

## Porovnanie akustických vlastností Basstrapov

Slovo Basstrap nevystihuje povahu frekvenčného priebehu akupanelov vhodných na útlm nízkych frekvencií. Preto sme pristúpili k pomenovaniu týchto panelov tak, aby už z názvu bol jasný tento priebeh. Panely Modular sú štandardne čalúnené v tkanine takže varianty týchto panelov môžu mať rovnaký vzhľad s odlišným priebehom!

Prehľad porovnáva selektívne nízkofrekvenčné panely Modular Low Band, Low-Middle Band širokopásmové panely Modular Full Band a doplnkové akustické valce Full Band. Hodnoty sú spracované z meraných nových dát v TSUS Piešťany .... Panely sú štandardne balené v tkanine pod ktorou sa nachádza minerálna vrstva prípadne ďalšie vrstvy upravujúce akustiku panelu.

Variant	Charakter účinku	Maximum účinku	NRC*	Odporúčané použitie
Modular Low-Middle Band A 50 mm	nízke až stredné pásmo	500 Hz / 0,88	0,70	steny, rohy, posluchové a technické miestnosti
Modular Low-Middle Band A 100 mm	nízke až stredné pásmo	500 Hz / 0,94	0,70	steny, rohy, posluchové a technické miestnosti
Modular Low Band P 60 mm	selektívne nízke frekvencie	150 Hz / 0,85	0,30	steny, rohy, posluchové a technické miestnosti
Modular Low Band P 110 mm	selektívne nízke frekvencie	100 Hz / 0,91	0,25	steny, rohy, posluchové a technické miestnosti
Modular Full Band 100 mm	širokopásmová absorpcia	1600 Hz / 0,96	0,90	univerzálne zníženie dozvuku
Akustický valec Full Band - roh	širokopásmový basový prvok	250 Hz / 1,18	1,00	rohy miestností, basové módy
Akustický valec Full Band - stred	širokopásmový prvok	5000 Hz / 1,20	0,90	voľne stojace riešenie
Diffisorber Akuspace Low Band	selektívne nízke frekvencie	5000 Hz / 1,20	0,3	Stropný diffisorber

## Rýchla orientácia podľa problému v priestore

Problém v priestore	Vhodný prvok	Dôvod výberu
Prebytok energie okolo 100-160 Hz	Modular Low Band P 110 mm	najvyšší účinok okolo 100 Hz; vhodný na hlbší bas
Prebytok energie okolo 125-200 Hz	Modular Low Band P 60 mm	účinnosť stúpa od 100 Hz s maximom okolo 150 Hz
Nízke a stredné pásmo 125-800 Hz	Modular Low-Middle Band A 100 mm	vyrovnannejšia krivka, vyššia účinnosť v širšom pásme
Celkové skrátenie dozvuku	Modular Full Band 100 mm	vysoká pohltivosť od 250 Hz vyššie
Rohy a miestnosti s basovými módy	Akustický valec Full Band v rohu	rohové umiestnenie zvyšuje účinok v nízkych frekvenciách

