

## SOLUTII TEHNICE PENTRU IZOLAREA FONICA A ECHIPAMENTELOR EXTERIOARE HOTELULUI MERCUR DIN COVASNA

---

conf. univ. dr. ing. Mariana Cristina Stan  
Comisia de Acustica a Academiei Romane  
sonobel\_ms3@yahoo.co.uk

### Rezumat

Lucrarea are ca obiectiv determinarea – prin măsurări – a nivelului de presiune acustică LpA produs de către echipamentele situate lângă hotelul MERCUR din Covasna, în vederea comparării acestor niveluri cu valorile admisibile din reglementările tehnice în vigoare. Pe baza rezultatelor măsurărilor, în lucrare se prezintă soluții tehnice de principiu pentru reducerea nivelului de zgomot produs de echipamente și propagat în hotel.

---

**Cuvinte cheie:** presiune acustică, valoarea admisibilă

## Date generale

Lucrarea are ca obiectiv determinarea – prin măsurări – a nivelului de presiune acustică LpA produs de către echipamentele situate lângă hotelul MERCUR din Covasna, în vederea comparării acestor niveluri cu valorile admisibile din reglementările tehnice în vigoare. Pe baza rezultatelor măsurărilor, în lucrare se prezintă soluții tehnice de principiu pentru reducerea nivelului de zgomot produs de echipamente și propagat în hotel.

## Limite admisibile

### Exterior

- Valoarea admisibilă a nivelului de zgomot echivalent exterior clădirilor de locuit, Leqext, este de 50 dBA, conform prevederilor din STAS 10009 – 88 „Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot urban” și din normativul C 125-2013 Partea III – “Măsuri de protecție împotriva zgomotului la clădiri de locuit, social-culturale și tehnico-administrative” 125/3-2013, cap. 2.2.3

### Interior

- Valoarea admisibilă a nivelului de zgomot echivalent interior în camerele din hoteluri este de 35 dBA conform prevederilor STAS 6156 – 86 “Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limite admisibile și parametri de izolare acustică”
- *În cazurile în care zgomotul de fond (în absența surselor de zgomot exterioare) este mai mic de 30 dB(A), nivelul de zgomot echivalent interior datorat tuturor surselor de zgomot exterioare unității funcționale, trebuie să nu depășească cu mai mult de 5 unități nivelul zgomotului de fond.*

## Măsurări acustice

Punctele de măsurare au fost:

În **exterior**, între grupul de echipamente și fatada clădirii, la jumătatea distanței dintre chiller și CTA

În **interior**, câte un punct pe balcon și câte 5 puncte în camere la et. 1, 3 și 4

În funcție de caracteristicile acustice, ecranele se împart în următoarele categorii:

- I. ecrane fonoizolatoare (cu ambele fețe reflectante);
- II. ecrane fonoizolatoare și fonoabsorbante (cu o față reflectantă și una absorbantă)

Atenuarea obținută cu ajutorul unui ecran este în funcție de *distanța între ecran și sursă* și de *înălțimea ecranului*.

*Alegerea materialelor (beton, lemn, metal, sticlă, plastic transparent) sau a tipului de ecran (numai fonoizolator, sau fonoizolator și fonoabsorbant) depinde de parametri multipli și nu este motivată în mod unic de cerințele acustice. Într-adevăr, costul, modul de întreținere, aspectul etc. pot intra în criteriile de alegere.*



