

**INŻYNIERIA AKUSTYCZNA (I st).
LABORATORIUM AKUSTYKA TECHNICZNA. BLOK „HAŁASY I WIBRACJE”
(ETES0003L)**

**ĆWICZENIE 1
ZMIANA POZIOMU CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO W FUNKCJI ODLEGŁOŚCI
OD ŹRÓDEŁ DŹWIĘKU RÓŻNEGO TYPU**

Cel ćwiczenia:

1. Doświadczalne badania pola akustycznego punktowego źródła dźwięku i linii źródeł punktowych umieszczonych w polu swobodnym.
2. Porównanie przebiegów empirycznych z teoretycznymi.
3. Określenie niepewności wyniku pomiaru

Zagadnienia do przygotowania:

Modele teoretyczne źródeł dźwięku: źródło punktowe, źródło liniowe, linia źródeł punktowych:

- założenia przyjęte w modelach
- zmiany poziomu ciśnienia akustycznego w funkcji odległości

Zadania do wykonania w trakcie ćwiczenia

1. Zmierzyć poziom tła akustycznego w komorze bezchowej w pasmach oktawowych o $f_0 = 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000$ Hz oraz poziom dźwięku L_A .
2. Pomiar zmian poziomu ciśnienia w funkcji odległości od źródła punktowego
 - zestawić układ pomiarowy jak na schemacie – rys.1a,
 - określić liczbę i rozmieszczenie punktów pomiarowych biorąc pod uwagę niepewność wyznaczenia spadku poziomu ciśnienia akustycznego
 - wykonać pomiary w pasmach oktawowych dla 3 wskazanych pasm o częstotliwościach środkowych z zakresu: $f_0 = 250, 500, 1000, 2000$ i 4000 Hz oraz poziomu dźwięku L_A
3. Pomiar zmian poziomu ciśnienia w funkcji odległości od linii trzech niezależnych źródeł punktowych promieniujących szum różowy
 - Zestawić układ pomiarowy jak na schemacie – rys.1b,
 - Sprawdzić czy źródła punktowe mają jednakowy poziom mocy akustycznej L_W w badanych pasmach oktawowych:
 - a) ustawić jednakowe napięcie U_z na wszystkich głośnikach – źródłach dźwięku
 - b) zmierzyć poziom ciśnienia w odl. 0,5 m na osi każdego z głośników oddzielnie,

