

Determinarea duratei de reverberație și a nivelului zgomotului de fond în sala teatrului “Excelsior”

Reverberation time and background noise level in “Excelsior” theater hall

Mariana Cristina Stan¹, Luminița Anghel², Ioana Mihaela Alexe³

¹Conf. dr. ing. Univ. Spiru Haret București (Professor, PhD, Spiru Haret University Bucharest),
Facultatea de Arhitectura (Architecture Faculty)
Str. Ion Ghica nr.13, sector 3, Romania
e-mail: sonobel_ms3@yahoo.co.uk

²Lector. dr. fizician Univ Tehnică de Construcții București (Lecturer, Ph.D, Technical University of
Civil Engineering)
B-dul Lacul Tei nr. 122-124, sector 2, Romania
e-mail: luminitanghel@gmail.com

³ Ing, INCD “URBAN-INCERC” (National Institute for Research and Development in Construction,
Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC)
Șos. Pantelimon nr. 266, sector 2, Romania
e-mail: ioanamihelaalexe@yahoo.com

Rezumat: *Lucrarea prezintă determinarea duratei de reverberație și a nivelului zgomotului de fond în sala teatrului „Excelsior” din București și compară rezultatele obținute cu valorile precizate în standardul STAS 9783/ 0– 84 “Acustica în construcții. Parametri pentru proiectarea și verificarea acustică a sălilor de audiție publică. Clasificare și limite admisibile “*

Cuvinte cheie: acustică, durata de reverberație, nivel al zgomotului de fond

Abstract: *This article presents the determination of the reverberation time and background noise in the theater hall "Excelsior" - Bucharest and compares the obtained results with the values given by the standard STAS 9783/0-84 „Building acoustics. Parameters for designing and acoustical checking of auditoria. Classification and permissible limits”*

Keywords: acoustics, reverberation time, noise level

1. Introducere

Pentru a garanta o bună audiție într-o sală de spectacole, parametrul principal pe care trebuie să-l cunoască acusticianul este **durata de reverberație** (timpul în care nivelul sunetului scade cu 60 dB, după oprirea sursei sonore). Acesta constituie un criteriu fundamental în acustica sălilor, care trebuie adaptat la volumul și la destinația sălii.

2. Determinări experimentale

Măsurarea duratei de reverberație în sala Teatrului EXCELSIOR s-a efectuat în vederea comparării valorilor obținute, cu limitele admisibile precizate în standardul STAS 9783 / 0 – 84 “Acustica în construcții. Parametri pentru proiectarea și verificarea acustică a sălilor de audiție publică. Clasificare și limite admisibile “.

Durata de reverberație medie pentru sala Teatrului EXCELSIOR este, în funcție de volumul sălii și de tipul de producție (teatru cu elemente muzicale), conform STAS 9783 / 0 – 84 “Acustica în construcții. Parametri pentru proiectarea și verificarea acustică a sălilor de audiție publică. Clasificare și limite admisibile”, **$T_m = 1,2$ s.**

Având în vedere faptul că în spectacole se utilizează și electroacustica, durata de reverberație a sălii trebuie redusă cu cca. 20 %, deci se obține **$T_m = 1,0$ s.**

Măsurarea duratei de reverberație s-a efectuat în **4** puncte din sală, **1** punct din scenă și **1** punct din balcon (figura 1).

TEATRUL EXCELSIOR

DIAGRAMA SĂLII

SCENĂ

PARTER

Rând A	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Rând B	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând C	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând D	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând E	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând F	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând G	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând H	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând I	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând J	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Total parter 133 locuri

BALCON

Rând K	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Rând L	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Rând M	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând N	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Total balcon 47 locuri

LOJĂ 6 locuri

TOTAL SALĂ 186 locuri

Legendă:

SURSA	
-------	--

Figura 1. Amplasarea punctelor pentru determinarea duratei de reverberatie

Rezultatele globale pentru T_m (prelucrat din EDT) sunt prezentate în tabelul 1; două exemplificări în benzi de frecvențe sunt prezentate în figurile 2 și 3.

