



Protokol o zkoušce

Stanovení činitele zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti

Předmět zkoušky: stěnové panely Alfacoustic Ambient

Objednatel:

www.akusticka-pena.cz

www.alfacoustic.cz

pod záštitou

ABIZOL CORPORATION, s.r.o.

Rybná 716/24,

Staré Město, 110 00 Praha 1

Datum převzetí vzorku: 20.11.2020

Datum vykonání zkoušky: 24.11.2020

Odborná instalace vzorku: Jacek Branný

Měření vykonal: Jacek Branný, akustik

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledek zkoušky se týká pouze předmětu této zkoušky a neznamená schválení nebo osvědčení zkoušeného výrobku. Protokol o zkoušce nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak, než celý.

Dne: 30.11.2020

1. Zadání zkoušky

Zkouška byla provedena na základě objednávky č. 202010.

2. Předmět zkoušky

Stanovení činitele zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti.

Zkoušený prvek: Akustické stěnové panely Alfacooustic Ambient. Panely sestávají z akustické pěny, na čelní straně opatřené sametovým potahem a překližkovou deskou s devíti kruhovými otvory. Panel má rozměry 600 x 600 mm a tloušťku 100 mm. Plocha kruhových otvorů v překližkové desce stanoví cca 16% plochy desky. Panely jsou určeny buďto k přímé instalaci na stěnu pomocí závěsů na zadní straně, anebo do složených konstrukcí, kdy za panelem je vložena minerální vlna a celá sestava je umístěna rovnoběžně ke stěně, případně stropu, anebo pod úhlem 45° do rohu místnosti.

3. Zkušební vzorky

Bylo měřeno celkem 5 konfigurací vzorku, jaké nejvíce odpovídají praxi:

- a) **Varianta 1.** Vzorek zavěšen pomocí vlastních závěsů na stěně. Panely byly rozmístěné bez vzájemných doteků. Byly použity celkem 4 panely.
Plocha čelní strany vzorku: 1,44 m².
- b) **Varianta 2.** Vzorek tvoří souvislou plochu složením panelů vedle sebe. Panely umístěny rovnoběžně ke stěně ve vzdálenosti 100 mm a dutina je vyplněna minerální vlnou. Byly použity celkem 2 panely. Celá sestava je pomocí LTD desek opláštěna tak, aby nedocházelo k absorpci zvuku samotnou minerální vlnou.
Plocha čelní strany vzorku: 0,72 m².
- c) **Varianta 3.** Stejně jako varianta 2, ale bez opláštění.
Plocha čelní strany vzorku: 0,72 m².
- d) **Varianta 4.** Vzorek tvoří souvislou plochu složením panelů vedle sebe. Panely umístěny pod úhlem 45° v rohu místnosti a dutina je vyplněna minerální vlnou. Byly použity celkem 2 panely. Celá sestava je pomocí LTD desek opláštěna tak, aby nedocházelo k absorpci zvuku samotnou minerální vlnou.
Plocha čelní strany vzorku: 0,72 m².
- e) **Varianta 3.** Stejně jako varianta 4, ale bez opláštění.
Plocha čelní strany vzorku: 0,72 m².

4. Zkušební postup

5.1. Měření činitele zvukové pohltivosti

Činitel zvukové pohltivosti se stanoví na základě měření doby dozvuku prázdné dozvukové místnosti a místnosti se vzorkem. Hodnoty činitele zvukové pohltivosti α se vypočítají podle vztahů:

$$\alpha = \frac{A_{vz}}{S}, \quad A_{vz} = A_1 - A_0,$$

$$A = \frac{0,163 \times V}{T - 4mV}$$

kde A_{vz} je ekvivalentní pohltivá plocha vzorku [m²]
 S ... skutečná plocha vzorku [m²]
 A_0 ... ekvivalentní pohltivá plocha prázdné místnosti [m²]
 A_1 ... ekvivalentní pohltivá plocha místnosti včetně vzorku [m²]
 A ... ekvivalentní pohltivá plocha obecně [m²]
 V ... objem dozvukové místnosti [m³]
 T ... změřená doba dozvuku [s]
 m ... součinitel útlumu vzduchu při měření [m⁻¹]

Měření se provádí ve třetinooktávových pásmech se středními frekvencemi:

50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	15000

5.2. Stanovení jednočíselné veličiny

Z naměřených hodnot činitelů zvukové pohltivosti se nejprve stanoví pro každé oktávové pásmo (125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 Hz) praktický činitel zvukové pohltivosti α_p jako aritmetický průměr tří příslušných třetinooktávových hodnot. Z těchto hodnot se pomocí směrné křivky určí jednočíselná veličina - vážený činitel zvukové pohltivosti α_w .

