

עמוד מס' 1 מתוך 15

20.05.2014
טה-0101 1612-52784

schleifer@klil.co.il

לכבוד
קליל תעשיות בע"מ
לידי מר יורם שליפר – מנהל תחום פרויקטים
ת.ד. 659
א.ת. כרמיאל 20100
א.נ.,

דו"ח בדיקה

הנדון: מערכת חזית מדגם HDNS 9200 - מדידות לבדיקת ערך הבידוד האקוסטי

בתאריך 11.5.14 ערכנו מדידות אקוסטיות למערכת חזית מדגם קליל HDNS 9200 הכוללת שתי דלתות הזזה. המדידות ודיווח התוצאות בוצעו בהתאם לשיטה "ש-01 - מדידות אקוסטיות לשם קביעת ערך הבידוד הקולי של אלמנטי בניין", המבוססת על דרישות התקנים שיוצגו בסעיף מס' 2.

1. מטרת המדידות

מדידת הערך החד-מספרי של הפרש רמות מתוקנן משוקלל, R'_w , עבור מספר הרכבים של מערכת חזית מדגם קליל HDNS-9200 המיוצרת ע"י המזמין.

2. תקנים

2.1. המדידות בוצעו בהתאם לדרישות המפורטות בתקן הישראלי ת"י-1034, חלק 4, משנת 1980: "אקוסטיקה: מדידת בידוד קול בבניינים ובידוד קול של אלמנטי בניין - מדידות באתר של בידוד מפני קול נישא באוויר בין חדרים" (ועל פי המפורט בתקן ISO 140-4 משנת 1998).

2.2. חישוב הערך החד-מספרי לקביעת רמת הלחץ המתוקנת משוקללת של קול נישא באוויר, R'_w , נערך על פי המפורט בתקן הישראלי, ת"י 985, חלק 1, משנת 2010: "אקוסטיקה: דירוג הבידוד האקוסטי בבניינים ושל אלמנטי בניין - בידוד מפני קול נישא באוויר" R'_w (ועל פי המפורט בתקן ISO 717-1 משנת 2006).

עמוד מס' 2 מתוך 15
טוה-0101 1612-52784

3. תיאור האלמנט הנבדק וחללי המדידות

- 3.1. האלמנט הנבדק הוא מערכת חזית אלומיניום, מדגם קליל HDNS-9200 הכוללת שתי דלתות הזזה. מצ"ב בנספח מס' 1 שרטוטים ורשימת אביזרים של המערכת הנבדקת.
- 3.2. בניית חדרי הבדיקה והרכבת המערכת הנבדקת בוצעו על ידי המזמין. חדרי הבדיקה בוצעו בהתאם להנחיותינו, למניעת השפעת מעקפי קול וליקויים אחרים על התוצאות. מצ"ב בנספח מס' 2 שרטוטים המתארים את חדרי הבדיקה.

3.3. להלן מידות החדרים והאלמנט הנבדק

חדר קליטה	חדר שידור	
20.25	21.06	נפח [מ ³]
6.24		שטח האלמנט הנבדק [מ ²]

3.4. עבור המערכת הנדונה, נבדקו שלושה הרכבים שונים כמפורט להלן:

3.4.1. בדיקה מס' 1

עובי כולל - 41 מ"מ

א. זכוכית בעובי 6 מ"מ

ב. מרווח אוויר 27 מ"מ

ג. זכוכית בעובי 8 מ"מ

מברשות אטימה רגילות בכנפיים.

3.4.2. בדיקה מס' 2

עובי כולל - 41 מ"מ, עם זיגוג כנייל.

מברשות אטימה סנפיר נמוך בכנפיים.

3.4.3. בדיקה מס' 3

עובי כולל - 44 מ"מ

א. זכוכית בעובי 6 מ"מ

ב. מרווח אוויר 24 מ"מ

ג. זכוכית רבודה המכילה שני לוחות זכוכית בעובי 5 מ"מ כל אחד,

המודבקים בניהם באמצעות PVB בעובי 0.76 מ"מ.

מברשות אטימה רגילות בכנפיים.

עמוד מס' 3 מתוך 15
טו-0101-1612-52784

4. אופן עריכת המדידות

- 4.1. אימות המיקרופונים ומכשיר המדידה נערך בטרם עריכת המדידות ומיד לאחריהן באמצעות מאמת מדגם CAL-200M מתוצרת LARSON-DAVIS.
- 4.2. המדידות נערכו על ידי הצבת הרמקול בחדר השידור בשתי נקודות, ומדידת הפרשי מפלסי הלחץ הקולי המתקבלים בין חדר השידור לחדר הקליטה.
- עבור כל אחת מנקודות הצבת הרמקול הוצבו המיקרופונים בחדר הקליטה ובחדר השידור בחמש נקודות שונות, כדי ליצור עשרה מצבי בדיקה שונים.
- 4.3. זמן ההדהוד בחדר הקליטה נמדד על ידי השמעת "רעש ורוד" באמצעות המגבר והרמקול ועיבוד דעיכת הקול בחדר לאחר קטיעתו.
- 4.4. כל המדידות של מפלסי הלחץ הקולי ומשך זמן ההדהוד נערכו בפסי שליש אוקטבה, בתחום התדירויות מ-100 Hz עד 3150 Hz.