## Oktávové porovnanie - praktický koeficient pohltivosti

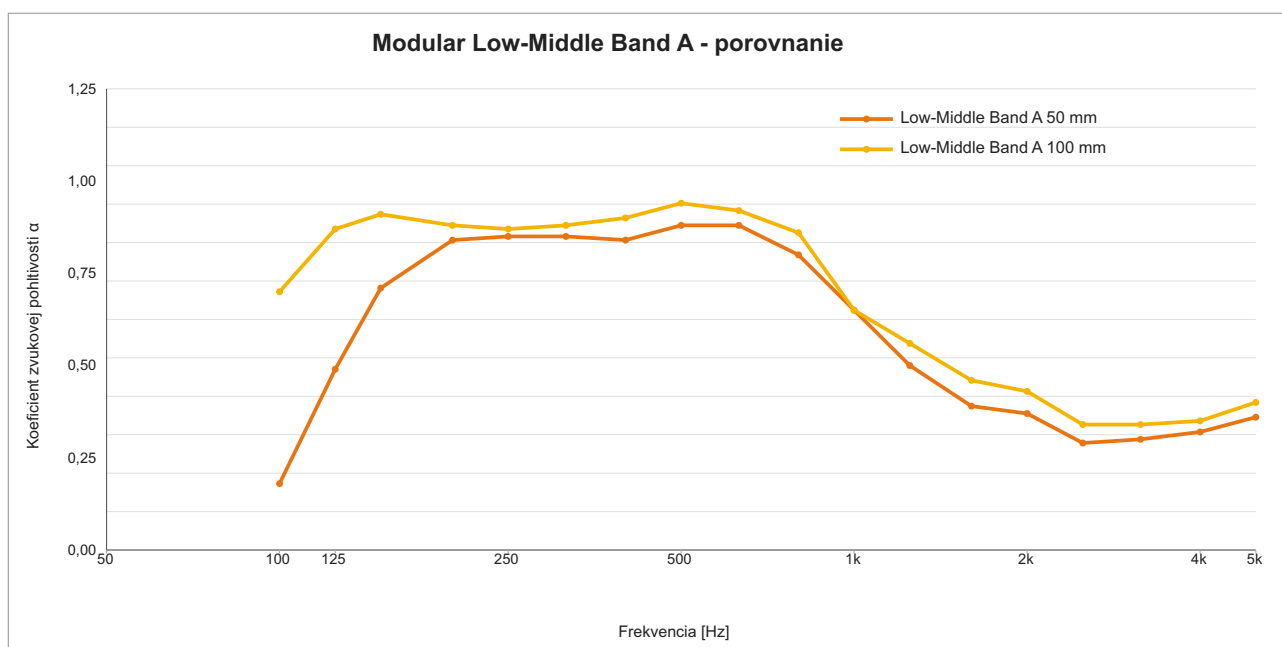
Tabuľka slúži na rýchle porovnanie variantov v bežných oktávových pásmach. Hodnoty sú zaokrúhlené na jedno desatinné miesto.

Variant	63	125	250	500	1000	2000	4000	NRC*
Modular Low-Middle Band A 50 mm	-	0,5	0,8	0,9	0,7	0,4	0,3	0,70
Modular Low-Middle Band A 100 mm	-	0,8	0,8	0,9	0,7	0,4	0,4	0,70
Modular Low Band P 60 mm	0,1	0,7	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,30
Modular Low Band P 110 mm	0,3	0,8	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,25
Modular Full Band 100 mm	-	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,90
Valec Full Band - roh	0,3	0,9	1,2	1,0	0,9	0,8	0,9	1,00
Valec Full Band - stred	0,2	0,4	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	0,90

## Interpretácia výsledkov

Variant	Najvýraznejší účinok	Charakter krivky
Low Band P 110 mm	cca 83-125 Hz	najvýraznejší zásah do hlbšieho basu, po 250 Hz účinok klesá
Low Band P 60 mm	cca 100-200 Hz	účinný v nízkom pásme, miernejší pokles nad 250 Hz
Low-Middle Band A 50 mm	cca 200-630 Hz	širšia absorpcia v nízkom a strednom pásme, slabšia pod 125 Hz
Low-Middle Band A 100 mm	cca 100-800 Hz	najvyrovnanejší Low-Middle variant s lepším nástupom od 100 Hz
Full Band 50/100 mm	cca 250-5000 Hz	širokopásmové riešenie vhodné tam, kde treba riešiť aj stredy a výšky
Valec Full Band	rohové umiestnenie: cca 83-400 Hz; stred: vyššie pásma	rohy výrazne zvyšujú basový účinok; v strede rastie účinok smerom k vyšším pásmam