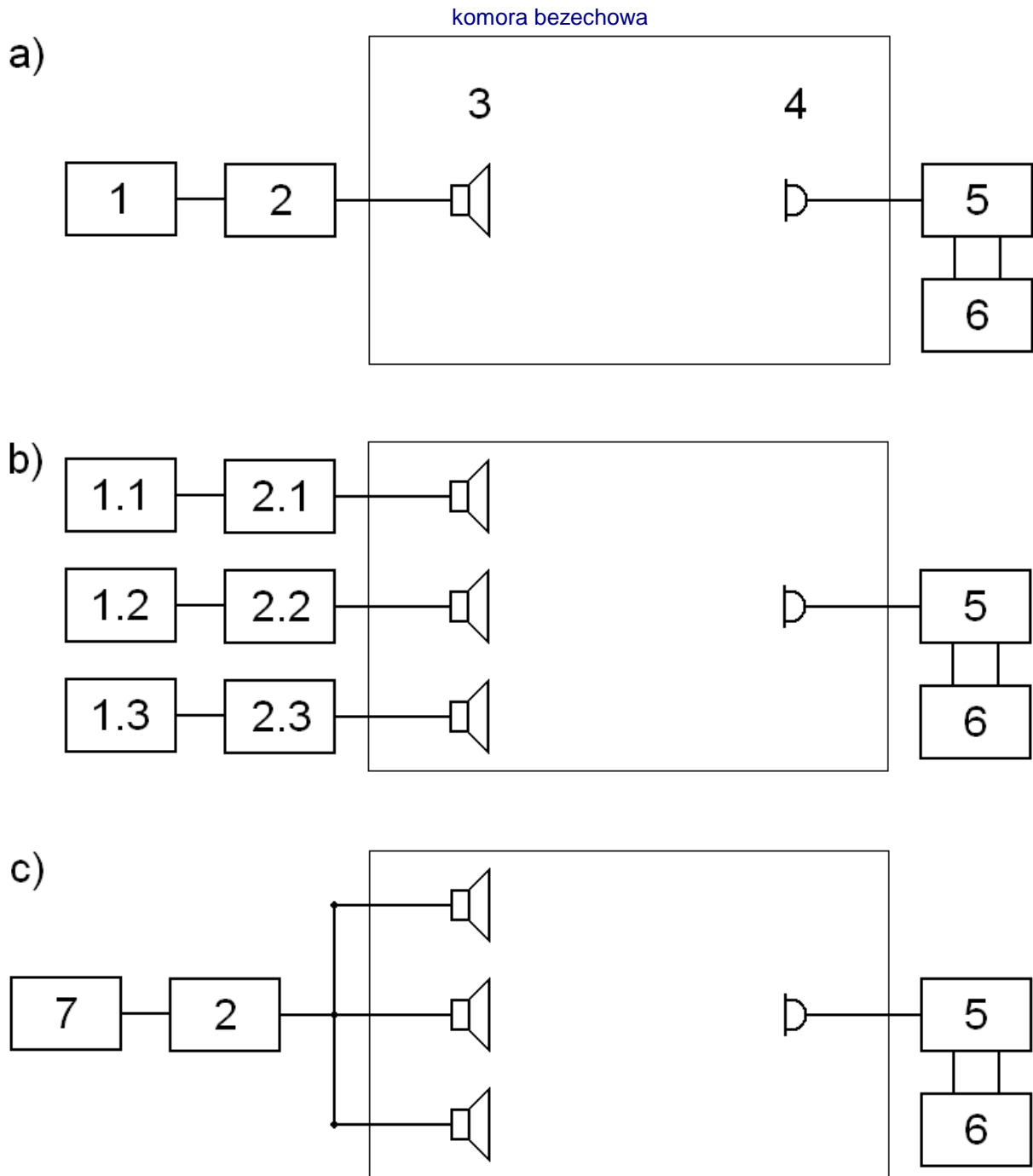
- c) w przypadku stwierdzenia różnic dokonać odpowiedniej korekcji napięcia U_z
 - d) zdokumentować w.w pomiary
 - Wyznaczyć granice stref o różnym nachyleniu w teoretycznym przebiegu zmian poziomu ciśnienia akustycznego
 - Określić liczbę i rozmieszczenie punktów pomiarowych biorąc pod uwagę cel pomiarów – wyznaczenie nachylenia krzywej zmian poziomu ciśnienia w strefach o różnym nachyleniu i porównanie z wartością teoretyczną
 - Wykonać pomiary w pasmach oktaowych dla 3 wskazanych pasm o częstotliwościach środkowych z zakresu: $f_o = 250, 500, 1000, 2000$ i 4000 Hz
 - Dla wybranego punktu pomiarowego w strefie II i III wykonać pomiary trzykrotnie, za każdym razem ustawiając mikrofon od nowa, w celu określenia niepewności pomiaru wynikającej z niedokładności ustawienia mikrofonu pomiarowego w odległości d od źródła. Wyznaczyć wartość średnią, odchylenie standardowe oraz niepewność wartości średniej.
4. Pomiar zmian poziomu ciśnienia w funkcji odległości od linii trzech koherentnych źródeł punktowych promieniujących sinusoidalny o częstotliwościach odpowiadających częstotliwościom środkowym pasm oktaowych $f_o = 250$ i 500 Hz.
- zestawić układ pomiarowy jak na schemacie – rys.1c,
 - wykonać pomiary poziomu ciśnienia akustycznego w tych samych punktach co w pkt. 3.

Zadania do opracowania w sprawozdaniu:

1. Zadokumentować wyniki pomiarów w formie tabelarycznej
2. Przedstawić wyniki pomiarów w formie graficznej na wykresie na tle przebiegu teoretycznego. Oś x wykresu logarytmiczna.
3. Dla linii trzech niezależnych źródeł dźwięku zaznaczyć na wykresie granice stref o różnym spadku poziomu ciśnienia akustycznego.
4. Wyznaczyć empiryczne wartości nachylenia krzywej spadku poziomu ciśnienia akustycznego w funkcji odległości od źródła.
5. Dokonać porównania wyników eksperymentalnych z teoretycznymi.

Literatura:

1. Wykład „Akustyka środowiska”



Rys.1. Schematy układów pomiarowych: a) źródło punktowe, b) linia 3 źródeł punktowych niezależnych, c) linia 3 źródła punktowych koherentnych.

Oznaczenia na rys.: 1- generator szumu, 2 – wzmacniacz mocy, 3 – głośnik (źródło dźwięku), 4 – mikrofon pomiarowy, 5 – miernik poziomu dźwięku, 6 – filtr oktawowy, 7 – generator tonu sinusoidalnego.

Barbara Rudno-Rudzińska