

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WENTYLACJI MECHANICZNEJ i KLIMATYZACJI.**

### **I. DANE OGÓLNE**

#### **1. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w Centrum Socjalno-Kulturalnym Uniwersytetu Rzeszowskiego. Budynek objęty opracowaniem zlokalizowany jest w m. Rzeszów przy ul. Cichej.

#### **2. Podstawa opracowania**

- a) Zlecenie Inwestora,
- b) Uzgodnienia z inwestorem,
- c) Normy i przepisy,
- d) Katalogi urządzeń,
- e) Uzgodnienia międzybranżowe,
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - tj. Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002 poz. 690.

#### **3. Charakterystyka rozwiązań instalacyjnych**

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną obejmującą pomieszczenia sali klubowej wielofunkcyjnej, barku oraz komunikacji. Układ wentylacyjny składał będzie się z centrali wentylacyjnej nawiewnej, wentylatorów dachowych, filtrów kanałowych, agregatów chłodniczych oraz nawiewników i wywiewników. Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach nr 1, 2.

## II. WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA

Rozwiązania techniczne przedstawiono w oparciu o następujące normy i wytyczne:

|                  |   |
|------------------|---|
| PN-B-03434:1999  | Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania                                       |
| PN-B-10425:1989  | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| PN-B-03430:1983  | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania          |
| PN-EN 12792:2006 | Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach                                      |
| PN-EN 14799:2007 | Filtry do ogólnego oczyszczania powietrza. Terminologia   |

Przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

### 1. Charakterystyka instalacji wentylacji mechanicznej

#### 1.1 Założenia ogólne bilansu cieplnego i powietrznego obiektu

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej oraz chłodniczej dla układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w okresach zimowym i letnim przyjęto zgodnie z tablicą:

| Pora roku | Temperatura obliczeniowa [°C] | Wilgotność względna [%] | Uwagi           |
|-----------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Zima      | -20                           | 100                     | PN-B-02403:1982 |
| Lato      | +30                           | 45                      | PN-B-03421:1978 |

Dobór urządzeń chłodzących dla  $T_e = +35^{\circ}\text{C}$ .

#### 1.2 Obliczenia strumienia powietrza

Obliczenia strumienia powietrza pomieszczeń ze względu na:

- wymaganą krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu:

$$V = n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$V_p$  - kubatura pomieszczenia [ $\text{m}^3$ ]

$n$  - wymagana krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu [ $\text{h}^{-1}$ ],

- normatywy higieniczne:

ubikacja - 50 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

pozostałe oczka wodne - 25 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

| NR POM.           | NAZWA/PRZEZNACZENIE POMIESZCZENIA          | POW. [ $\text{m}^2$ ] | KUBATURA [ $\text{m}^3$ ] | IŁOŚĆ WYMIAN [ $\text{h}^{-1}$ ] | WYDATEK POWIETRZA [ $\text{m}^3/\text{h}$ ] (N/W) | Poziom |
|-------------------|--|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--------|
| System N1-W1      |  |                       |                           |                                  |   |        |
| 28,<br>29,<br>30, | Barek,<br>Sala klubowa wielof.<br>Korytarz | 17,4<br>439,5<br>15,6 | 62,6<br>1582,2<br>56,1    | 30m <sup>3</sup> /h/osobę        | 18000   | -      |
|                   |  |                       |                           |                                  | <b>Σ18000/18000</b>                               |        |

### 1.3 Opis przyjętych rozwiązań wentylacji

W rozpatrywanych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną. Układy wentylacyjne składały będą się z centrali wentylacyjnej nawiewnej, agregatów chłodniczych, wentylatorów dachowych, filtrów kanałowych oraz nawiewników i wywiewników.

### 1.4 Rodzaje zastosowanych kanałów i kształtek

Kanały i kształtki o przekroju kołowym w podwyższonej klasie szczelności ocynkowane oraz muszą spełniać jednocześnie wymagania norm PN-B-76001, PN-B-76002, PN-B-03434, PN-EN-12237. Kanały i kształtki o przekroju kołowym Spiro w klasie szczelności B ocynkowane oraz muszą spełniać jednocześnie wymagania norm PN-EN-12236.

