

# AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA



SIEDZIBA: 81-747 SOPOT UL. STEFANA OKRZEI 8A/3 | PRACOWNIA: 81-712 SOPOT, UL. WOSIA BUDZYSZA 4 TEL. 58 551 16 00 E-MAIL: PROJEKT@STUDIOEM.PL

**WYDZIAŁ BIOLOGII**  
**Uniwersytetu Gdańskiego**  
w Gdańsku przy ul. Wita Stwosza  
dz. nr : 239/6

Temat:

Uniwersytet Gdański, 80-952 Gdańsk ul. Jana Bażyńskiego 1A

Inwestor:

**PROJEKT BUDOWLANY**

Faza:

**TOM IV B**

2. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Zawartość:

Wzrost: 180cm, Ciężar: 70kg, Ciężar: 70kg, Ciężar: 70kg  
ul. Nowa Górska 8/12  
80-803 Gdańsk

Gdańsk, październik 2007

Data:

# AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA



SIEDZIBA: 81-747 SOPOT UL. STEFANA OKRZEI 8A/3 | PRACOWNIA: 81-712 SOPOT, UL. WOSIA BUDZYSZA 4 TEL. 58 551 16 00 E-MAIL: PROJEKT@STUDIOEM.PL

## WYDZIAŁ BIOLOGII

Uniwersytetu Gdańskiego

w Gdańsku przy ul. Wita Stwosza

dz. nr : 239/6

Temat:

Uniwersytet Gdański, 80-952 Gdańsk ul. Jana Bażyńskiego 1A

Inwestor:

## KARTA UZGODNIEŃ MIĘDZYBRANŻOWYCH

Branża:

### PROJEKT BUDOWLANY

Faza:

mgr inż. arch. Małgorzata Ulańska	Proj. zagospodarowania terenu	ZGP 630/278/78
mgr inż. arch. Andrzej Gołębiewski	Proj. budowlany architektoniczny	2314/Gd/86
mgr inż. arch. Hanna Gołębiewska		6066/Gd/94
mgr inż. arch. Jadwiga Jaczuk		1586/Gd/84
mgr inż. arch. Jerzy Biliński		2156/Gd/85
mgr inż. arch. Piotr Wiktorowicz		PO/KK/166/2007
mgr inż. Paweł Gębka	Proj. budowlany konstrukcji	55/93/UW
mgr inż. Maciej Waniewski	Proj. budowlany dróg	127/Gd/2002
	Proj. organizacji ruchu	
inż. Marek Pachocki	Proj. energetyki: oświetlenie, linia SN i NN	4505/Gd/90
	Proj. bud. instalacji elektroenergetycznych	
	Proj. bud. stacji transformatorowej	
inż. Ryszard Reclaff	Proj. instalacji teletechnicznej	1644/99/U
inż. Stefan Ratajczak	A. Instalacje zewnętrzne:	UAN/8346/270/88
	- przyłącze wody zimnej,	
	- przyłącze kanalizacji sanitarnej,	
	- zagospodarowanie wód deszczowych	
	B. Instalacje wewnętrzne wody zimnej i ciepłej, wody dejonizowanej	
	C. Instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej i technologicznej	
	D. Instalacja odwodnienia dachu	
	E. Instalacja centralnego ogrzewania z bilansem ciepła	
	F. Węzeł cieplny	
	G. Przyłącze gazu ziemnego, instalacje gazów technicznych	
	H. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	
tech. Ewa Stręciwilk	Proj. technologii	

Autorzy:

Zakres:

Nr uprawnień:

Podpis:

PAŹDZIERNIK 2007

Data:



## 7. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

### 1. Przyjęte rozwiązanie projektowe

#### 1.2. Ogólne założenia dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

Ze względu na szczególny charakter obiektu zaprojektowano kilka układów mechanicznej wentylacji i klimatyzacji. Dla pomieszczeń biurowych wentylacja grawitacyjna.

