

## לוחות אקוסטיים על בסיס ספוג מלמין צבוע

### מדידת מקדם בליעת קול בחדר הדהוד לפי תקן ISO 354

### מספר בדיקה : 1110-4

חב' גולמט בע"מ  
קיבוץ יקום , 60972  
אינג' דויד פריד  
2009-10-06  
2009-10-05  
סה"כ 11 עמודים  
טקסט  
נספח A  
נספח B  
נספח C  
נספח D

לקוח  
כתובת  
מהנדס מתקן  
תאריך הדו"ח  
תאריך המדידה  
מס' דפים  
5 עמודים  
1 עמודים  
2 עמודים  
2 עמודים  
1 עמודים

### תוכן עניינים

עמוד	תוכן	סעיף
3	תאור המשימה	1
3	ציוד המדידה	2
3	מטרת המדידה ותנאי המדידה	3
3	תאריך ומיקום המדידה	3.1
3	תאור מבנה הבדיקה בחדר ההדהוד	3.2
4	תאור הדוגמא	4
4	תנאי המדידה	5
4	תוצאות המדידה	6
5	הערות	7

### נספחים

תעודת בדיקה	A
שרטוטים וצילומים	B
רשימת ציוד הבדיקה	C
רשימת תקנים	C
זמני הדהוד	D

## 1. תאור המשימה

בשם חב' **גולמט בע"מ**, נבחן מקדם בליעת הקול של לוחות ספוג על בסיס מלמין צבוע , המשווקים ע"י החברה, אשר יקבע עפ"י תקן ISO354 בחדר הדהוד.

## 2. ציוד המדידה

המדידות בוצעו באמצעות ציוד המדידה המפורט בנספח C, עמוד מס' 1 לדו"ח זה.

## 3. מטרת ותנאי המדידה

3.1 תאריך ומיקום המדידה  
המדידות נערכו בחדר ההדהוד של חברת איזוסאונד מעבדות בע"מ אשר כתובתה, הפלדה 3 אור יהודה, בתאריך 05 לאוקטובר 2009.

3.2 תאור מבנה הבדיקה בחדר ההדהוד  
לצורך הבדיקה הונחו לוחות ספוג מלמין צבוע על גבי רצפת חדר ההדהוד, כולל מסגרת עץ אשר מוקמה בהיקף המדגם, כנדרש בתקן ISO 354.

גודל המדגם : 2670 mm X 3800 mm  
סוג ההתקנה : A

### תאור המבנה (מהחלק העליון לתחתון) :

- לוחות ספוג מלמין צבוע .
- רצפת חדר ההדהוד.

שרטוטים וצילומים של המדגם הנבדק מתוארים בנספח B עמודים 1,2.

הדוגמא הורכבה ע"י צוות המעבדה בתאריך 05/10/09.

#### 4. תאור המדגם

סוג הלוחות : לוחות ספוג על בסיס מלמין **צבוע**.  
 עובי הלוחות : 50 מ"מ  
 שטח הלוחות : 115 x 40 cm .  
 צפיפות : 8.0 - 11.0 ק"ג/מ"ק

#### 5. תנאי המדידה

המדידות נערכו בחדר ההדהוד של חב' איזוסאונד מעבדות בע"מ הממוקם באור יהודה.  
 חדר ההדהוד הינו בעל נפח של 200 מ"ק ושטח של 217 מ"ר.  
 6 מיקרופונים (Omni directional) ושני רמקולים הותקנו בחדר ההדהוד.

על מנת לשפר את תכונות הפיזור של החדר הותקנו בו 11 כיפות מתכת בקטרים של 700mm/800mm/900mm וגם 4 לוחות פוליקרבונט אשר ניתלו מתקרת החדר.

מימדיו ותכונותיו האקוסטיות של חדר ההדהוד עונים על דרישות תקן ISO 354.  
 המדידות בוצעו ונערכו על פי התקנים המפורטים בנספח C עמוד מס' 2.

בכל המדידות שודר "רעש ורוד" כסיגנל בודק.  
 ערכי זמן ההדהוד הממוצעים של המדידות אשר נערכו עם ובלי המדגם מפורטים בטבלה אשר בנספח D עמוד מס' 1.

