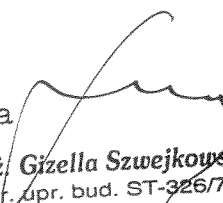



POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
INSTYTUT TECHNIKI LOTNICZEJ I MECHANIKI STOSOWANEJ  
00 - 665 Warszawa, ul. Nowowiejska 22/24

Projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej  
w zintegrowanym laboratorium ITLiMS - laboratorium klejenia.

Projektował: inż. Gizella Szwejkowska

  
inż. Gizella Szwejkowska  
nr. upr. bud. ST-326/73

Sprawdził: mgr inż. Krystyna Witaszczyk

  
mgr inż. Krystyna Witaszczyk  
upr. nr St. - 119/80

Warszawa, październik 1999r.

## Spis treści

1. Opis techniczny
  - 1.1 Zakres opracowania
  - 1.2 Podstawa opracowania
  - 1.3 Stan istniejący
  - 1.4 Opis projektowanych instalacji
  - 1.5 Wytyczne branżowe
  - 1.6 Zagadnienia BHP i P-POŻ
2. Obliczenia
3. Zestawienie elementów instalacji
4. Rysunki

Rzut przyziemia	rys. nr.1
Rzut antresoli	" " 2
Przekroje	" " 3
Elewacja południowa	" " 4

## 1.Opis techniczny

do projektu instalacji wentylacji w budynku hangaru.

### 1.1 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej w pomieszczeniach kompozytów mokrych, krajalni, magazynie chemikalii i szatni, oraz instalację odpylania.

### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny hangaru
- Projekt ochrony przeciwpożarowej hangaru
- inwentaryzacja budowlana
- inwentaryzacja szkicowa instalacji wentylacji

### 1.3 Stan istniejący

Budynek hangaru przylega dwoma ścianami do budynku Nowolotniczego. Z części hangaru wydzielone jest laboratorium gdzie wytwarzane są struktury kompozytowe z żywic epoksydowych. Istnieje instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej; wyciąg z 2 digestoriów, odciąg miejscowy od stołu roboczego, oraz 4 kratki wyciągowe z górnej strefy pomieszczenia. Wentylatory wyciągowe usytuowano na dachu. Wentylacji nawiewnej brak. Wyrzutnie były zlokalizowane na dachu sąsiedniego wysokiego budynku Nowolotniczego. W hangarze istnieje wentylacja grawitacyjna.

### 1.4 Opis projektowanych instalacji

W pomieszczeniu kompozytów mokrych projektuje się wentylację nawiewno-wyciągową, zapewniającą 6 wymian powietrza na godzinę i 15% podciśnienia, zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do sąsiednich pomieszczeń.

kubatura pom.  $307\text{m}^3$

ilość powietrza wentylacyjnego - wywiewanego

$$V = 307 \times 6 = 1840 \text{ m}^3/\text{h}$$

ilość powietrza nawiewanego

$$V_n = 1840 \times 0,85 = 1565 \text{ przyjęto } 1600 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do sąsiedniej krajalni przewidziano nawiew powietrza w ilości  $170 \text{ m}^3/\text{h}$ , co daje ok.5 wym./h

Wpływ powietrza przez kratę wyrównawczą do hali hangaru.

Razem ilość powietrza nawiewanego przez zespół nr.1

$$V_n = 1600 + 170 = 1770 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla zespołu nr.1

$$Q = 1770 \times 0,31 \times 38 \times 1,163 = 24250 \text{ W}$$

Dobrano centralę wentylacyjną CPV 1, firmy Vitroservice Clima. Centrala składa się z przepustnicy, filtra powietrza EU4, nagrzewnicy elektrycznej mocy 25 kW i wentylatora oraz automatyki obejmującej regulator temperatury powietrza nawiewanego  $+18^{\circ}\text{C}$  z czujnikiem kanałowym, presostat różnicowy filtra i regulator obrotów wentylatora.