Strumienie powietrza wentylacyjnego dla danych pomieszczeń przyjęto na podstawie:

- wymagań stawianych wentylacji w kartach technologicznych pomieszczeń
- ilości wymian powietrza dla danego pomieszczenia:
  - laboratoria BSL 1: 4 w/ godzina
  - laboratoria BSL 2: 8 w/ godzina
  - laboratoria BSL ++: 12 w/ godzina
  - zwierzętarnia: 15 w/ godzina
  - hol główny: 2 w/godzina
- ilości powietrza wentylacyjnego:
  - 20 m<sup>3</sup>/h na jedną osobę
  - 30 m<sup>3</sup>/h na jedną osobę w pomieszczeniach o nie otwieranych oknach
  - 50 m<sup>3</sup>/h na jeden wydzielony WC
  - 25 m<sup>3</sup>/h pisuar
  - 50 m<sup>3</sup>/h dla aneksu kuchennego z kuchenką elektryczną
  - 400 – 600 m<sup>3</sup>/h dygestorium zwykłe
  - 800 m<sup>3</sup>/h dygestorium w pracowniach izotopów
- parametry powietrza (dla wyznaczenia wymaganej ilości chłodu)
  - parametry powietrza zewnętrznego / Gdańsk /  
 $t_z = 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 52\%$ ,  $i = 58,0\text{ kJ/kg}$
  - parametry powietrza nawiewanego  
 $t_N = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 70\%$ ,  $i = 41,0\text{ kJ/kg}$

#### 1.3. Projektowane systemy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Zaprojektowano kilka układów mechanicznej wentylacji i klimatyzacji.

##### 1.3.1. Wentylacja mechaniczna ogólna nawiewno – wywiewna

Wentylację ogólną przewidziano m.in. w pomieszczeniach komunikacji wewnętrznej (nawiew), salach ćwiczeń (nawiew – wyciąg), magazynach sprzętu (nawiew – wyciąg), szatniach (nawiew). Pracownie komputerowe dodatkowo wyposażone będą w chłodzenie powietrza indywidualnymi klimatyzatorami kanałowymi (chłodzenie wodą lodową) zamontowanymi w przestrzeni sufitu podwieszonego.

##### 1.3.2. Wyciąg powietrza z toalet i sanitariatów

Powietrze świeże pochodzi z komunikacji wewnętrznych, z holu, szatni czystych przy sanitariatach i częściowo infiltrowane jest z zewnątrz. Dopływ powietrza z innych pomieszczeń powinien być zapewniony poprzez otwór (z żaluzją) w dolnej części drzwi pomieszczeń, z których powietrze jest usuwane. Wyciągi uzbrojone są w wentylatory dachowe dwubiegowe zamontowane na podstawach tłumiących. Praca na niższym biegu ciągła, wyższy bieg załączany czujnikiem ruchu w pomieszczeniu WC.



### 1.3.3. Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna laboratoriów

Zaprojektowano odrębne układy wentylacji dla laboratoriów o różnych poziomach bezpieczeństwa biologicznego. Odrębne systemy instalacji wentylacyjnych dla laboratorium BSL1, BSL2 i BSL ++. W laboratoriach nawiew powietrza będzie zrównoważony z wyciągiem powietrza. Laboratoria wyposażone w dygestoria wyposażone będą w indywidualne wyciągi uzbrojone w wentylatory dachowe. Podczas pracy dygestoriów w laboratorium utrzymywane będzie podciśnienie w stosunku do sąsiednich pomieszczeń. W pomieszczeniach komunikacji wewnętrznej utrzymywane będzie nadciśnienie. Zastosowana kaskada ciśnień spowoduje, że substancje szkodliwe i czynniki chorobotwórcze nie będą przedostawały się poza laboratorium. Na przewodach nawiewnych i wywiewnych przewiduje się montaż filtrów typu HEPA. Laboratoria dodatkowo wyposażone będą w chłodzenie powietrza indywidualnymi klimatyzatorami kanałowymi (chłodzenie wodą lodową) zamontowanymi w przestrzeni sufitu podwieszonego. W pomieszczeniach laboratoriów utrzymywane będzie podciśnienie.

### 1.3.4. Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z chłodzeniem

Wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z chłodzeniem przewidziano m.in. w pomieszczeniach sal audytoryjnych, sal Rady Wydziału, sekretariatu z dziekanatem oraz w pomieszczeniach przyległych do dziekanatu. Odrębny analogiczny system będzie obsługiwał pomieszczenia gastronomiczne oraz restaurację. Powietrze nawiewane będzie do sal konsumpcyjnych, a wyciąg powietrza odbywać się będzie poprzez okapy w części kuchennej. Zakłada się wstępne schłodzenie nawiewanego powietrza w okresie letnim do temp. ok. 18°C lub ogrzanie w okresie sezonu grzewczego do temp. ok. 20°C w centrali klimatyzacyjnej. Do tego celu służyć będzie projektowana pompa ciepła wyposażona w moduł hydrauliczny ze zbiornikiem buforowym z opcją do pracy całorocznej (w niskiej temp. otoczenia). Pompa ciepła ogrzewać będzie także nawiewane powietrze przy temp. zewnętrznych ok. 5° C. Przy niższych temperaturach zewnętrznych powietrze ogrzewane będzie przez nagrzewnicę wentylacyjną zasilaną z kotłowni.

