



1134-5



תאריך: 26 דצמבר 2010

בלוקי טרמולוק 10 (שקע תקע) מתוצרת חב' טרמודן בע"מ

קביעת אינדקס משוקלל לבידוד קול נישא באוויר עפ"י
תקן ISO140-3

מספר הדו"ח: 1134-5

טרמודן בע"מ תעשיות בניה מתקדמות
א.ת. כנות ת.ד.183, גן יבנה
אינג' דויד פריד
26-12-2010
17-12-2010
9
5
1
1
2

לקוח
כתובת
מהנדס מתקן
תאריך הדו"ח
תאריך המדידה
מספר דפים
טקסט
נספח A
נספח B
נספח C



1134-5

**תוכן עניינים**

סעיף	נושא	עמוד
1	מטרה	3
2	ציוד המדידה	3
3	המדידה	3
3.1	תאריך ומיקום המדידה	3
3.2	תאור המדידה	3
3.3	תאור מערכת הבדיקה	3
3.4	תאור הדוגמא	3-4
3.5	תאור ההתקנה	4
4	תנאי המדידה	4
5	תוצאות המדידה	5
6	הערות	5

נספח	מס' עמודים
A	1
B	1
C	1,2



1134-5

1. מטרה

עפ"י בקשתה של חב' **טרמודן בע"מ**, נמדד הערך המשוקלל להפחתת קול נישא באוויר של קיר כפול הבנוי מבלוקי **טרמולוק 10 שקע תקע**, בתנאי מעבדה עפ"י תקן ISO 140 חלק 3.

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. המדידה

3.1 תאריך ומיקום המדידה

המדידה בוצעה עפ"י תקן ISO140-3 במתקן המעבדות לאקוסטיקה של חב' "איזוסאונד" מעבדות בע"מ, הממוקם ברח' הפלדה 3 אור יהודה, בתאריך 17/12/2010.

3.2 תאור המדידה

מדידת קיר כפול אשר נבנה באמצעות **בלוקי "טרמולוק 10"** ברוחב 10 ס"מ, 2 שורות, מתוצרת חברת **טרמודן בע"מ**, כולל חומר בידוד אשר מוקם בתווך אשר בין שורות הבלוקים.

3.3 תאור מערכת הבדיקה

- חדר שידור
- קיר נבדק 330 ס"מ X 325 ס"מ
- חדר קליטה.

3.4 תאור הדוגמא

3.4.1 שורת בלוקי **טרמולוק 10 שקע תקע** במידות **50 ס"מ X 25 ס"מ X 10 ס"מ** ובמשקל מרחבי של **1080 ק"ג** למ"ר מתוצרת חב' **טרמודן בע"מ**.

3.4.2 מרווח אוויר של 2.5 ס"מ הכולל מילואת מזרני צמר זכוכית בעובי של **25 מ"מ** ובדחיסות של 24 ק"ג למ"ק, אשר סופק ע"י חב' **טרמודן**.



1134-5

3.4.3 שורת בלוקי טרמולוק 10 שקע תקע במידות 50 X 25 X 10 ס"מ ו 10 ס"מ ובמשקל מרחבי של 1080 ק"ג למ"ר מתוצרת חב' טרמודן בע"מ.

3.4.4 החיבור בין הבלוקים לבין עצמם בוצע באמצעות דבק בלוק. האיטום בין הבלוקים ובין פתח הבדיקה בוצע באמצעות טיט צמנטי.

3.4.5 לאחר סיום הרכבת הבלוקים בוצעה שכבת טיח על בסיס טיט צמנטי בעובי של 20 מ"מ משני הצדדים של הקיר הנבדק.

3.4.6 לאחר סיום ההרכבה בוצעה החלקה לקיר הבנוי משני צידיו באמצעות שפכטל גבס בעובי של 2 – 1 מ"מ.

3.4.7 סה"כ רוחב הקיר הנבדק 27.0 ס"מ.

3.5 תאור ההתקנה

3.5.1 בתאריכים 12-13/12/2010 הותקנה דוגמת קיר בנוי מבלוקים בפתח הבדיקה הקיים בין חדרי השידור והקליטה של חב' איזוסאונד מעבדות, ע"י קבלני בניה של חב' טרמודן בע"מ ובפיקוחו של נציג החברה.