- Kanały prostokątne

Przewody zostaną wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości dobranej tak, aby zapewnić właściwą sztywność i odporność na wibracje oraz na odkształcania spowodowane ciśnieniem lub podciśnieniem.

Minimalne grubości blachy powinny wynosić:

| Wymiary większej ścianki przewodu<br>[mm] | Grubość minimalna blachy<br>[mm] |
|---|----------------------------------|
| Poniżej 600                               | 0,6                              |
| 600 do 1000                               | 0,8                              |
| 1001 do 1400                              | 1,0                              |

Przewody należy wyposażać 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 przez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Usztywnienie kanałów wentylacyjnych należy wykonać dla kanałów wg. tabeli poniżej.

| Szerokość kanału B                                | Długość kanału L           | Liczba dosztywnienia | Typ dosztywnienia |
|---|----------------------------|----------------------|-------------------|
| Mniejsze lub równe 1500 mm                        | Mniejsze lub równe 1500 mm | 1                    | rurka             |
| 1500mm-2000 mm                                    | Mniejsze lub równe 1500 mm | 2                    | rurka             |
| Przy wysokości kanału większej lub równej 1000 mm |                            |                      | krzyżowe          |

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym.

| Średnica przewodu (mm) | Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B (mm) |
|------------------------|--|
| 200-315                | 300x100  |
| 315-500                | 400x200  |
| >500                   | 500x400  |
| wejście do przewodu    | 600x500  |

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym.

| Wymiar boku przewodu (mm) | Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B (mm) |
|---------------------------|--|
| <200                      | 300x100  |
| 200-500                   | 400x200  |
| >500                      | 500x400  |
| wejście do przewodu       | 600x500  |

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż  $45^\circ$ , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być mniejsza niż 10 m.

## **2. Opis systemów wentylacyjnych**

### **2.1 System Nawiewno-wywiewny**

Układ składa się z centrali nawiewnej stojącej na konstrukcji na zewnątrz budynku oraz wentylatorów wywiewnych dachowych obejmujących wentylację pomieszczeń na poziomie parteru. Ilość powietrza nawiewanego przez centralę i wywiewanego przez wentylatory dachowe wynosi  $V_n=18000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Centrala wyposażona będzie w wentylator: nawiewny, filtr powietrza (po stronie powietrza świeżego), nagrzewnicę gazową, chłodnicę freonową, automatykę. Centralę wentylacyjną projektuje się wykonać w wersji stojącej na konstrukcji stojącej obok budynku. Sterowanie pracą centrali zapewni fabryczny układ automatyki dostarczany w komplecie z centralą. Powietrze wywiewane z pomieszczeń układem kanałów wywiewnych za pomocą wentylatorów dachowych wyrzucane jest ponad dach budynku. Jako źródło chłodu przewidziano dwa agregaty chłodnicze freonowe współpracujące z chłodnicą w centrali. Chłodnica wykonana będzie jako dwusekcyjna. Powietrze świeże oraz powietrze zużyte dystrybuowane jest do pomieszczeń siecią kanałów pionowych i poziomych o przekroju prostokątnym i kołowym. Kanały poziome oraz pionowe prowadzone będą w obrębie pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz po elewacji budynku. Nawiew powietrza zapewniają dysze nawiewne dalekiego zasięgu natomiast wywiew powietrza zapewniają kratki wywiewne o przekroju prostokątnym i okrągłym. Przepustnice regulacyjne zainstalować należy przed nawiewnikami i wywiewnikami. Kanały o szerokości boku przekraczającej 400 mm skrócić należy dodatkowo klamrami na połączeniach zaciskowych. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawieszach i podporach wentylacyjnych. Kanały typu SPIRO łączyć należy z kształtkami za pomocą fabrycznych połączeń z uszczelkami gumowymi. Jako dodatkowe elementy łączące stosować należy nypły z uszczelkami gumowymi oraz mufy. Każde połączenie należy dodatkowo doszczelnić silikonem instalacyjnym oraz wzmocnić poprzez znitowanie łączonych elementów. Przejścia kanałów nawiewnych i wywiewnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej. Kanały nawiewne i wywiewne biegnące w obrębie pomieszczeń zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej o grubości wg. załącznika. Dodatkowo kanały biegnące na zewnątrz budynku należy okuć blachą ocynkowaną.

