

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA Z. LUTOMSKIEGO  
 PROJEKTOWANIE I REALIZACJA - SPÓŁKA CYWILNA  
 UL. CHŁAPOWSKIEGO 29 - 61504 POZNAŃ ☎ 337080

zadanie: BUDYNEK DYDAKTYCZNY I BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ AE			
POZNAŃ, UL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 16			
obiekt: CZĘŚĆ WYSOKA			
inwestor: AKADEMIA EKONOMICZNA POZNAŃ, AL. NIEPODLEGŁOŚCI 10			
temat oprac.: MODERNIZACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ			
stadium: PT		nr umowy: 0057/T/01/95	
branża: INSTALACYJNA		nr składnika umowy: 1, 2, 3	
Projektował:	MGR INŻ. LEONARD KLONOWSKI	Nr uprawnień	Data
		114/70	07/95
Sprawdził:			
Gen. Projekt.:	mgr inż. architekt Zygmunt Lutomski	765/60	<i>[Signature]</i>

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- A. CZĘŚĆ OPISOWA
  - 1. Opis techniczny
  - 2. Nowy rozdział powietrza - regulacja wentylacji
  - 3. Wykaz elementów wentylacji
- B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA
  - 1. Usytuowanie tłumików na p. 4
  - 2. Rozwiązanie techniczne tłumików
  - 3. Rzut 5 piętra, skala 1:100 - modernizacja wentylacji
  - 4. " 6 piętra
  - 5. " 7 piętra
  - 6. " 8 piętra
  - 7. " 9 piętra
  - 8. " 10 piętra
  - 9. " 11 piętra
  - 10. " 12 piętra
  - 11. " 13 piętra
  - 12. " 14 piętra
  - 13. " 15 piętra
  - 14. " 16 piętra
  - 15. Rzut 17 piętra
  - 16. Rzut 18 piętra

OPIS TECHNICZNY

do PT modernizacji wentylacji mechanicznej w części wysokiej AE w Poznaniu ul. Powstańców Wlkp.16.

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania jest umowa nr...0057/T/01/95.....  
z dn...5. maja. 1995. zawarta pomiędzy ARCUS i AE w Poznaniu  
oraz umowa o dzieło nr:12/UDz/95 z 9 maja 1995.r.

2. Zakres opracowania:

Zakres opracowania obejmuje część wysoką Budynku Dydaktycznego i Biblioteki Głównej AE tj. od 5 - 18 piętra.  
Piętra te wentylowane są przez 5 systemów nawiewno-wywiewnych,  
a mianowicie:

- N/W - 10 dla pięter: 5+6
- N/W - 11 dla pięter: 7+8+9
- N/W - 12 dla pięter: 10+11+12
- N/W - 13 dla pięter: 13+14+15
- N/W - 14 dla pięter: 16+17+18

Zakres opracowania obejmuje tylko instalacje od 4 do 18 piętra z wyłączeniem maszynowni wentylacyjnych.

3. Cel opracowania:

Celem opracowania jest nowy rozdział powietrza wentylacyjnego oraz regulacja hydrauliczna układów od strony nawiewników jak również wytłumienie, co umożliwi jej eksploatację w sezonie poza - grzewczym.

4. Dane wyjściowe:

- 4.1. Zrealizowane PT wentylacji mechanicznej
- 4.2. Podkłady architektoniczne w skali 1:100
- 4.3. Inwentaryzacja i aktualizacja podkładów
- 4.5. Bezpośrednie odczucia hałasu z pracującej wentylacji
- 4.6. Dostępne na rynku środki techniczne szczególnie w zakresie kratek wentylacyjnych
- 4.7. Własne doświadczenie zawodowe projektanta

### 5. Stan istniejący:

Stan istniejący jest na tyle niesprawny, że uniemożliwia używanie wentylacji mechanicznej, chociaż utrzymywanie instalacji jakby w pogotowiu jest obowiązkiem służb technicznych AE.

Poszczególne systemy mają wydajność powietrza:

- Nawiew/Wywiew nr:10	- V = 10.000m <sup>3</sup> /h	( dwa piętra )
- N/W nr:11	- V = 15.800 -"-	( trzy piętra )
- N/W nr:12	- V = 14.000 -"-	- " -
- N/W nr:13	- V = 14.400 -"-	- " -
- N/W nr:14	- V = 14.400 -"-	- " -

Ilość kratki N/W poszczególnych linii:

- nr:10	- 60	kratek
- nr:11	- 87	- " -
- nr:12	- 110	- " -
- nr:13	- 108	- " -
- nr:14	- 74	- " -

Razem: 439 kratki

Przy tak rozbudowanej i zagęszczonej instalacji zastosowano kratki bez możliwości regulacji (dławienia przepływu powietrza) co powoduje niekontrolowany przepływ powietrza. Ponadto hałas wentylatorów przenoszony przez piony na kratki eliminuje możliwości eksploatacyjne.