Fig. 1: Plan

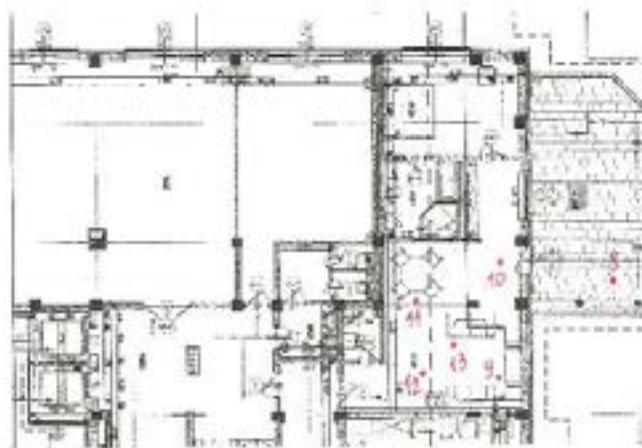


Fig. 2: Puncte de măsurare la interior

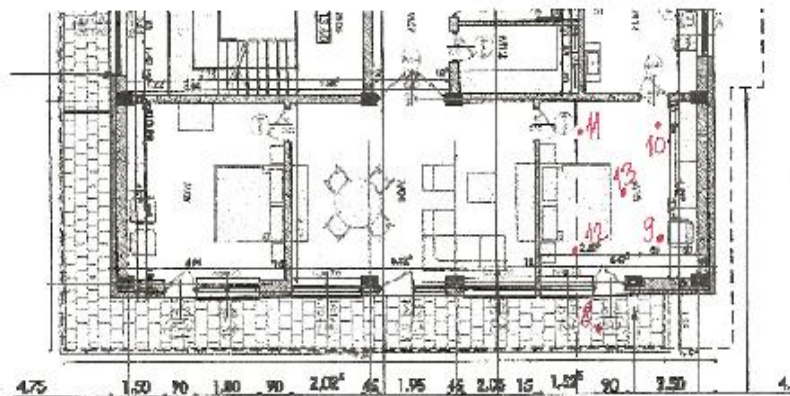


Fig. 3: Puncte de măsurare la interior

**Tabel 1: Exterior**

Nr. crt.	Situatia de masurare	Nivel echivalent (dB) la frecvențele (Hz):							Nivel echivalent global în dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
1	Pct.1, în funcțiune CTA	68	70	65	68	60	59	52	<b>65,6</b>
2	Pct.1, în funcțiune CTA și chiller	72	73	70	70	70	66	57	<b>73,1</b>
3	Pct.1, CTA și chiller oprite	51	52	52	53	51	48	44	<b>56,5</b>

**Tabel 2: Interior**

Nr. crt	Situatia de masurare	Et. 1 ap. 108	
		Balcon	Interior
1	În funcțiune CTA și chiller	<b>67,3</b>	
2		34,5	
3		32	
4		33	
5		32,8	
6		29	
		<b>Media: 32,26</b>	
1	CTA și chiller oprite (zgomot de fond)	<b>52,0</b>	
2		26,3	
3		24,0	
4		24,6	
5		25,7	
6		23,4	
		<b>Media: 24,8</b>	

În situația existentă la hotel, având în vedere poziția celor două echipamente și a clădirii ce trebuie protejată se propune realizarea unui ecran pe trei laturi, care să încadreze ambele echipamente, la o distanță de cca 2,0m de laturile acestora.

Înălțimea minimă a ecranului perimetral, determinată pe cale grafică, astfel încât acesta să se afle sub linia umbrei acustice (ce unește cel mai înalt punct al sursei cu cel mai înalt punct al receptorului) este prezentată în continuare.

*NOTA: Partea înclinată a ecranului depășește linia umbrei acustice, pentru a proteja în întregime suprafața balconului de la et. 4.*

Ecranul este compus din două părți: una verticală, cu înălțime de cca 3,00m, și una înclinată, cu lungime de cca 4,70m (înclinarea este concepută pentru a crea un spațiu suficient realizării schimbului de aer necesar ventilatoarelor); acest ecran trebuie să fie fonoabsorbant spre interior.

