

CENTRUM TECHNIKI OKRĘTOWEJ S.A.

Zentrum für Schifftechnik AG

Ship Design and Research Centre S.A.

FORSCHUNGS- UND ENTWICKUNGSANSTALT

LABORE FÜR UMWELTUNTERSUCHUNGEN

LABOR FÜR AKUSTIK

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Nr. RS-2014/B-194

Schalldämpfungseffektivität bei der Sofa

"Vancouver Lite mit Paravent"

Anschrift:

ul. Szczecińska 65

80-392 Gdańsk

Tel.: 58 511 62 28

E-Mail: rs@cto.gda.pl

CYO S.A.

Ausstellungsdatum:

Exemplar Nr.: 1

23.06.2014

Untersuchungsbericht-Nr.: RS - 2014/B -194

Seite

2/13

Inhaltsverzeichnis

Spis treści

1. Grunddaten	3
2. Untersuchungsmethode.....	4
3. Technische Beschreibung des untersuchten Gegenstandes und des Messumfelds.....	4
4. Messungen und Berechnungen.....	8
5. Messunsicherheit	12

Untersuchungsbericht-Nr.: RS - 2014/B -194	Seite 3/13
--	---------------

1. Grunddaten

Tab. 1. Übersicht der Untersuchungsdaten und Parameter

Auftraggeber: PROFIM Sp. z 0.0. 62-700 Turek	Auftrag (E-Mail) vom: 24.04.2014 ul. Górnicza 8 Interne Auftragsnummer CTO S.A.: 8-481-01-223
Bezeichnung und Typ des untersuchten Gegenstands: Sofa "Vacouver Lite mit Paravent"	Annahmedatum zur Untersuchung: 08.05.2014 Datum und Ort der Messung: 20.05.2014, Labore für Umweltuntersuchung Labor für Akustik
Hersteller: PROFIM Sp. z 0.0. ul. Górnicza 8 62-700 Turek	Methode der Messung und Auswertung der Ergebnisse: Gemäß: -Norm PN-EN ISO 11821:1997 -PN-EN ISO 354:2005
Bezeichnung der Probe bei CTO S.A.: LA 325	Umfeldverhältnisse: - Lufttemperatur: 20.6 °C, - Luftfeuchtigkeit: 54.9 %
Messtechnik:	
Messmikrofon	Norsonic Typ 1225 Seriennummer 112850
Vorverstärker	Norsonic Typ 1201 Seriennummer 30610
Kalibriergerät	Norsonic Typ 1251 Seriennummer 33204
Thermo-hygro-barometer	GFTB 100 Seriennummer 122158
Schallquelle	Larson Davis, BAS001 Nr. 1225-DIC08 Larson Davis, BAS002 Nr. A036
Analysator	Norsonic Typ N-I21 Seriennummer 31378
Stahlmessband	Typ MN-81-145, RS3/0003
Feldforschungsergebnisse für die Effektivität des Schallschirms:	
Messparameter	Gemessener Wert
D _p - Schalldämpfung D _{pA} - Schalldämpfung korrigiert um Frequenzcharakteristik A	D _p - Tab. 4. D _{pA} - Tab. 5.
Hinweis: Die dargestellten Messergebnisse gelten nur für den untersuchten Gegenstand.	

2. Untersuchungsmethode

Messung der Schirmeffektivität der Sofa wurde gem. Norm PN-ISO 11821: 1997 unter Anwendung der direkten Messmethode vorgenommen.

Die Messung wurde mit Anwendung von einem an der Sofa befestigten Paravent und nach seinem Abbau vorgenommen.

Es wurde die direkte Messmethode mit einem im Durchschnitt in der Zeit ermittelten Schalldruckpegel mit einer Ersatzschallquelle angewendet.

3. Technische Beschreibung des untersuchten Gegenstandes und des Messumfelds

Sofa- und Sesselkollektion Vancouver Lite mit Paravents.

Ausführungen:

VL1 HNL1 V - Sessel

VL2 HNL2 V 2-Sitzer-Sofa

VL2,5 HNL2,5 V – 2,5-Sitzer-Sofa

Gestell:

H – Ausführung auf Füßen, Füße aus 40x40mm-Profil; Fußhöhe 13 cm

V – Ausführung auf Metallkufen; Kufenblechstärke 6 mm; Kufenhöhe 13 cm

Gleiter:

H-Ausführung – Kunststoffgleiter hart; Filzgleiter als Sonderausstattung.

V-Ausführung – Filzgleiter geklebt für jedes Modell.

