

# SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CEL OPRACOWANIA</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>ZAWARTOŚĆ</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE</b>	<b>4</b>
6.1	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	4
6.2	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO	4
<b>7</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>4</b>
7.1	WENTYLACJA POMIESZCZEŃ	4
7.2	WYTYCZNE DO SYSTEMÓW STEROWANIA	5
<b>8</b>	<b>OBLICZENIA</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ I CIEPLNEJ</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>MATERIAŁY</b>	<b>6</b>
10.1	KANAŁY	6
10.2	TŁUMIENIE HAŁASU	7
10.3	IZOLACJE.	7
10.4	INSTALACJE RUROWE	7
10.5	INSTALACJA CT NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH	7
10.6	ZABEZPIECZENIE PPOŻ.	8
<b>11</b>	<b>UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE</b>	<b>8</b>
11.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	8
11.2	BRANŻA BUDOWLANA	8
<b>12</b>	<b>PRÓBY, REGULACJE, ODBIÓR</b>	<b>8</b>
12.1	PRÓBY I REGULACJE	8
12.2	ODBIÓR	9

## RYSUNKI

<i>Numer</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala</i>
W1	Rzut podziemia	1:100
W2	Rzut parteru	1:100
W3	Rzut dachu	1:100

# OPIS TECHNICZNY

## 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2006r. Nr 156,poz.118 z późn. zm.)
- Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce
- Wymagania Techniczne Cobot Instal - zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. z 2002r. Nr 75,poz.690 z późn. zm.)
- Wizje lokalne
- Katalog produktów

## 2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego wymiany instalacji wentylacji mechanicznej z chłodzeniem i grzaniem dla dwóch pomieszczeń wykładowych, recepcji, sterowni i Sali fizyków w Środowiskowym laboratorium ciężkich jonów Uniwersytetu Warszawskiego ul. Pasteura 5a, 02-093 Warszawa

Niniejsze opracowanie zawiera następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalacje wentylacji z doprowadzeniem ciepła technologicznego do nagrzewnicy centrali i instalacją chłodniczą do chłodnicy centrali.

## 3 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg poniższego wykazu:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75,poz.690 z późn. zm.)
2. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3;2000.
3. PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

4. PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
5. PN-73/B-03432 Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.

#### **4 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Istniejący obiekt jest wielokondygnacyjnym budynkiem szkolnym z pomieszczeniami wykładowymi i technicznymi. Zakres dokumentacji projektowej obejmuje pomieszczenia na parterze budynku takie jak Sala A nr 20, Sala B nr 21, recepcję nr 1, sterownię nr 39 i salę fizyków nr 40. Obecnie w tych pomieszczeniach jest wentylacja nawiewno wywiewna obsługiwana przez freonowe dachowe rooftopy, które należy zdemontować i zutylizować.

Projekt obejmuje następujące pomieszczenia:

- Recepcja (1) – 187 m<sup>2</sup>
- Sala wykładowa A (20) – 221 m<sup>2</sup>
- Sala wykładowa B (21) – 163 m<sup>2</sup>
- Sterownia (39) – 110 m<sup>2</sup>
- Sala fizyków (40) – 180 m<sup>2</sup>

Łączna powierzchnia opracowywanych pomieszczeń wynosi 861 m<sup>2</sup>

#### **5 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

Projekt zawiera instalację wentylacji mechanicznej z rozprowadzeniem kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z ciepłem technologicznym na potrzeby nagrzewnicy centrali wentylacyjnej i instalacji chłodniczej na potrzeby chłodnicy. Projekt zawiera wykorzystanie centrali wentylacyjnej nawiewno wywiewnej firmy VBW z wymiennikiem glikolowym, nagrzewnicą, chłodnicą, sekcją wentylatorową i filtracyjną, która jest na wyposażeniu uczelni. Do chłodnicy należy wykorzystać również na wyposażeniu uczelni agregat freonowy firmy Daikin. Po złożeniu sekcji centrali należy ją doposażyć w automatykę i instalację odzysku glikolowego.

Na opracowanie składają się:

- opis techniczny
- obliczenia
- rysunki

W budynku zaprojektowano następujące układy wentylacji:

- Układ nawiewno wywiewny NW1- obsługujący wentylowanie omawianych pięć pomieszczeń

Projekt został wykonany zgodnie z uzyskanymi wytycznymi oraz danymi z projektu budowlanego budynku. Nowa instalacja wentylacyjna jest doprowadzana do pomieszczeń i wpinana w istniejące przewody kanałowe. Pozostałe pomieszczenia w budynku są poza zakresem opracowania.

## **6 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

### **6.1 PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO**

Okres letni :  $t_1=+30^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi=45\%$ ,  $h=60,6$  kJ/kg

Okres zimowy:  $t_2= -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi=100\%$ ,  $h=-20,5$  kJ/kg

### **6.2 PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO**

Okres letni :  $t_1=+23$

Okres zimowy:  $t_2= 21^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna powietrza w lokalu nie jest regulowana.