#### 6. תוצאות המדידה

הערכה בוצעה עפ"י תקן ISO 354  
 תוצאות המדידות של מקדם הבליעה המשוקלל  $\alpha_w$  מפורטות בנספח A, הכולל את תעודת הבדיקה.

מקדם הבליעה המשוקלל אשר נמדד הוא :  $\alpha_w = 0.70(MH)$

## 7. הערה

את הדו"ח ניתן להפיץ או להעתיק אך ורק בכללותו, כולל כל נספחיו.  
לפרסומו של תמצית הדו"ח נדרש אישורה הכתוב של חב' איזוסאונד מעבדות בע"מ.





**אינג' דויד פריד**

מהנדס ראשי – איזוסאונד מעבדות בע"מ

--- סוף ---

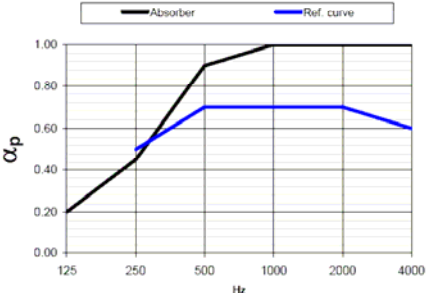
נספח A ע"מ מס' 1

 <b>IZOSOUND</b> laboratories Ltd. IZO Sound Laboratories Ltd.	 <b>Brüel &amp; Kjær</b> Sound absorption in reverberation room ISO 00354	Test report page: 1 Test reference: ISO 00354 1110-4 Test date: 5/10/2009 Operator: David
Room volume: 200 m <sup>3</sup> Room surface: 217 m <sup>2</sup> Exposed surface: 10.17 m <sup>2</sup>	Number of microphone positions: 6 Number of source positions: 2 Number of repetitions: 3	Temperature: 27.4 °C Relative humidity: 51 % Atm. pressure: 101.4 kPa

Test specimen supplier: GOLMAT  
 Test specimen reference: Test Request  
 Test specimen description: לוחות ספוג מלמין בגודל 1150x400 x 50mm שחור

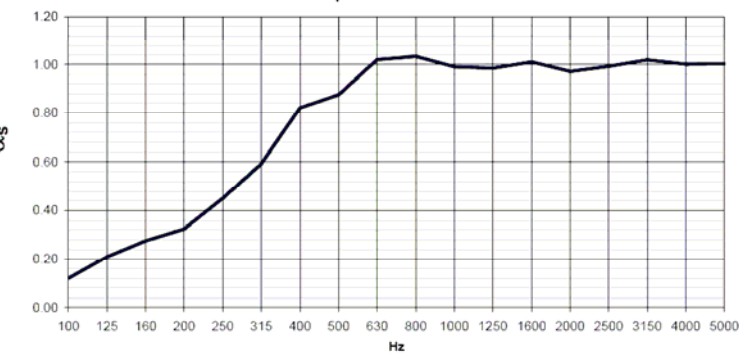
Mounting type: Type A  
 Density: 8.0-11.0 kg/m<sup>3</sup>