Sitz:

Schaum vom Block geschnitten, Dichte 40 kg/m³.

Paravent: Kern: 8 mm-OSB-Platte. Verkleidung: T35 kg/m³ Schaum 5mm Stärke, mit Textilpolsterung.

Lehne:

Schaum vom Block geschnitten, Dichte 25 kg/m³..

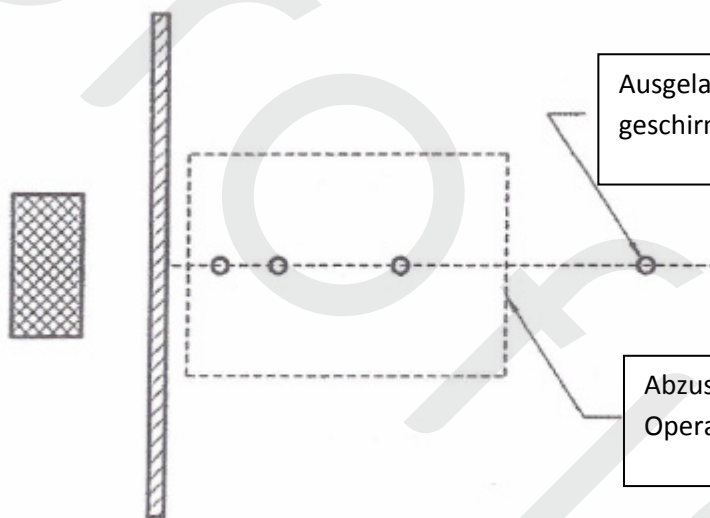
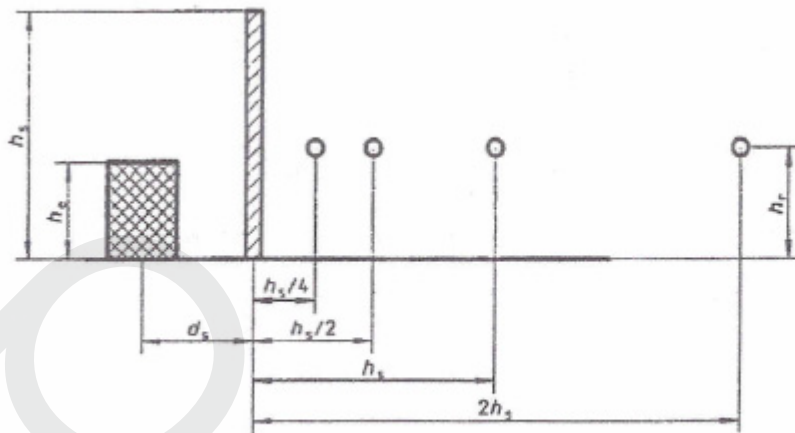
Bruttogewicht:

- VL1 H - 26,5 kg
- VL1 V - 30,5 kg
- VL2 H - 38,0 kg
- VL2 V - 42,0 kg
- VL2,5 H - 42,0 kg
- VL2,5 V - 46,0 kg

Nettogewicht:

- VL1 H - 23,5 kg
- VL1 V - 27,5 kg
- VL2 H - 32,0 kg
- VL2 V - 36,0 kg
- VL2,5 H - 36,0 kg
- VL2,5 V - 40,0 kg

Die Messung erfolgte gemäß Schema in der Norm PN-EN ISO 11821.



h_1 typische Höhe des Operators (1,55 m +/- 0,075 m, wenn nicht anders bestimmt)
 h_e Schallquellenhöhe (bei einer Ersatzquelle soll gleich oder größer als die natürliche Schallquelle sein)

d_s Entfernung zwischen der Mitte der Schallquelle und dem Schallschirm

Abb. 1. Lage der Messpunkte bei der Messung im geschirmten Bereich,
 (Quelle: Norm PN-EN ISO 11821 :2005, Abb. 2, S. 11).

Beim untersuchten Gegenstand beträgt die Paraventhöhe 140 cm.

Die Lage der Schallquelle wurde für 110 cm Höhe festgelegt, was der natürlichen Lage der Mündern von geschirmten Gesprächspartner entspricht, die auf der Sofa sitzen.

Messpunkte wurden gem. Schema in folgenden Entfernungen aufgestellt:

$$h_s/4 = 35 \text{ cm,}$$

$$h_s/2 = 70 \text{ cm,}$$

$$h_s = 140 \text{ cm,}$$

$$2 h_s = 280 \text{ cm.}$$

Lichtbilder des Schirms wurden in Abb. 2 und 5 dargestellt.