Cała instalacja prowadzona jest w korytarzach i przykryta stropem listwowym.

Ponadto układ architektoniczny pomieszczeń oraz ich przeznaczenie także uległo zmianom.

### 6. Koncepcja techniczna

Ponieważ jedynym sposobem regulacji hydraulicznej układów wentylacyjnych jest dławienie przepływów na kratkach, ale bez dodatkowego hałasu, zaczęto poszukiwać odpowiednich środków technicznych. (Bliżej zainteresowanych odsyłam do teorii "rozprężanie, a dławienie przepływu powietrza").

Zbadano pod tym kątem następujące oferty:

- Anemostaty TROX firmy "MEZON"
- Kratki z przepustnicą firmy "ARTWENT"
- Obszerny katalog krater angielskiej firmy "AIREDALE" reprezentowanej przez "TERMOKLIMAT"
- Kratki opatentowane w Polsce przez OPAM - Katowice a produkowane przez "REMODEX"

Kryteriom postawionym odpowiadają jedynie te ostatnie. Inne kratki wymagałyby nowych rozwiązań głównych ciągów co przy stanie istniejącym jest niemożliwe.

Dlatego generalnie w projekcie przyjęto kratki firmy "REMODEX"-Poznań w odpowiednim wykonaniu.

Jeżeli chodzi o akustykę to zaprojektowano tłumiki kulisowe wg zbadanych źródeł w załączeniu. Na wszystkich pionach nawiewnych przed 5-tym piętrem zamontowane będą tłumiki oraz jeden tłumik na linii W-14 na 19-tym piętrze. Ponadto dla wybranych pomieszczeń przewidziano podłączenia krater poprzez kanał akustyczny produkowany przez "FLEKSWENT" - Wrocław.

Opracowano nowy bilans powietrza wentylacyjnego, do którego dobrano odpowiednio kratki, analizując jednocześnie przepływy powietrza w pomieszczeniach.

Przedstawiony w dalszej części nowy rozdział powietrza stanowi jednocześnie podstawę do regulacji krater. Kratki reguluje się przy pomocy areometru elektronicznego. Raz wyregulowany układ nie będzie zakłócany przez użytkowników.

#### 7. Rozwiązanie techniczne:

Przewidziano wymianę istniejących krater oraz uzupełniono instalację w nowe kratki z uwagi na nowopowstałe zamknięte pomieszczenia.

W niektórych pomieszczeniach wykonano sufity podwieszane na różnej wysokości co powoduje zmianę usytuowania krater. W ogólnej liczbie są to drobne zmiany instalacyjne, ale wpłyną na poprawę warunków wentylacyjnych.

Ponieważ cała instalacja rozprowadzająca, tzw. główne ciągi, prowadzona jest w korytarzach i zakryta stropem listwowym, na etapie PT nie można określić warsztatowo wymiarów kształtek przyłączeniowych poszczególnych krater.

Projekt wykonanej instalacji może odbiegać od rzeczywistości. Wykonawca robót będzie więc obciążony wykonaniem nowych lub dopasowaniem istniejących kształtek na etapie montażu. Kratki osadzone będą w ścianach a wyprawione otwory zaprawą lub gipsem, a następnie założona odpowiednia atrapa. Montaż tłumików będzie utrudniony z uwagi na ciasnotę w szachtach oraz wymiary otworów drzwiowych (szerokość ok. 600). Dlatego też przewidziano dzielone pionowo tłumiki oraz kształtki podłączenia. Kołnierze kształtek przylegających do pionów należy wykonać po wycięciu istniejącego kanału i ustaleniu jego geometrii.

#### 8. Warunki realizacji:

Zakłada się, że realizacja odbywać się będzie sukcesywnie pomieszczeniami tzn., że demontaż stropów oraz istniejących krutek możliwy będzie tylko dla jednego pomieszczenia aż do zakończenia montażu, a potem można realizować następne kolejne pomieszczenia. Z przedstawionego faktu wynika, że może to realizować mała firma z małą ekipą i małymi kosztami własnymi.

Należy zakładać pracę "na ruchu" i wynikającymi z tego konsekwencjami.

Przewiduje się współpracę służby nadzoru technicznego AE oraz pracowników konserwacji, szczególnie w zakresie demontażu i montażu sufitów listwowych.

Ponieważ warunkiem końcowym jest osiągnięcie parametrów projektowanych proponuje się, aby całość prowadziła jedna firma np. REMODEX, wtenczas bowiem odpowiada ona za kompleksową jakość tzn. dostawę montaż i regulację.

Powolność prowadzenia w/w prac wymagać będzie ustalenia etapowości do odbioru i rozliczeń.

Proponuje się przyjąć etapowość w/g NR-linii wentylacyjnych co oznacza 5 etapów realizacji.

Natomiast zainstalowanie nowych tłumików na istniejących pionach powinna wykonać firma autorska obecnej wentylacji, czyli PPRI.