מצ"ב בנספח מס' 3 – פירוט ציוד המדידה.

5. תוצאות המדידות

- 5.1. מעיבוד התוצאות בהתאם למפורט בתקנים, להלן סיכום ערכי הבידוד האקוסטי של המערכות שנבדקו:

גיליון בדיקה מס'	R' _w [dB]	נתוני זיגוג ומברשות אטימה	בדיקה מס'
1612-5	34	זכוכיות בעוביים של 6 מ"מ ו-8 מ"מ וביניהן מרווח אוויר 27 מ"מ. בהיקף הכנפיים מברשות אטימה רגילות.	1
1612-6	35	זכוכיות בעוביים של 6 מ"מ ו-8 מ"מ וביניהן מרווח אוויר 27 מ"מ. בהיקף הכנפיים מברשות אטימה סנפיר נמוך.	2
1612-7	37	זכוכית בעובי 6 מ"מ וזכוכית רבודה 5+5 מ"מ, וביניהן מרווח אוויר 24 מ"מ. בהיקף הכנפיים מברשות אטימה רגילות.	3

- 5.2. מצ"ב גיליונות הבדיקה הרשמיים בהתאם לתקן ISO 140-4.

עמוד מס' 4 מתוך 15
טוה-0101 1612-52784

המדידות בוצעו תחת היקף ההסמכה של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

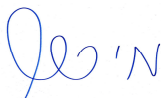
יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים.
(הדו"ח יופץ אך ורק בכללותו, כולל כל נספחיו. אין להעתיקו או להעבירו באופן חלקי)
הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה ואין ההסמכה מהווה אישור לתהליך שנבדק.
השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.

- סוף דו"ח -



חתימה:

מבצע - מודד מוסמך: יוסי פרלה



חתימה:

מבצע - מודד מוסמך: מיכל רשף



חתימה:

מבצע - מודד מוסמך: עידו ברנס



חתימה:

מאשר - מנהל המעבדה: שמעון גרינבאום

עמוד מס' 5 מתוך 15
טו-0101-1612-52784

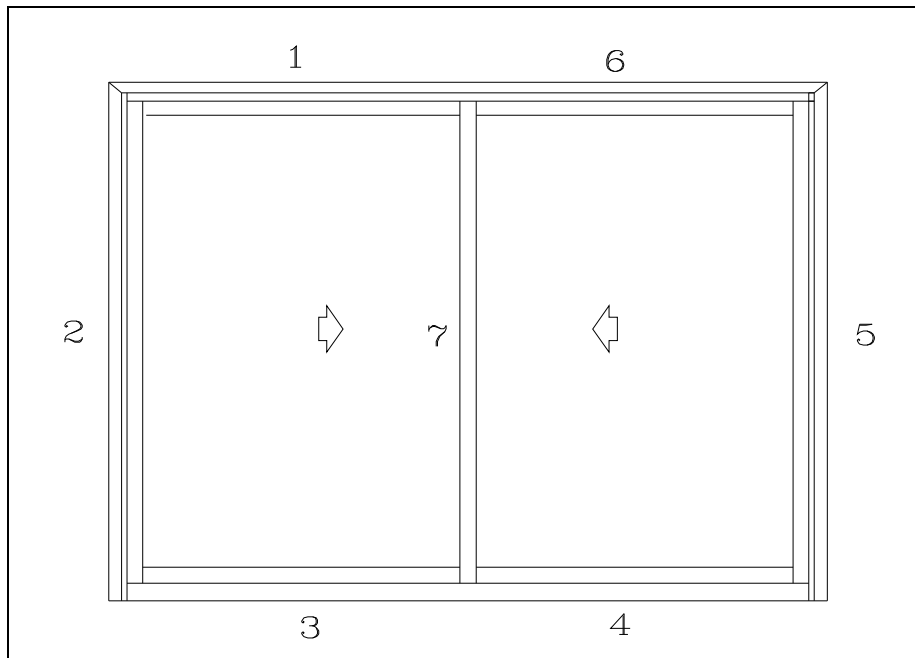
6. פרשנות

6.1. איתור דליפות

במטרה לאתר את נקודות התורפה בהן ישנה זליגת קול, נערכה סריקה עם מיקרופון בהיקפן של הכנפיים, לשם תיעוד רמות הלחץ הקולי לאורך קווי התפר שבין הכנפיים לבין המסלולים והמסגרת ובין הכנפיים לבין עצמן. ככל שהערך נמוך יותר בנקודה מסוימת מעיד הדבר על חוסר איטום מספק באותה נקודה.
להלן תיאור מיקומן של 7 נקודות בדיקה אופייניות והערכים שנמדדו בהן:

6.1.1 תרשים איתור דליפות - נקודות בדיקה 1-7

תרשים מס' 1



עמוד מס' 6 מתוך 15
טו-0101-1612-52784

6.1.2. ערכי הבידוד בנקודות השונות

בטבלה מס' 1 מפורטות תוצאות $R'w$ [dB] שהתקבלו במדידות בשבע הנקודות המתוארות בתרשים מס' 1.