Zapotrzebowanie chłodu na jedną osobę (aula) wynosi :

$$q = 30,0 \times 1,2 ( 58,0 - 41,0 ) = 612,0 \text{ kJ/h} = 170,0 \text{ W/h}$$

Centrale wentylacyjno - klimatyzacyjne zamontowane będą w centralnej wentylatorni zlokalizowanej w piwnicy przy aulach. Centrale klimatyzacyjna wyposażone będą w pompę ciepła. Powietrze zewnętrzne (świeże) doprowadzane będzie kanałem wentylacyjnym uzbrojonym w terenową czerpnię powietrza. Wywiew powietrza kanałem wentylacyjnym poprowadzonym szachtem wentylacyjnym uzbrojonym nad dachem w wyrzutnię dachową.

Z uwagi na to, że obsługiwane pomieszczenia sal audytoryjnych oraz holu dogrzewane będą powietrznie, centrale klimatyzacyjne wyposażone będą w sekcję recyrkulacji, która działać będzie tylko w okresach gdy pomieszczenia te będą nieczynne. Pozostałe centrale klimatyzacyjne nie będą wyposażone w sekcję recyrkulacji.

Centrale klimatyzacyjne wyposażone będą w odzysk ciepła na wymienniku obrotowym z odzyskiem wilgoci, tylko dla części gastronomicznej centrala klimatyzacyjna wyposażona będzie w odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym.

Aule wyposażone będą w wentylację nawiewną realizowaną przez kratki nawiewne zamontowane w stopniach pod siedzeniami. Nawiew powietrza do przestrzeni pod siedzeniami. Wywiew powietrza poprzez kratki wentylacyjne wywiewne zamontowane w kanale wywiewnym pod stropem pomieszczenia.

Pozostałe pomieszczenia chłodzone – wentylacja nawiewno – wywiewna ułożona będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego.



Nawiew powietrza na powierzchnie oszklone holu poprzez nawiewniki dalekiego zasięgu zamontowane w kanałach instalowanych wzdłuż słupów konstrukcyjnych holu. Wyciąg powietrza z przestrzeni holu poprzez kratki wywiewne zamontowane na najwyższych kondygnacjach kondygnacjach.

### 1.3.5. Klimatyzacja pełna

Dla niektórych pomieszczeń technologicznych przewiduje się klimatyzację pełną tj z regulacją temperatury i wilgotności realizowaną w oparciu o systemy klimatyzacyjne szafkowe zamontowane w obsługiwanym pomieszczeniu.

### 1.3.6. Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna – substancje żrące

Odrębny układ wentylacji przewidziano dla pomieszczeń magazynowych odczynników chemicznych. Dla tego układu wentylacji należy zastosować materiały odporne na działanie środków chemicznych (stal kwasoodporna).

## 2. Elementy instalacji

Powietrze dla obsługiwanego pomieszczenia dostarczane będzie z central dachowych nawiewno – wywiewnych wyposażonych w odzysk ciepła na wymienniku obrotowym. Zasilanie w ciepło nagrzewnic central wentylacyjnych z projektowanego węzła cieplnego usytuowanego w piwnicy.

Piony wentylacyjne poprowadzone będą w wydzielonych szachtach, poziomy wentylacyjne ułożone będą w korytarzach w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez nawiewniki zamontowane w płaszczyźnie sufitu podwieszonego. Wywiew powietrza poprzez kratki sufitowe wywiewne. Nawiewniki i kratki wywiewne zamontowane będą w wytłumionych skrzynkach rozprężnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Podłączenie skrzynki rozprężnej do instalacji wentylacji przewodem elastycznym tłumiącym typu SONODEC. We wskazanych miejscach na rzutach płaskich, należy zainstalować przepustnice powietrza. Przewody wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z PN PN-B- 03434. Zamocowanie przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Dla pomieszczeń klimatyzowanych przewody wentylacyjne izolowane termicznie wełną mineralną typu ALU-LAMELLA MAT grub.30mm. Nad dachem przewody izolowane termicznie wełną mineralną grub. 100mm. Izolacja zabezpieczona płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewidziano centrale wentylacyjne i wentylacyjno-klimatyzacyjne (np. produkcji ClimaProdukt), oraz centrale w wykonaniu higienicznym dla pomieszczeń o stopniu bezpieczeństwa biologicznego BSL2 i wyższym. Przyjęto centrale o następujących wydajnościach (numeracja zgodna z rysunkiem):

