

**Abikon s.c.**

**Biuro:**

ul. Redłowska 37/9  
81-450 Gdynia  
tel./fax. +48 (58) 661-48-48  
NIP 589-184-99-80

---



**PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ I  
KLIMATYZACJI BUDYNKU BIUROWEGO „B”  
NARODOWEGO FUNDUSZU ZDROWIA W GDAŃSKU  
UL. MARYNARKI POLSKIEJ 148**

**LOKALIZACJA:** Gdańsk ul. Marynarki Polskiej 148,  
dz nr 347/5

**BRANŻA :** SANITARNA

**INWESTOR :** Narodowy Fundusz Zdrowia Pomorski  
Oddział Wojewódzki  
z siedzibą w Gdańsku  
ul. Marynarki Polskiej 148  
80-865 Gdańsk.

**Autor projektu :**

**mgr inż. Romuald Mikłaszewicz  
BK II F 7342/405,1186/94**

**Sprawdzający :**

**mgr inż. Piotr Mikłaszewicz  
POM/0029/PWOS/07**

**Gdynia, STYCZEŃ 2010**

## SPIS TRESCI

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
3.1	POMIESZCZENIA UPS I SERWERA .....	2
3.1.1	INSTALACJA WENTYLACYJNA .....	2
3.1.2	INSTALACJA KLIMATYZACYJNA .....	5
<b>4</b>	<b>KANAŁY .....</b>	<b>6</b>
4.1	KANAŁY .....	6
4.2	IZOLACJE .....	7
<b>5</b>	<b>INSTALACJE RUROWE .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE .....</b>	<b>8</b>
7.1	BRANŻA SANITARNA .....	8
7.2	BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	8

## RYSUNKI

### RZUT PARTERU

## OPIS TECHNICZNY

### 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące normy i przepisy

### 2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalacje wentylacji.
- Instalacje klimatyzacji.

### 3 OPIS TECHNICZNY

Na opracowanie składają się:

- opis techniczny
- obliczenia
- rysunki

W budynku NFZ zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną, oraz klimatyzatory do chłodzenia pomieszczeń UPS oraz serwera.

Projekt został wykonany zgodnie z uzyskanymi wytycznymi.

Projektuje się następujące zespoły wentylacyjne i klimatyzacyjne:

- **Pomieszczenie UPS**
- **Pomieszczenie serwera**

Omówienie ważniejszych instalacji przedstawiono poniżej

#### 3.1 POMIESZCZENIA UPS I SERWERA

##### 3.1.1 INSTALACJA WENTYLACYJNA

W pomieszczeniu serwerowi nie będą wydzielaly się gazy stanowiące zagrożenie wystąpienia wybuchu, lub gazy toksyczne. Instalacja zaprojektowana została jako mechaniczna, nawiewno-wywiewna i zapewniać będzie wymianę sanitarną powietrza w pomieszczeniu.

Określenie wydatku powietrza nawiewanego:

Wydatek powietrza uwzględniającego wytyczne projektu koncepcyjnego.

- Kubatura pomieszczenia - ok. 95m<sup>3</sup>
- Wymagana krotność wymian powietrza nawiewanego - 2wymiany / godzinę
- Przyjęta ilość powietrza nawiewanego ze względu na kubaturę - 190 m<sup>3</sup>/h

- Typ wentylacji - nadciśnieniowa
- Udział powietrza wywiewanego - 90%
- Przyjęty wydatek powietrza -  $200 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydatek ze względu na przebywające osoby

W pomieszczeniu nie będą przebywały osoby w sposób ciągły. Przyjęto okresowe przebywanie 2 osób w pomieszczeniu.