Pro absorbéry určené k pohlcování zvuku v širokém kmitočtovém pásmu je dán klasifikační systém, podle kterého se materiály zařazují do jednotlivých tříd zvukové pohltivosti (viz tab. 1).

Třída zvukové pohltivosti	α_w [-]
A	0,90; 0,95; 1,00
B	0,80; 0,85
C	0,60; 0,65; 0,70; 0,75
D	0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55

E	0,15; 0,20; 0,25;
Neklasifikováno	0,00; 0,05; 0,10

Tab. 1 Třídy zvukové pohltivosti

Kromě hodnocení třídy zvukové pohltivosti byly z naměřených hodnot vypočteny hodnoty NRC (Noise Reduction Coefficient).

5. Výsledky měření

Celkové výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce 2. Grafické průběhy činitele zvukové pohltivosti pro všechny varianty měřeného vzorku v závislosti na frekvenci a další údaje o podmínkách měření jsou uvedeny na standardních měřicích záznamech.

varianta	praktický činitel zvukové pohltivosti α_p						Jednočíselné hodnoty zvukové pohltivosti	Třída zvukové pohltivosti
	125	250	500	1000	2000	4000		
1	0,43	1,02	1,15	0,92	0,87	0,95	$\alpha_w = 0,90$ NRC = 1,00	A
2	1,22	1,05	1,06	0,68	0,99	0,88	$\alpha_w = 0,75$ NRC = 0,95	C
3	1,71	1,99	1,61	1,31	1,05	0,94	$\alpha_w = 1,05$ NRC = 1,50	A
4	0,97	2,04	1,29	1,01	0,86	1,29	$\alpha_w = 0,95$ NRC = 1,30	A
5	1,36	2,42	1,53	1,77	1,19	1,01	$\alpha_w = 1,20$ NRC = 1,75	A

Tab. 2 Výsledky měření

6. Odchyłky od standardních zkušebních metod

Objem dozvukové komory a plocha měřeného vzorku jsou menší, než stanoví příslušné normy.

7. Nejistota měření

Nejistota měření se vyjadřuje pomocí ukazatelů opakovatelnosti r , což je hodnota, pod níž budou s pravděpodobností 95 % ležet absolutní hodnoty rozdílů výsledků zkoušek, provedených za stejných podmínek. Pro hodnoty činitele zvukové pohltivosti α se ukazatele opakovatelnosti r pohybují v rozmezí 0,03 až 0,08 [-].



Zkoušku provedl a protokol vypracoval: Jacek Branný

Měření: činitel zvukové pohltivosti (α)
Metoda: upravený měřicí postup na základě normy ČSN ISO 354

Objednatel měření: ABIZOL CORPORATION, s.r.o.

Měřený vzorek: pěnový panel s vrchní překližkovou deskou a sametovým spodním potahem

Popis vzorku
upřesnění situace 4 panely (600 x 600 mm) pověšeny na stěně na háčky, samostatně

