

“👂” ROZUMIENIE MOWY
[🔇] POUFNOŚĆ ROZMÓW
(🧠) KONCENTRACJA

Przewodnik po akustyce

Rola sufitów podwieszanych
w akustyce pasywnej

Inspiring Great Spaces™

Armstrong®
CEILING SOLUTIONS

Rola pasywnych sufitów podwieszanych oraz czynniki wpływające na ich funkcjonowanie

Kontrolowanie poziomu dźwięku wewnątrz budynków wiąże się z:

- Pochłanianiem odbitych dźwięków (wewnątrz pomieszczenia)
- Redukcją/izolacją przenoszonych dźwięków (pomiędzy pomieszczeniami).

Pasywne systemy sufitów podwieszanych pochłaniają i/lub izolują dźwięk.

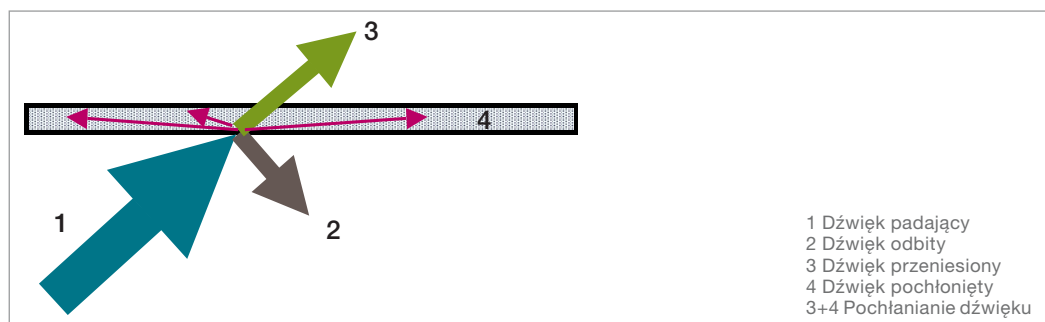
Czynniki określające funkcjonowanie akustyczne sufitu podwieszanego wyrażane są poprzez:

- Wskaźnik pochłaniania dźwięku = α_w
- Wskaźnik izolacyjności akustycznej przy pojedynczym przejściu przez sufit = R_w
- Wskaźnik tłumienia dźwięku przy dwukrotnym przejściu przez sufit = D_{nfw} .

Pochłanianie dźwięku α_w jest konieczne, aby ograniczyć odbicia dźwięku, co wpływa na:

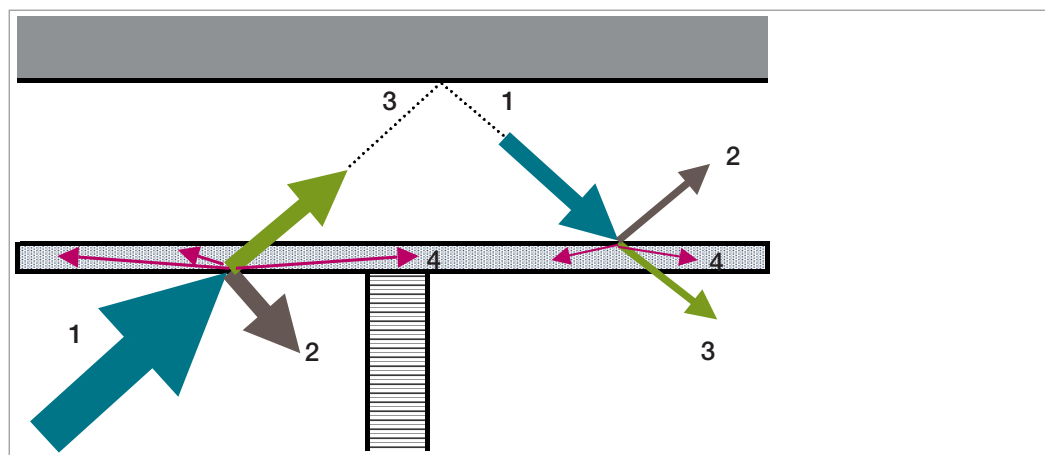
- Pogłos (duży efekt we wnętrzach podzielonych ściankami działowymi)
- Rozchodzenie się dźwięku (duży efekt we wnętrzach wieloprzestrzennych)
- Poziom hałasu (niewielki efekt we wszystkich typach wnętrz).

Pochłanianie dźwięku płyty sufitowej określane jest w następujący sposób:



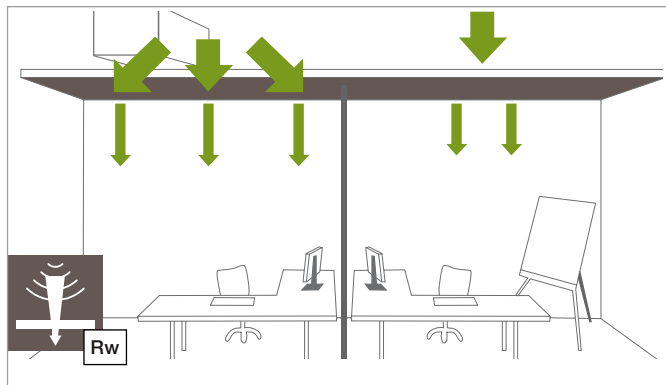
Tłumienie dźwięku D_{nfw} konieczne jest dla ograniczenia:

- przenoszenia hałasu pomiędzy przylegającymi pomieszczeniami posiadającymi wspólny sufit podwieszany.