טבלה מס' 1

							נקודה מספר
7	6	5	4	3	2	1	בדיקה מס'
27	30	32	32	31	29	28	1
28	31	32	33	30	32	35	2
31	32	33	33	31	32	31	3

6.1.3. מסקנות

- א. אותרו דליפות בהיקף הכנפיים וביניהן, כאשר הדליפה הקולית המשמעותית ביותר זוהתה במפגש הכנפיים.
- ב. כל המערכות שנבדקו כללו שתי כנפיים בלבד, ועל כן צפוי כי הוספת כנפיים תפחית בפועל את ערכי $R'w$ שהתקבלו במדידות שתוארו בדו"ח זה.

עמוד מס' 7 מתוך 15
טה-0101-1612-52784

6.2. משמעות תוצאות המדידות

6.2.1. המערכות שנבדקו הותקנו בדיוק רב עם איטומים במשקופים העיורורים, סגירות היקפיות בלוחות גבס וחומרי איטום בהיקף. המדידות החלו רק לאחר שהמערכות שנבדקו עברו כיוונים ובקרת התקנה של היצרן.

אי לכך, קבלת אותם ערכי R'_w באתר מותנית בביצוע מדויק ואטום של המערכות כפי שבוצע בבדיקה הנוכחית, שאם לא כן תתקבלנה תוצאות נמוכות מאלו המתוארות בדו"ח זה.

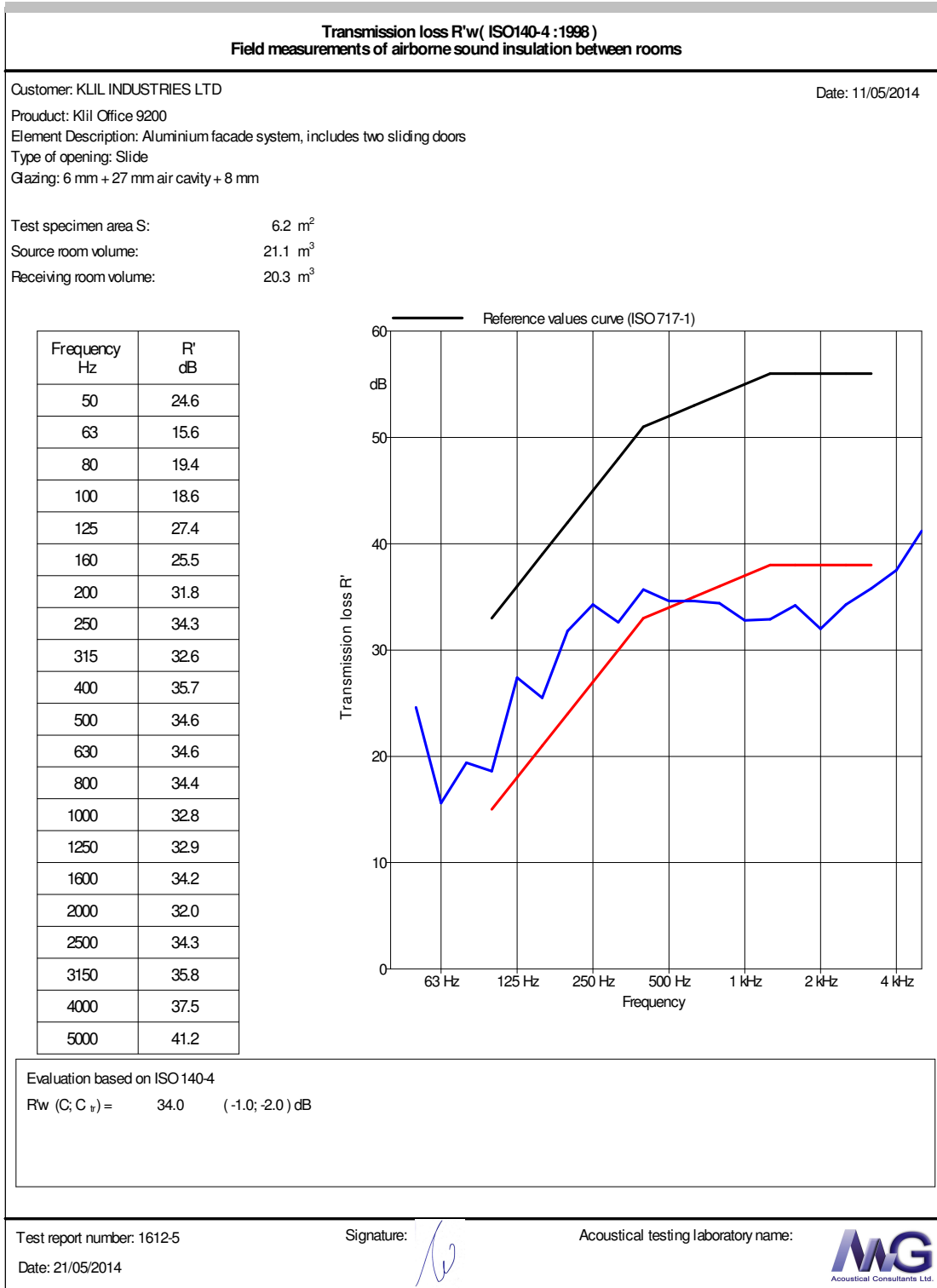
6.2.2. בנוסף לערכים החד-מספריים של הפרש רמות מתוקנות משוקללות - R'_w , מתועדים בתוצאות שהתקבלו גם ערכי תיקון C ו- Ctr (בסוגריים בפינה השמאלית תחתונה של גיליון התוצאות), אשר משקפים את התיקון שיש להכניס לתוצאה הנמדדת. במקרים בהם המטרה היא לבודד בפני רעשים שמקורם בתחבורה יש להתייחס לתיקון Ctr.

