

# Laboratorium Akustyki Architektonicznej

## Ćwiczenie 3: Pomiar czasu pogłosu i parametrów powiązanych pomieszczenia.

### Cel ćwiczenia:

Zapoznanie się z metodami pomiaru czasu pogłosu.

### Zadania do przygotowania

- Pomiar czasu pogłosu – metoda szumu przerywanego, metoda całkowania odpowiedzi impulsowej.

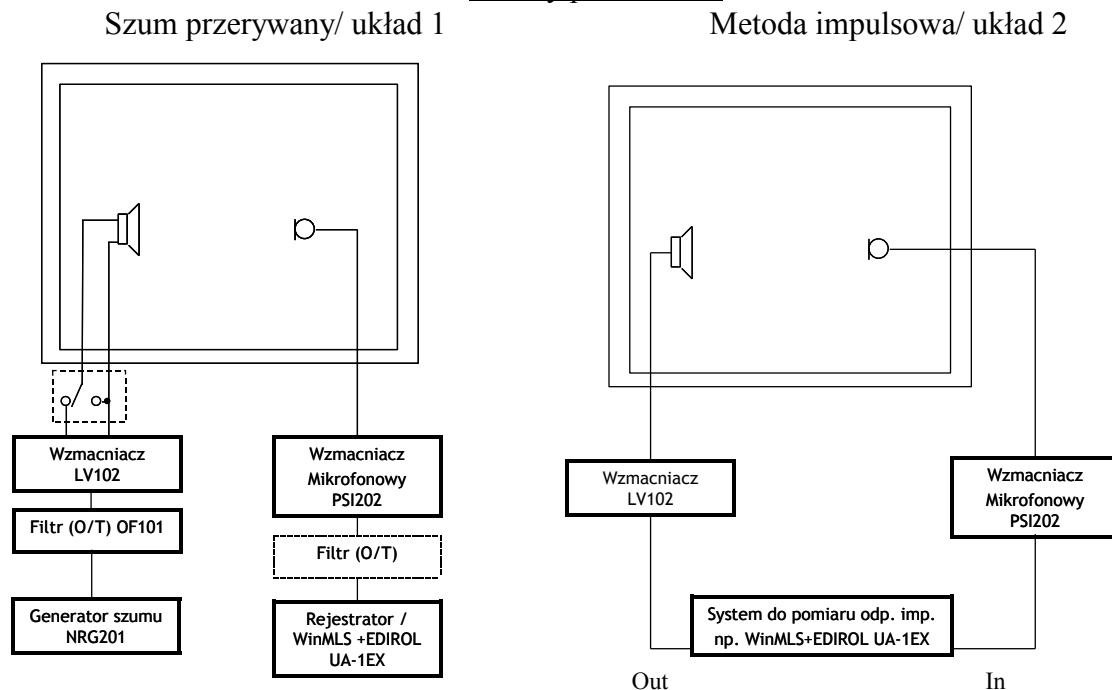
### Program ćwiczenia:

1. Wyznaczenie pozycji pomiarowych głośnika i mikrofonu.
2. Pomiar czasu pogłosu metodą szumu przerywanego (metodą techniczną).
3. Pomiar czasu pogłosu metodą odpowiedzi impulsowej (metodą techniczną).

### Literatura:

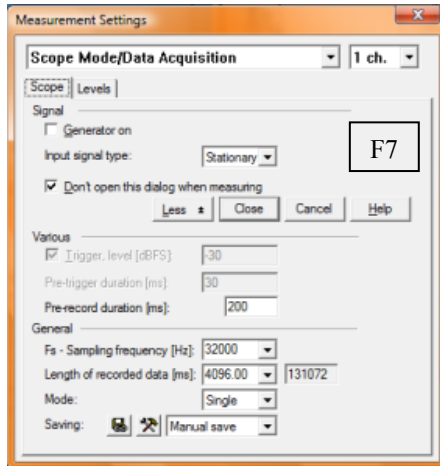
1. PN-EN ISO 3382-2. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 2: Czas pogłosu w zwyczajnych pomieszczeniach. (p.509, p.602).
2. Skrócona instrukcja do programu WINMLS (j. angielski) (p.509, p.602)
3. Wykład Akustyka Architektoniczna.