9. Uwagi końcowe:

Wszystkie zdemontowane kratki należy oczyścić i posortować, ponieważ odkupieniem ich zainteresowana jest firma "ARTWENT" w Poznaniu, która potrzebuje w/w kratki do dalszego przerobu.

St. Projektant

*NL*

mgr inż. Leonard Klonowski  
uprawn. Dz. U. Nr 7/61 poz. 46  
§ 29, § 8.1.1 i § 6.1.2

10. Wnioski po weryfikacji projektu.

Na podstawie protokołu weryfikacji autorstwa prof.nadzw.dr hab.inż.E.Szczechowiaka z dn.23. 3.95.r. p.5 - uwagi końcowe ustala się co następuje:

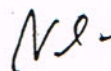
10.1. zadanie - wymiana krutek powinna być wykonana kompleksowo przez jedną firmę odpowiedzialną za wyniki regulacji

10.2. sposób regulacji

Zakłada się, że po wykonaniu wymiany krutek dla jednej kpl.linii N/W nastąpi przegląd NA oraz pełne otwarcie wszystkich krutek przy wyłączonych wentylatorach. Następnie grupa powołana do regulacji tj.2-ch pracowników fizycznych z drabiną oraz nadzór autorski przystąpi do pracy w ten sposób, że:

- zostaną załączone wentylatory odpowiedniej linii N/W
- wybrane zostanie piętro do pierwszej regulacji
- dławienie krutek zostanie rozpoczęte od punktu największego ciśnienia stat.w instalacji tj od punktu zasilania z pionów w prawo i lewo dla kolejnych pomieszczeń.
- do regulacji konieczny jest areometr elektroniczny, którym mierzona będzie średnia prędkość na kratce oraz ustalona prędkość wg PT przy pomocy odpowiednich kluczy regulacyjnych/dostarczone z kratką/.  
Po przejściu kolejnych krutek aż do końca linii w drodze powrotnej jeszcze raz sprawdzona będzie prędkość na poszczególnych kratkach z ewentualną regulacją.
- w ten sposób nastąpi regulacja dla kolejnych pięter przynależnych do regulowanych linii N/W
- po dokonaniu regulacji podstawowej całej linii nastąpi końcowe sprawdzenie wyników dla wybranych krutek wg wskazań autora PT
- wyniki pomiarów należy rejestrować, gdyż rejestr ten będzie załącznikiem do protokołu odbioru.

St. Projektant



mgr Inż. Leonard Klonowski  
uprawn. Dz. U. Nr 7/61 poz. 46  
§ 29, § 8.1.1 i § 6.1.2

10. Wnioski po weryfikacji projektu.

Na podstawie protokołu weryfikacji autorstwa prof.nadzw.dr hab.inż.E.Szczechowiaka z dn.23. 1.95.r. p.5 - uwagi końcowe ustala się co następuje:

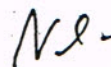
10.1. zadanie - wymiana kratak powinna być wykonana kompleksowo przez jedną firmę odpowiedzialną za wyniki regulacji

10.2. sposób regulacji

Zakłada się, że po wykonaniu wymiany kratak dla jednej kpl.linii N/W nastąpi przegląd NA oraz pełne otwarcie wszystkich kratak przy wyłączonych wentylatorach. Następnie grupa powołana do regulacji tj.2-ch pracowników fizycznych z drabiną oraz nadzór autorski przystąpi do pracy w ten sposób, że:

- zostaną załączone wentylatory odpowiedniej linii N/W
- wybrane zostanie piętro do pierwszej regulacji
- dławienie kratak zostanie rozpoczęte od punktu największego ciśnienia stat.w instalacji tj od punktu zasilania z pionów w prawo i lewo dla kolejnych pomieszczeń.
- do regulacji konieczny jest areometr elektroniczny, którym mierzona będzie średnia prędkość na kratce oraz ustalona prędkość wg PT przy pomocy odpowiednich kluczy regulacyjnych/dostarczone z kratką/.  
Po przejściu kolejnych kratak aż do końca linii w drodze powrotnej jeszcze raz sprawdzona będzie prędkość na poszczególnych kratkach z ewentualną regulacją.
- w ten sposób nastąpi regulacja dla kolejnych pięter przynależnych do regulowanych linii N/W
- po dokonaniu regulacji podstawowej całej linii nastąpi końcowe sprawdzenie wyników dla wybranych kratak wg wskazań autora PT
- wyniki pomiarów należy rejestrować, gdyż rejestr ten będzie załącznikiem do protokołu odbioru.