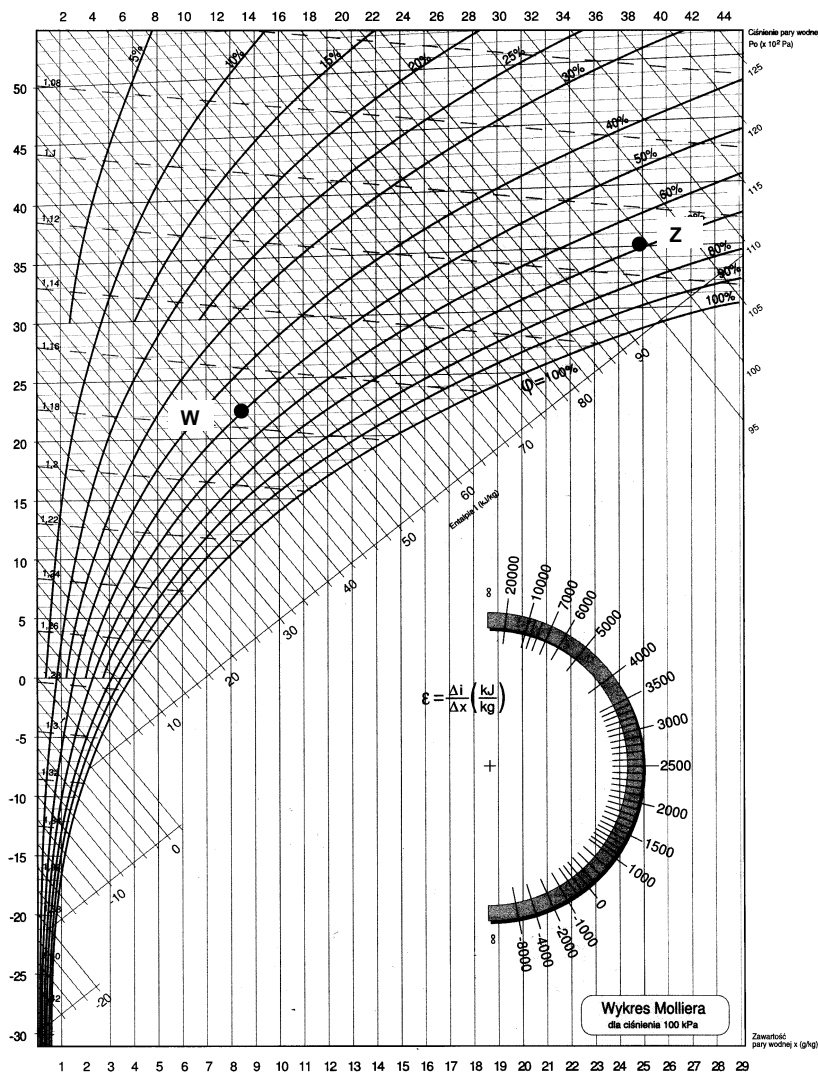
- Ilość osób w pomieszczeniu - 2
- Minimalna ilość powietrza wentylacyjnego na jedną osobę -  $20 \text{ m}^3/\text{h}$
- Ilość powietrza nawiewanego -  $40 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wydatki powietrza:

- NAWIEW -  $200 \text{ m}^3/\text{h}$
- WYWIEW -  $180 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość energii cieplnej wprowadzana z powietrzem nawiewanym w okresie letnim.

Na zyski ciepła w okresie letnim, wprowadzanych do pomieszczenia wraz ze świeżym powietrzem składają się zyski ciepła jawne, związane z koniecznością ochłodzenia powietrza, oraz utajone – w postaci wprowadzonej wilgoci.



C

Wykres i-x przemian powietrza świeżego w okresie letnim.

Z – parametry powietrza zewnętrznego

W – parametry powietrza wewnętrznego

Ciepło całkowite wynosi

$$Q = V \times \delta \times (iz - ip)$$

Gdzie:

Q – energia cieplna całkowita [kW]

V – ilość powietrza [m<sup>3</sup>/s]

δ - ciężar właściwy powietrza [kg/m<sup>3</sup>]

iz – entalpia powietrza zewnętrznego [g/kg]

ip – entalpia powietrza w serverowni [g/kg]

$$Q = 200/3600 \times 1,22 \times (99 - 44) = 3,72 \text{ [kW]}$$

Zyski ciepła od powietrza wentylacyjnego stanowią 11% wszystkich zysków ciepła w pomieszczeniu. Z uwagi na niewielkie zyski ciepła wprowadzane go pomieszczenia wraz z powietrzem wentylacyjnym nawiewanym, nie przewiduje się wyposażenia układu nawiewnego w sekcję chłodzenia. Powyższe zyski energii cieplnej pokryte zostaną przez wydajność chłodniczą szaf klimatyzacji precyzyjnej i klimatyzacji komfortu.

