



Józsa és Társai 2000 Akusztikai - Ökológiai és Szolgáltató Kft.

Akusztika: 6720 Szeged, Somogyi u. 6. II. 2.
Tel./Fax: +36 62/424-981 • Mobil: +36 30/565-7365
e-mail: akusztika@jozsakft.hu

Ökológia: 5561 Békésszentandras, Anna-ligeti lakópark 25.
Tel./Fax: 06 66 210-423 • Mobil: +36 30 565-7366
e-mail: ekologia@jozsakft.hu
http://www.jozsakft.hu

Akusztika • Ökológia • Szakértés • Műszerforgalmazás • Zaj-, rezgésmérés • Hangszigetelés



Fax: 1- e-mail: polgarmester@bugyi.hu

Bugyi Nagyközség Polgármestere

2347 Bugyi
Beleznay tér 1.

Összesen: 1+3 lap

Ikt. sz.: 021/2019

Ü. i.: Józsa Gusztáv

Hiv.sz.: 2019.01.25.

helyszíni bejárás

Somogyi Béla polgármester

részére

Tárgy: Sportcsarnok, akusztikai vizsgálat, ajánlat
Törzsszám 2486/2019

Tisztelt Polgármester úr!

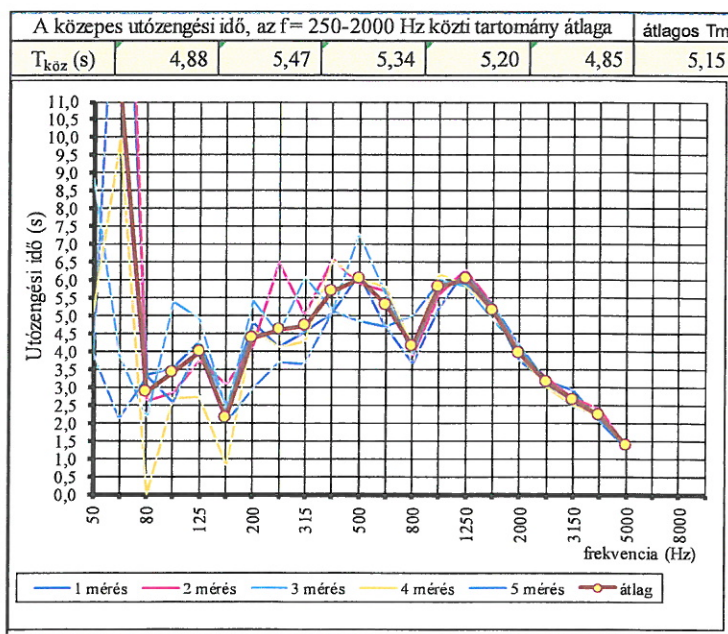
Hivatkozott megkeresésük, és a 2019. január 25-én közösen megtartott helyszíni bejárás alapján, az alábbi ajánlatot adunk a kért szakértői munkára

1.) Előzmények:

A 2017 novemberében átadott sportcsarnoknak a használata során derült ki, igen rossz az akusztikája, rendezvények alkalmával rossz a beszédérthetőség.

Mivel a beszédérthetőség egyik fontos akusztikai paramétere, az adott tér utózengés ideje, a helyszíni szemle alkalmával, az ajánlatunk megalapozottsága érdekében, utózengés vizsgálatot végeztünk.

Jelen állapotban az üres sportcsarnok közepes utózengés ideje: $T_m=5,15$ s, melynek frekvencia függését mutatja az alábbi grafikon



2.) Követelmények:

Az *utózungési idő*re magyar követelményérték nincs, a szakmai gyakorlatban a SS 02 52 68 sz. svéd szabvány alábbi előírásait vesszük figyelembe.

Sor-szám	A helyiség megnevezés	Az utózungési idő legnagyobb értéke T [s]
1.	Tanterem, munkaterek, számítógépterem	0,5
2.	konferencia terem, könyvtári olvasóterem, tanári szoba	0,5
3.	Irodák, folyosók, közlekedők, klub, társalgó	0,6
4.	Előadótermek, a hallgatói létszámtól függően	0,5-0,9
7.	Sportcsarnok	1,5-1,8

Az *utózungési idő* a zárt helyiségekre vonatkozó frekvenciafüggő jellemző, ami a hangforrás elhallgatása után számítva a maradék zengő energia 60 dB-s csillapodásáig eltelt időt határozza meg. Jelölése: T_{60} [sec].