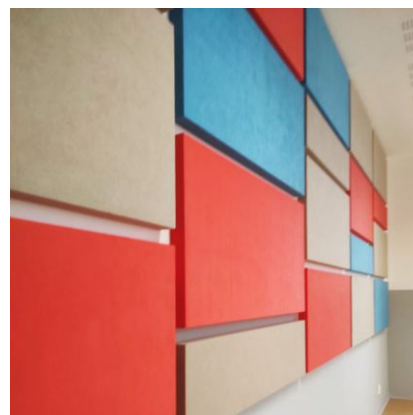
## Modular Low-Middle Band A



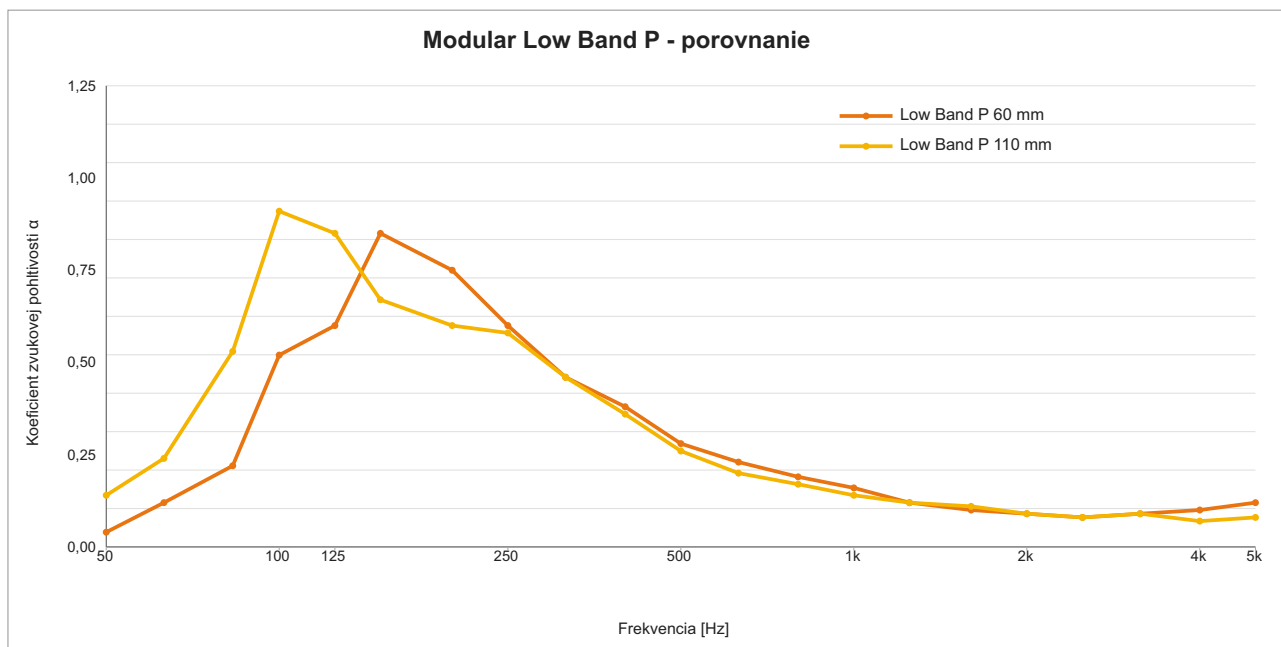
Variant 100 mm má výrazne lepší nábeh už od 100 Hz a drží vysokú účinnosť približne do 800 Hz. Variant 50 mm je vhodný najmä tam, kde sa rieši prebytok energie od približne 150-200 Hz vyššie.