Tabel 1

Valori ale duratei de reverberație în sala fără auditori

Punct de măsurare	T_m (s)
Scena (1)	0,78
C 6	0,81
C 12	0,87
F 7	0,82
J 7	0,77
L 7	0,76
Media pe sală	0,802
Valori admisibile*	1,20
	0,80

*Conform STAS 9783/0, sunt admise abateri de +/- 20% față de valoarea T_m .

CONCLUZII

Din analiza valorilor din tabelul de mai sus se constată că durata de reverberație medie **SE ÎNCADREAZĂ** în limitele admisibile. Trebuie menționat că măsurările s-au efectuat în sala fără spectatori întrucât coeficienții de absorbție acustică ai fotoliilor capitonate cu pluș sunt, practic, echivalenți cu cei ai publicului; de aceea, durata de reverberație a sălii fără spectatori este egală cu durata de reverberație a sălii cu public.

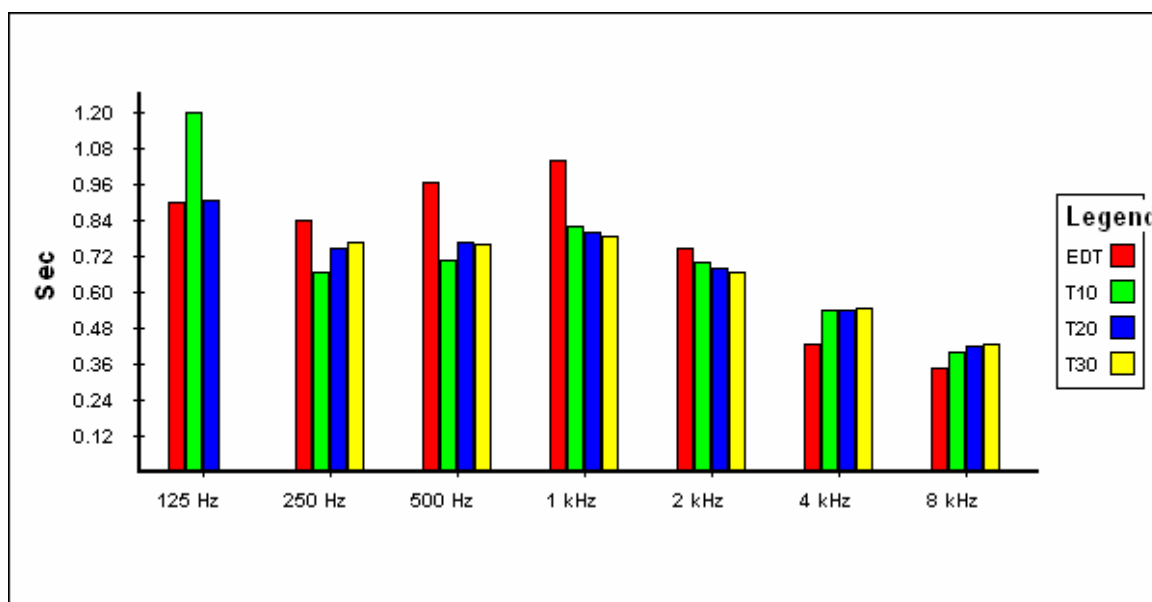


Figura 2 Durate de reverberație in benzi de frecvențe, pe scenă

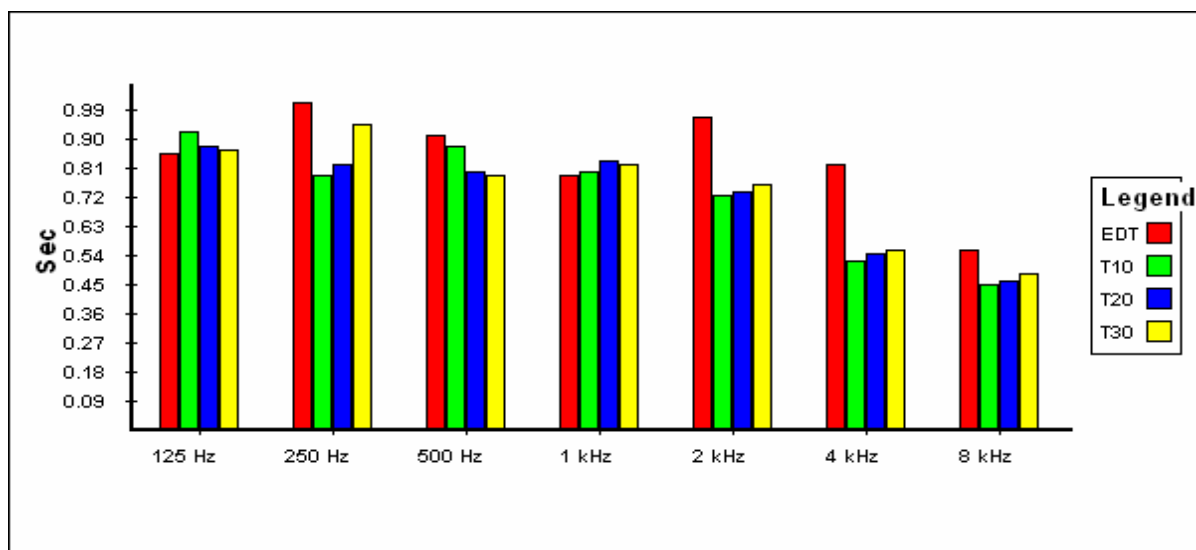


Figura 3 Durate de reverberație în benzi de frecvențe, în punctul C 12

3. Determinarea zgomotului de fond

Zgomotul de fond într-o sală de spectacole este măsurat în absența oricărei activități sau a funcționării unor echipamente, în întreaga clădire.

Valoarea maximă admisibilă a zgomotului de fond în sălile de spectacole – precizată în STAS 9783/0 – este de **30 dB (A)**.

Punctele de măsurare la Teatrul EXCELSIOR sunt prezentate în figura 4.

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 2 și în câteva exemple ilustrate în diagramele din figurile 5...9 .

Tabel 2

Nivelul global al zgomotului de fond

Punct de masurare	Nivel global de zgomot, in dB(A)
Scena	26,3
C 6	25,2
C 12	25,5
F 7	26,0
I 4	26,2
I 12	26,2
L 9	26,4
M 4	25,5

TEATRUL EXCELSIOR

DIAGRAMA SĂLII

SCENĂ

PARTER

Rând A	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Rând B	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând C	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând D	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând E	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând F	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând G	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând H	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând I	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rând J	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Total parter 133 locuri

BALCON

Rând K	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Rând L	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Rând M	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Rând N	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Total balcon 47 locuri

LOJĂ 6 locuri

TOTAL SALĂ 186 locuri

Legendă:

SURSA	
-------	--

Figura 4. Amplasarea punctelor pentru determinarea zgomotului de fond

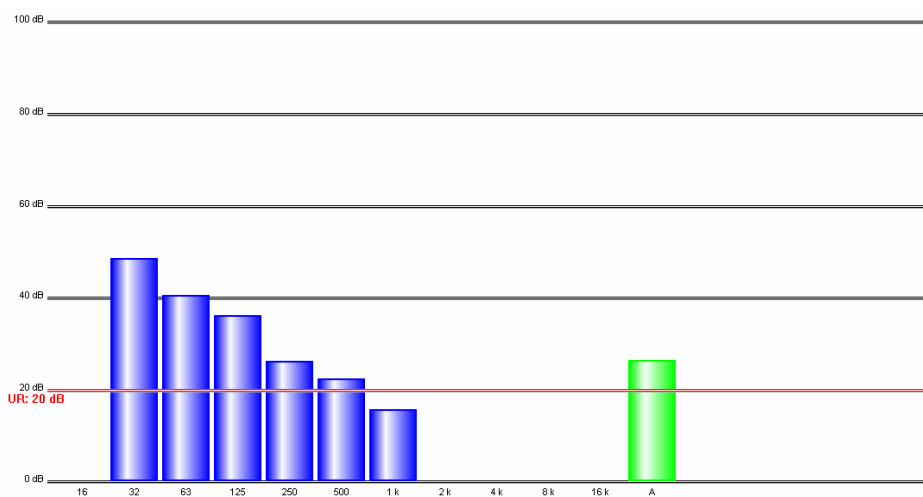


Figura 5 Nivelul zgomotului de fond pe scenă

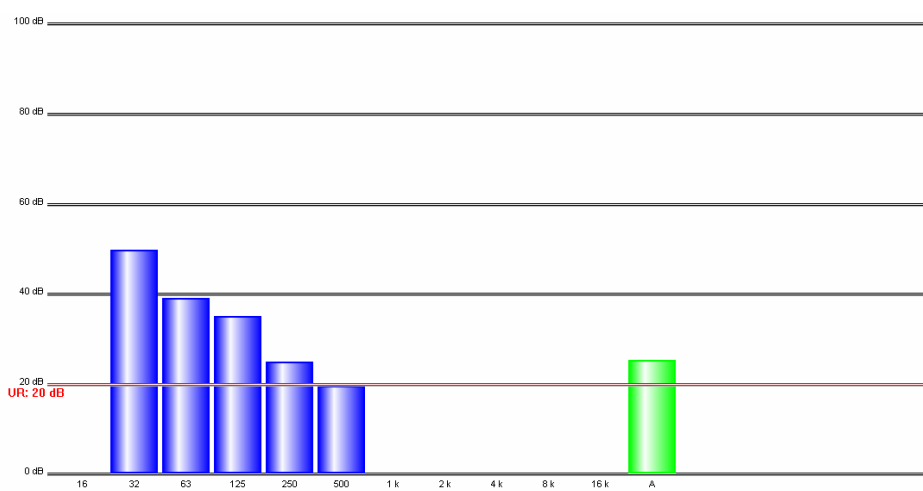


Figura 6 Nivelul zgomotului de fond în punctul C 6

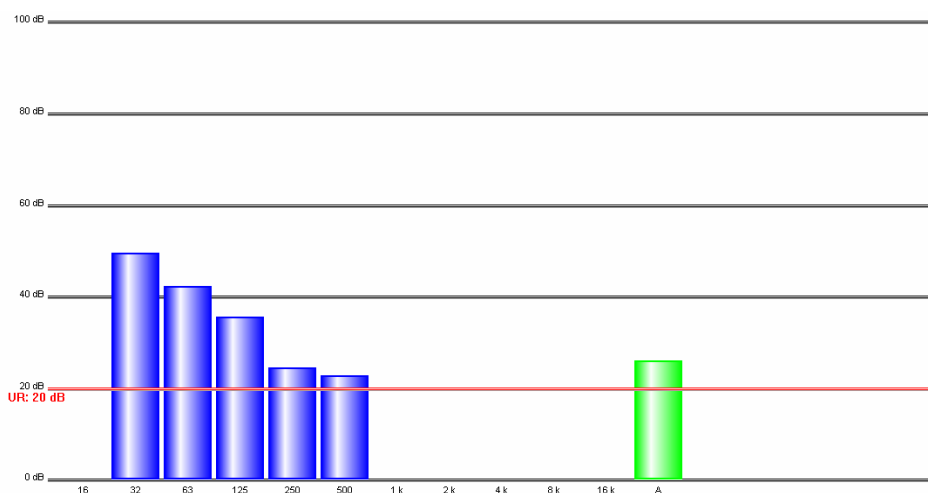


Figura 7 Nivelul zgomotului de fond în punctul F 7

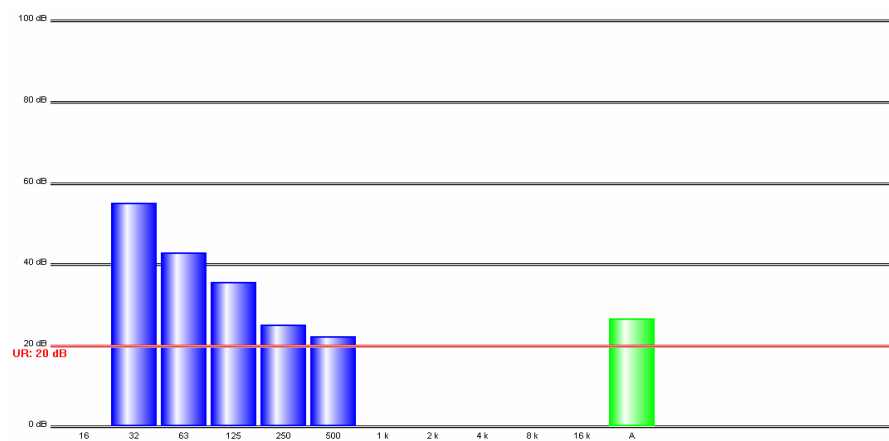


Figura 8 Nivelul zgomotului de fond în punctul **L 9**

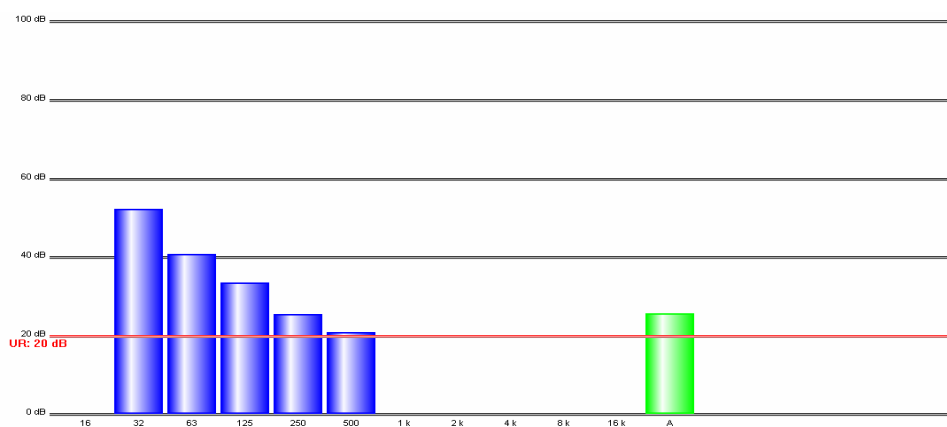


Figura 9 Nivelul zgomotului de fond în punctul **M 4**