Centrala jest podwieszona do stalowej konstrukcji dachu, nad komorą wygrzewania. Przewody wentylacyjne od centrali do nawiewników w pomieszczeniach, prowadzone są pod stalową konstrukcją stropu antresoli, maskowane stropem podwieszonym. Dobrano nawiewniki sufitowe typ AL-DW f-my Frapol. Do wyciągu powietrza z pom.kompozytów mokrych przewidziano zespół nr.3, z wentylatorem dachowym w wykonaniu przeciw-wybuchowym DAEx- 315, f-my Uniwersal, usytuowanym na dachu przyległego, wysokiego budynku Nowolotniczego, w miejscu zdemontowanych wyrzutni wentylacyjnych. Z pomieszczenia powietrze jest usuwane przez kratki wentylacyjne ze strefy dolnej 70% i ze strefy górnej 30%. Kratki wyposażone są w przepustnice regulacyjne.

Zespół wyciągowy nr.4 jest zespołem awaryjnym, o wydajności  $1220 \text{ m}^3/\text{h}$ , z wentylatorem dachowym w wykonaniu przeciw-wybuchowym DAEx -250, f-my Uniwersal, usytuowanym na dachu w miejscu zdemontowanej wyrzutni.

Zespoły nr.3 i 4 pracując jednocześnie zapewniają w pom.kompozytów mokrych wentylację  $10 \text{ wym.}/\text{h}$ .

Od istniejących digestoriów przewiduje się nowy wyciąg z wentylatorem dachowym, w wykonaniu przeciw-wybuchowym DAEx-250, f-my Uniwersal, o wydajności  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$  /zespół nr.5/ ustawionym na dachu hangaru. Zespół pracuje okresowo, w miarę potrzeb. Napływ powietrza kompensacyjnego przez kratkę z samoczynnie zamykanymi żaluzjami, zamontowaną w ścianie działowej z hangarem.

Z pomieszczenia krajalni, podczas cięcia tkanin z włókna szklanego i węglowego, będzie odciągane zanieczyszczone powietrze przez odpylacz typ OPAL-1, f-my Klimawent, ustawiony w hali hangaru przy ścianie krajalni. Do wnętrza krajalni wprowadzone jest przegubowe ramię ssące ze ssawką ustawianą w miejscu pylenia. Wydajność odpylacza ok.  $2000 \text{ m}^3/\text{h}$  skuteczność filtracji 99%. Wylot oczyszczonego powietrza z odpylacza do hali, napływ powietrza kompensacyjnego

do krajalni przez kratkę wyrównawczą w ścianie działowej hali hangaru.

W magazynie chemikalii zaprojektowano wentylację awaryjną zapewniającą 10 wym./h, z wentylatorem dachowym w wykonaniu przeciwybuchowym DAEx-160 - zespół nr.6.

Zespół ten uruchamiany jest przez zamek elektryczny drzwi, który pozwala na ich otwarcie po 5-10 min. pracy wentylatora. Wyłączenie wentylatora ręcznie po wyjściu z magazynu. Przez kratkę dolną usuwa się 70% powietrza, przez górną 30%. Zespół nawiewny nr.2 doprowadza powietrze do szatni w ilości zapewniającej 4 wym./h, tj.  $230 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dobrano wentylator rurowy RR160B, z nagrzewnicą elektryczną EHR-R5/160 o mocy 5 kW z regulatorem temperatury EHS oraz filtr powietrza LFBR-160 i tłumik dźwięku - wszystkie elementy zespołu f-my Helios. Wpływ powietrza do hangaru przez kratkę wyrównawczą.

Wszystkie przewody /z wyjątkiem elastycznych/ i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Kratki wentylacyjne z przepustnicami regulacyjnymi K1+P f-my Instal.

Izolacja przewodów "zimnych" matami z pianki poliuretanowej grub. 10mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Wentylacja grawitacyjna ujęta jest w projekcie architektury.