### Układy pomiarowe:

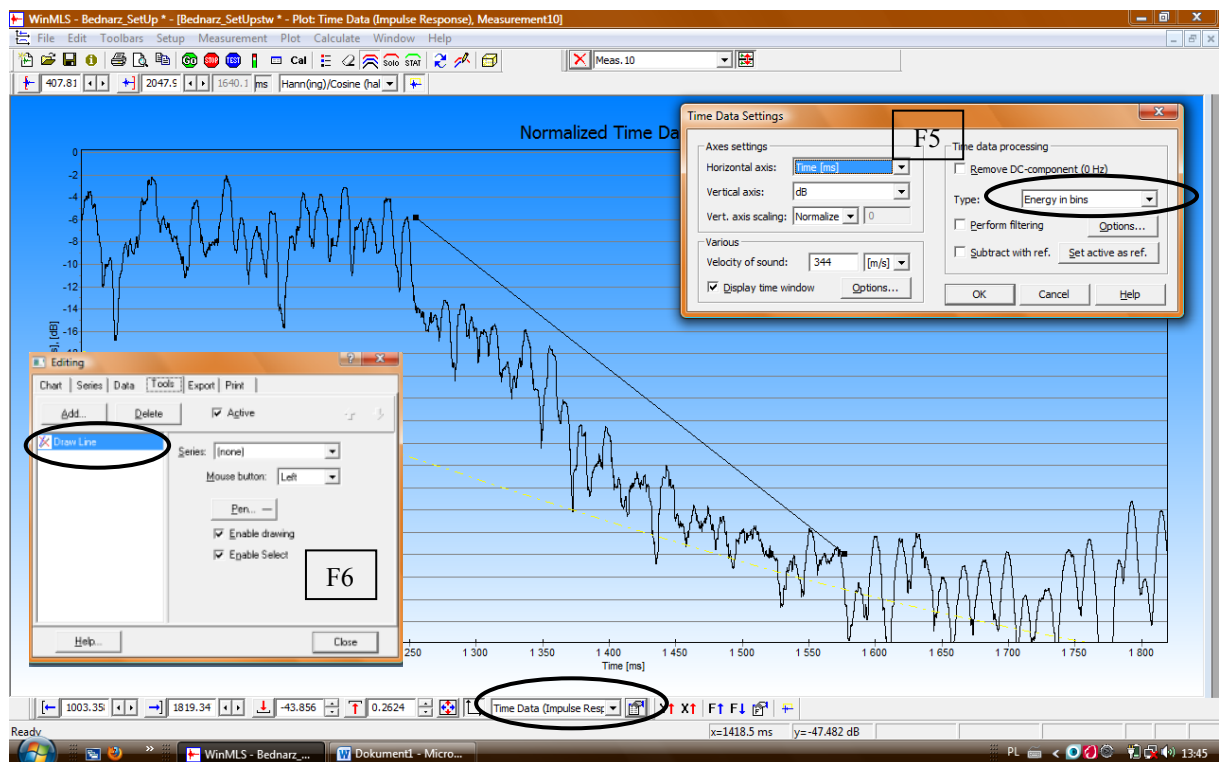


### Instrukcja szczegółowa do Ćw.3.

1. Wyznacz 2 pozycje źródła i 3 pozycje mikrofonu pomiarowego [1].
2. W układzie pomiarowym 1 zmierz krzywe zaniku energii w pomieszczeniu oraz wyznacz czas pogłosu T30 metodą szumu przerywanego dla oktaw 500 Hz i 2000 Hz [1]. Pomiary wykonaj dla jednego ustawienia źródła w jednym punkcie pomiarowym.