Közepes utózungési idő

A zárt helyiségekre vonatkozó általános jellemző, ami a különböző frekvenciákon felvett utózungési időkből átlagolható. Jelölése: T_m [sec].

A vizsgált sportcsarnoknak jelenlegi közepes utózungési ideje lényegesen hosszabb a javasoltnál.

2.) Akusztikai szakértés

A jelenlegi teremakusztikai állapot javítására javaslatot teszünk a **szükséges és lehetséges** megoldásokra, melyeket vázlattevi szinten mutatunk be, ill. egy árazott és árazatlan költségvetéssel segítjük a kivitelező kiválasztását.

A vizsgálati eredményeket, akusztikai szakvéleményben rögzítjük.


A mellékletben mutatjuk meg két sportcsarnok esetében a beavatkozás előtti és utáni állapot eredményeit

3.) Vállalási díj:

A 2. pontban leírt szakértői munkára vonatkozó díj: 230.000-Ft + ÁFA

Szeged, 2019. január 28.

JÓZSA ÉS TÁRSAI 2000
Akusztikai és Ökológiai
Szakértő és Szolgáltató Kft.
6720 Szeged, Somogyi B. u. 6. II./
Adószám: 13212579-2-06
1.

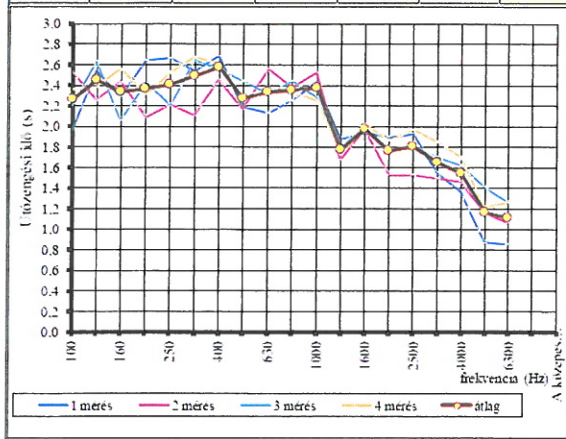

Józsa Gusztáv
Okl. fizikus, okl. környezetvédelmi szakmérnök
Akusztikai szakértő
MMK.:06-0003 SZÉS-4; SZKV-1.1;1.2;1.3;1.4
EEKH 100-03/2006

Mellékletek

1. két sportcsarnok beavatkozás előtti és után utózungési idő spektrumai.

Egy olyan iskolai sportcsarnok, amit városi rendezvényekre is használnak

Tomaterem 2017.március 08.					
f[Hz]	Tomaterem				átlag
	1 mérés	2 mérés	3 mérés	4 mérés	
100	1.96	2.53	2.20	2.36	2.26
125	2.53	2.25	2.64	2.38	2.45
160	2.29	2.44	2.05	2.55	2.33
200	2.64	2.09	2.42	2.31	2.36
250	2.67	2.21	2.20	2.53	2.40
315	2.54	2.10	2.64	2.68	2.49
400	2.69	2.45	2.56	2.61	2.58
500	2.19	2.17	2.44	2.26	2.26
630	2.13	2.56	2.32	2.34	2.33
800	2.26	2.38	2.44	2.34	2.35
1000	2.43	2.53	2.28	2.25	2.37
1250	1.87	1.67	1.81	1.72	1.77
1600	1.94	1.98	1.98	2.02	1.98
2000	1.90	1.53	1.77	1.86	1.77
2500	1.92	1.53	1.81	1.97	1.81
3150	1.55	1.49	1.71	1.85	1.65
4000	1.37	1.46	1.62	1.71	1.54
5000	0.87	1.17	1.41	1.21	1.17
6300	0.85	1.06	1.27	1.27	1.11
8000					
A közepes utózungési idő, az $f = 250\text{--}2000$ Hz közti tartomány átlaga					
$T_{köz}$ (s)	2.26	2.16	2.24	2.26	2.23



A közepes utózungési idő:

- 2016. november, amikor csak az oldalfalon volt hangelnyelő burkolat $T_m = 4.47$ s
- 2017. március, amikor már a NOBASIL burkolat döntő részét feltették: $T_m = 2.23$ s

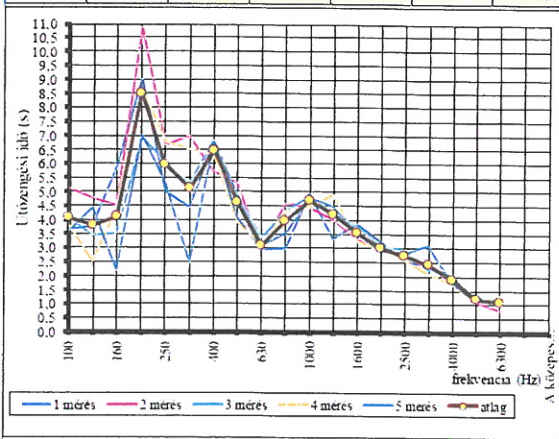
Egy másik, hasonló funkciójú sportcsarnok

A közepes utózungési idők:

- a beavatkozás előtt: $T_{köz} = 6,2$ s
- a beavatkozás után: $T_{köz} = 2,1$ s
- a beavatkozás eredménye: $\delta T_{köz} = -4,1$ s

A grafikonon jól látható, hogy a beszédérthetőség szempontjából kritikus tartományban a legjelentősebb az utózungési idő csökkenése.

Tomaterem 2016.november 28.					
f[Hz]	Tomaterem				
	1 mérés	2 mérés	3 mérés	4 mérés	5 mérés
100	3.65	5.13	4.08	3.81	3.61
125	3.78	4.78	3.44	2.50	4.45
160	5.87	4.50	3.51	4.41	2.22
200	9.04	10.87	6.93	8.63	7.03
250	5.02	6.68	6.04	6.78	5.27
315	4.43	6.99	5.27	6.51	2.46
400	6.78	5.70	6.83	6.33	6.77
500	4.08	5.31	4.92	3.93	4.91
630	2.94	2.97	3.37	3.08	3.08
800	2.99	4.61	4.32	4.30	3.50
1000	4.94	4.45	4.82	4.49	4.78
1250	3.33	4.01	4.23	4.90	4.47
1600	3.86	3.30	3.78	3.23	3.51
2000	3.21	2.91	3.06	2.94	2.91
2500	2.53	2.72	2.94	2.54	2.81
3150	2.36	2.27	2.23	2.09	3.10
4000	1.99	1.85	1.93	1.75	1.78
5000	1.18	1.08	1.27	1.12	1.17
6300	1.14	0.75	1.14	1.31	1.04
8000					
A közepes utózungési idő, az $f = 250\text{--}2000$ Hz közti tartomány átlaga					
$T_{köz}$ (s)	4.16	4.69	4.66	4.65	4.16



2009. február 27. és augusztus 28.

A tornaterem utózengési ideje, ahol a beavatkozás előtti mérésnél 15 fő (12 gyerek 3 felnőtt) tartózkodott, míg a javítás utáninál 3 fő, ill. a teremakusztikai burkolat csak 88 %-ban volt kész

f [Hz]	előtte	utána				delta
63	4.78	2.75				- 2.03
80	2.97	2.00				- 0.97
100	4.13	2.31				- 1.82
125	5.63	2.31				- 3.33
160	4.76	1.43				- 3.33
200	6.81	1.73				- 5.08
250	4.94	1.67				- 3.27
315	7.92	1.58				- 6.34
400	7.26	1.99				- 5.28
500	7.80	1.99				- 5.80
630	6.19	1.87				- 4.32
800	5.04	2.11				- 2.93
1000	5.57	2.27				- 3.30
1250	6.02	2.04				- 3.97
1600	6.48	2.10				- 4.38
2000	6.32	2.21				- 4.11
2500	5.49	2.10				- 3.39
3150	4.75	1.83				- 2.92
4000	3.88	1.70				- 2.18
5000	2.82	1.61				- 1.22
6300	2.27	1.51				- 0.75
8000	2.66	1.40				- 1.25
A közepes utózengési idő, az f = 500-2000 Hz közti tartomány átlaga						
T _{köz} (s)	6.20	2.09				- 4.12