#### 1.5 Wytyczne branżowe

Z niniejszego opracowania wynika konieczność wykonania następujących projektów:

- budowlany, obejmujący 3 podstawy dachowe w miejscu istniejących przebić i 1 podstawa dachowa nowoprojektowana z mag. chemikali, osadzenie czerpni powietrza w oknie i przebicia w ścianach działowych
  - elektryczny, obejmujący doprowadzenie energii elektrycznej do silników wentylatorów i nagrzewnic elektrycznych /poz.1.5; 2.7; 2.10, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1/ oraz odpylacz poz. 7.1 .
- Zespół nawiewny nr.1 zblokowany z zespołem wyciągowym nr.3.  
Zespoły: nawiewny nr.2, wyciągowe nr.4,5,6 i odpylacz nr.7 uruchomiane indywidualnie. Lokalizację wyłączników uzgodnić z użytkownikami.

#### 1.6 Zagadnienia BHP i P-POŻ

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej z dn.26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz.U.nr.129/97 / Materiały i urządzenia techniczne winny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie BHP, określonym w Ustawie nr.250 o badaniach i certyfikacji /Dz.U.55/93 /tj. winny posiadać znak bezpieczeństwa B lub świadectwo dopuszczenia do produkcji. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.


Instalacje wentylacji zaprojektowano zgodnie z wytycznymi Projektu ochrony przeciwpożarowej. Instalacje będą wykonane z materiałów niepalnych, wentylatory w wykonaniu przeciwwybuchowym.

#### 2. Obliczenia /obliczenia znajdują się w egz. autorskim/

2.1 Obliczenie ilości powietrza i dobór urządzeń

2.2 Dobór kratki wentylacyjnych

2.3 Obliczenie sieci przewodów

  
inż. Gizella Szwejkowska  
nr. upr. bud. ST-328/73

3. Zestawienie elementów instalacji wentylacji w bud.hangaru  
Inst.Tech. Lot.i Mech.Stos. PW.

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5
<u>ZESPÓŁ NAWIEWNY NR.1</u>				
1.1.	Ciepłota cieplna typ A 500x500	szt.	1	
1.2.	Przewód went. AI-500x500/150	"	1	izolowany
1.3.	Zwrotki sym. 500x500/315x630/500	"	1	— " —
1.4.	Kolano went. AI 630x315	"	1	— " —
1.5.	Centrale wentylacyjna CPV1, wykonanie bawe, o wydajności 1770 m <sup>3</sup> /h, spręż. 200 Pa, skłodopędz. z sekcją filtra EV4, nagrzewnicę elektryczną o mocy 25 kW, wentylator przepustnicę regulacyjną i potężną elastyczną oraz kompletną automatykę	Kpl.	1	Vitroservice Climate
1.6.	Przewód AI 630x315/500	"	1	
1.7.	Tłumik akustyczny TSV-630x315	"	1	Vitroservice Cl.
1.8.	Zwrotki sym. 630x315/400x315/400	"	1	
1.9.	Trojniki 400x315/400x210/φ125/410/300/150	"	1	
1.10.	Redukcja 400x210/160x160/850 z tłumem króćcem borym φ160/410/150	"	1	
1.11.	Redukcja grzałka 160x160/φ160 z borym króćcem φ160/100	"	1	
1.12.	Przewód elastyczny aluminiowy φ160	mb	22	8 oderułów
1.13.	Przewód BI-φ160/100 jedenkowiec bory	szt	8	
1.14.	Zwrotki sym. φ160/200x125/5500	"	8	
1.15.	Przewód AI-200x125/5500	"	2	
1.16.	— " — AI-200x125/6000	"	2	
1.17.	Skrytka myłeczeniowo-wężowa 260x260 wys. 340 mm z króćcem borym φ160/30	"	4	
1.18.	Wawerunek stopowy, kłódkowy, dwukierunkowy AL-DW, wielkość 20 z przepustnicą regulacyjną	Kpl.	4	Frepol -Kłódków 100,30
1.19.	Skrytka myłeczeniowo-wężowa 204x204 wys. 300 mm z króćcem borym φ125/30	szt.	1	
1.20.	Wawerunek stopowy, kłódkowy, dwukierunkowy AL-DW, wielkość 1, z przepustnicą regulacyjną	Kpl.	1	Frepol 84,50 -Kłódków
1.21.	Przewód elastyczny aluminiowy φ125	mb	3,5	12 659 0577
1.22.	Przepustnice jednorzędowe B-φ125	szt.	1	HTH Łomianki 7511587
<u>ZESPÓŁ NAWIEWNY NR.2</u>				
2.1.	Ciepłota cieplna typ A 200x200	szt.	1	
2.2.	Przewód AI-200x200/150	"	1	izolowany
2.3.	Kolano dyfuzyjne 200x200/160x200	"	1	— " —
2.4.	Zwrotki sym. 160x200/φ160/200	"	1	— " —
2.5.	Przepustnice jednorzędowe BI-φ160	"	1	— " —
2.6.	Filtr powietrza L+BR 160 (nr. 8578)	"	1	Helios - Filpol
2.7.	Wentylator rurowy RR 160B, o wydajności 230 m <sup>3</sup> /h i spręż. 200 Pa, N=69 W; U=230 V. (nr. zam. 5656)	"	1	Helios - Filpol