**Practical sound absorption coefficient**



**Weighted absorption coefficient**  
 $\alpha_w = 0.70$  (MH)  
*based on a result obtained by a laboratory method*

**Random sound incidence absorption**

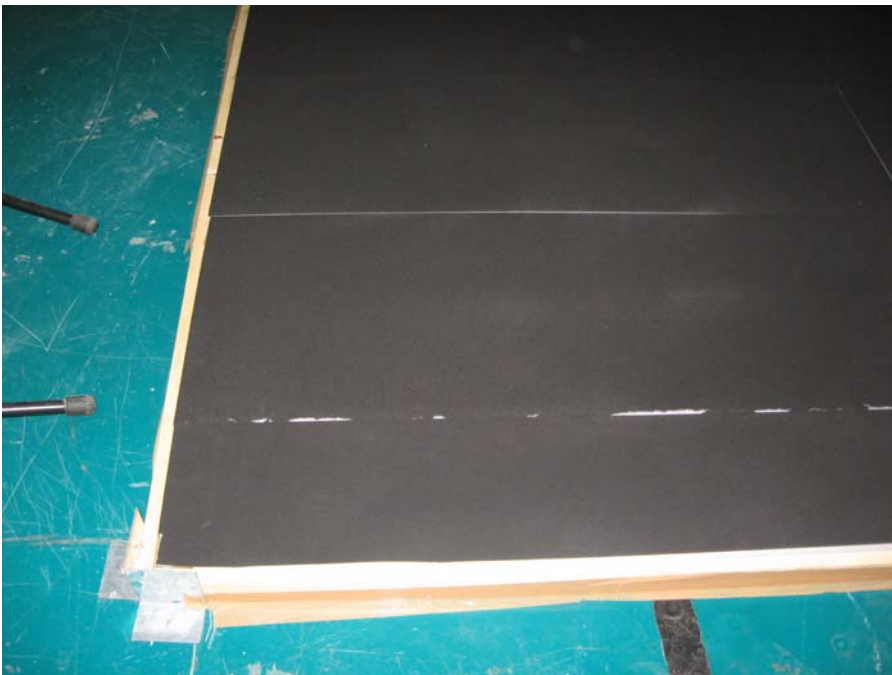


Frequency Hz	T <sub>0</sub> s	A <sub>T0</sub> m <sup>2</sup>	T <sub>1</sub> s	A <sub>T1</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>T</sub> m <sup>2</sup>	α <sub>s</sub>	α <sub>p</sub>	α <sub>s</sub> shifted
100	4.91	6.5	4.13	7.7	1.2	0.12		
125	5.78	5.5	4.16	7.6	2.1	0.21	0.20	
160	5.46	5.8	3.68	8.6	2.8	0.28		
200	6.51	4.8	3.87	8.2	3.3	0.33		
250	6.99	4.5	3.47	9.1	4.6	0.45	0.45	0.50
315	7.37	4.2	3.06	10.3	6.0	0.59		
400	8.12	3.8	2.58	12.1	8.4	0.82		
500	7.76	3.9	2.44	12.8	8.9	0.88	0.90	0.70
630	7.14	4.1	2.14	14.5	10.4	1.02		
800	6.67	4.3	2.08	14.8	10.5	1.03		
1000	5.76	4.9	2.03	15.0	10.1	0.99	1.00	0.70
1250	5.32	5.2	1.96	15.2	10.0	0.96		
1600	4.89	5.5	1.89	15.8	10.3	1.01		
2000	4.75	5.5	1.92	15.4	9.9	0.97	1.00	0.70
2500	4.42	5.8	1.84	15.9	10.1	0.99		
3150	3.89	6.5	1.71	16.9	10.4	1.02		
4000	3.42	7.3	1.63	17.5	10.2	1.00	1.00	0.60
5000	2.74	9.1	1.45	19.3	10.2	1.00		