## Vybrané tretinooktávové hodnoty - Low-Middle Band A

Variant	100	125	150	200	250	315	500	1k	2k	4k	5k
Modular Low-Middle Band A 50 mm	0,18	0,49	0,71	0,84	0,85	0,85	0,88	0,65	0,37	0,32	0,36
Modular Low-Middle Band A 100 mm	0,70	0,87	0,91	0,88	0,87	0,88	0,94	0,65	0,43	0,35	0,40



## Modular Low Band P

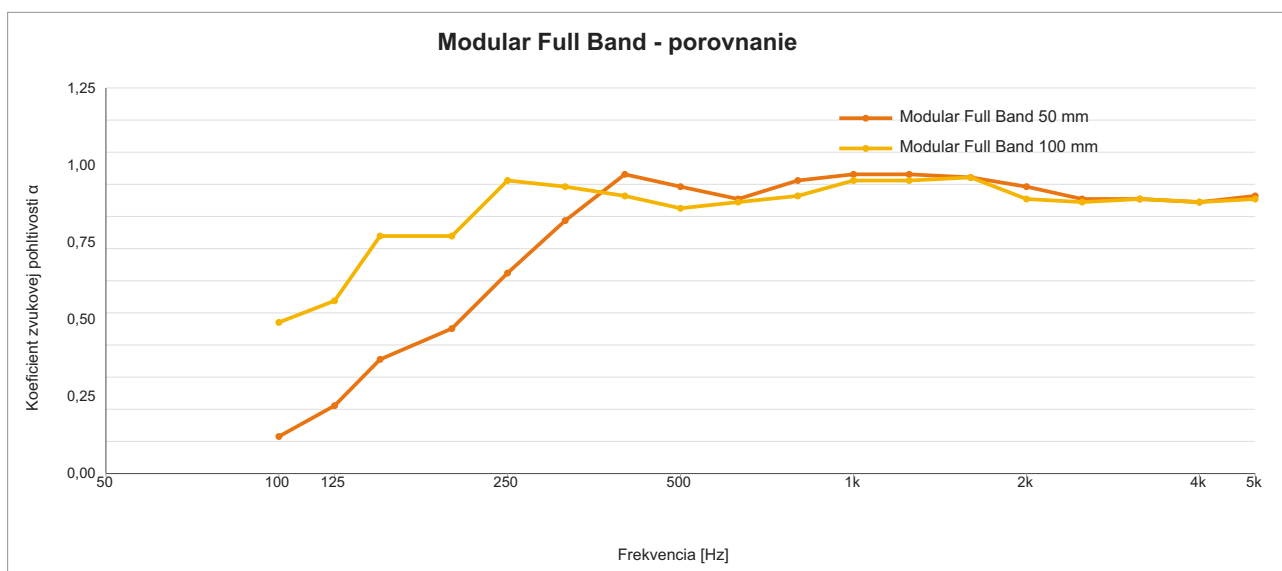


Low Band P 110 mm cieľi hlbší bas a dosahuje maximum približne pri 100 Hz. Low Band P 60 mm je posunutý vyššie a dosahuje maximum približne pri 150 Hz. Oba varianty sú selektívne panely - po pásme 250-315 Hz ich účinok prirodzene klesá.

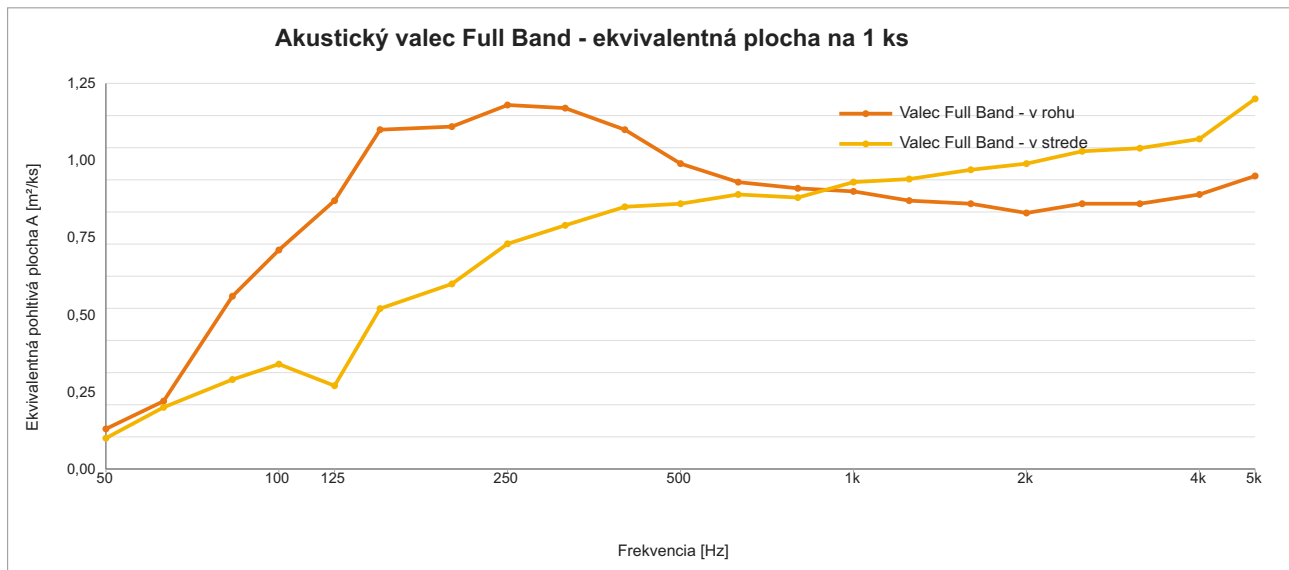
### Vybrané tretinooktávové hodnoty - Low Band P

