



POLITECHNIKA RZESZOWSKA
Wydział Budownictwa,
Inżynierii Środowiska
i Architektury
ZAKŁAD CIEPŁOWNICTWA
I KLIMATYZACJI



Temat ćwiczenia:

POMIAR HAŁASU

Wykonał:....., Rzeszów.....
Imię i nazwisko oraz nr grupy i rok studiów data

Sprawdził:
mgr inż. Paweł Kut

Rok akademicki

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pomiar natężenia dźwięku generowanego przez centralę wentylacyjną przy określonych obrotach wentylatora oraz sprawdzenie tłumienia hałasu przez kanały wentylacyjne różnej konstrukcji.

2. Wyniki pomiaru

Hałas w odległości 1 m od wentylatora

W pierwszym etapie dokonano pomiaru poziomu natężenia dźwięku w odległości 1 m od centrali wentylacyjnej przy określonych częstotliwościach prądu zasilającego sterowanej za pomocą falownika.

Tabela 1. Wyniki pomiarów natężenia dźwięku w odległości 1 m od wentylatora przy określonych częstotliwościach prądu zasilającego silnik wentylatora.

f, [Hz]	Natężenie dźwięku L, [dB]
50
.....
.....
.....

Hałas pochodzący od przewodów wentylacyjnych

Kolejnym etapem jest zmierzenie poziomu natężenia dźwięku odpowiednio w kanale wentylacyjnym blaszanym oraz kanale z wełny mineralnej typu Aby poprawnie wykonać pomiar, należy najpierw zmierzyć prędkości w obu przewodach, a gdy prędkości te znacznie się różnią – zdławić przepustnice do uzyskania podobnych prędkości.

Tabela 2. Wyniki pomiarów prędkości i natężenia dźwięku L_k w kanałach przy określonych częstotliwościach prądu zasilającego silnik wentylatora.

f, [Hz]	Parametr mierzony	Kanał blaszany	Kanał z wełny mineralnej
50	prędkość w kanale w, m/s	.....
	natężenie dźwięku L, dB	.....	.....
.....	prędkość w kanale w, m/s	.....
	natężenie dźwięku L, dB	.....	.....
.....	prędkość w kanale w, m/s	.....
	natężenie dźwięku L, dB	.....	.....
.....	prędkość w kanale w, m/s	.....
	natężenie dźwięku L, dB	.....	.....

Strumień powietrza wyznaczono z zależności:

$$V = w \times F, \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

w – prędkość kanale, m/s;

F – powierzchnia kanału, $F = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2$

Dla prędkości w = m/s:

$$V = \dots \text{ m}^3/\text{h}$$

Poziom natężenia dźwięku pochodzący od wentylatora odśrodkowego należy ustalić w oparciu o zależność, przy $f = 50 \text{ Hz}$:

$$L_{NW} = 25 + 10 \log (V) + 20 \log (\Delta p) [dB]$$

V - wydatek objętościowy wentylatora, $[\text{m}^3/\text{h}]$,

Δp - całkowity spręż wentylatora, $[\text{mm H}_2\text{O}]$.

W celu wyznaczenia ciśnienia całkowitego wentylatora należy posłużyć się zależnością:

$$\Delta p = p_s + p_{dt} - p_{ds}, \quad Pa$$

p_s - odczytana wartość ciśnienia statycznego z rysunku nr 4, Pa

p_{dt} – ciśnienie dynamiczne po stronie tłocznej, $p_{dt} = 0,5 \cdot \rho w_t^2$, Pa

p_{ds} – ciśnienie dynamiczne po stronie ssawnej, $p_{ds} = 0,5 \cdot \rho w_s^2$, Pa

ρ - gęstość powietrza, przyjmując 1,2 kg/m³

w_t w_s - prędkość powietrza w kanale ssawnym i tłocznym, m/s

Prędkość liczymy dla $f = 50$ Hz na wlocie (w_s) i na wylocie z centrali (w_t).

Tabela 3. Prędkość w kanale ssawnym i tłocznym oraz ciśnienia dynamiczne dla $f = 50$ Hz.