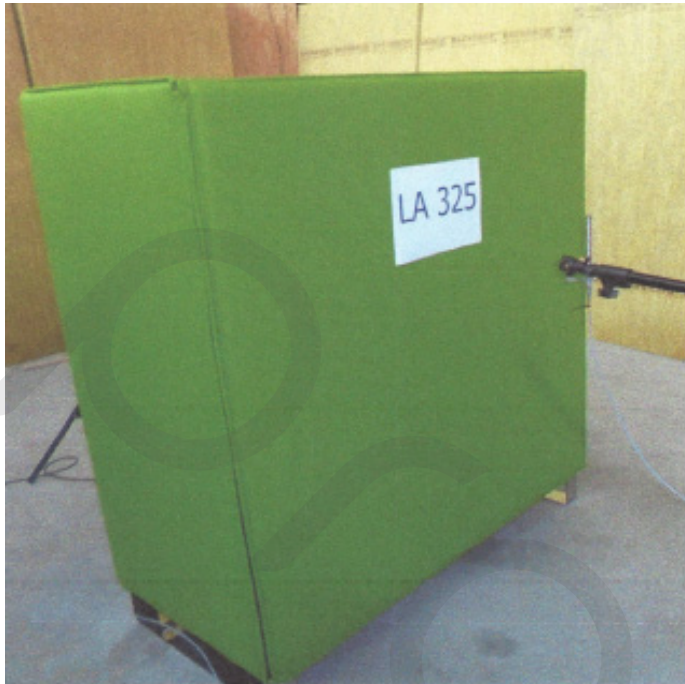


Abb. 2. Aufstellung des Mikrofons 35 cm vom Paravent entfernt.



Abb. 3. Aufstellung des Mikrofons 140 cm vom Paravent entfernt.



Abb. 4. Aufstellung des Mikrofons 140 cm von der Sofa ohne Paravent entfernt.



Abb. 5. Lokalisierung der Schallquelle auf der Höhe von 110 cm.

4. Messungen und Berechnungen

Vor der Messung mit dem Schallanalysator NORSONIC NOR-121. wurde die Technik mit dem akustischen Kalibriergerät geprüft. Die Messung erfolgte bei folgenden Umfeldverhältnissen:

- Lufttemperatur: 20.6 °C,
- Luftfeuchtigkeit: 54.9 %
- akustischer Hintergrund des Raums an der Messstelle wurde in der Tab. 2 dargestellt.
- Nachhallzeit an der Messstelle wurde in der Tab. 3 dargestellt.

Tab. 2. Messergebnisse des akustischen Hintergrunds in der Frequenzfunktion.

Frequenz (Hz)	Schalldruckpegel
(Hz)	Leq (dB)
50	37,0
63	24,6
80	20,8
100	20,7
125	16,6
160	16,2
200	17,2
250	15,5
315	15,3
400	15,0
500	15,6
630	13,9
800	14,3
1000	16,4
1250	17,3
1600	14,5
2000	15,7
1500	15,8
3150	14,9
4000	15,2
5000	16,1
6300	16,5
8000	17,4
10000	18,6
SUMMARISCH (dBA)	28,6

Untersuchungsbericht-Nr.: RS - 2014/B -194	Seite
	9/13

Tab. 3. Ergebnisse der Nachhallzeit an der Messstelle in der Frequenzfunktion.

Frequenz (Hz)	Nachhallzeit
(Hz)	t (s)
50	1,3
63	1,6
80	1,6
100	1,5
125	1,6
160	1,3
200	1,2
250	1,0
315	1,0
400	0,9
500	0,9
630	0,9
800	0,9
1000	0,9
1250	1,0
1600	1,0
2000	1,0
1500	1,0
3150	0,9
4000	0,9
5000	0,8
6300	0,7
8000	0,7
10000	0,60

Die Messung erfolgte in der Haupthalle des Labors für Akustik im Zentrum für Schifftechnik AG, in der die untersuchte Sofa umliegenden Flächen mit Platten aus Mineralwolle verkleidet wurden, um die Verhältnisse während der Messung den Freifeldverhältnissen anzunähern. Die Flächen des Bodens und der Decke 8 m über dem Boden waren reflektierende Flächen.