3.5.2 הדוגמא נבנתה באמצעות בלוקים ואביזרי התקנה נוספים מתוצרת חב' טרמודן בע"מ ואשר סופקו על ידה.

3.5.3 החומרים אשר באמצעותם הורכבה הדוגמא היו ללא פגע.

3.5.4 צילומים מפורטים בנספח B, עמוד מס' 1.

4. תנאי המדידה

4.1 המדידות בוצעו במתקן המעבדות של חב' איזוסאונד מעבדות בע"מ אשר באור יהודה.

4.2 חדרי הבדיקה מתאימים להנחיות המפורטות בתקן ISO140 חלקים 1 וגם 3.

4.3 המדידה בוצע עפ"י הנורמות / תקנים המפורטים בנספח C עמוד מס' 2.

4.4 האינדקס המקסימלי המשוקלל של בידוד קול נישא באוויר של פתח הבדיקה בו ממוקם קיר המילוי הוא $R_w = 77$ dB.



1134-5

**5. תוצאות המדידה**

5.1 ההערכה בוצעה עפ"י תקן ISO140-3

5.2 בנספח A, עמוד מס' 1, מתוארות תוצאות המדידה של האינדקס המשוקלל לבידוד קול נישא באוויר כהגדרתו בתקן ISO140-3, המתואר כ- R_w , של הקיר הנבדק.

כמו כן מתוארות תוצאות גרפיות ומספריות המרוכזות בטבלת הבדיקה.