Variant	100	125	150	200	250	315	500	1k	2k	4k	5k
Modular Low Band P 60 mm	0,52	0,60	0,85	0,75	0,60	0,46	0,28	0,16	0,09	0,10	0,12
Modular Low Band P 110 mm	0,91	0,85	0,67	0,60	0,58	0,46	0,26	0,14	0,09	0,07	0,08

## Modular Full Band a doplnkové akustické valce



Full Band varianty majú stabilnú vysokú účinnosť vo väčšine pásiem nad 250 Hz. Hrúbka 100 mm zlepšuje nízkofrekvenčný nábeh v pásmach 100-250 Hz.



Akustický valec v rohu má výrazne vyšší účinok v basových pásmach. Voľne stojace umiestnenie v strede miestnosti je vhodnejšie ako doplnková širokopásmová absorpcia.

## Technické a aplikačné poznámky

Oblasť	Odporúčanie
Umiestnenie	Basové prvky je vhodné sústrediť do miest s vysokým akustickým tlakom - najmä rohy, styky stena/strop, zadné steny posluchových miestností alebo problémové reflexné plochy.
Kombinácia prvkov	Selektívne Low Band panely riešia konkrétne basové pásmo. Full Band panely dopĺňajú celkové skrátenie dozvuku a vyrovnanie stredov a výšok.
Vyhodnotenie	Pri návrhu odporúčame vychádzať z merania priestoru alebo simulácie RT60. Pri basoch sa posudzujú hlavne frekvenčný priebeh, nie iba $\alpha_w$ alebo NRC.
Montáž	Panely Modular sú určené na steny alebo stropy podľa konkrétneho prevedenia. Spôsob kotvenia sa volí podľa rozmeru, hmotnosti, podkladu a požadovaného odsadenia.
Tolerancie	Hodnoty v technickom liste sú merané/odvodené hodnoty pre porovnanie variantov. Reálny účinok v miestnosti závisí od objemu priestoru, polohy prvkov, členitosti plôch a existujúceho vybavenia.

## Doplnková tabuľka - Full Band a valce

Variant	63	125	250	500	1000	2000	4000	NRC*
Modular Full Band 100 mm	-	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,90
Valec Full Band - roh	0,3	0,9	1,2	1,0	0,9	0,8	0,9	1,00
Valec Full Band - stred	0,2	0,4	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	0,90

## Legenda

$\alpha$  - koeficient zvukovej pohltivosti. A - ekvivalentná pohltivá plocha jedného prvku v m<sup>2</sup>. Vyššia hodnota znamená vyšší absorpčný účinok v danom pásme.