Bei der Schalldämpfungsmessung wurde eine wirkliche Hochleistungsschallquelle BAS001 sowie BAS002 von Larson Davis verwendet. An jedem Messpunkt wurden drei Messungen vorgenommen, der Durchschnittswert von denen für weitere Berechnungen verwendet wurde. Die Schallpegelwerte im Verhältnis zum akustischen Hintergrund sind größer als 10 dB, so dass gemäß Norm für weitere Berechnungen keine Korrekturen zur Berücksichtigung des Hintergrundlärms angenommen werden.

Schalldämpfung in Oktav- bzw. 1/3-Oktavbändern gemessen in Feldverhältnissen D_p bei der jeweiligen Mikrofonstellung gemäß Norm PN-EN ISO 11821 beträgt:

$$D_p = L_{p1} - L_{p2}$$

L_{p1} – Schalldruckpegel in 1/3-Oktavbändern ohne Paravent

L_{p2} - Schalldruckpegel in 1/3-Oktavbändern mit Paravent

Die Messungen wurden für 4 Mikrofontfernungen vom Paravent gemäß Beschreibung in der Abb. 1 vorgenommen. Die Schalldämpfungsergebnisse in 1/3-Oktavbändern wurden in der Tab. 4 dargestellt.

Tab. 4. Schalldämpfung D_p [dB] in 1/3-Oktavbändern bei unterschiedlichen Entfernungen vom Schallschirm.

Schalldämpfung D_p				
Frequenz (Hz)	Entfernung 35 cm	Entfernung 70 cm	Entfernung 140 cm	Entfernung 280 cm
(Hz)	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	2	0	0	0
63	3	-1	-1	-2
80	2	-1	-4	-6
100	1	-1	-2	-3
125	4	-1	3	-6
160	4	0	-1	3
200	3	3	1	0
250	9	6	5	5
315	13	10	8	8
400	13	9	10	7
500	9	8	4	6
630	13	8	8	5
800	15	12	7	2
1000	14	11	7	5
1250	11	7	3	2
1600	12	10	8	6
2000	12	6	5	2
1500	14	8	5	3
3150	12	10	7	4
4000	12	9	6	4
5000	14	8	6	5
6300	17	11	8	4
8000	12	8	7	4
10000	12	8	4	5

[Unterschrift Jakobowski]

Schalldämpfung korrigiert mit der Frequenzcharakteristik in Feldverhältnissen D_pA bei der jeweiligen Mikrofonstellung gemäß Norm PN-EN ISO 11821 beträgt:

$$D_pA = L_{pA1} - L_{pA2}$$

L_{pA1} – Schalldruckpegel korrigiert mit der Frequenzcharakteristik A bei der Messung ohne Paravent

L_{pA2} - Schalldruckpegel korrigiert mit der Frequenzcharakteristik A bei der Messung mit Paravent

Schalldämpfung korrigiert mit der Frequenzcharakteristik A, gemessen in Feldverhältnissen D_pA wurde in der Tab. 5 dargestellt.

Tab. 5. Schalldämpfung DpA [dBA]

Schalldämpfung DpA			
Entfernung 35 cm	Entfernung 70 cm	Entfernung 140 cm	Entfernung 280 cm
[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
12	9	7	5

[Unterschrift: *Jakubowski*]