## **7 OPIS TECHNICZNY**

### **7.1 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ**

Na potrzeby omawianych pomieszczeń zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewno wywiewny NW1, który będzie obsługiwany przez centralę wentylacyjną o wydajności do 14000 m<sup>3</sup>/h. Centrala jest wyposażona w filtry G4, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową i wymiennik glikolowy. Sekcje centrali są na stanie Uniwersytetu i należy je poskładać zgodnie z częścią graficzną w części podziemia budynku. Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w automatykę, która zapewni prawidłową pracę centrali, płyną regulację wentylatorów i pozostałych podzespołów. Do chłodnicy należy doprowadzić instalację chłodniczą połączoną z agregatem freonowym firmy Daikin (który jest na stanie Uniwersytetu) posadowionym na dachu budynku parterowego. Do nagrzewnicy wodnej należy doprowadzić ciepło technologiczne poprzez wpięcie w istniejącą instalację odcinając nie działającą starą nagrzewnicę po wcześniejszej wymianie zaworów na rozdzielaczu w kotłowni na danej instalacji po uzgodnieniu i wskazaniu przez Inwestora. Sekcje centrali nawiewnej z wywiewną należy połączyć instalacją glikolową łączącą wymienniki glikolowe. Do centrali należy doprowadzić świeże powietrze z czerpni powietrza poprzez istniejącą sieć kanałów demontując stary nie działający wentylator nawiewny w części podziemia. Wyrzut powietrza z centrali należy wyprowadzić na zewnątrz ponad dach budynku parterowego. Do pomieszczeń powietrze jest dystrybuowane poprzez sieć przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i okrągłym typu Spiro zakończonych istniejącymi puszkami rozprężnymi podpiętych przewodem elastycznym. Całość należy wyregulować poprzez zamontowanie przepustnic. Kanały

nawiewne należy doprowadzić do pomieszczeń i wpiąć się w istniejące przewody nawiewne. Wyciąg odbywa się z przestrzeni sufitowej poprzez zamontowane w suficie kasetony lastrowe. Po uruchomieniu należy sprawdzić wydatki istniejących nawiewników do założeń projektowych. Instalację nawiewną i wywiewną na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną min. o gr. 80 mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym. Wewnątrz lokalu przewody izolować wełną z klejem z powłoką Alu o gr 30mm. Instalację rozprowadzić wg dokumentacji graficznej.

Sterownik do obsługi centrali należy zamontować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

## 7.2 WYTYCZNE DO SYSTEMÓW STEROWANIA

- System wentylacyjny wyposażony zostanie w układ automatyki, oparty o sterownik mikroprocesorowy wraz z niezbędnymi modułami systemowymi, czujnikami, siłownikami, presostatami. Podstawowy system sterowania powinien zapewnić kilkobiegową wydajność systemu z możliwością grzania i chłodzenia pomieszczeń. Czujniki pomiarowe będą odczytywały uśrednioną temperaturę wyciąganą ze wszystkich wentylowanych pomieszczeń. Dodatkowo należy umożliwić połączenie automatyki centrali z termostatami pomieszczeniowymi, które będą mogły sterować dodatkowymi strefowymi nagrzewnicochłodnicami freonowymi zapewniające komfort w poszczególnych pomieszczeniach. System wentylacji zasilany będzie z rozdzielnic elektrycznej. W rozdzielnicy zbiegają się wszystkie przewody zasilające oraz przewody siłowe zasilające silniki w centrali.

## 8 OBLICZENIA

**TABELA 1. - ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA DLA POMIESZCZEŃ PROJEKTOWANYCH Z WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ**

Kondygnacja	Nazwa	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Kub. [m <sup>3</sup> ]	Osób	V świeże [m <sup>3</sup> /h]	V [m <sup>3</sup> /h]		Krotność wymian	
						nawiew	wywiew	nawiew	wywiew
-	-								
<b>Parter</b>	Recepcja (1)	187	617	10	2000	2000	2000	3,2	3,2
	Sala wykładowa A (20)	221	729	120	4000	4000	4000	5,5	5,5
	Sala wykładowa B (21)	163	537	70	2500	2500	2500	4,6	4,6
	Sterownia (39)	110	363	10	1500	1500	1500	4,1	4,1
	Sala fizyków (40)	180	594	25	2000	2000	2000	3,4	3,4

**TABELA 2. ZESTAWIENIE DOBRANYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH**

Lp.	OPIS	ILOŚĆ	UKŁAD WENTYLACYJNY
1	CENTRALA WENTYLACYJNA VBW NW1 o wydatku CNW 14000 m3/h	1	NW1
2	Agregat chłodniczy Daikin RP250B8W1	1	NW1

## 9 ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ I CIEPLNEJ

**TABELA 3. ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH**

Lp.	OPIS	PARAMETRY ZASILANIA	POBÓR MOCY 1 SZT. [kW]	ILOŚĆ	POBÓR RAZEM [kW]
1	CENTRALA WENTYLACYJNA NW1 o wydatku CNW 14000 m3/h	400V/3/50Hz	30	1	30
2	Agregat chłodniczy Daikin RP250B8W1	400V/3/50Hz	7,5	1	7,5
<b>RAZEM</b>					<b>37,5</b>

**TABELA 4. ZESTAWIENIE POBORU MOCY CIEPLNEJ PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH**

Lp.	OPIS	PARAMETRY ZASILANIA	POBÓR MOCY 1 SZT. [kW]	ILOŚĆ	POBÓR RAZEM [kW]
1	CENTRALA WENTYLACYJNA NW1 o wydatku CNW 14000 m3/h	80°C/60°C	80	1	80
<b>RAZEM</b>					<b>80</b>

## 10 MATERIAŁY

### 10.1 KANAŁY

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierзовych 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 Lindab lub równoważnej. Kanały A/I łączone na ramki.

Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału. Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 o, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

## **10.2 TŁUMIENIE HAŁASU**

Na instalacji nawiewnej, wywiewnej przed centralą wentylacyjną należy zastosować tłumiki akustyczne uniemożliwiające przechodzenia dźwięku do pomieszczeń.

## **10.3 IZOLACJE.**

Kanały na zewnątrz należy zaizolować wełną o gr MIN 80 mm w powłoce aluminiowej. Pozostałe przewody wewnątrz 30 mm.

## **10.4 INSTALACJE RUROWE**

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, mocowanie za pomocą wkrętów. Szczelność powietrzna uzyskana dzięki uszczelkom wargowym lub wentylacyjnej masie uszczelniającej. Kolana wentylacyjne z promieniem wewnętrznym równym co najmniej 100mm z dodatkowymi kierownicami. Mocowanie przewodów wykonać na profilach systemowych z zastosowaniem gwintowanych „szpilek”, perforowanych szyn poprzecznych montażowych, z uchwytemi wyposażonymi w gumowe elementy antywibracyjne.

Cechy kompletnego i szczelnego systemu wentylacyjnego.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.

## **10.5 INSTALACJA CT NAGRZEWNIC i FREONOWA CENTRAL WENTYLACYJNYCH**

Instalację CT należy doprowadzić do centrali wentylacyjnej poprzez wykonanie wpinki w istniejącą instalację ciepła technologicznego prowadzącą do starych nagrzewnic wodnych. Miejsce wpięcia w układ

CT należy uzgodnić z administratorem budynku. Instalację należy wykonać z rur zgrzewanych PP lub stalowe w systemie zaciskanym i zaizolować zgodnie z PN wg zastosowanych średnic. Instalację wyposażyc w zawory regulacyjne, odcinające i odpowietrzające. W wymiennikowni należy wymienić zawory odcinające na nowe.

Do chłodnicy centrali należy doprowadzić miedziane przewody freonowe w izolacji. Rura tłoczna 5/8", ssąca 28mm łączące agregat chłodniczy zamontowany na dachu parterowego budynku.

## **10.6 ZABEZPIECZENIE PPOŻ.**

W projektowanej instalacji nie wymaga się zabezpieczeń ppoż.

## **11 UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE**

### **11.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- należy przewidzieć miejsce w rozdzielnicy dla zabezpieczenia prądowego na potrzeby zasilania centrali wentylacyjnej i agregatu.
- należy doprowadzić przewody zasilające zgodnie z wymaganiami dokumentacji techniczno - ruchowej urządzeń dostarczonych do montażu.
- rozmieszczenie sterowników uzgodnić z Inwestorem.

### **11.2 BRANŻA BUDOWLANA**

- należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane dla przewodów wentylacyjnych a następnie obrobić i uszczelnić wykonane przejścia
- doprowadzić instalację CT

## **12 PRÓBY, REGULACJE, ODBIÓR**

### **12.1 PRÓBY I REGULACJE**

W czasie rozruchu próbnego należy:

- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń,
- wykonać niezbędną regulację instalacji wentylacyjnej,
- wykonać pomiary wydajności powietrza na anemostatach i kratkach nawiewnych i wyciągowych. Sprawdzić zgodność ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego ilościami określonymi w projekcie instalacji.

Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem oraz instrukcjami i dokumentacją producentów materiałów i urządzeń oraz WTWiO - Część II „Instalacje przemysłowe”. Wszelkie zmiany i odstępstwa w



wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorami projektu i inspektorami nadzoru.

## **12.2 ODBIÓR**

Do odbioru robót należy przygotować i przedstawić dokumentację powykonawczą:

- w zakresie zmian w projekcie instalacji wentylacji
- w zakresie wykonania i funkcjonowania instalacji, oświadczenia uprawnionego kierownika robót, protokoły z uruchomienia i wydajności urządzeń oraz aprobaty, certyfikaty i świadectwa zgodności, instrukcje techniczne itp. na urządzenia i materiały wbudowane.

Do dokumentacji powykonawczej należy załączyć instrukcję eksploatacji i konserwacji instalacji przeznaczoną dla serwisu oraz instrukcję obsługi przeznaczoną dla inwestora.

Instalacja wentylacji powinna być okresowo poddawana przeglądom serwisowym. Sprawdzeniu powinny podlegać części mechaniczne układu. Przeglądy instalacji wg stosowanej instrukcji.

Do przeprowadzenia czynności odbiorowych oraz wymagań przy pomiarach i ocenie wyników badań należy stosować normę PN-78/B-10440.