בשתי המדידות הראשונות ערך התיקון הינו -2 dB ואילו במדידה השלישית הערך הוא -4 dB. כך למשל, במקרה של רעש תחבורה יש לקחת בחשבון כי מבחינת יעילות הפחתת הרעש של הרכב המערכת בבדיקה מס' 3 מעניק הפחתה של הפחתה של 33 dB, בהשוואה לתוצאת המדידה של 37 dB.

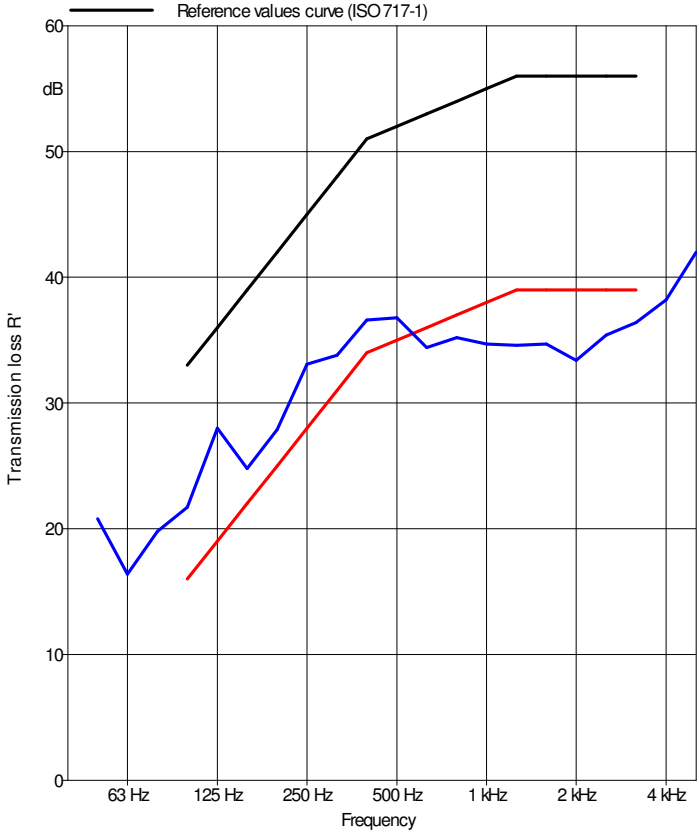




שמעון גרינבאום

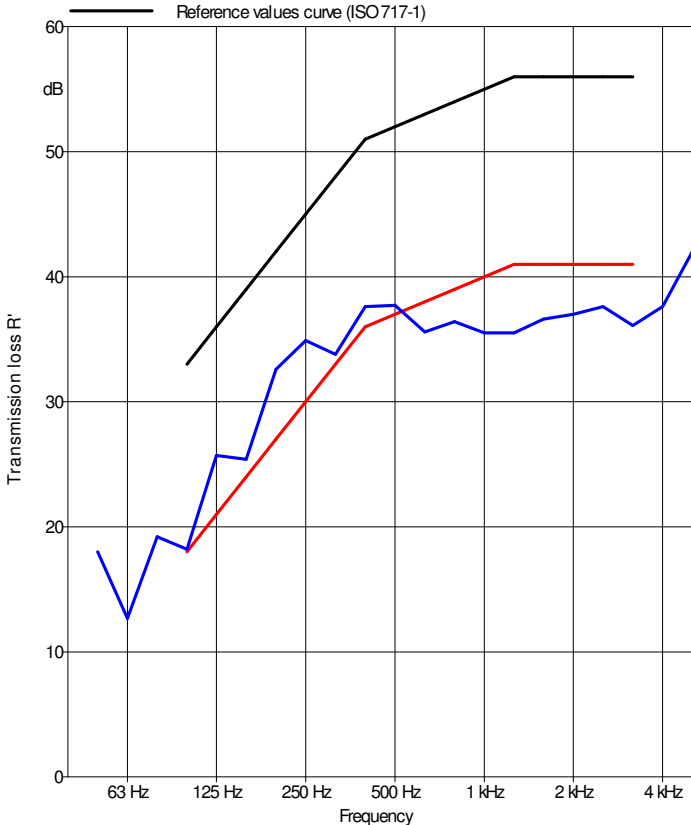


עמוד מס' 8 מתוך 15
 טה-0101-1612-52784



עמוד מס' 9 מתוך 15
 טה-0101-1612-52784

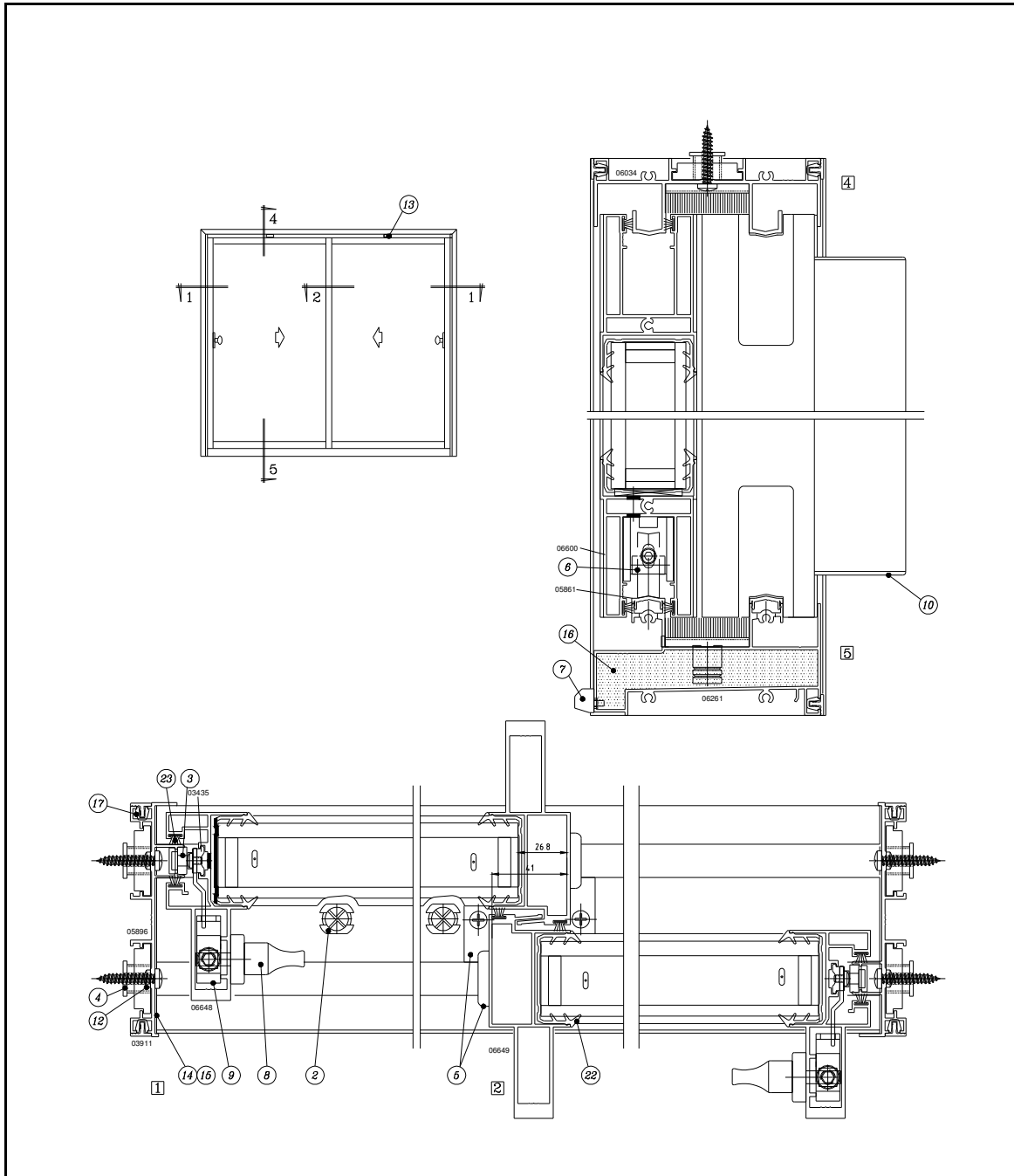
Transmission loss R' _w (ISO140-4 :1998) Field measurements of airborne sound insulation between rooms																																													
Customer: KLIL INDUSTRIES LTD	Date: 11/05/2014																																												
Product: Klil Office 9200																																													
Element Description: Aluminium facade system, includes two sliding doors(improved brushes)																																													
Type of opening: Slide																																													
Glazing: 6 mm + 27 mm air cavity + 8 mm (includes brush seals with foil)																																													
Test specimen area S:	6.2 m ²																																												
Source room volume:	21.1 m ³																																												
Receiving room volume:	20.3 m ³																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Frequency Hz</th> <th>R' dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>20.8</td></tr> <tr><td>63</td><td>16.4</td></tr> <tr><td>80</td><td>19.8</td></tr> <tr><td>100</td><td>21.7</td></tr> <tr><td>125</td><td>28.0</td></tr> <tr><td>160</td><td>24.8</td></tr> <tr><td>200</td><td>27.9</td></tr> <tr><td>250</td><td>33.1</td></tr> <tr><td>315</td><td>33.8</td></tr> <tr><td>400</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>500</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>630</td><td>34.4</td></tr> <tr><td>800</td><td>35.2</td></tr> <tr><td>1000</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>1250</td><