjnym należy zastosować przepustnicę powietrza.

Poszczególne wielkości galanterii należy stosować odpowiednio do wielkości kanałów i wymaganej wydajności - zgodnie z rysunkami rzutów.

### **5.2. Kanały wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne prowadzone od centrali wentylacyjnej należy wykonać jako przewody stalowe prostokątne. Łączenie przewodów wykonać w sposób zapewniający szczelne połączenie elementów.

Przewody prowadzone od czerpni powietrza oraz do wyrzutni wykonać z przewodów prostokątnych.

Przewody wentylacyjne kanałów okrągłych obsługujące pomieszczenia piwnic, higieniczno - sanitarne czy stołówki i pomieszczenia wielofunkcyjnego należy wykonać 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 anemostatów można wykonać z rur typu FLEX w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Na przewodach wentylacyjnych należy wykonać rewizje umożliwiające swobodny dostęp do czyszczenia kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne prowadzone przy ścianie pod stropem pomieszczeń biurowych, mieszkalnych czy nauki i rekreacji należy obudować płytami g-k łącznie z innymi instalacjami prowadzonymi w danej przestrzeni. Dla pomieszczeń sanitarnych oraz komunikacji projektowane kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Sufit podwieszany należy na wysokości 2,55m licząc od poziomu posadzki.

### **5.3. Centrala wentylacyjna**

Dla systemu wentylacyjnego N1W1 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła np. VBW SPS-3 (50) o następujących parametrach:

- Wymiennik przeciwprądowy;
- Sprawność minimalna odzysku ciepła 70 %
- Strumień powietrza nawiewanego: 2530 m<sup>3</sup>/h
- Strumień powietrza wywiewanego: 1660 m<sup>3</sup>/h
- Ciśnienie dyspozycyjne części nawiewnej: 300 Pa
- Ciśnienie dyspozycyjne części wywiewnej: 300 Pa
- nagrzewnica wodna o mocy 13,7 kW
- Waga: 282 kg.

### **5.4. Przepustnice**

Wydajność instalacji będzie regulowana otwarciem zaworów nawiewnych i wyciągowych oraz przepustnic zintegrowanymi z kratkami wentylacyjnymi.

### **5.5. Filtry**

W centrali wentylacyjnej zastosowano filtry FP klasy M5

Zgodnie z §153.6. Warunków Technicznych 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.

## 5.6. Tłumiki hałasu

Zaprojektowano tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym zainstalowane na wylocie i wlocie kanałów z centrali doprowadzających i odprowadzających powietrze z wentylowanych pomieszczeń użytkowych oraz okrągłe zlokalizowane za wentylatorami wywiewnymi. Wymiary tłumików wraz z ich lokalizacją zgodnie z częścią graficznego opracowania.

## 5.7. Wentylator kanałowy

Zaprojektowano wentylatory kanałowe w wersji wyciszonej:

- np. TD 160/100 SILENT,  $Q_w=90 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p= 41 \text{ Pa}$
- np. TD 350/125 SILENT,  $Q_w=125 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p= 88 \text{ Pa}$
- np. TD 500/150-160 SILENT,  $Q_w=235 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p= 83 \text{ Pa}$
- np. TD 350/125 SILENT,  $Q_w=135 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p= 82 \text{ Pa}$
- np. TD 800/200 SILENT,  $Q_w=375 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p= 143 \text{ Pa}$

Lokalizacja zastosowanego wentylatora kanałowego zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

## 5.8. Czerpnie i wyrzutnie

Powietrze zewnętrzne będzie pobierane poprzez czerpnię ścienną o wymiarach 800 x 500 mm i powierzchni efektywnej minimalnej zlokalizowaną w ścianie zachodniej budynku.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń zostanie usunięte przy pomocy kanału wentylacyjnego doprowadzającego powietrze do wyrzutni dachowej kwadratowej o wymiarach 400 x 400 mm.

Powietrze wywiewane z systemu W2, W3 i W4 zostanie usunięte przy pomocy kanałów wentylacyjnych okrągłych doprowadzającego powietrze do okrągłych wyrzutni dachowych typu C.

## 5.9. Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych

Wszystkie odcinki projektowanych kanałów wentylacyjnych wraz z kształtkami dla wszystkich systemów wentylacyjnych, należy izolować cieplnie i przeciwwilgotnościowo matami z wełny mineralnej pod zbrojoną folią aluminiową. Ponadto należy zaizolować wszystkie kanały wraz ze kształtkami, które prowadzone są w pomieszczeniach nieogrzewanych tj. strych.

Grubość izolacji zgodnie z warunkami technicznymi.

# 6. Wytyczne branżowe

## 6.1. Wytyczne budowlane

- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa”.
- Przebiecia przez stropy i dachu dla pionów wentylacyjnych.
- Przewody instalacyjne zaizolować zgodnie z Warunkami Technicznymi.
- Przewody wentylacyjne odprowadzające powietrze z sanitariatów oraz pomieszczeń technicznych na zewnątrz wyprowadzić ponad dach oraz zakończyć wyrzutniami dachowymi typu C (alternatywnie obudować).
- Dopuszcza się zamianę wszystkich dobranych urządzeń i elementów instalacji na inne, dowolnego producenta pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych, niż podano w projekcie.

## 6.2. Wytyczne dla branży elektrycznej

- Należy doprowadzić napięcie do zasilania wentylatorów wywiewnych oraz centrali wentylacyjnej
- Indywidualne wentylatory kanałowe należy ustawić tak by pracowały w sposób ciągły równo z działaniem centrali wentylacyjnej, zapewniając zrównoważenie bilansu powietrza nawiewanego i wywiewanego z wszystkich pomieszczeń budynku.

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

## KLAUZULA

1. Niniejszy projekt wykonawczy instalacji został skoordynowany z projektami architektury, konstrukcji oraz projektami innych instalacji w zakresie informacji dostępnych w momencie jego edycji.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszelkie zamienne rozwiązania wymagają potwierdzenia przez Inwestora oraz projektanta.
6. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
7. Dopuszcza się zamianę wszystkich dobranych urządzeń i elementów instalacji na inne, dowolnego producenta pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych, niż podano w projekcie.
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 zamianą, 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 i Polskie Normy.
11. Użyte w dokumentacji przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń, patentów lub pochodzenia źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, itp. mają jedynie charakter przykładowy, wskazujący na oczekiwany efekt estetyczny/ użytkowy/ funkcjonalny i każdemu z nich towarzyszy wyrażenie „lub równoważne”. W przypadkach, w których przedmiot zamówienia w dokumentacji technicznej opisany jest przez odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 2019) zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, i każdemu z takich odniesień towarzyszy wyrażenie „lub równoważne”.