### **2.7 Wytyczne branży elektrycznej - sterowanie pracą instalacji.**

Do central oraz wentylatorów wentylacyjnych doprowadzić należy przewody zasilające z uwzględnieniem zapotrzebowania urządzeń na energię elektryczną. Okablowanie urządzeń wykonać należy zgodnie z DTR producenta.

### **2.8 Ochrona pożarowa**

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują muszą być obudowane elementami (płyty GK-F) o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 muszą mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

### **2.9 Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej**

Instalację rurową obiegu chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych - miękkich o strukturze cienkościennej, w paroszczelnej izolacji termicznej (chłodniczej). Rury które będą instalowane w obiegach środka chłodniczego powinny odpowiadać polskiej normie PN-EN 12735-1. Do łączenia rur w instalacjach ze środkiem chłodniczym stosuje się łączniki do lutowania kapilarnego lutem twardym wg normy PN-EN 1254-1,5, złączki do spawania np. wg DIN 2607 oraz w połączeniach rozłącznych kołnierze lub łączniki zaciskowe skręcane. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach

ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym, odporność ogniowa przepustu musi być równa odporności ogniowej przegrody. Rurociąg powinien być odpowiednio podparty stosownie do swojej średnicy. Przewody freonowe izolować otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego gr. min. 9mm lub zastosować fabrycznie izolowane przewody. Skropliny od jednostek wewnętrznych odprowadzane będą siecią przewodów wykonaną z rur abs dostarczanych przez producenta prowadzonych ze spadkiem w kierunku podłączenia do kanalizacji. Widoczne odcinki instalacji prowadzić w korytkach maskujących. Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno rozruchowej urządzeń zasad dotyczących:

- maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego
- sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu
- wykonania pułapek olejowych (syfonowania) instalacji chłodniczej

Szczegółowe dane dotyczące montażu zawiera dokumentacja techniczno rozruchowa urządzeń dostarczana przez producenta.

### **3. Uwagi i wymagania**

Instalację należy wykonać zgodnie z:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady 1988

„Warunkami Technicznymi montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia chłodu i wody w budynkach – PKTSGGiK 1997 r.”

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem” PKTSGGiK 1998

Po wykonaniu montażu, prób szczelności oraz płukaniu należy wyregulować układ hydraulicznie za pomocą odpowiednich (atestowanych) przyrządów pomiarowych. Wyniki regulacji wraz z opisem metodyki pomiarów i regulacji należy potwierdzić protokołami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

Obsługa i eksploatacja urządzeń zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta w D.T.R. Wszystkie zauważone usterki należy bezzwłocznie usunąć. Wszelkie zmiany standardów muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i warunkami technicznymi.

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby i materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie budowlanym z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych ww. urządzeń, wyrobów i materiałów pozwalających osiągnąć oczekiwaną funkcjonalność całego układu będącego przedmiotem projektu – po uzyskaniu zgody projektanta. Wykonawca zobligowany jest do uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.

Opracował:

### III. ZAŁĄCZNIKI

Tabela nr 1

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

| L.p.   | Rodzaj przewodu lub komponentu  | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK) <sup>1)</sup> |
|--|---|---|
| 1.   | Średnica wewnętrzna do 22 mm  | 20 mm   |
| 2.   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm  | 30 mm   |
| 3.   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm   | równa średnicy wewnętrznej rury   |
| 4.   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm  | 100 mm  |
| 5.   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów  | ½ wymagań z poz. 1-4  |
| 6.   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań z poz. 1-4  |
| 7.   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze   | 6 mm  |
| 8.   | Przewody ogrzewanie powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji ciepłej budynku)  | 40 mm   |
| 9.   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)  | 80mm  |
| 10.  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>  |   |
| 11.  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>   |   |
| Uwaga:<br><sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej<br><sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna |   |   |