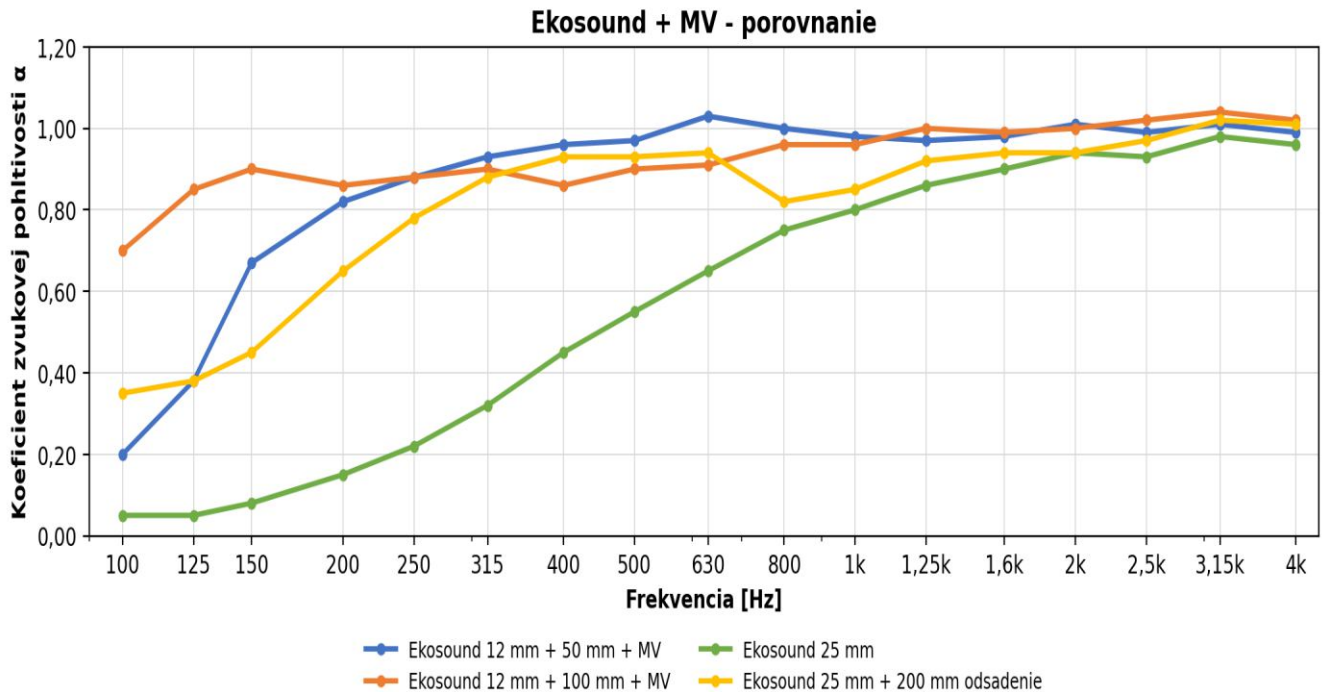


## Kontakt

Obifon s.r.o., Železničný rad 12, Nová Baňa 968 01 | tel.: 0903 509645 | www.obifon.sk

## Doplnenie produktu: Ekosound + MV

Doplnené porovnanie pre PET panel Ekosound s minerálnou vlnou (MV). Hodnoty sú odčítané zo zadaného grafu a slúžia na porovnanie kriviek v tretinooktávových pásmach.



### Prehľad doplnených variantov

Varianta	Charakter účinku	Maximum účinku	NRC*	Odporúčané použitie
Ekosound 12 mm + 50 mm + MV	širokopásmová absorpcia	630 Hz / 1,03	0,95	steny/stropy, kancelárie, školy, dozvuk reči
Ekosound 12 mm + 100 mm + MV	širokopásmová absorpcia	3150 Hz / 1,04	0,95	steny/stropy, kancelárie, školy, dozvuk reči
Ekosound 25 mm	samostatný PET panel	3150 Hz / 0,98	0,65	doplnková absorpcia hlavne od stredných frekvencií
Ekosound 25 mm + 200 mm odsadenie	PET panel s odsadením - širokopásmový nábeh	3150 Hz / 1,02	0,90	steny/stropy, kancelárie, školy, dozvuk reči

\*NRC je vypočítané ako priemer pásiem 250, 500, 1000 a 2000 Hz a zaokrúhlené na 0,05.