1	2	3	4	5
2.8.	Pruśód elektryczny izolowany formowane $\phi 160$	rub	7.0	(4 odeinki)
2.9.	Tłumik dźwiękowy FSD 160 (nr. zam. 0417)	st.	1	Helios
2.10.	Przeprzewodnik elektryczny EHR-R 5/160; N=5 kW prąd trójfazowy 400V (nr. zam. 8710) z regulatorem EHS (nr. zam. 5002) z czujnikiem końcowym TFK (nr. zam. 5005)	kpl.	1	Helios Istpol
2.11.	Beclukeja prętko 160x160/4160 z końcem bożym	st.	1	6634815 6395648
2.12.	Kolono AT 160x160	"	1	
2.13.	Pruśód AT 160x160/1000	"	1	
2.14.	Kolono dyfuzyjne 160x160/250x160	"	1	
2.15.	Pruśód AT-250x160/150	"	1	
2.16.	Kroćka went. K1+P 250x160	"	1	
2.17.	" " " K1 315x200	"	1	
<b>ZESPÓŁ WYCIĄGOWY NR. 3</b>				
3.1.	Wentylator obrotowy DAEX-315 w wykonaniu przewodniczącym, silnik o mocy N=0,65 kW $n = 935 \text{ obr/min}$ , $V = 380 \text{ V}$ ; wydajność $V = 1840 \text{ m}^3/\text{h}$	st.	1	UNIVERSAL
3.2.	Zuk BT-315/900/500	st.	4	
3.3.	Pruśód BT- $\phi 315/500$	st.	1	
3.4.	Pruśód BT- $\phi 315/10200$	"	1	
3.5.	Zuk BT- $\phi 315/450/500$	"	2	
3.6.	Pruśód BT- $\phi 315/1500$	"	1	
3.7.	Tłumik akustyczny TO/B- $\phi 315$	"	1	Instel
3.8.	Pruśód BT- $\phi 315/4300$	"	1	
3.9.	Pruśód BT- $\phi 315/500$	"	1	
3.10.	Podstawo dochłowe BT- $\phi 315/\sim 700$	"	1	
3.11.	Skrytka rozdzielna 400x400x250, 2 dwumie króćcami 250x200/100 i jednym $\phi 315/100$	"	1	
3.12.	Przeprzewodnik wielopiętrowy 250x200	"	2	
3.13.	Pruśód AT-250x200/4150	"	1	
3.14.	Trojnik 250x200/160x160/160x160/90°/350/100	"	1	
3.15.	Pruśód AT-160x160/ $\sim 200$	"	1	
3.16.	Kolono AT-160x160	"	6	
3.17.	Pruśód AT-160x160/600	"	2	
3.18.	Zuk AT-160x160/30°/250	"	4	
3.19.	Pruśód AT-160x160/250	"	2	
3.20.	Pruśód AT-160x160/200	"	1	
3.21.	Pruśód AT-160x160/1300	"	1	
3.22.	Odsadnik 160x160/350 $\Delta h = 200$	"	1	
3.23.	Pruśód AT-160x160/150	"	1	
3.24.	Trojnik 160x160/160x160/160x160/90°/250/100	"	4	
3.25.	Pruśód AT-160x160/2100	"	4	
3.26.	Kolono dyfuzyjne 160x160/315x160	"	4	
3.27.	Kroćka went. K1+P 315x160	"	4	Instel
3.28.	" " " K1+P 160x160	"	4	
3.29.	Pruśód AT 160x160/6750	"	1	
3.30.	Pruśód AT 250x200/3000	"	1	
3.31.	Trojnik 160x160/160x160/250x200/90°/450/100	"	1	
3.32.	Pruśód 160x160/350	"	1	
3.33.	Pruśód AT 160x160/7700	"	1	
3.34.	Konstrukcja wsporcza pod wentylator oraz ... .. bl. montażowej wraz ok. 10kp	"	1	