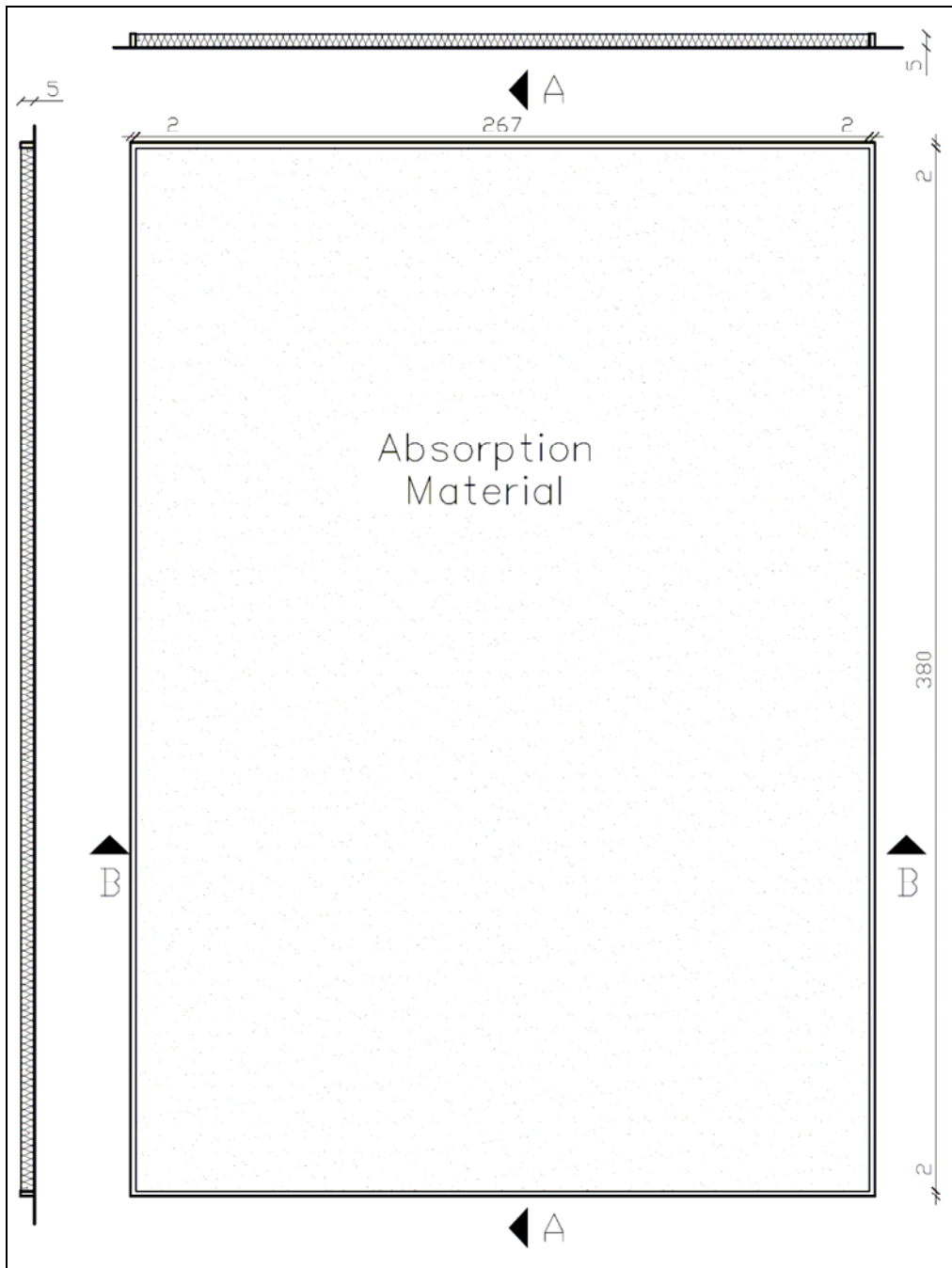
Empty room reverberation time measured at 27.4 °C, 54 % and 101.5 kPa



**נספח B ע"מ מס' 1**



נספח B ע"מ מס' 2





### נספח C ע"מ מס' 1

רשימת ציוד הבדיקה המשמש למדידת מקדמי הבליעה עפ"י תקן ISO 354.

Name	Manufacturer	Type	Serial No.
Pulse system	Bruel & Kjaer	3560C E04	02607110
Pulse CPB Analysis software	Bruel & Kjaer	7771	
½" Diffuse field microphone Preamplifier 2669L with TEDS (6 in reverberation room)	Bruel & Kjaer	4943	02379083
Omnipower Omnidirectional Sound Source (2 in reverberation room)	Bruel & Kjaer	4292	017009
Power Amplifier (300W) for 4296 omnipower source	Bruel & Kjaer	2716	02587163
ISO 354 Analysis software	Bruel & Kjaer		

נספח C ע"מ מס' 2

רשימת תקנים

No.	Name	Title	Edition
1	ISO 354	Measurements of the sound absorption in the reverberation room	2003-12

### נספח D ע"מ מס' 1

ערכי זמן הדהוד ממוצעים -  $T_0$  (ללא מדגם) ( $T_1$  עם מדגם)

Frequency  f/Hz	Mean values of the measured reverberation times	
	without specimen $T_0/s$	with specimen $T_1/s$
100	4.91	4.13
125	5.78	4.16
160	5.46	3.68
200	6.51	3.87
250	6.99	3.47
315	7.37	3.06
400	8.12	2.58
500	7.76	2.44
630	7.14	2.14
800	6.67	2.08
1000	5.76	2.03
1250	5.32	1.98
1600	4.89	1.89
2000	4.75	1.92
2500	4.42	1.84
3150	3.89	1.71
4000	3.42	1.63
5000	2.74	1.45

-----סוף-----