St. Projektant



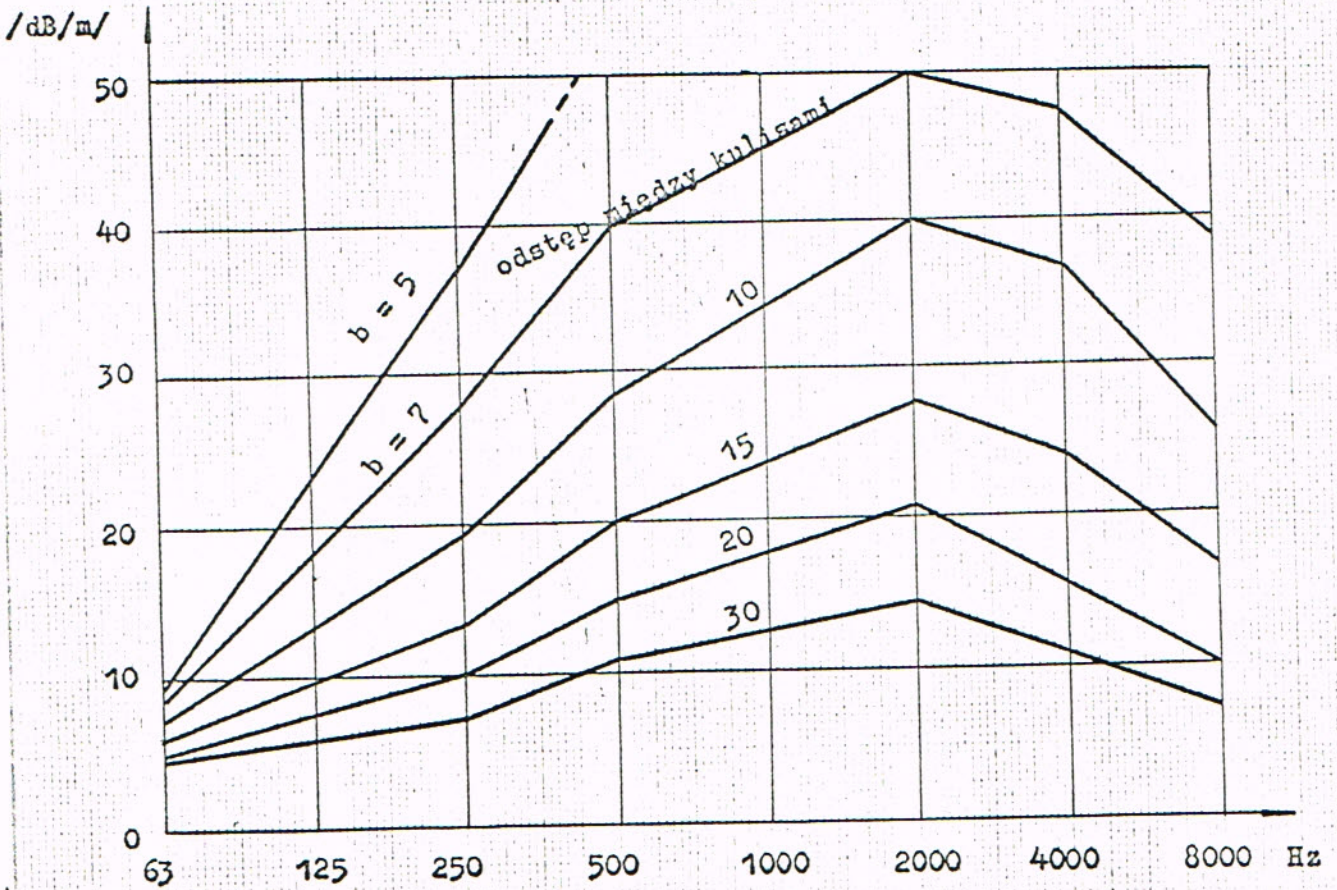
mgr inż. Leonard Klonowski  
uprawn. Dz. U. Nr 7/61 poz. 46  
§ 29, § 8.1.1 i § 6.1.2



POLITECHNIKA POZNAŃSKA  
Studium Podyplomowe z Ogrzewnictwa i Wentylacji  
Materiały szkoleniowe z klimatyzacji  
opracował: mgr inż. Jerzy Nowak

