

## PROJEKT WYKONAWCZY

Budowa budynku Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego - miejsca stacjonowania zespołów ratownictwa medycznego wraz z zagospodarowaniem terenu: budową dróg, chodników, miejsc postojowych, murem oporowym dz. nr 724/44, 724/46, 724/47 ul. Powstawania Styczniowego, 32-020 Wieliczka jedn. ewidencyjna: 121905\_4, Wieliczka 1 obręb: nr 0001, Wieliczka 1.

### INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

**Projektował:**

mgr inż. Krzysztof Drag

**Sprawdził:**

mgr inż. Piotr Ważny

Kraków, 10. 2020

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Część opisowa

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | WSTĘP  | 3 |
| 1.1 | PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA:                                 | 3 |
| 1.2 | PODSTAWA OPRACOWANIA   | 3 |
| 1.3 | ZAKRES OPRACOWANIA   | 3 |
| 2   | OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI                               | 3 |
| 2.1 | GARAŻ – SYSTEM WG  | 3 |
| 2.2 | SYSTEM N1/W1   | 4 |
| 2.3 | SYSTEM N2  | 5 |
| 3   | OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ I UWAGI REALIZACYJNE               | 6 |
| 3.1 | WENTYLATORY WYCIĄGOWE  | 6 |
| 3.2 | ELEMENTY WYWIEWNE  | 6 |
| 3.3 | KANAŁY WENTYLACYJNE  | 6 |
| 3.4 | IZOLACJE TERMICZNE   | 6 |
| 3.5 | PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE INSTALACJI WENTYLACJI | 6 |
| 3.6 | ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE                                 | 7 |
| 4   | WYTYCZNE BRANŻOWE  | 7 |
| 4.1 | STEROWANIE I AUTOMATYKA WENTYLACJI                           | 7 |
| 4.2 | ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ                                | 7 |
| 4.3 | BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA            | 7 |
| 5.  | UWAGI KOŃCOWE  | 7 |

### Część graficzna

|  |             |       |
|--|-------------|-------|
| Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej  | skala 1:50  | WM-01 |
| Rzut poddasza – instalacja wentylacji mechanicznej | skala 1:50  | WM-02 |
| Rzut dachu – instalacja wentylacji mechanicznej    | skala 1:50  | WM-03 |
| Przekrój A-A – instalacja wentylacji mechanicznej  | skala 1:100 | WM-04 |
| Przekrój B-B – instalacja wentylacji mechanicznej  | skala 1:100 | WM-05 |

### Załączniki:

|  |          |
|--|----------|
| Wytyczne elektryczne                                     | tabela 1 |
| Zestawienie ilości powietrza dla systemów wentylacyjnych | tabela 2 |
| Zestawienie materiałów                                   |          |

## 1 WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla budowy budynku Pogotowia Ratunkowego w Wieliczce, ul. Powstawania Styczniowego, dz. nr 724/44, 724/46, 724/47.

Zadaniem projektowanych instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych.

### 1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Normy i wytyczne w zakresie wymagań technicznych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- Normy i przepisy obowiązujące w kraju,
- Katalogi producentów.

### 1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczno-mechaniczną w zakresie, którym uwzględniono:

- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem – system N1/W1,
- instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej – system N2,
- instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej garażu – system WG.

Opracowanie nie obejmuje:

- zasilania energią elektryczną urządzeń (lub doprowadzenia przewodów zasilających do urządzeń zasilająco-sterowniczych),
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wentylacji grawitacyjnej,
- robót budowlanych i konstrukcyjnych.

## 2 OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto do obliczeń:

- dla lata zgodnie z PN-76/B-03420 (II strefa klimatyczna)  
temperatura suchego termometru  $t_z = 32 [^{\circ}\text{C}]$ ,  
wilgotność względna powietrza  $\varphi = 45 [\%]$
- dla zimy zgodnie z PN-76/B-03420 (III strefa klimatyczna)  
temperatura suchego termometru  $t_z = - 20 [^{\circ}\text{C}]$ ,  
wilgotność względna powietrza  $\varphi = 90 [\%]$

### 2.1 GARAŻ – SYSTEM WG

Dla garażu przewiduje się zastosowanie kanałowego systemu wentylacji wyciągowej, sterowanej od czujek CO. Główny wentylator wyciągowy – w wykonaniu kanałowym. Przyjmuje się, że garaż będzie ogrzewany. Zaprojektowany system wentylacji bytowej parkingu zapewnia 2-stopniową pracę instalacji:

- 1 stopień: wentylacja podstawowa – ciągła (50% - projektowanej wydajności wentylatorów, praca na 1 biegu wentylatorów)

- 2 stopień: wentylacja o zwiększonej intensywności załączana przy przekroczeniu wartości stężenia tlenu węgla równej 50ppm (100% - projektowanej wydajności wentylatorów, praca na 2 biegu wentylatorów).