W okresie zimowym powietrze nawiewane należy podgrzać do temperatury uniemożliwiającej wykraplanie wilgoci na elementach instalacji wentylacyjnej nawiewnej, oraz wpływ strumienia powietrza nawiewanego na osoby czasowo przebywające w pomieszczeniu

Przyjęta minimalna temperatura powietrza nawiewanego 18°C

Moc nagrzewnicy elektrycznej wynosi:

$$Q_g = V \times \delta \times (t_n - t_z)$$

Gdzie:

Q<sub>g</sub> – moc grzewcza nagrzewnicy powietrza [kW]

V – ilość powietrza [m<sup>3</sup>/s]

δ - ciężar właściwy powietrza [kg/m<sup>3</sup>]

t<sub>n</sub> – temperatura powietrza nawiewanego [°C]

t<sub>z</sub> – temperatura powietrza zewnętrznego [°C]

$$Q = 200/3600 \times 1,22 \times (18 - (-16)) = 2,30 \text{ [kW]}$$

**ELEMENTEM NAWIEWNYM** będzie centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła i wymiennikiem krzyżowym firmy Ekozefir typ RK200SP. System wentylacji zapewniać będzie dostarczanie świeżego i usuwanie zużytego powietrza z poszczególnych pomieszczeń. Ilość powietrza w pomieszczeniach około 2 w/h. Kanały wentylacyjne prowadzone w przestrzeni międzystropowej. Na przejściach kanałów wentylacyjnych pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami będącymi wydzielonymi strefami p-poż przewidziano montaż klap p-poż firmy MERCOR z siłownikiem 24V wyposażonych w wyłączniki krańcowe, sygnalizujące położenie klapy i napęd elektryczny.

Zespół wyposażony będzie w:

- Wentylator
- Filtr wstępny EU4
- Nagrzewnicę elektryczną
- Przepustnicę z siłownikiem na wlocie do urządzenia
- Czerpnię powietrza

Zespół nawiewny umieszczony zostanie w korytarzu.

Kanały nawiewne prowadzone na zewnątrz budynku należy wykonać jako z blachy stalowej ocynkowanej, izolowanej wewnątrz wełną mineralną zbrojoną wiskożą, przeznaczoną do transportu powietrza wentylacyjnego.

Układ wentylacji mechanicznej do przewietrzania pomieszczeń Serwerowni i UPS po akcji gaśniczej – dwa wentylatory kanałowe zapewniające około 10w/h

Instalacja wentylacyjna sterowana będzie z tablicy sterująco-zasilającej zlokalizowanej na ścianie przy wejściu do pomieszczenia serwerowni

### **3.1.2 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA**

**Do pomieszczenia Serwerowni** przewidziano montaż dwóch szaf klimatyzacji precyzyjnej firmy Emerson Network Power typu Hiross D20DA000V3G2221F0 + HCE29400G. Powyższe urządzenia zapewnią utrzymanie temperatury i wilgotności na wymaganym poziomie.

Powyższe szafy klimatyzacyjne zostały dobrane na podstawie ogólnych założeń  $Q=0,8\text{kW/m}^2$  powierzchni i są sprężarkowymi urządzeniami klimatyzacyjnymi z bezpośrednim odparowaniem czynnika R407C, zewnętrznymi skraplaczami powietrznymi, wyposażonymi w następujące elementy:

1. jednobiegowy układ chłodniczy
2. sprężarki sterowane cyfrowo z regulacją wydajności chłodniczej
3. funkcję osuszania gorącymi gazami tłoczenia – re-heat
4. nawilżacz parowy o zakresie wydatku produkowanej pary  $2,7\div 6\text{ kg/h}$
5. czujnik cieczy liquistat
6. kartę alarmową CISE
7. wentylatorowy skraplacz powietrzny HCE29 z płynną regulacją obrotów wentylatorów skraplacza

Szafy klimatyzacyjne posadowione będą na module umożliwiającym podłączenie instalacji do szaf. Zostaną one rozmieszczone wzdłuż ściany.

Projektowana szafa klimatyzacyjna charakteryzuje się następującymi parametrami:

- Nominalna wydajność chłodnicza - 20,5 kW
- Rzeczywista wydajność chłodnicza - 19,2 kW
- Nominalny wydatek powietrza - 5200 m<sup>3</sup>/h

Szafy będą zasysały powietrze z przestrzeni górnej pomieszczenia i wydmuchiwać obrobione termicznie powietrze przed siebie – wywiew wyporowy, powietrze nawiewane będzie na urządzenia IT.

Instalacja freonowa łącząca poszczególne szafy klimatyzacyjne ze skraplaczami wykonana zostanie z rur miedzianych, chłodniczych, twardych. W pomieszczeniu rury zostaną zaizolowane otulinami z kauczuku syntetycznego o grubości ścianki 9 mm. Na zewnątrz rury pozostaną nieosłonięte. Rury freonowe i kable sterujące należy zamocować na drabinkach instalacyjnych.

Szafy będą sterowane i monitorowane zdalnym sterownikiem ICom umożliwiającym wizualizację przez Ethernet.