Kanał	Prędkość w, m/s	Ciśnienie dynamiczne p_d , Pa
ssawny
	
	
ssawny, średnia	
tłoczny
	
	
tłoczny, średnia	

$$\Delta p = \dots\dots\dots, \quad \text{Pa}$$

$$\Delta p = \dots\dots\dots, \quad \text{mm H}_2\text{O} \quad (1 \text{ mmH}_2\text{O} = \text{Pa} / [9,81 \text{ m/s}^2 * 999,97 \text{ kg/m}^3 * 1000])$$

Ustalony poziom natężenia dźwięku jest słuszny dla wentylatorów odśrodkowych, pracujących przy optymalnej sprawności.

Przy sprawnościach niższych poziom natężenia dźwięku będzie wyższy o około 5 dB.

$$L_{NW} = \dots\dots\dots, \text{ dB (dla } f=50 \text{ Hz)}$$

Dla innych częstotliwości należy wartości natężenia dźwięku od wentylatora odpowiednio zinterpolować w powiązaniu z tabelą nr 1.

Tabela 4. Hałas generowany przez wentylator - obliczony.

f, [Hz]	Natężenie dźwięku wentylatora L_{NW} , [dB]
50
.....
.....
.....

Należy ustalić wielkość wytłumienia ΔL w kanale blaszanym i z wełny mineralnej.

$$\Delta L = L_{NW} - L_k \text{ [dB]}$$

Wartości L_k wg tabeli nr 2. Obliczenia zestawień w tabeli nr 4.

Wykonać wykres zdolności tłumiących kanałów w zależności od przepływu i częstotliwości.

Tabela 5. Redukcja hałasu w poszczególnych kanałach.

f, [Hz]	Parametr mierzony	Kanał blaszany	Kanał z wełny mineralnej
50	Redukcja hałasu OL, dB	.....	.....
.....	Redukcja hałasu OL, dB	.....	.....
.....	Redukcja hałasu OL, dB	.....	.....
.....	Redukcja hałasu OL, dB	.....	.....

3. Wnioski końcowe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

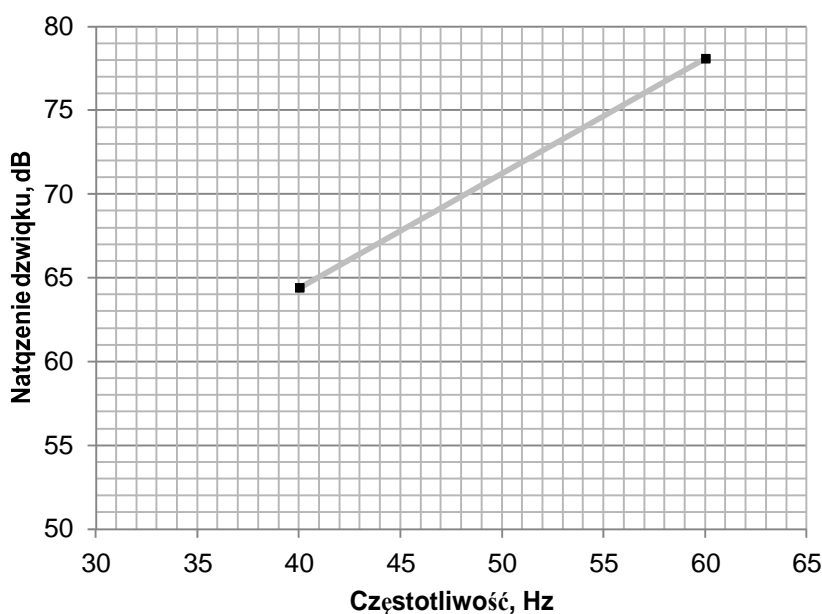
Literatura

PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach”