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi stopniami wentylatora odbywać się będzie automatycznie na podstawie wskazań progowych czujników stężenia tlenu węgla (CO) równomiernie umieszczonych w przestrzeni parkingowej. Po zanotowaniu spadku stężenia CO instalacja wraca do pracy na niższym stopniu. Przy przekroczeniu stężenia tlenu węgla równego 90ppm powinna nastąpić sygnalizacja zakazu wjazdu na poziom parkingowy i wyzwolenie sygnalizacji do ewakuacji osób znajdujących się na danej kondygnacji. Ilość powietrza wentylacyjnego na jedno stanowisko parkingowe nie powinno być mniejsza niż 190m<sup>3</sup>/h (przy pracy wentylatorów na 100%). Powietrze wyciągane będzie zarówno z przestrzeni pod stropem jak i z przestrzeni nad podłogą, proporcja powietrza wyciąganego górną i dolną powinna wynosić około 66% do 34%. Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą zainstalowane klapy p.poż. z blachy stalowej ocynkowanej, o odporności ogniowej min. EI120, normalnie otwarte, z wyzwalaczem termicznym. Kompensacja powietrza wentylacyjnego na kondygnacji odbywać się będzie poprzez otwory w bramach wjazdowych.

Wymagana wydajności systemów wywiewnego:

System WG: wywiew 570 m<sup>3</sup>/h

Regulacja systemu za pomocą przepustnic.

## 2.2 SYSTEM N1/W1

Zaprojektowana instalacja wentylacji ma za zadanie wentylować świeżym powietrzem pomieszczenia wg części graficznej opracowania. Jest to instalacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła.

Zewnętrzne powietrze pobierane jest przez metalową czerpnię wyposażoną we włókninowy filtr powietrza klasy min. EU4. Zadaniem filtra jest oczyszczenie powietrza z pyłów, alergenów jak również niedopuszczenie do dostania się do wewnątrz gryzoni i insektów.

Wentylacja mechaniczna działać będzie ciągle, całkowicie na powietrzu zewnętrznym, z opcjonalną możliwością zmiany ilości strumienia powietrza wentylującego.

Na instalację ogólną składają się:

- centrala wentylacyjna,
- nagrzewnica wodna,
- chłodnica freonowa,
- system kanałów nawiewnych i wywiewnych,
- anemostaty nawiewne i wywiewne,
- czerpnia i wyrzutnia powietrza,

W jednostce z rekuperatorem będą realizowane procesy:

a) na nawiewie:

- zasysanie powietrza zewnętrznego,
- w rekuperatorze: odzysk ciepła z powietrza wywiewanego,
- nawiew do kanału rozprowadzającego powietrze do pomieszczeń.

b) na wywiewie:

1. zasysanie powietrza z pomieszczeń,
2. w rekuperatorze: przekazanie ciepła z powietrza wywiewanego do zewnętrznego,
3. wywiew powietrza na zewnątrz budynku,

Rekuperator umieszczony będzie na dachu budynku. Do montażu należy użyć podkładek antywibracyjnych w celu wyeliminowania przenoszenia drgań. Zakłada się ilości powietrza wg części graficznej opracowania, odpowiada to zalecanej krotności wymiany powietrza w pomieszczeniach zawierającej się pomiędzy 0,5-1 wymiany na godzinę i minimalnej ilości powietrza zewnętrznego przypadającej na jedną osobę.

Uzyskanie założonych w projekcie krotności wymian w pomieszczeniach jest możliwe dzięki centrali wentylacyjnej z odzyskiem

. Ilość powietrza nawiewanego wynosi 1240 m<sup>3</sup>/h, a wywiewanego 740 m<sup>3</sup>/h.

Powietrze transportowane jest kanałami stalowymi izolowanymi termicznie typu i nawiewane do pomieszczeń jest poprzez anemostaty. Dodatkowo każda z gałęzi układu wentylacji posiada swoją przepustnicę w celu precyzyjnego zbilansowania układu. Podobnie jest z powietrzem wywiewanym.

### 2.3 SYSTEM N2

Zaprojektowana instalacja wentylacji ma za zadanie wentylować świeżym powietrzem pomieszczenia szatni na poziomie parteru. Jest to instalacja mechaniczna nawiewna. Z systemem współpracują wentylatory dachowe zlokalizowane wg części graficznej opracowania.

