



1100-8



תאריך: 28 מרץ 2010

## אריחי תקרת פח מחורר מיקרו פלוס

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

### מספר בדיקה : 1100-8

חב' הכט אפריים בע"מ  
 רח' הקישור 4, א.ת.חולון  
 אינג' דויד פריד  
 28-03-2010  
 25-03-2010  
 סה"כ 11 עמודים  
 טקסט  
 A נספח  
 B נספח  
 C נספח  
 D נספח

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





1100-8

### תוכן עניינים

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

### נספחים

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





1100-8



## 1. תאור המשימה

בשם חב' **הכט אפריים בע"מ**, נבחן מקדם בליעת הקול של מערכת תקרת פח מחוררת הכוללת אריחי פח מחוררים וממברנה אקוסטית בגוון שחור, מדגם **ROYALIN** 'המשווקים ע"י חב' **הכט אפריים בע"מ**, אשר יקבע עפ"י תקן ISO354 בחדר ההדוד.

## 2. ציוד המדידה

המדידות בוצעו באמצעות ציוד המדידה המפורט בנספח C, עמוד מס' 1 לדו"ח זה. כל כיולי ציוד המדידה מבוצעים עפ"י הנחיות היצרן ונוהלי תקן ISO/IEC 17025.

## 3. מטרת ותנאי המדידה

### 3.1 תאריך ומיקום המדידה

המדידות נערכו בחדר ההדוד של חברת איזוסאונד מעבדות בע"מ אשר כתובתה, הפלדה 3 אור יהודה, בתאריך 25 למרץ 2010.

### 3.2 תאור מבנה הבדיקה בחדר ההדוד

לצורך הבדיקה הורכבה מערכת תקרה אקוסטית על בסיס שלד הכולל מסגרת עץ וקורות פלדה אשר הונחו על גבי רצפת חדר ההדוד.

גודל המדגם : 2670 mm X 3810 mm  
מרווח אוויר : 200 mm  
סוג ההתקנה : E200

### תאור המבנה (מהחלק העליון לתחתון) :

- אריחי פח מחוררים הכוללים ממברנה אקוסטית בגוון שחור מדגם **ROYALIN**.
- חיבור האריחים בוצע באמצעות שלד אלומיניום מטיפוס "T15".
- קורות פלדה תומכות במידות 50mm X 43 mm הממוקמות כל 60 ס"מ.
- רצפת חדר ההדוד.

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





1100-8



החיבורים בין מסגרת העץ והמדגם נאטמו ע"י פרופילי אלומיניום במידות 30mm x 30mm אשר יושמו לכל אורכן של פאות המדגם.

הדוגמא הורכבה ע"י צוות המעבדה בתאריך 25/03/2010 .

#### 4. תאור המדגם

סוג האריח : אריח פח מחורר מדגם מיקרו פלוס.  
אריג : ממברנה אקוסטית בצבע שחור מודבקת לגב האריח, מדגם ROYALIN .  
יבואן : הכט אפריים בע"מ.  
מימדים : 600x600 מ"מ .  
גודל חורים : 2 מ"מ , 26% .

#### 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.





1100-8



## 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 :  $\alpha_w = 0.75$

## 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



מכון התקנים הישראלי



1100-8

נספח A ע"מ מס' 1

 <b>IZOSOUND</b> laboratories Ltd  <b>IZOSound Laboratories LTD.</b>	<b>Brüel &amp; Kjær</b> <b>Sound absorption</b> <b>in reverberation room</b> <b>ISO 00354</b>		Test report page: 1
			Test reference: ISO 00354 1100-8
			Test date: 25/3/2010
			Operator: David
Room volume: 200 m <sup>3</sup>	Number of microphone positions: 6	Temperature: 22.8 °C	
Room surface: 217 m <sup>2</sup>	Number of source positions: 2	Relative humidity: 50 %	
Exposed surface: 10.15 m <sup>2</sup>	Number of repetitions: 3	Atm. pressure: 101.4 kPa	

**Test specimen supplier:** Hecht Efraim  
**Test specimen reference:** Metal Ceiling Tiles, "Royalin", E200 mounting  
**Mounting type:** Type E  
**Density:** 0 kg/m<sup>3</sup>

**Test specimen description:** 600x600 mm, drop in, 2mm holes, 26% perforation

**Practical sound absorption coefficient**

**Weighted absorption coefficient**  
 $\alpha_w = 0.75$  ()  
*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>D</sub>	α <sub>shifted</sub>
100	4.93	6.5	3.12	10.2	3.7	0.36		
125	5.09	6.3	2.66	11.9	5.7	0.56	0.50	
160	5.08	6.3	2.68	11.8	5.5	0.54		
200	6.24	5.1	3.17	9.9	4.9	0.48		
250	6.72	4.7	2.73	11.5	6.8	0.67	0.65	0.55
315	7.18	4.3	2.60	12.1	7.8	0.76		
400	7.64	4.0	2.31	13.6	9.5	0.94		
500	7.38	4.1	2.30	13.6	9.5	0.93	0.95	0.75
630	6.88	4.3	2.19	14.2	9.9	0.97		
800	6.59	4.4	2.46	12.5	8.1	0.79		
1000	5.88	4.9	2.67	11.4	6.5	0.64	0.70	0.75
1250	5.50	5.2	2.43	12.4	7.3	0.71		
1600	5.02	5.6	2.30	13.0	7.4	0.73		
2000	4.76	5.8	2.34	12.6	6.9	0.68	0.70	0.75
2500	4.32	6.3	2.13	13.8	7.5	0.74		
3150	3.71	7.2	1.99	14.5	7.3	0.72		
4000	3.18	8.3	1.84	15.4	7.1	0.70	0.70	0.65
5000	2.55	10.1	1.63	17.0	6.9	0.68		