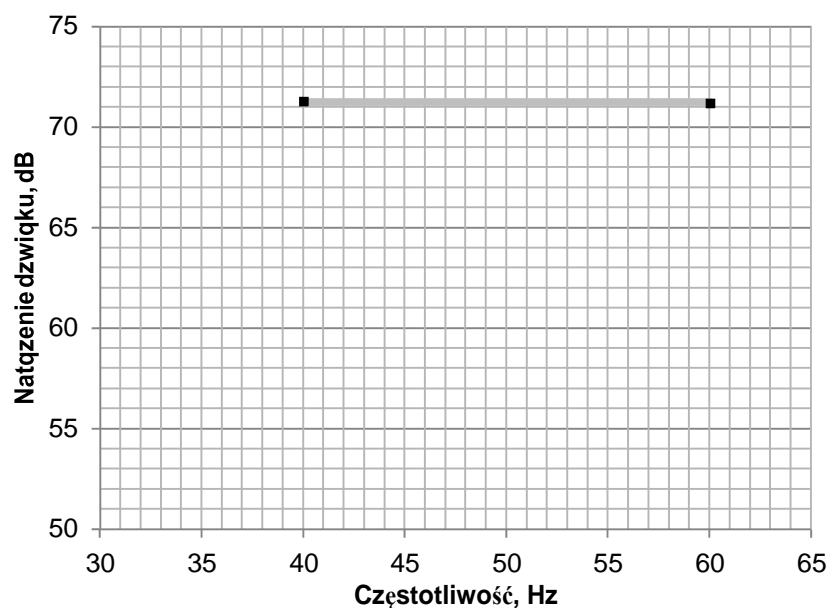
Załączniki

1. Podpisana przez prowadzącego karta z pomiarami
2. Wykresy
3. Charakterystyka wentylatora

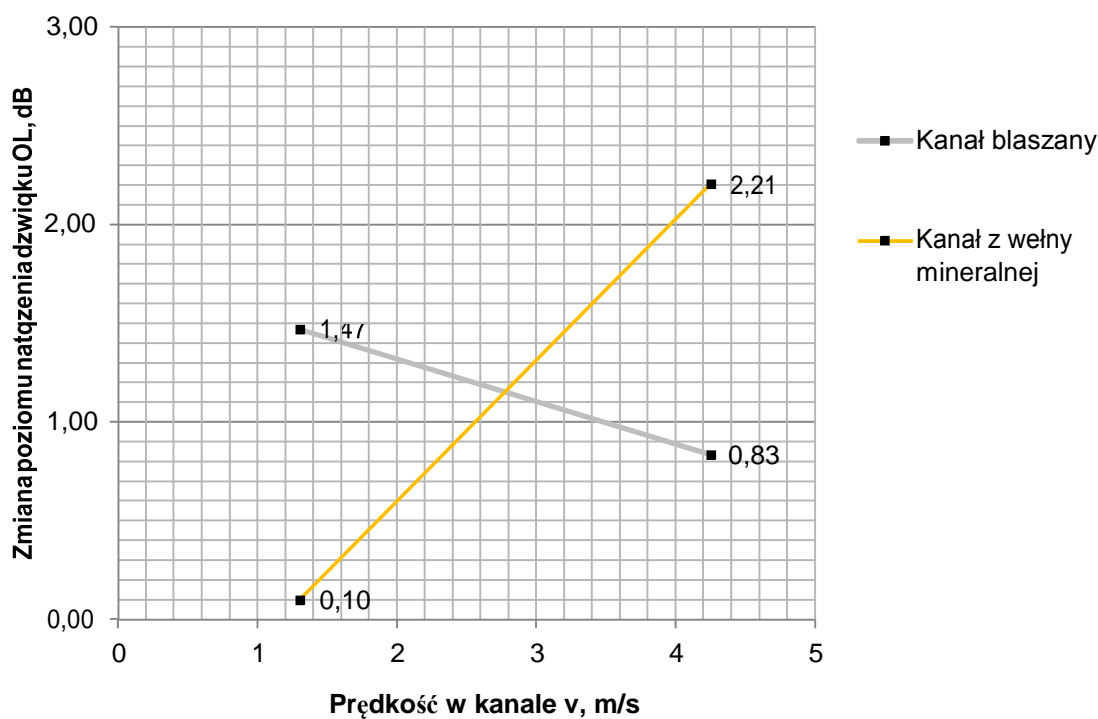
Poniżej zestawiono przykładowe wykresy konieczne do wykonania i zamieszczenia w formie załącznika do sprawozdania obrazujące zachowanie się rozprzestrzenianie się hałasu w poszczególnych kanałach oraz wzajemne zachowanie się obu kanałów.