$$R_w(C;Ctr) = 50(-1;-4)dB$$

6. הערה

את דו"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



1134-5

נספח A – עמוד 1

<p>IZoSound Laboratories LTD.</p>	<p>Brüel & Kjær</p> <p>Sound insulation of building elements</p> <p>ISO 00140-3</p>		<p>Test report page: 1</p>																																																																																																																																																																											
			<p>Test reference: ISO 00140-3 1134-5</p>																																																																																																																																																																											
			<p>Test date: 17/12/2010</p>																																																																																																																																																																											
		<p>Operator: David</p>																																																																																																																																																																												
<p>Laboratory test facilities:</p> <p>Emission room volume: 52.93 m³</p> <p>Emission room surface: 85.5 m²</p> <p>Reception room volume: 61.95 m³</p> <p>Reception room surface: 93.8 m²</p>	<p>Average sound pressure level:</p> <p>Number of microphone positions: 6</p> <p>Number of source positions: 2</p> <p>Linear averaging time: 30 s</p> <p>Spatially independent positions: 12</p>	<p>Reverberation time:</p> <p>Number of microphone positions: 6</p> <p>Number of source positions: 1</p> <p>Number of repetition: 2</p> <p>Number of decay curves: 12</p>																																																																																																																																																																												
<p>Test specimen supplier: טרמון בני"מ תעשיות בניה מתקדמות</p> <p>Test specimen reference: קיר כפול מבזוק טרמבולוק 10 שקע חקע מרווח אוויר 25 מ"מ</p> <p>Density: 1080, צמר זכוכית 24, kg/m³</p> <p>Exposed surface: 10.5 m²</p> <p>Test specimen description: בזוקים במידות 10X25X50 ס"מ, טיח צמנטי 22 מ"מ,</p>																																																																																																																																																																														
<p>Weighted sound reduction index</p> <p>R_w (C;Ctr) = 50 (-1;-4) dB</p> <p><i>based on a result obtained by a laboratory method</i></p>																																																																																																																																																																														
<p>— Shifted ISO 717-1 reference curve — Sound reduction index based on ISO 00140-3 laboratory measurements</p>																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency Hz</th> <th>L₁ dB</th> <th>L_{2,m} dB</th> <th>B₂ dB</th> <th>T₂ s</th> <th>L_{2,e} dB</th> <th>A₁₂ m²</th> <th>R dB</th> <th>R_{w,shifted} dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>96.2</td><td>51.2</td><td>28.9</td><td>1.33</td><td>51.1</td><td>7.5</td><td>46.6</td><td>31</td></tr> <tr><td>125</td><td>96.7</td><td>56.6</td><td>32.4</td><td>1.52</td><td>56.6</td><td>6.5</td><td>42.2</td><td>34</td></tr> <tr><td>160</td><td>96.1</td><td>58.7</td><td>23.7</td><td>1.73</td><td>58.7</td><td>5.7</td><td>40.0</td><td>37</td></tr> <tr><td>200</td><td>100.4</td><td>64.1</td><td>18.1</td><td>1.77</td><td>64.1</td><td>5.6</td><td>39.1</td><td>40</td></tr> <tr><td>250</td><td>99.0</td><td>64.0</td><td>18.2</td><td>2.17</td><td>64.0</td><td>4.5</td><td>38.7</td><td>43</td></tr> <tr><td>315</td><td>99.2</td><td>63.2</td><td>13.6</td><td>2.03</td><td>63.2</td><td>4.8</td><td>39.4</td><td>46</td></tr> <tr><td>400</td><td>98.4</td><td>59.3</td><td>11.3</td><td>2.13</td><td>59.3</td><td>4.6</td><td>42.7</td><td>49</td></tr> <tr><td>500</td><td>96.9</td><td>55.0</td><td>10.7</td><td>2.01</td><td>55.0</td><td>4.8</td><td>45.3</td><td>50</td></tr> <tr><td>630</td><td>96.0</td><td>50.1</td><td>8.9</td><td>1.75</td><td>50.1</td><td>5.5</td><td>48.6</td><td>51</td></tr> <tr><td>800</td><td>95.5</td><td>47.8</td><td>8.6</td><td>1.70</td><td>47.8</td><td>5.6</td><td>50.4</td><td>52</td></tr> <tr><td>1000</td><td>95.4</td><td>45.0</td><td>8.0</td><td>1.80</td><td>45.0</td><td>5.3</td><td>53.3</td><td>53</td></tr> <tr><td>1250</td><td>96.7</td><td>43.9</td><td>7.4</td><td>1.78</td><td>43.9</td><td>5.3</td><td>55.8</td><td>54</td></tr> <tr><td>1600</td><td>98.8</td><td>43.8</td><td>6.9</td><td>1.73</td><td>43.8</td><td>5.3</td><td>58.0</td><td>54</td></tr> <tr><td>2000</td><td>99.7</td><td>41.3</td><td>6.2</td><td>1.77</td><td>41.3</td><td>5.1</td><td>61.6</td><td>54</td></tr> <tr><td>2500</td><td>100.8</td><td>37.5</td><td>6.1</td><td>1.67</td><td>37.5</td><td>5.3</td><td>66.3</td><td>54</td></tr> <tr><td>3150</td><td>102.7</td><td>35.8</td><td>6.8</td><td>1.63</td><td>35.8</td><td>5.2</td><td>70.0</td><td>54</td></tr> <tr><td>4000</td><td>101.9</td><td>31.8</td><td>7.0</td><td>1.62</td><td>31.8</td><td>4.8</td><td>73.5</td><td></td></tr> <tr><td>5000</td><td>97.7</td><td>24.4</td><td>7.3</td><td>1.46</td><td>24.3</td><td>4.6</td><td>76.8</td><td></td></tr> </tbody> </table>				Frequency Hz	L ₁ dB	L _{2,m} dB	B ₂ dB	T ₂ s	L _{2,e} dB	A ₁₂ m ²	R dB	R _{w,shifted} dB	100	96.2	51.2	28.9	1.33	51.1	7.5	46.6	31	125	96.7	56.6	32.4	1.52	56.6	6.5	42.2	34	160	96.1	58.7	23.7	1.73	58.7	5.7	40.0	37	200	100.4	64.1	18.1	1.77	64.1	5.6	39.1	40	250	99.0	64.0	18.2	2.17	64.0	4.5	38.7	43	315	99.2	63.2	13.6	2.03	63.2	4.8	39.4	46	400	98.4	59.3	11.3	2.13	59.3	4.6	42.7	49	500	96.9	55.0	10.7	2.01	55.0	4.8	45.3	50	630	96.0	50.1	8.9	1.75	50.1	5.5	48.6	51	800	95.5	47.8	8.6	1.70	47.8	5.6	50.4	52	1000	95.4	45.0	8.0	1.80	45.0	5.3	53.3	53	1250	96.7	43.9	7.4	1.78	43.9	5.3	55.8	54	1600	98.8	43.8	6.9	1.73	43.8	5.3	58.0	54	2000	99.7	41.3	6.2	1.77	41.3	5.1	61.6	54	2500	100.8	37.5	6.1	1.67	37.5	5.3	66.3	54	3150	102.7	35.8	6.8	1.63	35.8	5.2	70.0	54	4000	101.9	31.8	7.0	1.62	31.8	4.8	73.5		5000	97.7	24.4	7.3	1.46	24.3	4.6	76.8	
Frequency Hz	L ₁ dB	L _{2,m} dB	B ₂ dB	T ₂ s	L _{2,e} dB	A ₁₂ m ²	R dB	R _{w,shifted} dB																																																																																																																																																																						
100	96.2	51.2	28.9	1.33	51.1	7.5	46.6	31																																																																																																																																																																						
125	96.7	56.6	32.4	1.52	56.6	6.5	42.2	34																																																																																																																																																																						
160	96.1	58.7	23.7	1.73	58.7	5.7	40.0	37																																																																																																																																																																						
200	100.4	64.1	18.1	1.77	64.1	5.6	39.1	40																																																																																																																																																																						
250	99.0	64.0	18.2	2.17	64.0	4.5	38.7	43																																																																																																																																																																						
315	99.2	63.2	13.6	2.03	63.2	4.8	39.4	46																																																																																																																																																																						
400	98.4	59.3	11.3	2.13	59.3	4.6	42.7	49																																																																																																																																																																						
500	96.9	55.0	10.7	2.01	55.0	4.8	45.3	50																																																																																																																																																																						
630	96.0	50.1	8.9	1.75	50.1	5.5	48.6	51																																																																																																																																																																						
800	95.5	47.8	8.6	1.70	47.8	5.6	50.4	52																																																																																																																																																																						
1000	95.4	45.0	8.0	1.80	45.0	5.3	53.3	53																																																																																																																																																																						
1250	96.7	43.9	7.4	1.78	43.9	5.3	55.8	54																																																																																																																																																																						
1600	98.8	43.8	6.9	1.73	43.8	5.3	58.0	54																																																																																																																																																																						
2000	99.7	41.3	6.2	1.77	41.3	5.1	61.6	54																																																																																																																																																																						
2500	100.8	37.5	6.1	1.67	37.5	5.3	66.3	54																																																																																																																																																																						
3150	102.7	35.8	6.8	1.63	35.8	5.2	70.0	54																																																																																																																																																																						
4000	101.9	31.8	7.0	1.62	31.8	4.8	73.5																																																																																																																																																																							
5000	97.7	24.4	7.3	1.46	24.3	4.6	76.8																																																																																																																																																																							
<p><i>All measurements were performed at 20.8 °C, 64 % and 101.45 kPa</i></p>																																																																																																																																																																														