Místo měření: Akustická komora PinkHouse Acoustics; Ostrov

Podmínky: Teplota a vlhkost vzduchu: 20,3°C, 78%

Datum: 30.11.2020

Měření provedl: Jacek Branný

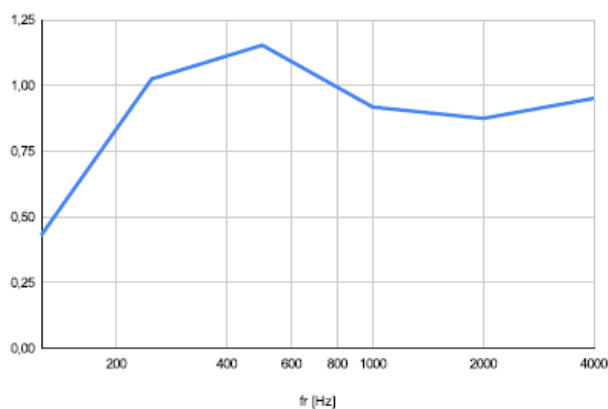
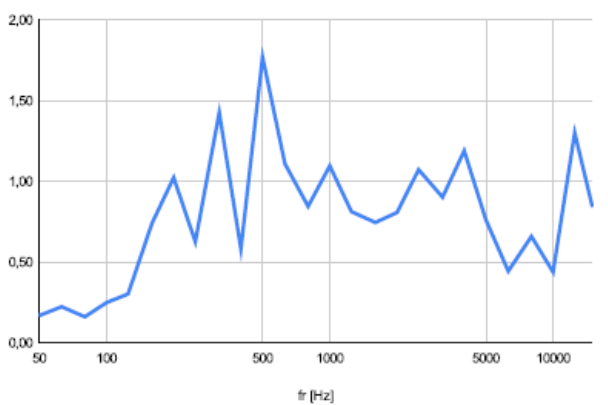
Vážený činitel zvukové pohltivosti

 $\alpha_w = 0,90$

Noise reduction coefficient

NRC = 1,00

frekvence [Hz]	činitel zvukové pohltivosti (α) 1/3 okt.	1 okt.
50	0,17	0,18
63	0,22	
80	0,16	
100	0,25	0,43
125	0,30	
160	0,74	
200	1,02	1,02
250	0,62	
320	1,42	
400	0,58	1,15
500	1,77	
630	1,11	
800	0,84	0,92
1000	1,09	
1250	0,81	
1600	0,74	0,87
2000	0,80	
2500	1,07	
3200	0,90	0,95
4000	1,19	
5000	0,76	
6300	0,44	0,51
8000	0,66	
10000	0,44	
12500	1,30	1,07
15000	0,84	

činitel zvukové pohltivosti (α) dle ČSN ISO 354

činitel zvukové pohltivosti (α) detailně, full-range


tel.: 608 001 296

mail: jacek@phacoustics.eu

Jacek Branný, PinkHouse Acoustics

www.phacoustics.eu, www.protihluku.cz

Měření: činitel zvukové pohltivosti (α)
Metoda: upravený měřicí postup na základě normy ČSN ISO 354

Objednatel měření: ABIZOL CORPORATION, s.r.o.

Měřený vzorek: pěnový panel s vrchní překližkovou deskou a sametovým spodním potahem

Popis vzorku 2 panely (600 x 600 mm) postaveny rovnoběžně ke stěně ve vzdálenosti 100 mm. Dutina vyplněna minerální vlnou.
upřesnění situace Včetně opláštění z LTD desek.

Místo měření: Akustická komora PinkHouse Acoustics; Ostropovice

Podmínky: Teplota a vlhkost vzduchu: 20,3°C, 78%

Datum: 30.11.2020

Měření provedl: Jacek Branný

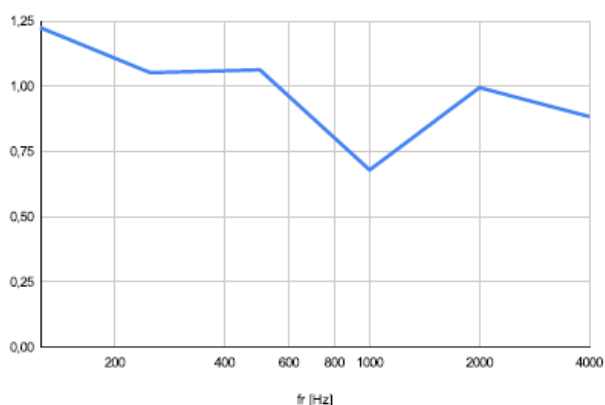
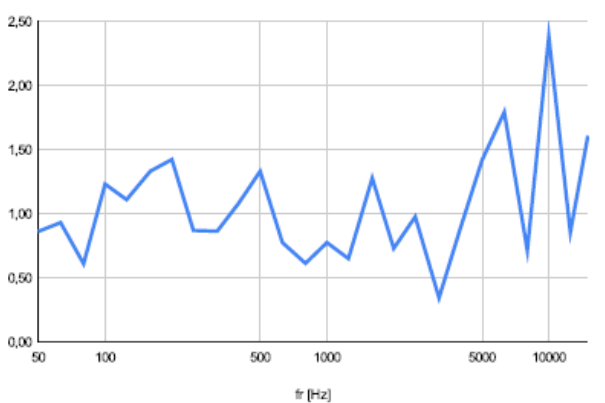
Vážený činitel zvukové pohltivosti