- wentylatornia:	23 wentylacja z chłodzeniem	GOLEM 6	21 342 m <sup>3</sup> /h
	24 gastronomia z kawiarnią	GOLEM 2	2 400 m <sup>3</sup> /h
- centrale zlokalizowane na dachu:			
	1 wentylacja ogólna	GOLEM2	5900 m <sup>3</sup> /h
	2 laboratorium BSL1	GOLEM4	10 155 m <sup>3</sup> /h
	3 subst.żrące	GOLEM1	1 141 m <sup>3</sup> /h
	5 laboratorium BSL2	higieniczna4	11 834 m <sup>3</sup> /h
	6 wentylacja ogólna	GOLEM3	8 872 m <sup>3</sup> /h



7 laboratorium BSL1	GOLEM2	3 830 m <sup>3</sup> /h
9 wentylacja ogólna	GOLEM1	522 m <sup>3</sup> /h
10 laboratorium BSL1	GOLEM1	1 321 m <sup>3</sup> /h
13 wentylacja ogólna	GOLEM3	7 886 m <sup>3</sup> /h
14 laboratorium BSL2	higieniczna3	8 600 m <sup>3</sup> /h
15 laboratorium BSL1	GOLEM3	7 261 m <sup>3</sup> /h
16 szklarnie	GOLEM1	3 269 m <sup>3</sup> /h
18 zwierzętarnia	GOLEM1	1 609 m <sup>3</sup> /h
19 wentylacja ogólna	GOLEM5	13 526 m <sup>3</sup> /h
20 laboratorium BSL1	GOLEM2	5 983 m <sup>3</sup> /h
21 laboratorium BSL2	higieniczna1	2 228,2 m <sup>3</sup> /h
25 wentylacja ogólna	GOLEM3	6 978 m <sup>3</sup> /h
26 laboratorium BSL1	GOLEM3	6 433 m <sup>3</sup> /h
27 subst.żrące	GOLEM1	579 m <sup>3</sup> /h
29 laboratorium BSL2	higieniczna4	11 225 m <sup>3</sup> /h
30 wentylacja ogólna	GOLEM3	5 796 m <sup>3</sup> /h
31 laboratorium BSL1	GOLEM2	4 889 m <sup>3</sup> /h
32 laboratorium BSL2++	higieniczna2	5 715 m <sup>3</sup> /h
34 laboratorium BSL2	higieniczna4	16 243 m <sup>3</sup> /h

Na dachu znajdować się mają również wentylatory dachowe wyciągowe z sanitariatów, o następujących wydajnościach:

4	356 m <sup>3</sup> /h
8	1285 m <sup>3</sup> /h
22	1865 m <sup>3</sup> /h
28	956 m <sup>3</sup> /h

### 3. Zabezpieczenia p.poż.

Oprócz wydzielonych stref pożarowych, każda kondygnacja stanowi odrębną strefę pożarową. Wentylatornia usytuowana w piwnicy także stanowi wydzieloną strefę pożarową. Ściany wentylatorni o odporności ogniowej co najmniej EI 120, zamykane drzwiami o odporności ogniowej co najmniej EI 30. Przewidziano rozdzielenie stref pożarowych za pomocą przeciwpożarowych klap odcinających o odporności ogniowej co najmniej EI60. W pozostałych przejściach przez ściany i stropy nie będące strefami pożarowymi należy wykonać przepusty instalacyjne o odporności ogniowej tych przegród. Przyjęto wstępnie przeciwpożarowe klapy wyposażone w zwalniak topikowy, wykonane ze stali ocynkowanej serii GRYFIT LX-4. Montaż klapy przeciwpożarowej należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Następnie szczelinę pomiędzy otworem a ramą należy wypełnić masą betonową. Połączenie klapy przeciwpożarowej z kanałem wentylacyjnym kołnierzone. Szachty wentylacyjne oraz obudowy kanałów wyciągowych z dygestoriów wykonane będą z materiału o odporności ogniowej co najmniej EI60.

### 4. Uwagi i zalecenia

Po wykonaniu prób szczelności systemu przewody i zestaw wentylacyjny należy zaizolować termicznie. Zaleca się wykonanie izolacji wełną mineralną o grubości warstwy co najmniej 30 mm – wełna powinna być pokryta folią aluminiową.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Opracował