*Okno Time Data / F5 Energy Bins /*



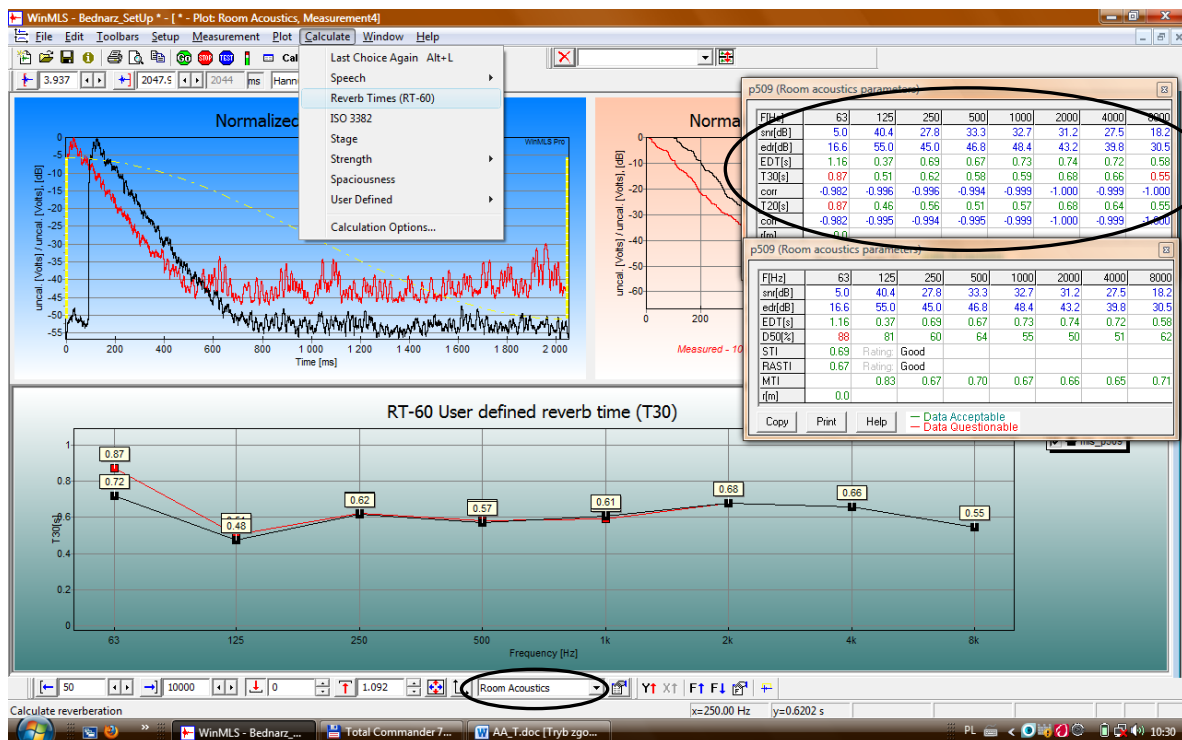
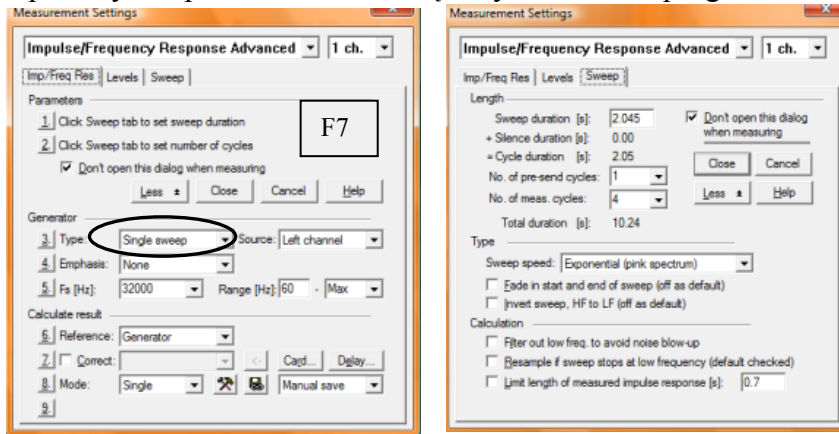
*F6-Tools Draw Line, Active*

3. W układzie pomiarowym 2 zmierz czas pogłosu T30 i EDT metodą pomiaru odpowiedzi impulsowej. Pomiary wykonaj w jednym punkcie sygnałem szumowym *MLS* oraz sygnałem *Single sweep*.

Zaobserwuj wpływ sygnału pomiarowego na dynamikę pomiaru.

Wykonaj pomiary dla dwóch ustawień głośnika za każdym razem w trzech punktach pomiarowych sygnałem *Single sweep*. W każdym punkcie pomiar wykonaj dwukrotnie.

Zapisz wyniki pomiarów w wewnętrznym formacie programu.



Okno *Room Acoustics* / *F5 RT 60 Reverberation Time (T30)*

4. Porównując wyniki pomiarów T30 z wartościami obliczonymi w zadaniu 1 dla oktawy 500 Hz oszacuj chłonność akustycznąumeblowania pomieszczenia.

### Współczynnik pochłaniania dźwięku

Rodzaj materiału	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Cegła	.03	.03	.03	.04	.05	.07
Tynk na cegle	.01	.02	.02	.03	.04	.05
Tynk na betonie	.12	.09	.07	.05	.05	.04
Płyta betonowa niemalowana	.36	.44	.31	.29	.39	.25
jw wstępnie malowana	.10	.05	.06	.07	.09	.08
sklejka o gr 1 cm - panele	.28	.22	.17	.09	.10	.11
Marmur, płytki, glazura	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Płytki PCV na podłodze	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04
korek gr 2.5cm (pustka powietrzna za)	.14	.25	.40	.25	.34	.21
szkło okienne, typowe	.035	.25	.18	.12	.07	.04
lekka draperia (płaska na ścianie)	.03	.04	.11	.17	.24	.35
ciężka kotara marszczona na pół powierzchni (rzadko marszczona)	.14	.35	.55	.72	.70	.65
podłoga betonowa	.01	.01	.02	.02	.02	.02
linoleum na betonie	.02	.03	.03	.03	.03	.02
Gruby dywan na betonie	.02	.06	.14	.37	.66	.65
Wykładzina podłogowa dywanowa	0.03	0.04	0.06	0.1	0.2	0.35
Parkiet	.15	.11	.10	.07	.06	.07
Sufit – płyta gipsowa	.29	.10	.05	.04	.07	.09
jw tynkowany	.14	.10	.06	.05	.04	.03
jw + sklejka 1 cm	.28	.22	.17	.09	.10	.11
sufit podwieszany – 2 cm gr dźwiękochłonny	.76	.93	.83	.99	.99	.94
okno proscenium	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55
Otwór kanału wentylacyjnego	0.75	0.8	0.8	0.8	0.85	0.85