 $\alpha_W =$ 0,75

Noise reduction coefficient

NRC = 0,95

frekvence	činitel zvukové pohltivosti (α)	
[Hz]	1/3 okt.	1 okt.
50	0,86	0,80
63	0,93	
80	0,61	
100	1,23	1,22
125	1,11	
160	1,33	
200	1,42	1,05
250	0,87	
320	0,86	
400	1,08	1,06
500	1,33	
630	0,77	
800	0,61	0,68
1000	0,77	
1250	0,65	
1600	1,28	0,99
2000	0,73	
2500	0,97	
3200	0,34	0,88
4000	0,89	
5000	1,41	
6300	1,79	1,63
8000	0,71	
10000	2,38	
12500	0,85	1,23
15000	1,61	

činitel zvukové pohltivosti (α) dle ČSN ISO 354

činitel zvukové pohltivosti (α) detailně, full-range


tel.: 608 001 296

mail: jacek@phacoustics.eu

Jacek Branný, PinkHouse Acoustics

www.phacoustics.eu, www.protihluku.cz

Měření: činitel zvukové pohltivosti (α)
Metoda: upravený měřicí postup na základě normy ČSN ISO 354

Objednatel měření: ABIZOL CORPORATION, s.r.o.

Měřený vzorek: pěnový panel s vrchní překližkovou deskou a sametovým spodním potahem

Popis vzorku 2 panely (600 x 600 mm) postaveny rovnoběžně ke stěně ve vzdálenosti 100 mm. Dutina vyplněna minerální vlnou.
upřesnění situace Bez opláštění.

Místo měření: Akustická komora PinkHouse Acoustics; Ostopovice

Podmínky: Teplota a vlhkost vzduchu: 20,3°C, 78%

Datum: 30.11.2020

Měření provedl: Jacek Branný

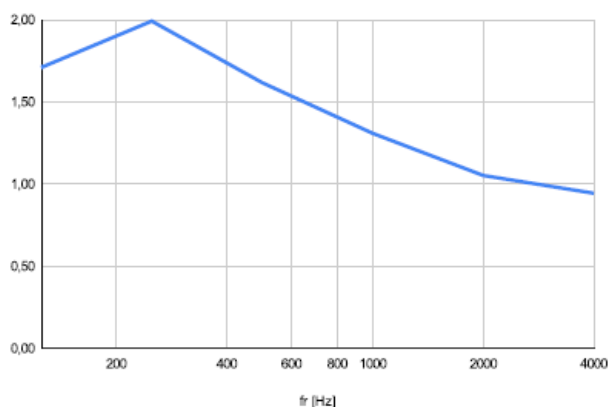
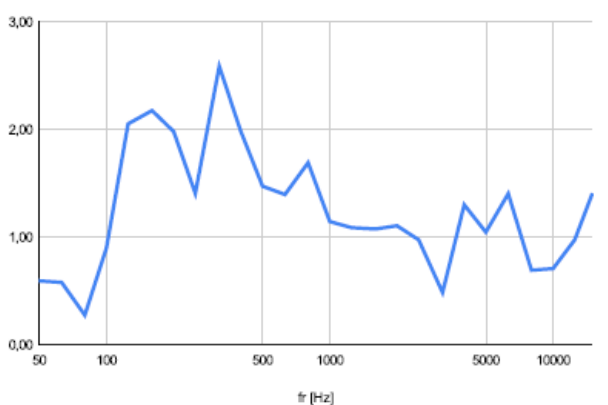
Vážený činitel zvukové pohltivosti