Interpretácia: Varianty Ekosound 12 mm + MV majú výrazne lepší nábeh v nízkych a nižších stredných pásmach ako samostatný 25 mm PET panel. Odsadenie 200 mm zlepšuje nábeh najmä od 200 Hz vyššie.

Kombinovať Full Band panely a Low Band panely je výhodné preto, že každý rieši inú časť problému v miestnosti. Low Band panely sú určené hlavne na basy a nízke frekvencie. Pomáhajú tam, kde je problém napríklad okolo 80–200 Hz – dunenie, hučanie, basové módy, nečitateľný kopák, basgitarra alebo mužský hlas. Ich účinok je cielenejší, ale vo vyšších frekvenciách už nepracujú tak silno. Full Band panely riešia širšie pásmo – stredy a výšky, často približne od 250 Hz vyššie. Skracujú dozvuk, zlepšujú zrozumiteľnosť reči, čistotu nahrávky a celkový komfort v miestnosti. Samotné však nemusia dostatočne vyriešiť hlboký bas.

Kombinácia Full Band a Low Band panelov umožňuje riešiť akustiku vyvážene: Low Band panely cielene potláčajú problémové basové frekvencie, zatiaľ čo Full Band panely skracujú dozvuk v strednom a vysokom pásme. Výsledkom je prirodzenejší, čitateľnejší a frekvenčne vyrovnanjší zvuk v miestnosti.

## Vybrané tretinooktávové hodnoty - Ekosound + MV

Variant	100	125	150	200	250	315	400	500	630
Ekosound 12 mm + 50 mm + MV	0,20	0,38	0,67	0,82	0,88	0,93	0,96	0,97	1,03
Ekosound 12 mm + 100 mm + MV	0,70	0,85	0,90	0,86	0,88	0,90	0,86	0,90	0,91
Ekosound 25 mm	0,05	0,05	0,08	0,15	0,22	0,32	0,45	0,55	0,65
Ekosound 25 mm + 200 mm odsadenie	0,35	0,38	0,45	0,65	0,78	0,88	0,93	0,93	0,94

Variant	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k
Ekosound 12 mm + 50 mm + MV	1,00	0,98	0,97	0,98	1,01	0,99	1,01	0,99
Ekosound 12 mm + 100 mm + MV	0,96	0,96	1,00	0,99	1,00	1,02	1,04	1,02
Ekosound 25 mm	0,75	0,80	0,86	0,90	0,94	0,93	0,98	0,96
Ekosound 25 mm + 200 mm odsadenie	0,82	0,85	0,92	0,94	0,94	0,97	1,02	1,01

### Oktávové porovnanie - praktický koeficient pohltivosti

Variant	63	125	250	500	1000	2000	4000	NRC*
Ekosound 12 mm + 50 mm + MV	-	0,38	0,88	0,97	0,98	1,01	0,99	0,95
Ekosound 12 mm + 100 mm + MV	-	0,85	0,88	0,90	0,96	1,00	1,02	0,95
Ekosound 25 mm	-	0,05	0,22	0,55	0,80	0,94	0,96	0,65
Ekosound 25 mm + 200 mm odsadenie	-	0,38	0,78	0,93	0,85	0,94	1,01	0,90

Poznámka: Hodnoty nad 1,00 môžu vzniknúť pri meraní akustických prvkov podľa spôsobu umiestnenia a vyhodnotenia. Pri návrhu sa používa celý priebeh krivky, nielen NRC.

### Graf porovnania dvoch najúčinnnejších basstrapov fy OBIFON Selektívny Modular Low Band 110mm a Full Band panel z PET panelov Ekosound +MV v hrúbke 112mm.