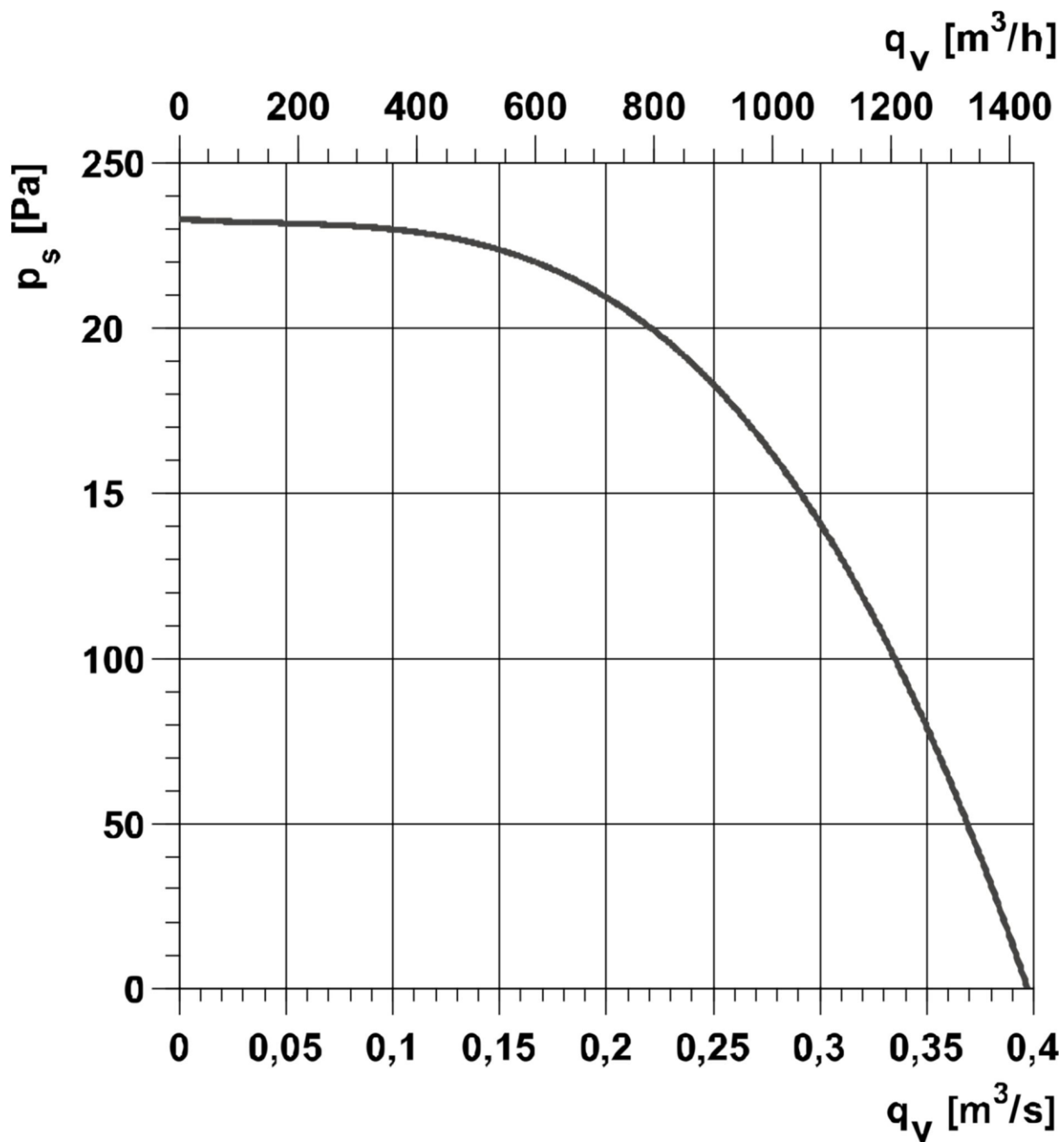
Rysunek 1. Zmiana natężenia dźwięku w zależności od częstotliwości dla kanału blaszanego (rys. przykładowy)



Rysunek 2. Zmiana natężenia dźwięku w zależności od częstotliwości dla kanału z wełny mineralnej (rys. przykładowy)



Rysunek 3. Zmiana natężenia dźwięku w zależności od prędkości (rys. przykładowy)



Rysunek 4. Charakterystyka statyczna wentylatora w centrali Deimos- Dospel