 $\alpha_w =$ 1,05

Noise reduction coefficient

NRC= 1,50

frekvence [Hz]	činitel zvukové pohltivosti (α) 1/3 okt.	1 okt.
50	0,59	0,48
63	0,58	
80	0,27	
100	0,90	1,71
125	2,05	
160	2,17	
200	1,98	1,99
250	1,40	
320	2,58	
400	1,98	1,61
500	1,47	
630	1,39	
800	1,69	1,31
1000	1,14	
1250	1,09	
1600	1,07	1,05
2000	1,10	
2500	0,97	
3200	0,48	0,94
4000	1,30	
5000	1,04	
6300	1,40	0,93
8000	0,69	
10000	0,70	
12500	0,97	1,19
15000	1,40	

činitel zvukové pohltivosti (α) dle ČSN ISO 354

činitel zvukové pohltivosti (α) detailně, full-range


tel.: 608 001 296

mail: jacek@phacoustics.eu

Jacek Branný, PinkHouse Acoustics

www.phacoustics.eu, www.protihluku.cz

Měření: činitel zvukové pohltivosti (α)
Metoda: upravený měřicí postup na základě normy ČSN ISO 354

Objednatel měření: ABIZOL CORPORATION, s.r.o.

Měřený vzorek: pěnový panel s vrchní překližkovou deskou a sametovým spodním potahem

Popis vzorku upřesnění situace: 2 panely (600 x 600 mm) postaveny pod úhlem 45° do rohu. Dutina vyplněna minerální vlnou. Včetně opláštění z LTD desek.

Místo měření: Akustická komora PinkHouse Acoustics; Ostropovice

Podmínky: Teplota a vlhkost vzduchu: 20,3°C, 78%

Datum: 30.11.2020

Měření provedl: Jacek Branný

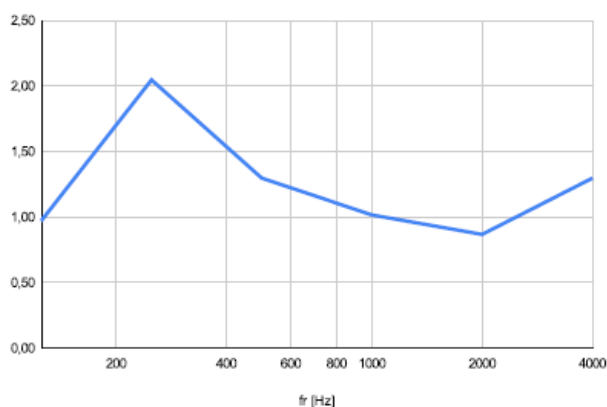
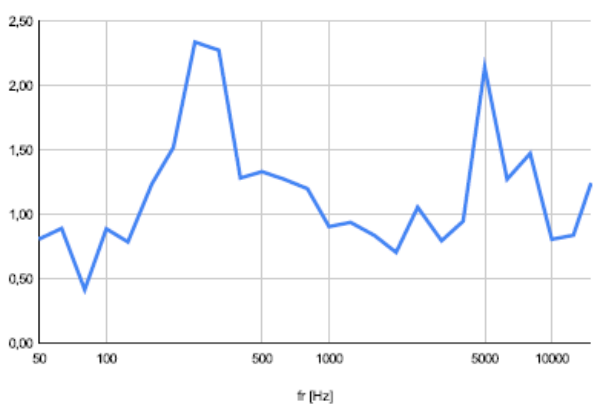
Vážený činitel zvukové pohltivosti

 $\alpha_{w} = 0,95$

Noise reduction coefficient

NRC = 1,30

frekvence [Hz]	činitel zvukové pohltivosti (α) 1/3 okt.	1 okt.
50	0,81	0,70
63	0,89	
80	0,41	
100	0,89	0,97
125	0,78	
160	1,23	
200	1,52	2,04
250	2,34	
320	2,27	
400	1,28	1,29
500	1,33	
630	1,27	
800	1,20	1,01
1000	0,90	
1250	0,94	
1600	0,83	0,86
2000	0,70	
2500	1,05	
3200	0,79	1,29
4000	0,94	
5000	2,14	
6300	1,27	1,18
8000	1,47	
10000	0,80	
12500	0,84	1,04
15000	1,24	