Zewnętrzne powietrze pobierane jest przez metalową czerpnię wyposażoną we włókninowy filtr powietrza klasy min. EU4. Zadaniem filtra jest oczyszczenie powietrza z pyłów, alergenów jak również niedopuszczenie do dostania się do wewnątrz gryzoni i insektów.

Wentylacja mechaniczna działać będzie ciągle, całkowicie na powietrzu zewnętrznym, z opcjonalną możliwością zmiany ilości strumienia powietrza wentylującego.

Na instalację ogólną składają się:

- centrala wentylacyjna,
- nagrzewnica wodna,
- chłodnica freonowa,
- system kanałów nawiewnych,
- anemostaty nawiewne,
- czerpnia powietrza

W jednostce zbędą realizowane procesy:

a) na nawiewie:

- zasysanie powietrza zewnętrznego,
- nawiew do kanału rozprowadzającego powietrze do pomieszczeń.

Centrala nawiewna umieszczona będzie na dachu budynku. Do montażu należy użyć podkładek antywibracyjnych w celu wyeliminowania przenoszenia drgań.

Zakłada się ilości powietrza wg części graficznej opracowania, odpowiada to zalecanej krotności wymiany powietrza w pomieszczeniach zawierającej się pomiędzy 0,5-1 wymiany na godzinę i minimalnej ilości powietrza zewnętrznego przypadającej na jedną osobę.

Uzyskanie założonych w projekcie krotności wymian w pomieszczeniach jest możliwe dzięki centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła typu Evo –T firmy Klimor. Ilość powietrza nawiewanego wynosi 480 m<sup>3</sup>/h.

Powietrze transportowane jest kanałami stalowymi izolowanymi termicznie typu i nawiewane do pomieszczeń jest poprzez anemostaty. Dodatkowo każda z gałęzi układu wentylacji posiada swoją przepustnicę w celu precyzyjnego zbilansowania układu.

### **3 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ I UWAGI REALIZACYJNE**

#### **3.1 WENTYLATORY WYCIĄGOWE**

Wyposażenie wszystkich wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe.

#### **3.2 ELEMENTY WYWIEWNE**

Przewiduje się zawory wentylacyjne wywiewne do zabudowy głównie na ścianach.

#### **3.3 KANAŁY WENTYLACYJNE**

Wszystkie kanały będą wykonane z blachy ocynkowanej. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-B-76001:1996). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- $\varnothing 100 \div \varnothing 125 - 0,50 \text{ mm}$
- $\varnothing 160 \div \varnothing 250 - 0,60 \text{ mm}$

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie  $30^\circ$  w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Klapy zabudować przy:

- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

#### **3.4 IZOLACJE TERMICZNE**

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały wywiewne w budynku matami o gr. 40 mm

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na  $1 \text{ m}^2$  powierzchni izolowanej. W miejscach trudnodostępnych należy wykonać izolację kanałów przed ich zamontowaniem. Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta materiałów izolacyjnych.

#### **3.5 PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE INSTALACJI WENTYLACJI**

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolację gumową.

Kanały, wywiewniki należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.

### **3.6 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Wszystkie elementy instalacji są fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczeniu dodatkowemu przez malowanie podlegają te fragmenty kanałów i urządzeń, które zostaną uszkodzone podczas transportu i montażu.

## **4 WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **4.1 STEROWANIE I AUTOMATYKA WENTYLACJI**

Automatyka ma być wykonana według wytycznych Zamawiającego, wytycznych instalacji wentylacji załączonych w dalszej części projektu.

#### **WENTYLATOR WYCIĄGOWY KANAŁOWY;**

Zakłada się pracę ciągłą wentylatora podczas użytkowania obiektu z możliwością obniżenia nocnej wydajności wentylatora.

### **4.2 ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną wentylatora. Parametry wg części graficznej opracowania.

### **4.3 BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA**

- należy przewidzieć zabudowę instalacji wentylacyjnych, wodnych i urządzeń z uwzględnieniem dostępu serwisowego do urządzeń,
- w miejscach prowadzenia przewodów wentylacyjnych, w których nie jest spełniony warunek dostępnej przestrzeni na prowadzenie instalacji należy przewidzieć przebicia / wycięcia w elementach konstrukcji lub wykonać lokalne obniżenia stropu
- zapewnienie dostępu do elementów instalacji wentylacyjnych wymagających serwisu: siłowników kłap ppoż., mechanizmów przepustnic regulacyjnych, rewizji kanałów wentylacyjnych.

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa” i obowiązującymi normami i przepisami.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie

Opracował:  
mgr inż. Krzysztof Drąg