td>34.6</td></tr> <tr><td>1600</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>2000</td><td>33.4</td></tr> <tr><td>2500</td><td>35.4</td></tr> <tr><td>3150</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>4000</td><td>38.2</td></tr> <tr><td>5000</td><td>42.0</td></tr> </tbody> </table>	Frequency Hz	R' dB	50	20.8	63	16.4	80	19.8	100	21.7	125	28.0	160	24.8	200	27.9	250	33.1	315	33.8	400	36.6	500	36.8	630	34.4	800	35.2	1000	34.7	1250	34.6	1600	34.7	2000	33.4	2500	35.4	3150	36.4	4000	38.2	5000	42.0	
Frequency Hz	R' dB																																												
50	20.8																																												
63	16.4																																												
80	19.8																																												
100	21.7																																												
125	28.0																																												
160	24.8																																												
200	27.9																																												
250	33.1																																												
315	33.8																																												
400	36.6																																												
500	36.8																																												
630	34.4																																												
800	35.2																																												
1000	34.7																																												
1250	34.6																																												
1600	34.7																																												
2000	33.4																																												
2500	35.4																																												
3150	36.4																																												
4000	38.2																																												
5000	42.0																																												
Evaluation based on ISO 140-4 R _w (C; C _v) = 35.0 (-1.0; -2.0) dB																																													
Test report number: 1612-6	Signature: 																																												
Date: 21/05/2014	Acoustical testing laboratory name: 																																												