činitel zvukové pohltivosti (α) dle ČSN ISO 354

činitel zvukové pohltivosti (α) detailně, full-range


tel.: 608 001 296

mail: jacek@phacoustics.eu

Jacek Branný, PinkHouse Acoustics

www.phacoustics.eu, www.protihluku.cz

Měření: činitel zvukové pohltivosti (α)
Metoda: upravený měřicí postup na základě normy ČSN ISO 354

Objednatel měření: ABIZOL CORPORATION, s.r.o.

Měřený vzorek: pěnový panel s vrchní překližkovou deskou a sametovým spodním potahem

Popis vzorku
upřesnění situace 2 panely (600 x 600 mm) postaveny pod úhlem 45° do rohu. Dutina vyplněna minerální vlnou. Bez opláštění.

Místo měření: Akustická komora PinkHouse Acoustics; Ostopovice

Podmínky: Teplota a vlhkost vzduchu: 20,3°C, 78%

Datum: 30.11.2020

Měření provedl: Jacek Branný

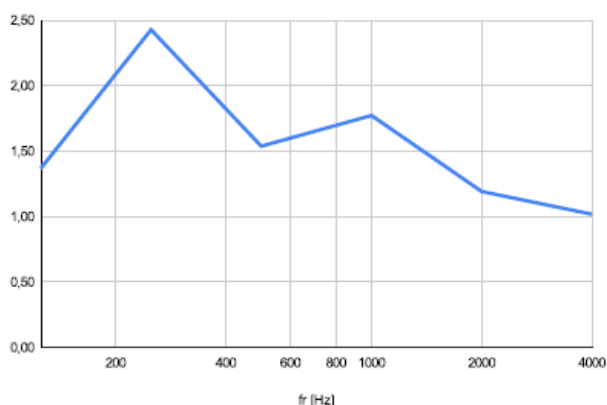
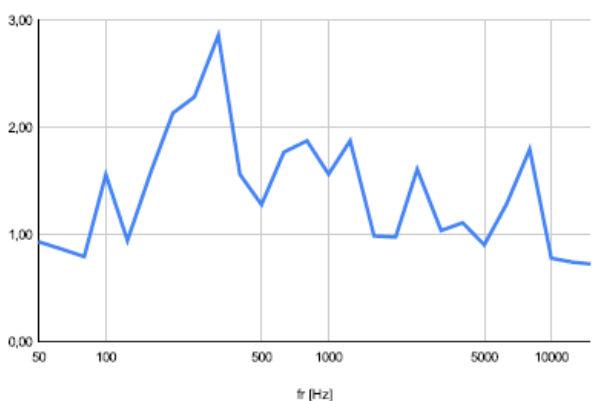
Vážený činitel zvukové pohltivosti

 $\alpha_w = 1,20$

Noise reduction coefficient

NRC = 1,75

frekvence [Hz]	činitel zvukové pohltivosti (α) 1/3 okt.	1 okt.
50	0,93	0,86
63	0,86	
80	0,79	
100	1,56	1,36
125	0,94	
160	1,59	
200	2,13	2,42
250	2,28	
320	2,86	
400	1,56	1,53
500	1,28	
630	1,77	
800	1,87	1,77
1000	1,56	
1250	1,87	
1600	0,98	1,19
2000	0,97	
2500	1,61	
3200	1,03	1,01
4000	1,11	
5000	0,90	
6300	1,28	1,28
8000	1,79	
10000	0,78	
12500	0,74	0,73
15000	0,72	

činitel zvukové pohltivosti (α) dle ČSN ISO 354

činitel zvukové pohltivosti (α) detailně, full-range


tel.: 608 001 296

mail: jacek@phacoustics.eu

Jacek Branný, PinkHouse Acoustics

www.phacoustics.eu, www.protihluku.cz