**Do pomieszczenia UPS** przewidziano montaż dwóch klimatyzatorów typu Split firmy DAIKIN typu FHQ71 – jednostka wewnętrzna i RZQ71 – jednostka zewnętrzna. Powyższe urządzenia zapewnią utrzymanie temperatury na wymaganym poziomie.

Powyższe klimatyzatory są sprężarkowymi urządzeniami z bezpośrednim odparowaniem czynnika R410A, z zewnętrznymi skraplaczami powietrznymi, wyposażonymi w następujące elementy:

1. jednobiegowy układ chłodniczy
2. sprężarki sterowane Inverterowo z regulacją wydajności chłodniczej

Klimatyzatory zamontowane będą na suficie. Sterowanie pilotem przewodowym

Projektowana szafa klimatyzacyjna charakteryzuje się następującymi parametrami:

- Nominalna wydajność chłodnicza - 7,3 kW
- Rzeczywista wydajność chłodnicza - 7,0 kW
- Nominalny wydatek powietrza - 1550 m<sup>3</sup>/h

Trasy prowadzenia kanałów, usytuowanie urządzeń, rozmieszczenie kratki nawiewnych oraz wywiewnych przedstawiono rysunkowo.

## 4 KANAŁY

### 4.1 KANAŁY

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierzowych z blachy stalowej ocynkowanej.

Należy przestrzegać następujących grubości blachy :

a/ kanały prostokątne dla długości boku

- od 100 do 400 mm – 0.6 mm
- od 500 do 800 mm – 0.8 mm
- od 1000 mm i większych – 1.0 mm

b/ przewody okrągłe

- od 80 do 400 mm – 0.6 mm
- od 500 – 800 mm – 0.8mm
- powyżej 1000 – 1.0 mm

Przewody okrągłe w technologii spiro wykonać wg technologii Klimor Gdynia lub równoważnej. Kanały okrągłe prowadzone w szachcie wykonać z rur o połączeniach kołnierзовych.

Podejścia do większości kratek wywiewnych lub ich skrzynek rozprężnych usytuowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą przewodów elastycznych typ Sonodec.

Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki.

Dla przewodów prowadzonych w pomieszczeniach i szachcie konstrukcje wsporcze montować do ścian lub stropów.

#### **4.2 IZOLACJE.**

Przewidzieć izolację wszystkich kanałów pomiędzy czerpnią i wyrzutnią a centralami wełną mineralną  $g = 30$  mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Przewidzieć izolację kanałów znajdujących się na dachu wełną mineralną  $g = 50$  mm pod płaszczem stalowym.

Wykonać izolację akustyczną na odcinkach od tłumików do wentylatorów w instalacjach wywiewnych grubość izolacji  $g = 30$  mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

### **5 INSTALACJE RUROWE**

Instalacje freonowe klimatyzatorów Split wykonane zostaną z rur miedzianych miękkich łączących jednostki wewnętrzne z jednostkami zewnętrznymi (skraplaczami) zlokalizowanymi na dachu.

W instalacji stosowane będą przewody prostokątne i okrągłe systemu spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Łączenie przewodów prostokątnych na ramki skręcane śrubami, elementów przewodów spiro przez złączki wewnętrzne i zewnętrzne (nasuwki), mocowanie za pomocą nitów zrywanych lub wkrętów do blachy. Szczelność powietrzna uzyskana dzięki uszczelkom wargowym lub wentylacyjnej masie uszczelniającej. Kolana wentylacyjne z promieniem wewnętrznym równym co najmniej 100mm. Mocowanie przewodów wykonać na profilach systemowych (np. MUPRO lub równoważne) z zastosowaniem gwintowanych „szpilek”, perforowanych szyn poprzecznych montażowych, z uchwytyami wyposażonymi w gumowe elementy antywibracyjne.

Do połączeń nawiewników i wywiewników stosować przewody tłumiące elastyczne aluminiowe z podwójnymi ściankami (warstwa wewnętrzna perforowana) z wypełnieniem wełną mineralną, typu Sonodec długości min. 100cm dla nawiewników i wywiewników sufitowych.

### **6 UWAGI KOŃCOWE**

- całość prac należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- montaż urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producentów



## **7 UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE**

### **7.1 BRANŻA SANITARNA**

- skropliny z chłodziń klimatyzatorów oraz z centrali wentylacyjnej odprowadzić do kanalizacji
- należy przewidzieć miejsce do podłączenia instalacji skroplin

### **7.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- należy przewidzieć miejsce w rozdzielnicy dla zasilania:
  - \* central wentylacyjnych
  - \* wentylatorów
  - \* klimatyzatorów
- należy doprowadzić zasilanie central wentylacyjnych, wentylatorów, klimatyzatorów.