עמוד מס' 10 מתוך 15
 טה-0101-1612-52784

Transmission loss R' _w (ISO140-4 :1998) Field measurements of airborne sound insulation between rooms																																													
Customer: KLIL INDUSTRIES LTD	Date: 11/05/2014																																												
Product: Klil Office 9200																																													
Element Description: Aluminium facade system, includes two sliding doors																																													
Type of opening: Slide																																													
Glazing: 6 mm + 24 mm air cavity + Laminated 5+5 mm(PVB =0.76 mm)																																													
Test specimen area S:	6.2 m ²																																												
Source room volume:	21.1 m ³																																												
Receiving room volume:	20.3 m ³																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Frequency Hz</th> <th>R' dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>18.0</td></tr> <tr><td>63</td><td>12.7</td></tr> <tr><td>80</td><td>19.2</td></tr> <tr><td>100</td><td>18.2</td></tr> <tr><td>125</td><td>25.7</td></tr> <tr><td>160</td><td>25.4</td></tr> <tr><td>200</td><td>32.6</td></tr> <tr><td>250</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>315</td><td>33.8</td></tr> <tr><td>400</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>500</td><td>37.7</td></tr> <tr><td>630</td><td>35.6</td></tr> <tr><td>800</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>1000</td><td>35.5</td></tr> <tr><td>1250</td><td>35.5</td></tr> <tr><td>1600</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>2000</td><td>37.0</td></tr> <tr><td>2500</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>3150</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>4000</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>5000</td><td>42.0</td></tr> </tbody> </table>	Frequency Hz	R' dB	50	18.0	63	12.7	80	19.2	100	18.2	125	25.7	160	25.4	200	32.6	250	34.9	315	33.8	400	37.6	500	37.7	630	35.6	800	36.4	1000	35.5	1250	35.5	1600	36.6	2000	37.0	2500	37.6	3150	36.1	4000	37.6	5000	42.0	
Frequency Hz	R' dB																																												
50	18.0																																												
63	12.7																																												
80	19.2																																												
100	18.2																																												
125	25.7																																												
160	25.4																																												
200	32.6																																												
250	34.9																																												
315	33.8																																												
400	37.6																																												
500	37.7																																												
630	35.6																																												
800	36.4																																												
1000	35.5																																												
1250	35.5																																												
1600	36.6																																												
2000	37.0																																												
2500	37.6																																												
3150	36.1																																												
4000	37.6																																												
5000	42.0																																												
Evaluation based on ISO 140-4 R _w (C; C _v) = 37.0 (-1.0; -4.0) dB																																													
Test report number: 1612-7	Signature: 																																												
Date: 21/05/2014	Acoustical testing laboratory name: 																																												