1134-5



נספח B – עמוד 1





1134-5

נספח C – עמוד 1

רשימת ציוד המדידה אשר בו בוצעו מדידות האינדקס המשוקלל לבידוד קול נישא באוויר.

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 receiving room)	Bruel & Kjaer	4943	2479500 2534039 2593879 2593880 2593885 2593887
Omnipower Omnidirectional Sound Source (1 in receiving room, 2 in source room)	Bruel & Kjaer	4292	010170 017013 017009
Power Amplifier (300W) for 4296 omnipower source	Bruel & Kjaer	2716	02587163
ISO 140-3 Analysis software	Bruel & Kjaer		
Sound level calibrator	Bruel & Kjaer	4231	2545796
Relative humidity transmitter	ACI	ACI/RH3-D	0002
Thermistor temperature sensor	ACI	ACI/10K- CP-D-8"	0004
Digital Barometer	LUTRON	PHB-318	89983



1134-5



נספח C – עמוד 2
רשימת תקנים

No.	Name	Title	Edition
1	ISO 140-3	Measurements of sound insulation in buildings and of building elements- Laboratory measurements of air borne sound insulation of building elements	Second edition 1995-05-15
2	ISO 140-1	Measurements of sound insulation in buildings and of building elements- Requirements for laboratory test facility with suppressed flanking transmission	Third edition 1997-10-15

- 910 -