Empty room reverberation time measured at 22.8 °C, 50 % and 101.4 kPa



מכון התקנים הישראלי



1100-8



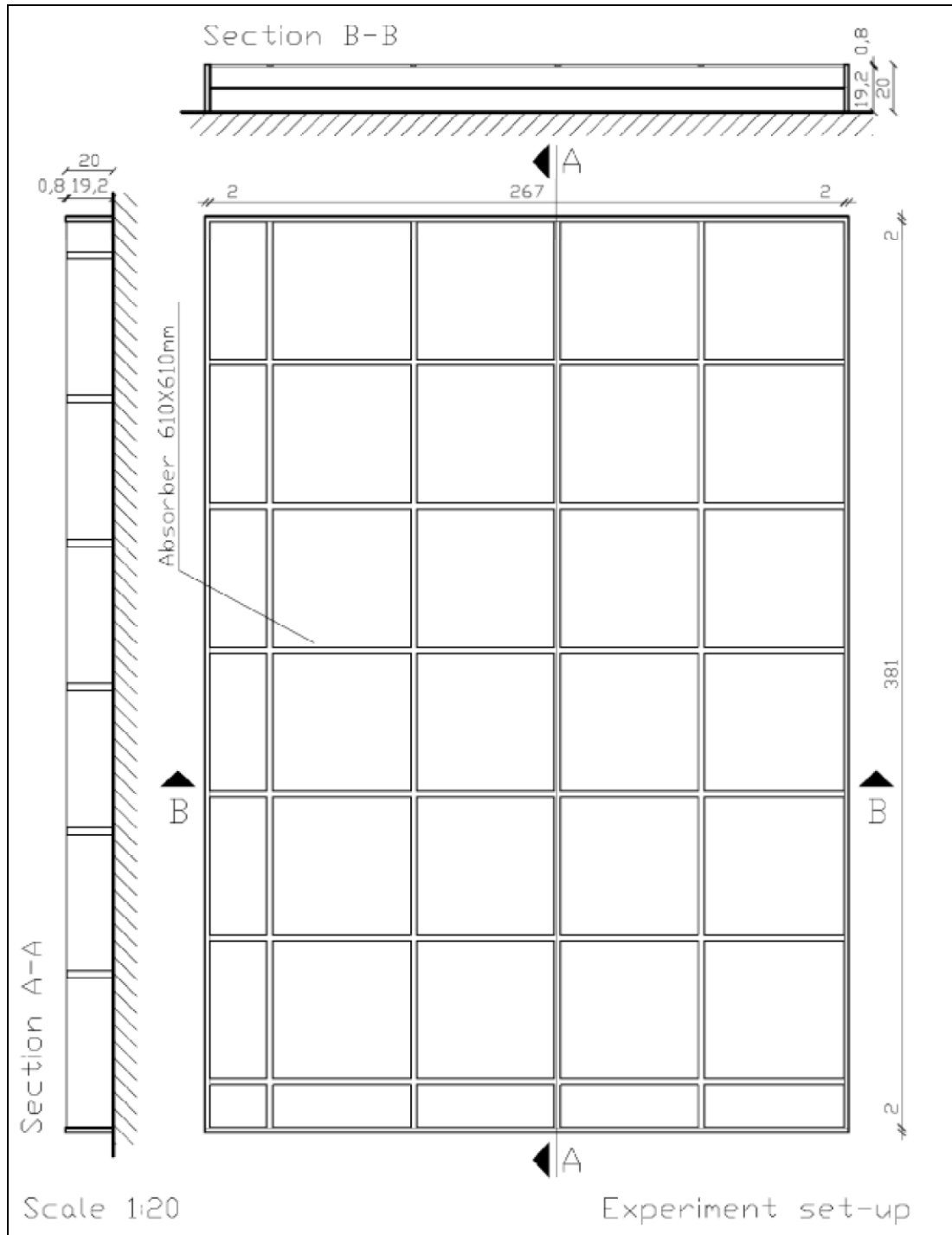
### נספח B ע"מ מס' 1





1100-8

### נספח B ע"מ מס' 2







1100-8

### 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 Pre-amplifier 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		
Relative Humidity Transmitter	ACI	8812333130	ACI/RH3-D
Thermistor Temperature Sensor	ACI	8812333129	ACI/10K-CP-D-8"
Digital Barometer	LUTRON	0908364/4	PHB-318





1100-8



## 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





1100-8

### נספח D ע"מ מס' 1

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

Frequency  Hz	Mean values of the measured reverberation times	
	without specimen $T_0/s$	with specimen $T_1/s$
100	4.93	3.12
125	5.09	2.66
160	5.08	2.68
200	6.24	3.17
250	6.72	2.73
315	7.18	2.60
400	7.64	2.31
500	7.38	2.30
630	6.88	2.19
800	6.59	2.46
1000	5.88	2.67
1250	5.50	2.43
1600	5.02	2.30
2000	4.76	2.34
2500	4.32	2.13
3150	3.71	1.99
4000	3.18	1.84
5000	2.55	1.63

----- סוף -----