Alle Ergebnisse wurden auch in der Abb. 6 grafisch dargestellt

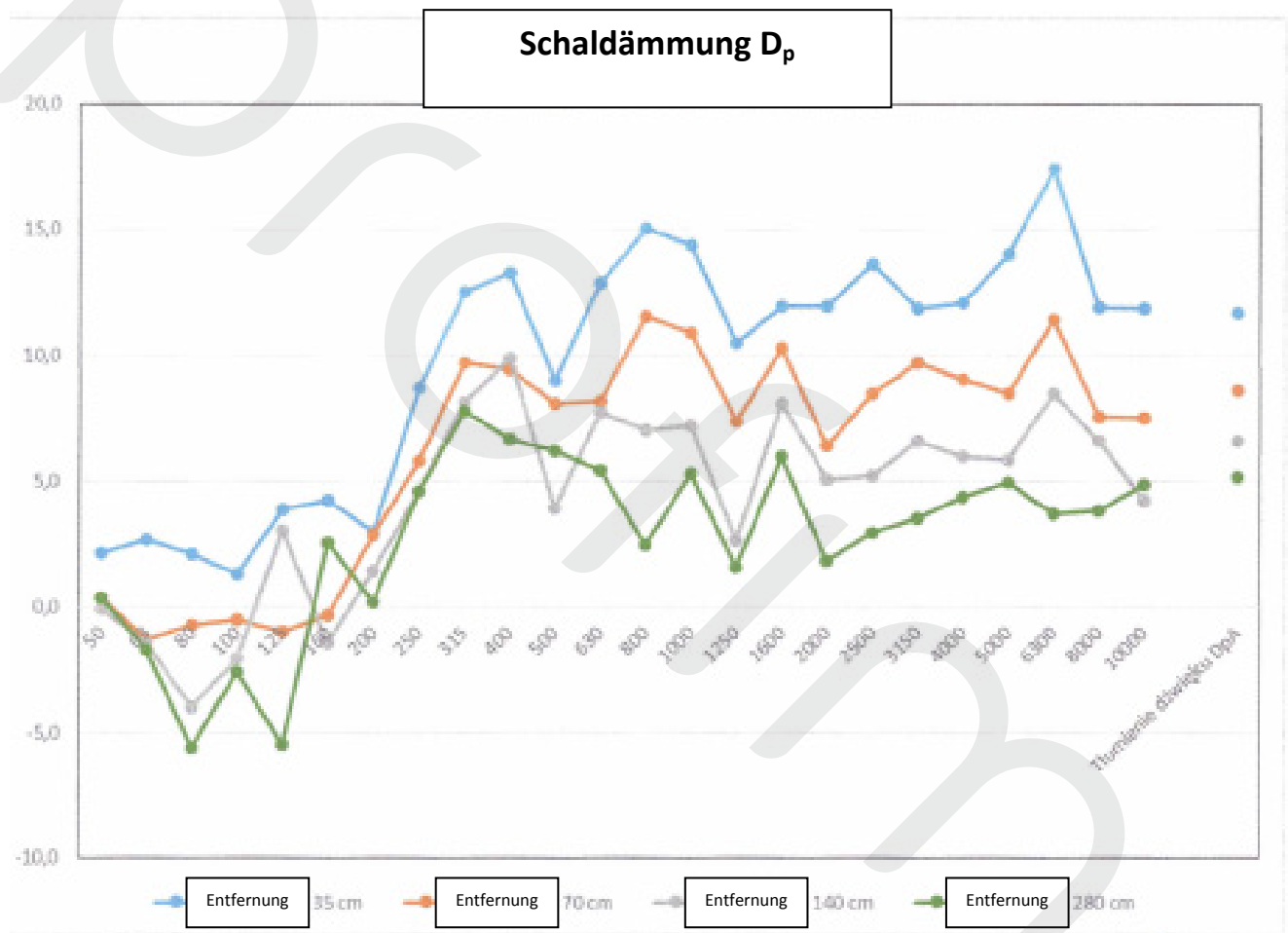


Abb. 6. Grafische Darstellung der Ergebnisse zur Schalldämpfung der Sofa "Vancouver Lite mit Paravent".

5. Messunsicherheit

Die Messungen wurden mit folgender Genauigkeit vorgenommen:

Für den Schalldruckpegel L_{eq} [dB]

Frequenz (Hz)	Standardabweichung
(Hz)	L_{eq} [dB]
50	1,9
63	1,0
80	0,5
100	1,1
125	0,7
160	0,3
200	1,0
250	0,2
315	0,2
400	0,2
500	0,1
630	0,1
800	0,1
1000	0,1
1250	0,1
1600	0,0
2000	0,0
1500	0,1
3150	0,1
4000	0,1
5000	0,1
6300	0,1
8000	0,0
10000	0,1
SUMA (dBA)	0,1

Standardabweichung für die Nachhallzeit t_{20} [s] beträgt:

Frequenz (Hz)	Nachhallstandardabweichung
(Hz)	t_{20} [s]
50	0,55
63	0,36
80	0,42
100	0,34
125	0,25
160	0,27
200	0,16
250	0,14
315	0,12
400	0,08
500	0,10
630	0,09
800	0,09
1000	0,09
1250	0,10
1600	0,11
2000	0,12
1500	0,14
3150	0,11
4000	0,08
5000	0,08
6300	0,07
8000	0,06
10000	0,05

Auftragsausführender
Leiter des Labors für Akustik

Unterschrift: *Jakubowski*
Dr. Ing. Piotr Jakubowski
PJ – Initialen des Berichtsauteurs

Autorisiert von
Spezialisierte Mitarbeiterin für
Akustik
Unterschrift unleserlich
Mag. Magdalena Kuśmirek

Teakleiter
Leiter der Labore für
Umweltuntersuchungen
Unterschrift unleserlich
Dr. Ing. Mateusz Weryk

Profim