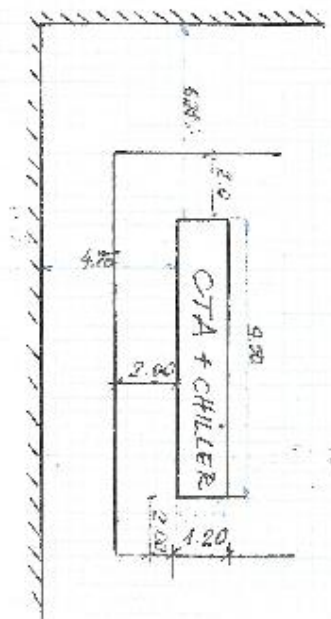


Fig. 4: Dimensiuni

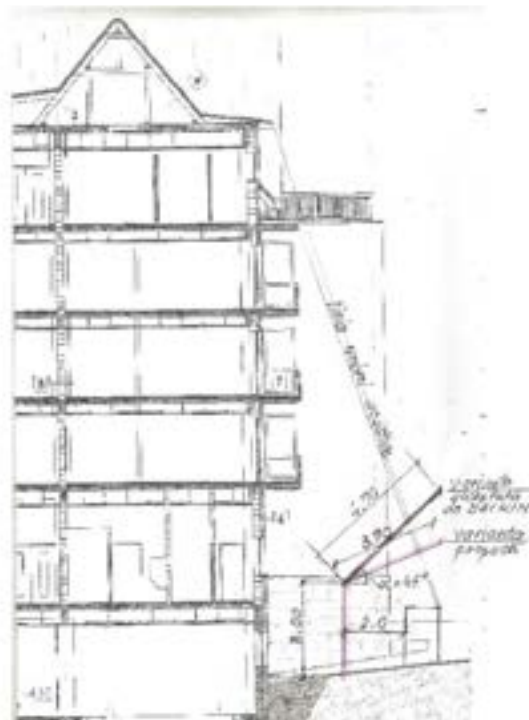


Fig. 5: Înălțimea minimă a ecranului perimetral este determinată pe cale grafică, astfel încât acesta să se afle sub linia umbrei acustice (ce unește cel mai înalt punct al sursei cu cel mai înalt punct al receptorului)



Fig. 6: Înainte de realizarea ecranului



Fig. 7: După de realizarea ecranului

## Bibliografie

Grumăzescu, Mircea, Stan, A., Wegener, N., Marinescu, V., (1964), *Combaterea zgomotului și vibrațiilor*, Ed. Tehnică, București

Stan, A., Negrea, Adina, (2002), *Acustica mediului înconjurător*, Editura PRINTECH, București

Stan, Mariana Cristina (2009), *Acustica pentru arhitecți*, Editura Fundației România de Mâine, ediția a II-a, București

# TECHNICAL SOLUTIONS FOR NOISE INSULATION OF EXTERIOR EQUIPMENT HOTEL MERCUR - COVASNA

---

*Assoc. prof. Ph.D. eng. Mariana Cristina Stan*  
*Acoustics Commission of the Romanian Academy*  
sonobel\_ms3@yahoo.co.uk

## **Abstract**

The aim of the paper is to establish technical solutions for the reduction of the noise level produced by the equipment located near the hotel MERCUR in Covasna and propagated in the hotel, taking into account the values of the LpA acoustic pressure level produced by the equipment (determined by measurements) compared to the admissible values of the existing technical regulations

---

**Cuvinte cheie:** noise level, admissible value

## General data

The aim of the paper is to establish technical solutions for the reduction of the noise level produced by the equipment located near the hotel MERCUR in Covasna and propagated in the hotel, taking into account the values of the LpA acoustic pressure level produced by the equipment (determined by measurements) compared to the admissible values of the existing technical regulations.