Rys. 5

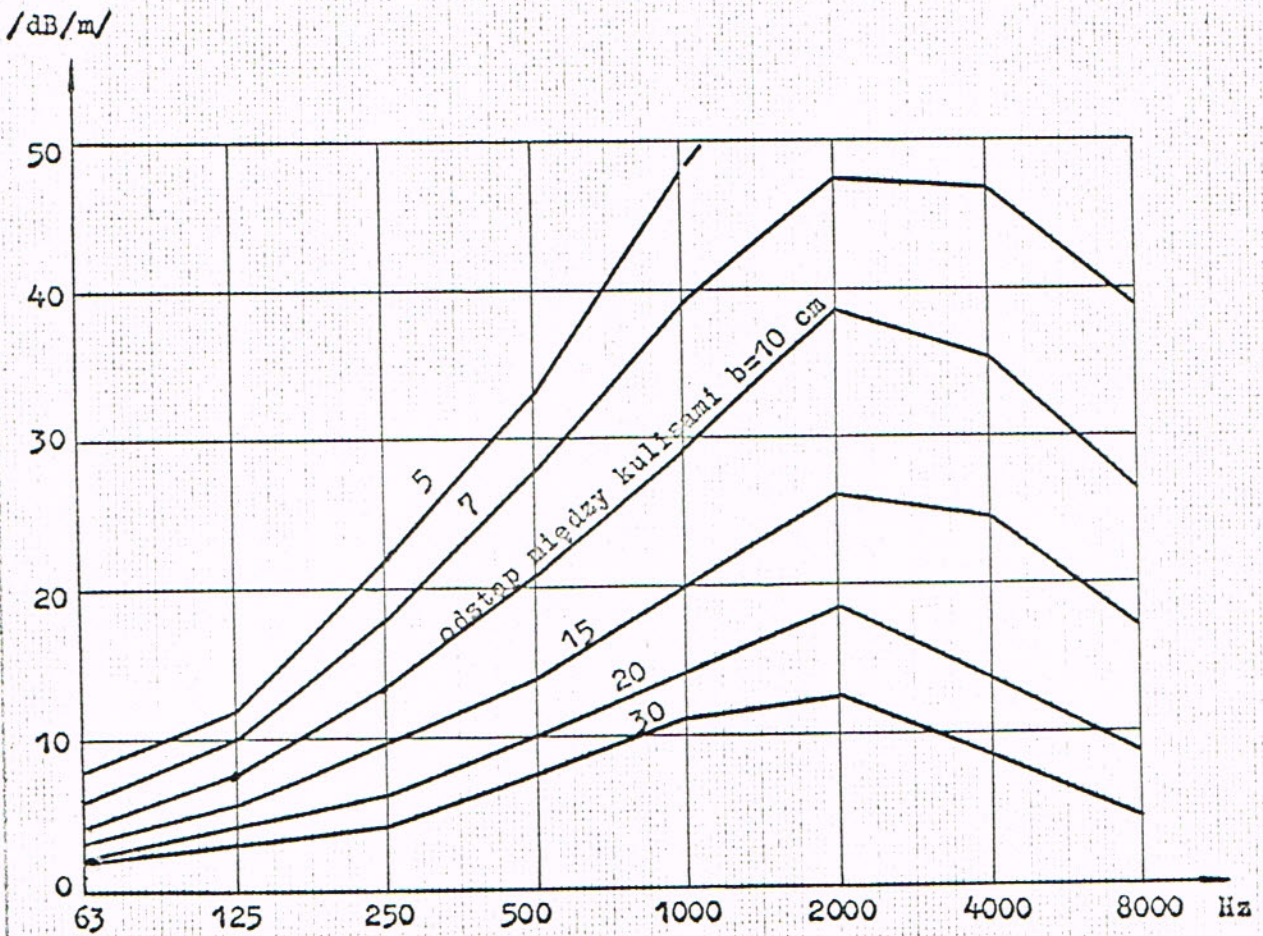
Tłumienie w tłumikach kulisowych absorbcyjnych  
Grubość kulisy  $d = 20$  cm



wełna mineralna - itp.  
między blachami perf.  
lub siatkami  
dla  $d = 1$  mb.

Rys. 6

Grubość kulisy  $d = 10$  cm



NOWY ROZDZIAŁ POWIETRZA - REGULACJA WENTYLACJI

Linia went. Pomieszc.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
N/W-10, V=10 000m <sup>3</sup> /h						
piętra: 5+6						
5/11 - sala dyd.	175	6,6	1160	0,8	500x400/500x400	4
5/12 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
5/13 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
5/14 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
5/15 - sala dyd.	108	5,6	600	0,8	500x400/500x400	2
5/16 - biuro	28	3	80	0,9	160x160/160x160	2
5/17 - biuro	58	3	170	0,9	320x160/320x160	2
5/18 - biuro	40	3	130	0,7	320x160/320x160	2
5/19-20 - biuro	70	2,3	160	0,9	320x160/320x160	2
5/21 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
5/22 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
5/23 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
Razem 5p.	979	5,1	5000			30
6/11 - sala dyd.	175	6,6	1160	0,8	500x400/500x400	4
6/12 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
6/13 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
6/14 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
6/15 - sala dyd.	108	6	600	0,8	500x400/500x400	2
6/16 - biuro	28	3	80	0,9	160x160/160x160	2
6/17 - biuro	58	3	170	0,9	320x160/320x160	2
6/18-19 - biuro	110	2,8	310	0,85	400x250/320x160	1+3
6/20 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
6/21 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
6/22 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
Razem 6p.	979		5000			30
Razem L=10	1958	5.0	10000			60