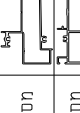






עמוד מס' 11 מתוך 15
טו-0101-1612-52784

נספח מס' 1 : תיאור המערכת הנבדקת ורשימת אביזרים



עמוד מס' 12 מתוך 15
 טה-0101-1612-52784

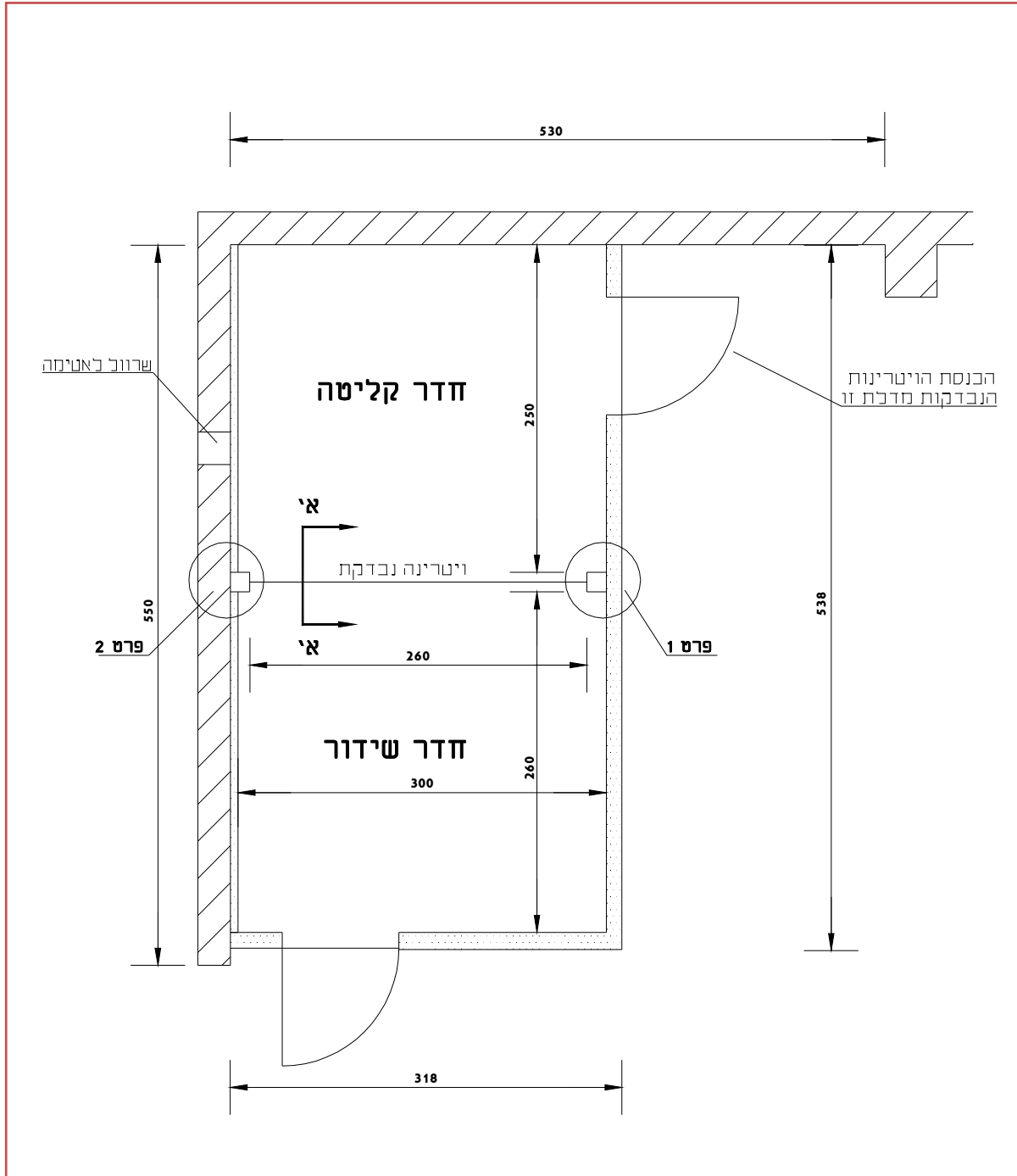
אביזרים		מס. מק"ט	תאור	כמות	חומר	ספק	הערות
	1	9227	מטבח	2	אלומיניום	קליל	ראה הערה
	2	1707	פקדו ניקוז		ניילון	קליל	1 לכל 350 מ"מ
	3	1266	זוג נקודות נעילה	2	אלומיניום	קליל	
	4	1704	מרחקיה		ניילון	קליל	1 לכל 500 מ"מ
	5	1824	סט אטמי פריצים ומובילים	1	אלומיניום	קליל	HD
	6	1637	סט גלגלים HD	1	אלומיניום	קליל	HD
	7	2619	פקדו ניקוז עם דלתית		ניילון	קליל	1 לכל 800 3 MAX מ"מ
	8	9245	ידיית כפתור - סט	2	אלומיניום	קליל	
	9	9255	סט מנגנון נעילה	2	אלומיניום	קליל	
	10	9254	פקדו לכנף	8	ניילון	קליל	
	11	1084	ידיית דמי שקועה	1	ניילון	קליל	
	12	סמ 7981	בורג ראש נגמול #1x1"	16	פלבי"מ	מיברג	למשקוף ולשולב
	13		כולא כנף	2	ניילון		
	14	1884	אטם צורתי למסילה תחתונה	2	פוליאיטילן מולצף	קליל	
	15	1885	אטם צורתי	2	פוליאיטילן מולצף	קליל	
	16	2456	קוביה מוקצפת	2	EPDM	קליל	
	17	1712	תפס להלבשה		ניילון	קליל	1 לכל 300 מ"מ
	18						
	19	7313	בלום כנף	1	אלומיניום	קליל	

פרופילים		מס. פרופיל	צורה	תאור	מס. אטמים, מברשות
	2	06261		מסילה תחתונה 2 נתיבים	מס. מק"ט
	2	06134		מסילה עליונה 2 נתיבים	2339
	2	05861		מכסה לנתיב	מברשות סנפיר נמוך 6.9x6.5
	4	06610		כנף עליון/תחתון	מברשות סטנדרטיות 2515
	2	06648		כנף צד	
	2	06649		שולב	
	2	05896		מזוזה 2 נתיבים	
	6	03435		מוט מוביל	
	2	03911		הלבשה	
	2				