## Permissible limits

### Exterior

- The admissible value of the equivalent noise level outside the dwelling buildings, Leqext, is 50 dBA, according to STAS 10009 - "Urban Acoustics. Admissible Limits of Urban Noise Level "and C 125-2013 Part III -" Protection against Noise at Residential, Social-Cultural and Technical-Administrative Buildings "125 / 3-2013, ch. 2.2.3

### Interior

- The admissible level of indoor noise equivalent in hotel rooms is 35 dBA according to STAS 6156 - 86 "Building acoustics. Protection against noise in civil and social buildings. Admissible limits and noise insulation parameters"
- *In cases where the background noise (in the absence of external noise sources) is less than 30 dB (A), the internal equivalent noise due to all noise sources outside the functional unit shall not exceed by more than 5 units level of background noise.*

## Acoustic measurements

The measurement points were:

**Outside**, between the equipment group and the facade of the building, halfway between the chiller and the CTA

**Inside**, one point on the balcony and 5 points in the rooms at et. 1, 3 and 4

Depending on the acoustic characteristics, the screens are divided into the following categories:

- I. Noise insulating screens (with both reflectant faces);;
- II. Noise insulating and sound absorbing screens (with one reflectant and one absorbing face).

The attenuation achieved with a screen is based on *the distance between the screen and the source and the screen height.*

*The choice of materials (concrete, wood, metal, glass, transparent plastic) or screen type (noise insulating only, or noise insulating and sound absorbing) depends on multiple parameters and is not uniquely motivated by the acoustic requirements. Indeed, the cost, the way of maintenance, the design etc. can enter the criteria of choice.*





Fig. 1: Plan

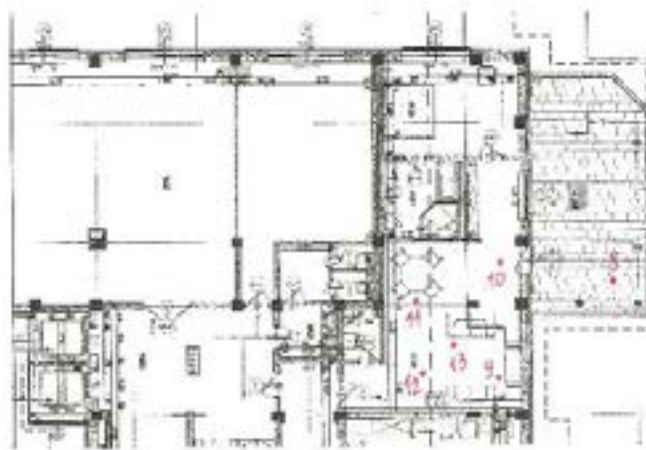


Fig. 2: Interior measuring points

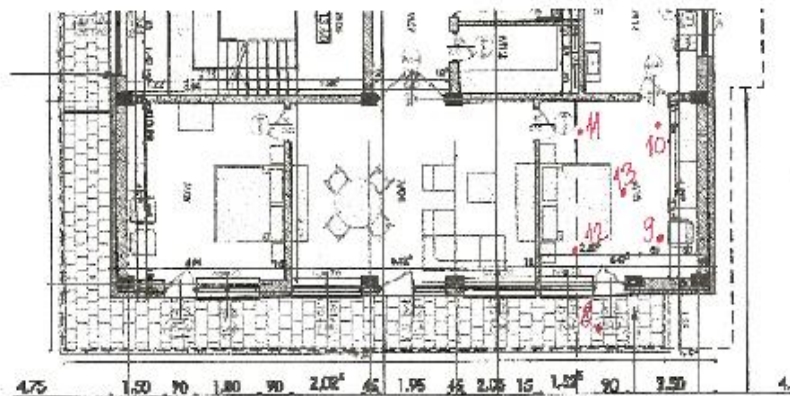


Fig. 3: Interior measuring points

**Table 1: Exterior**

Nr. crt.	Measuring situation	Equivalent level (dB) at the frequencies (Hz):							Global equivalent level in dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
1	Point1, in function Air Treatment Plant	68	70	65	68	60	59	52	65,6
2	Point1, in function the Air Treatment Plant and the chiller	72	73	70	70	70	66	57	73,1
3	Point1, the Air Treatment Plant and the chiller closed	51	52	52	53	51	48	44	56,5