## NOWY ROZDZIAŁ POWIETRZA - REGULACJA WENTYLACJI

Linia wwent. Pomieszc.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
N/W - 11, V=15800 <u>piętra: 7+8+9</u>						
7/11 - sala dyd.	175	6,9	1200	0,8	500x400/500x400	4
7/12 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
7/13 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
7/14 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
7/15 - sala dyd.	108	6	600	0,8	500x400/500x400	2
7/16 - biuro	28	3	80	0,9	160x160/160x160	2
7/17 - sala dyd.	167	6	1000	0,9	800x400/500x400	1+2
7/18 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
7/19 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
7/20 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
Razem 7p.	978	5,7	5580			27
8/11 - sala dyd.	175	6,9	1200	0,8	500x400/500x400	4
8/12 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
8/13 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
8/14 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
8/15 - sala dyd.	108	6	600	0,8	500x400/500x400	2
8/16 - biuro	28	3	80	0,9	<del>320</del> <sup>160</sup> x160/ <del>320</del> <sup>160</sup> x160	2
8/17 - biuro	57	3	170	0,8	320x160/320x160	2
8/18 - sala dyd.	108	6	600	0,8	500x400/500x400	2
8/19 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
8/20 - sala dyd.	100	6	600	0,8	500x400/400x250	1+2
8/21 - biuro	50	3	150	0,8	320x160/320x160	2
Razem 8p.	976	5,5	5350			28

## NOWY ROZDZIAŁ POWIETRZA - REGULACJA WENTYLACJI

Linia went. Pomieszc.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
9/11 - sala dyd.	175	6,9	1200	0,8	500x400/500x400	4
9/12 - biuro	35	3,5	120	0,65	320x160/320x160	2
9/13 - biuro	42	3,5	150	0,82	320x160/320x160	2
9/14 - biuro	42	3,5	150	0,82	320x160/320x160	2
9/15 - biuro	57	3,5	200	1,1	320x160/320x160	2
9/16 - biuro	42	3,5	150	0,82	320x160/320x160	2
9/17 - biuro	28	3,5	100	0,55	320x160/320x160	2
9/18 - biuro	79	3,5	280	0,8	400x250/400x250	2
9/19 - klub-kawiar.	145	8,2	1200	0,8	(kr.istniejące	2+1)
9/20 - zaplecze kaw.	28	3,6	100	0,55	320x160/320x160	2
9/21 - sala dyd.	76	6	450	0,62	500x400/500x400	2
9/22 - biuro	42	3,5	150	0,82	320x160/320x160	2
9/23 - biuro	57	3,5	200	1,1	320x160/320x160	2
9/24 - biuro	42	3,5	150	0,82	320x160/320x160	2
9/25 - biuro	42	3,5	150	0,82	320x160/320x160	2
9/26 - biuro	35	3,5	120	0,65	320x160/320x160	2
Razem 9p.	967		4870			32
Razem L=11	2921		15800			87
N/W-12, V=14000 piętra: 10+11+12						
10/11 - sala dyd.	175	6,8	1200	0,8	500x400/500x400	4
10/12 - biuro	35	4	140	0,77	320x160/320x160	2
10/13 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/14 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/15 - biuro	57	4	230	0,6	400x250/400x250	2
10/16 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/17 - biuro	28	4	110	0,6	320x160/320x160	2
10/18 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
10/19 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/20 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/21 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/22 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2

NOWY ROZDZIAŁ POWIETRZA - REGULACJA WENTYLACJI

Linia went. Pomieszcz.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
10/23 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
10/24 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/25 - biuro	57	4	230	0,6	400x250/400x250	2
10/26 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
10/27 - biuro	28	4	110	0,6	320x160/320x160	2
10/28 - biuro	50	5	250	0,88	400x250/400x250	2
Razem 10p.	966	4,8	4670			38
11/11 - sala dyd.	175	6,8	1200	0,8	500x400/500x400	4
11/12 - biuro	35	4	140	0,77	320x160/320x160	2
11/13 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
11/14 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
11/15 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
11/16 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
11/17 - biuro	28	4	110	0,6	320x160/320x160	2
11/18 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
11/19 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
11/20 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
11/21 - biuro	72	4	280	0,8	400x250/400x250	2
11/22 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
11/23 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
11/24 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
11/25 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
11/26 - biuro	28	4	110	0,6	320x160/320x160	2
11/27 - biuro	50	5	250	0,88	400x250/400x250	2
Razem 11p.	969	4,8	4670			36

Linia went. Pomieszc.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
12/11 - sala dyd.	175	6,8	1200	0,8	500x400/500x400	4
12/12 - biuro	35	4	140	0,77	320x160/320x160	2
12/13 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/14 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/15 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
12/16 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/17 - biuro	28	4	110	0,6	320x160/320x160	2
12/18 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
12/19 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/20 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
12/21 - biuro	72	4	280	0,8	400x250/400x250	2
12/22 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
12/23 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/24 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
12/25 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/26 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
12/27 - biuro	35	5,4	190	1,0	320x160/320x160	2
Razem 12p.	968	4,8	4660			36
Razem L=12	2903	4,8	14000			110
N/W -13, V=14400 piętra:13+14+15						
13/11 - sala dyd.	86	6,9	600	0,82	500x400/500x400	2
13/12 - biuro	35	4	150	0,82	320x160/320x160	2
13/13 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/14 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/15 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
13/16 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/17 - biuro	28	4,2	120	0,65	320x160/320x160	2
13/18 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
13/19 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/20 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
13/21 - biuro	72	4	300	0,82	400x250/400x250	2
13/22 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2