### Zadania do obliczenia do Ćw.3:

1. Oblicz średnią drogę swobodną, chłonność akustyczną, średni współczynnik pochłaniania, promień graniczny oraz czas pogłosu pomieszczenia (wzory Sabina i Eyringa) dla oktawy 500 Hz (w obliczeniach pomiń umeblowanie pomieszczenia).
2. Oszacuj/oblicz wpływ umeblowania w pomieszczeniu na jego czas pogłosu dla oktawy 500 Hz.
3. Korzystając z nomogramu wyznacz zrozumiałość mowy STI w pomieszczeniu dla stosunku sygnał/szum 15 dB i 0 dB.

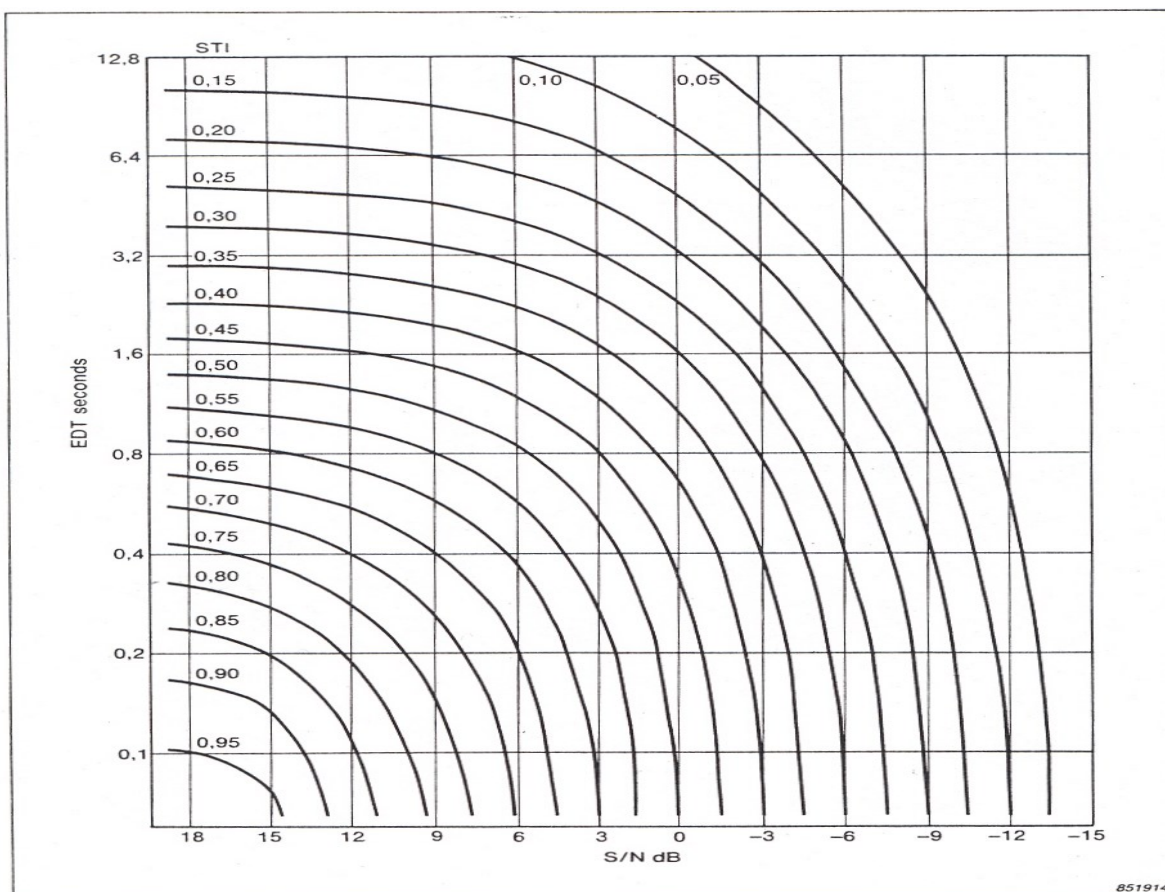


Tabela 1. Związek wskaźnika STI z kategorią zrozumiałości mowy.

STI	0.0	0.3	0.45	0.6	0.75	1.0
Kategoria	Zła	Słaba	Zadowalająca	Dobra	Doskonała	