În figura 10 este prezentată o fotografie din sala de spectacol a Teatrului Excelsior în care se poate vedea tratamentul acustic al pereților.

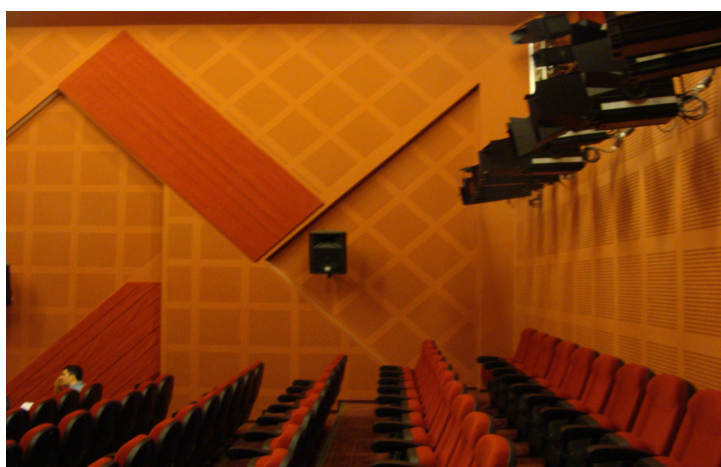


Figura 10 Tratamentul acustic al pereților sălii de spectacol

CONCLUZII

Din analiza valorilor din tabelul de mai sus se constată că nivelul zgomotului de fond SE ÎNCADREAZĂ în limitele admisibile .

Bibliografie

STAS 9783 / 0 – 84 “Acustica în construcții. Parametri pentru proiectarea și verificarea acustică a sălilor de audiție publică. Clasificare și limite admisibile “.

STAN Mariana Cristina -Acustica pentru arhitecți, Ed. Fundației România de Măine 2007