Linia went. Pomieszcz.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
13/23 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/24 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
13/25 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/26 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
13/27 - biuro	35	5,4	190	1,0	320x160/320x160	2
13/28 - sala dyd.	86	6,9	600	0,82	500x400/500x400	2
Razem 13 p.	965	5,0	4800			36
14/11 - biuro	86	6,9	600	0,82	500x400/500x400	2
14/12 - biuro	35	4	150	0,82	320x160/320x160	2
14/13 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/14 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/15 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
14/16 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/17 - biuro	28	4	120	0,65	320x160/320x160	2
14/18 - biuro	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
14/19 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/20 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
14/21 - biuro	72	4	300	0,82	400x250/400x250	2
14/22 - biuro	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
14/23 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/24 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
14/25 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/26 - biuro	42	4	170	0,95	320x160/320x160	2
14/27 - biuro	35	5,4	190	1,0	320x160/320x160	2
14/28 - biuro	86	6,9	600	0,82	500x400/500x400	2
Razem 14 p.	965	5	4800			36



Linia went. Pomieszc.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
15/11 - sala dyd.	175	6,9	1200	0,8	500x400/500x400	4
15/12 - biuro	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
15/13 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/14 - biuro	57	4	220	0,6	400x250/400x250	2
15/15 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/16 - biuro	28	4	110	0,6	320x160/320x160	2
15/17 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
15/18 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/19 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/20 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/21 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/22 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
15/23 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/24 - biuro	57	4	230	0,65	400x250/400x250	2
15/25 - biuro	42	4	160	0,9	320x160/320x160	2
15/26 - biuro	28	4	120	0,65	320x160/320x160	2
15/27 - biuro	50	4	200	1,1	320x160/320x160	2
Razem 15 p.	968	5	4800			36
Razem L=13	2898	5	14400			108
N/W-14, V=14400 <u>piętra:16+17+18</u>						
16/11 - biuro	175	3	525	0,7	400x250/400x250	4
16/12 - biuro	35	3	105	0,6	320x160/320x160	2
16/13 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/14 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/15 - biuro	57	3	171	0,85	320x160/320x160	2
16/16 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/17 - biuro	28	3	84	0,9	160x160/160x160	2
16/18 - biuro	79	3	237	0,65	400x250/400x250	2
16/19 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/20 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/21 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/22 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/23 - biuro	79	3	237	0,65	400x250/400x250	2

Linia went. Pomieszc.	Kub. m <sup>3</sup>	w/h	Śr.wyd. na kratki m <sup>3</sup> /h	W śr m/s	Wymiar kratki reg N/W	szt.
16/24 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/25 - biuro	57	3	171	0,85	320x160/320x160	2
16/26 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/27 - biuro	42	3	126	0,7	320x160/320x160	2
16/28 - biuro	35	3	105	0,6	320x160/320x160	2
Razem 16 p.	1007	3	3021			38
17/11 - sala dyd.	175	6,8	1200	0,8	500x400/500x400	4
17/12 - biuro	79	3	240	0,7	400x250/400x250	2
17/13 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/14 - biuro	57	3	170	0,95	320x160/320x160	2
17/15 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/16 - biuro	28	3	80	0,9	160x160/160x160	2
17/17 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
17/18 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/19 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/20 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/21 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/22 - sala dyd.	79	6	480	0,64	500x400/500x400	2
17/23 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/24 - biuro	57	3	170	0,95	320x160/320x160	2
17/25 - biuro	42	3	130	0,7	320x160/320x160	2
17/26 - biuro	28	3	80	0,9	160x160/160x160	2
17/27 - biuro	50	3	150	0,82	320x160/320x160	2
Razem 17 p.	968	4,2	4090			36
Piętro 18 - Taras widokowy	1140	6,4	7289	2,0 do 2,8	Istn.kratki:12/9szt. Wywiew reg.przepustnic na odgałęzieniu: 500x400	
Razem L=14	3115	4,6	14400			74

St. Projektant



mgr inż. Leonard Klonowski  
uprawn. Dz. U. Nr 7/61 poz. 46  
§ 29, § 8.1.1 i § 6.1.2

## Wykaz elementów wentylacji

Nr poz.	Nazwa elementu	Ilość	Wymiary	Charakterystyka
1	2	3	4	5
	INSTALACJE NAWIEWNE NR: 10, 11, 12, 13, 14			
	TŁUMIKI W SZACHCIE WENTYLACYJNYM NA IV PIĘTRZE			
N-10	Tłumik typu T1 wg rys.	1	1000x800x1000	dzielony montaż
	Kształtki z bl.oc.gr.1,0	2	1000x800/500x800 l=850	--
N-11	Tłumiki typu T2 wg rys.	4	1000x1000x1000	--
do	Kształtki z bl.oc.gr.1,0	8	1000x1000/500x1000	--
N-14				
	INSTALACJA WYWIEWNA NR: 14 W SZACHCIE WENTYLACYJNYM NA XIX PIĘTRZE			
W-14	Tłumik typu T2 wg rys.	1	1000x1000x1000	dzielony montaż
	Kształtki z bl.oc.gr.1,0	2	1000x1000/500x1000	--