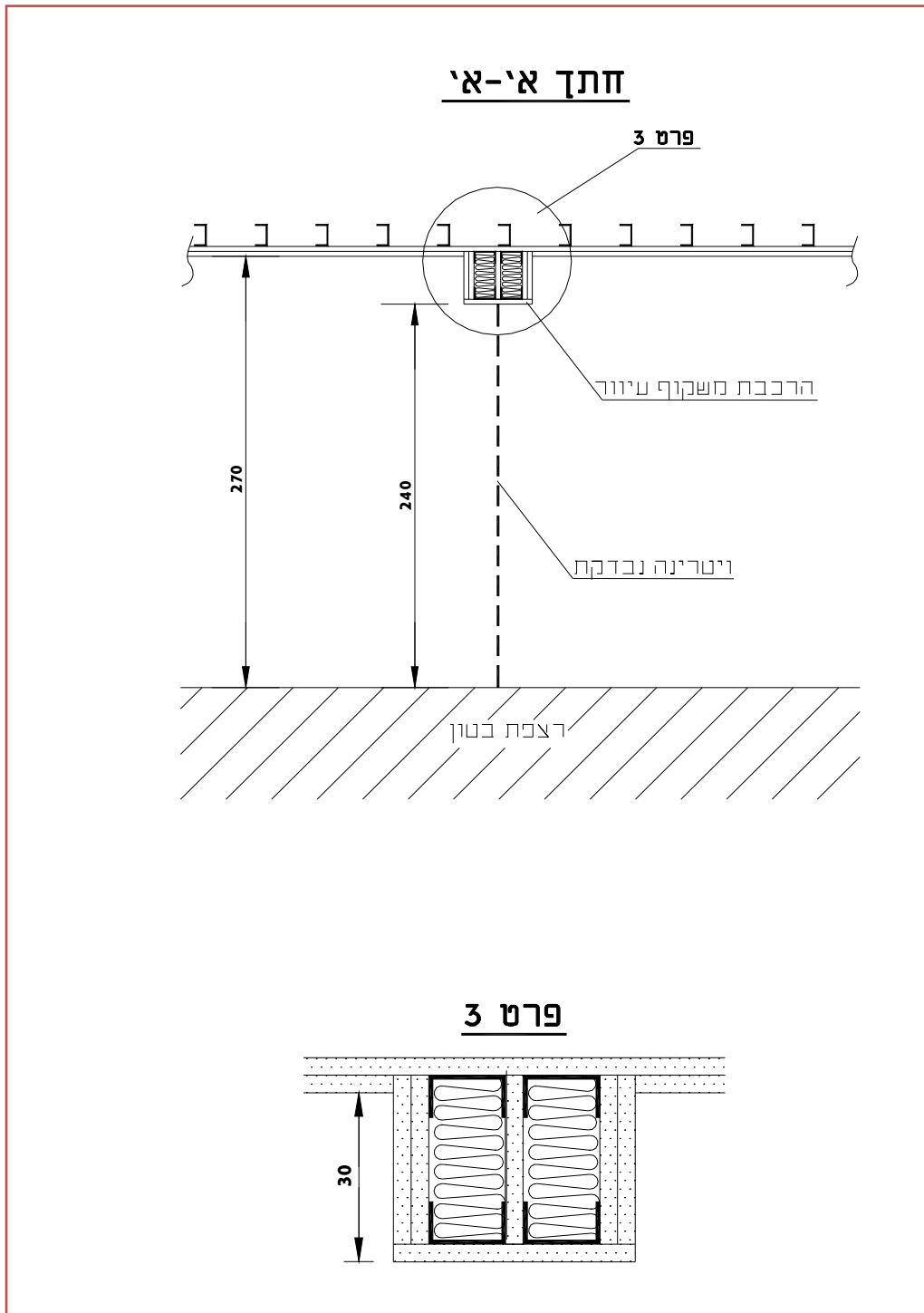
מס. מק"ט	תאור	כמות	חומר	ספק
2339	אטם זיגוג ל 41 מ"מ		EPDM	עין שמר
2515	מברשות סנפיר נמוך 6.9x6.5			קליל
2515	מברשות סטנדרטיות			קליל

עמוד מס' 13 מתוך 15
טל-0101 01612-52784

נספח מס' 2 : חדרי הבדיקה



עמוד מס' 14 מתוך 15
טו-1612-52784-0101



עמוד מס' 15 מתוך 15
טל-0101 01612-52784

נספח מס' 3 : ציוד ומכשור מדידה

<u>יצרן</u>	<u>פירוט\דגם</u>	<u>ציוד המדידה</u>
SINUS Messtechnik Gmbh	Acoustic Measuring system Model : Soundbook MK-2	מערכת מדידה אקוסטית משולבת רב- ערוצית
SINUS Messtechnik Gmbh	SAMURAI	תוכנת עיבוד נתונים 1
SINUS Messtechnik Gmbh	SAMBA	תוכנת עיבוד נתונים 2
MICROTECH - GEFELL	ICP Microphone 1/2" Model : MM-210	2 מיקרופונים
LOOK-LINE	Omni-Directional Loudspeaker Model : DL-302	רמקול רב-כיווני
LARSON-DAVIS	Sound Level Calibrator Model CAL-200M	מאמת