1	2	3	4	5
3.35	Nyputnie seiane 400x400 (z ruchomymi idurjami)	set.	1	
3.36	Krotke went K1 800x400	"	1	
<u>ZESPÓŁ WYCIĄGOWY NR. 4</u>				
4.1	Wentylator dachowy DAEx-250 w wykonaniu przeciwybuchowym, silnik o mocy $N=0,65\text{ kW}$ $n=937\text{ obr/min}$ , $V=380\text{ V}$ , wydajność $V=1220\text{ m}^3/\text{h}$	set.	1	UNIVERSAL
4.2	Zuk BI-250/900/400	"	4	
4.3	Przewód BI - $\phi 250/700$	"	1	
4.4	Przewód BI - $\phi 250/10400$	"	1	
4.5	Przewód BI - $\phi 250/350$	"	1	
4.6	Zuk BI - $\phi 250/150/400$	"	2	
4.7	Przewód BI - $\phi 250/12200$	"	1	
4.8	Przewód BI - $\phi 250/3100$	"	1	
4.9	Przewód BI - $\phi 250/600$	"	1	
4.10	Podstawa dachowa BI - $\phi 250/700$	"	1	
4.11	Kształtka went. 250x200/350 z króćcem $\phi 250/100$	"	1	
4.12	Przewód AI - 250x200/ $\sim 1700$	"	1	
4.13	Kolono AI - 250x200	"	1	
4.14	Kolono AI - 200x250	"	1	
4.15	Trojnik 200x250/200x200/250x200/90°/400/100	"	1	
4.16	Przewód 200x200/ $\sim 2350$	"	1	
4.17	Kolono dyfuzora 200x200/400x200	"	1	
4.18	Krotke went. K1+P 400x200	"	1	Sustol
4.19	" " " K1+P 250x200	"	1	" "
4.20	Konstrukcje wsp. jak p. 3.34	"	1	
<u>ZESPÓŁ WYCIĄGOWY NR. 5</u>				
5.1	Wentylator dachowy DAEx-250, w wykonaniu przeciwybuchowym, silnik o mocy $N=0,25\text{ kW}$ $n=670\text{ obr/min}$ , $U=220/380\text{ V}$ , wydajność $1000\text{ m}^3/\text{h}$	set.	1	UNIVERSAL
5.2	Przewód BI - $\phi 250/400$	"	1	
5.3	Zuk BI - $\phi 250/90^\circ/400$	"	2	
5.4	Trojnik TO/B - $\phi 250$ $L=700\text{ mm}$	"	1	Sustol
5.5	Przewód BI - $\phi 250/3300$	"	1	
5.6	Podstawa dachowa BI - $\phi 250/700$	"	1	
5.7	Kształtka went. 250x200/350 z króćcem $\phi 250/100$	"	1	
5.8	Przewód AI - 250x200/ $\sim 1000$	"	1	
5.9	Kolono went. AI - 250x200	"	1	
5.10	Przewód AI - 250x200/ $\sim 500$	"	1	
5.11	Trojnik 200x250/160x160/200x160/90°/400/100	"	1	
5.12	Kolono AI - 160x160	"	1	
5.13	Przewód AI - 160x160/ $\sim 500$	"	1	
5.14	Przepustnica jednoprzebiegowa 160x160	"	1	
5.15	Zapinka sygn. 160x160/220x180/200	"	1	
5.16	Przewód AI - 200x160/ $\sim 500$	"	1	
5.17	Przepustnica jednoprzebiegowa 200x160	"	1	
5.18	Zapinka sygn. 200x160/220x180/200	"	1	

[illegible]