## Wykaz elementów wentylacji

Nr poz.	Nazwa elementu	Ilość	Wymiary	Charakterystyka
1	2	3	4	5
	LINIE WENTYLACYJNE	N/W - 10	DLA PIĘTER 5+6	
10.01	Kratka wentylac. z kształtą symetryczną	20	kr - 500x400	prod. "REMODEX" - Poznań
10.02	- " -	16	kr - 400x250	- " -
10.03	- " -	20	kr - 320x160	- " -
10.05	- " -	4	kr - 160x160	- " -
10.07	Kanał akustyczny $\phi$ 100	3	razem 3x2=6 mb	prod. "FLEKSWENT"
	Poz. 6, 48, 58 pokazują istniejące elementy instalacji do modernizacji.			
	Każda nowa kratka montowana będzie w miejsce istniejącej.			
	Odpowiednie dyfuzory i konfuzory możliwe będą częściowo do wykorzystania.			
	Ustalenie dokładnych wymiarów w/w kształtek możliwe będzie na montażu,			
	po zdjęciu sufitu podwieszonoego w korytarzu i dokonania inwentaryzacji.			
	Rysunki warsztatowe w/w elementów opracuje wykonawca modernizacji instalacji wentylacji.			

### Wykaz elementów wentylacji

Nr poz.	Nazwa elementu	Ilość	Wymiary	Charakterystyka
1	2	3	4	5
LINIE WENTYLACYJNE				
11.01	Kratki went. z kształt. symetr.	30	N/W - 11 DLA PIĘTER: 7+8+9 kr - 500x400	prod. "REMODEX"
11.02	- " -	18	kr - 400x250	- " -
11.03	- " -	29	kr - 320x160	- " -
11.04	j.w z kształt. niesymetryczną	4	kr - 320x160	- " -
11.05	kr. went. z kształt. symetryczną	1	kr - 160x160	- " -
11.06	j.w z kształt. niesymetryczną	3	kr - 160x160	- " -
11.07	Kanał akustyczny ø 100	6	L = 6x2 = 12 mb	prod. "FLEKSWENT"
11.011	Kratka z kształt. symetryczną	1	kr - 800x400	prod. "REMODEX"
	Pozostałe uwagi jak dla linii nr : 10			



### Wykaz elementów wentylacji

Nr poz.	Nazwa elementu	Ilość	Wymiary	Charakterystyka
1	2	3	4	5
	LINIA WENTYLACYJNA N/W		- 13 DLA PIETER : 13 + 14 + 15	
13.01	Kratka z kształt. symetryczną	26	kr - 500x400	"REMODEX"
13.02	- " -	20	kr - 400x250	- " -
13.03	- " -	58	kr - 320x160	- " -
13.033	j.w lecz bez kształtki	4	kr - 320x160	- " -
13.04	j.w z kształt. niesymetryczną	2	kr - 320x160	- " -
13.06	Kratka z kształt. niesymetryczną	2	kr - 160x160	- " -
13.07	Kanał akustyczny ø 100	2	2x1 = 2 mb	"FLEKSMENT"

## Wykaz elementów wentylacji

Nr poz.	Nazwa elementu	Ilość	Wymiary	Charakterystyka
1	2	3	4	5
	LINIA WENTYLACYJNA N/W - 14 DLA PIETER: 16 + 17 + 18			
14.01	Kratka z kształt. symetryczną	7	kr - 500x400	"REMODEX"
14.012	Kratka z kształt. niesymetryczną	2	kr - 500x400	- " -
14.02	Kratka z kształt. symetryczną	10	kr - 400x250	- " -
14.03	- " -	50	kr - 320x160	- " -
14.05	- " -	6	kr - 160x160	- " -
14.06	j.w z kształt. niesymetryczną	1	kr - 160x160	- " -
	Poz: 14.001 i 14.002 przedstawiają potrzebę dodatkowych kanałów o łącznej dł.ok.7,0m			
W -14	Przepustnica wielopłaszczyznowa sterowana ręcznie zamontowana	1	500x400	"OSMET"
	w szachcie went.XVIII p.			
	UWAGI OGÓLNE :			
	Wszystkie kratki powinny mieć biały lakier proszkowy wypalany jako trwałą powłokę			
	Wszystkie kratki powinny posiadać estetyczne atrapy - do uzgodnienia przed realizacją			
	Wszystkie kratki wymagać będą odpowiednich kształtek przyłączeniowych do instalacji.			