**Table 2: Interior**

Nr. crt	Measuring situation	1st Floor, apartment 108	
		Balcony	Interior
		1	
2	In function the Air Treatment Plant and the chiller	67,3	34,5
3			32
4			33
5			32,8
6			29
1	The Air Treatment Plant and the chiller closed (background noise)	52,0	
2			26,3
3			24,0
4			24,6
5			25,7
6			23,4
			Media: 24,8

In the existing situation in the hotel, given the position of the two equipments and the building to be protected, it is proposed to make a three-sided screen fitting both equipment at a distance of about 2.0 m from their sides.

The minimum height of the screen, determined graphically so that it is below the acoustic shadow line (which joins the highest point of the source with the highest point of the receiver) is shown below.

*NOTA: The slanted part of the screen exceeds the acoustic shadow line to fully protect the balcony surface from et. 4.*

The screen consists of two parts: a vertical one, with a height of about 3.00 m and an inclined one, with a length of about 4.70 m (the slope is designed to create enough space for the air exchange needed for the fans); this screen must be sound absorbing to the inside.

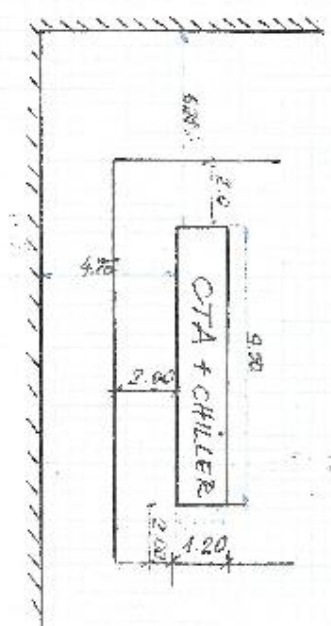


Fig. 4: Dimensions

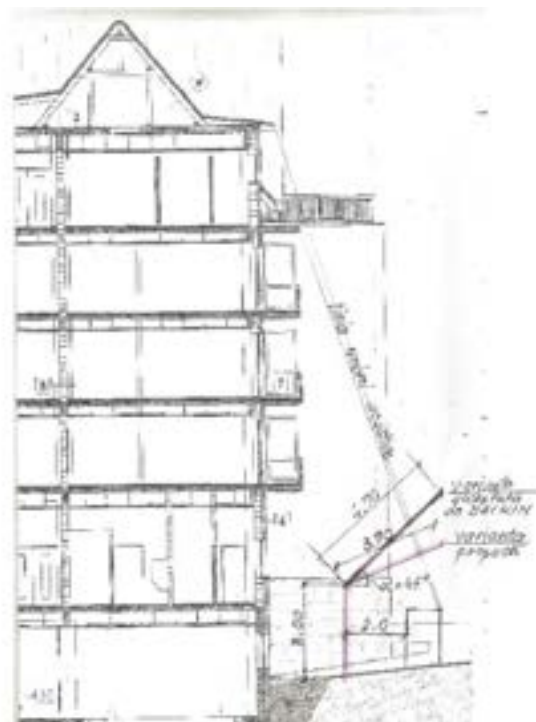


Fig. 5: The minimum height of the screen is determined graphically so that it is below the acoustic shadow line (which joins the highest point of the source with the highest point of the receiver)



Fig. 6: Before the achievement of the screen



Fig. 7: After the achievement of the screen

## Bibliography

Grumăzescu, Mircea, Stan, A., Wegener, N., Marinescu, V., (1964), *Combaterea zgomotului și vibrațiilor*, Ed. Tehnică, București

Stan, A., Negrea, Adina, (2002), *Acustica mediului înconjurător*, Editura PRINTECH, București

Stan, Mariana Cristina (2009), *Acustica pentru arhitecți*, Editura Fundației România de Mâine, ediția a II-a, București