Izolacyjność akustyczna R_w konieczna jest dla ograniczenia:

- przenoszenia dźwięku w pionie przez strukturę sufitu podwieszanego w sytuacji, gdy źródło dźwięku znajduje się w przestrzeni ponadsufitowej.
- przenoszenia dźwięku w pionie pomiędzy pomieszczeniami (zarówno położonymi wyżej, jak i poniżej) przez stropy budynku i sufit podwieszany.




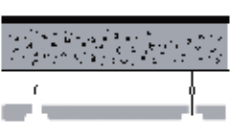
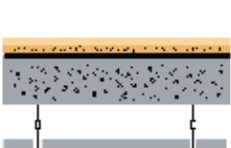
Wpływ sufitów podwieszanych na osiągnięcie odpowiedniej izolacyjności od dźwięków powietrznych, pomiędzy piętrami budynku.

Dla osiągnięcia odpowiednich poziomów izolacyjności od dźwięków powietrznych (R_w) zgodnych z zalecanymi bądź obowiązującymi wymogami, konieczne jest zwykle zastosowanie masywnej, betonowej konstrukcji stropów.

Jednakże czasami izolacyjność akustyczna stropu betonowego jest niewystarczająca, a prawie zawsze charakteryzują się one zbyt małym poziomem użytecznego pochłaniania dźwięku w pomieszczeniach położonych pod nimi co, przy braku innych istotnych źródeł pochłaniania dźwięku, może oznaczać osiąganie zbyt długich czasów pogłosu i generowanie nadmiernego poziomu hałasu. Montaż sufitu podwieszanego z „twardych”, bądź „miękkich” płyt mineralnych poniżej stropu właściwego może nie tylko znacząco poprawić pochłanianie dźwięku w pomieszczeniu, ale także poprawić ogólną izolacyjność akustyczną konstrukcji piętra.

O ile sufity podwieszane złożone z „miękkich” płyt mineralnych zapewniają niewątpliwie wyższy poziom pochłaniania dźwięku niż ich odpowiedniki z „twardych” płyt mineralnych, ich wpływ na izolacyjność jest zdecydowanie mniejszy, jak pokazuje to poniższa tabela.

Przewaga „twardych” sufitów podwieszanych nad sufitami z „miękkich” płyt mineralnych, wynosząca około 3 dB, jest zauważalna.

Typowa podłoga betonowa <i>in situ</i> . Minimalna grubość 150 mm.			R_w (dB)
			45 - 50
Typowa podłoga betonowa <i>in situ</i> z sufitem podwieszanym.		Z typowymi płytami „twardymi” firmy Armstrong	50 - 55
		Z płytami „miękkimi”	47 - 52
Typowa podłoga betonowa <i>in situ</i> . z markową lekką podłogą „pływającą” wykorzystującą warstwę ciągłą.		Z typowymi płytami „twardymi” firmy Armstrong	55 - 60
		Z płytami „miękkimi”	52 - 57

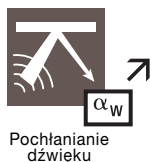
Konstrukcja - beton pokryty warstwą PCV/winyłu lub wykładziną dywanową

Charakterystyka fizyczna płyt sufitowych

Charakterystyka fizyczna materiału tworzącego płyty sufitu podwieszanego określa jego cechy akustyczne. Główną rolę odgrywają trzy czynniki: • **porowatość** • **grubość** • **gęstość**

- **Wraz ze wzrostem porowatości** wzrastają możliwości pochłaniania dźwięku przez materiał, ale maleje jego zdolność do blokowania dźwięku.

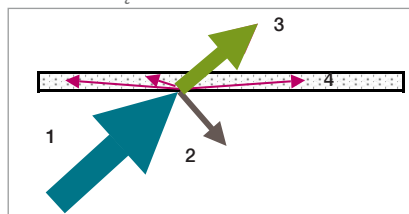
W miarę wzrostu porowatości:



Pochłanianie dźwięku



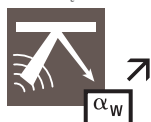
Izolacyjność akustyczna



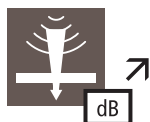
Zmniejsza się hałas w danym pomieszczeniu lecz dźwięki z zewnątrz łatwiej się do niego przedostają.

- **Wraz ze wzrostem grubości** rośnie zarówno pochłanianie dźwięku jak i właściwości izolacyjne materiału

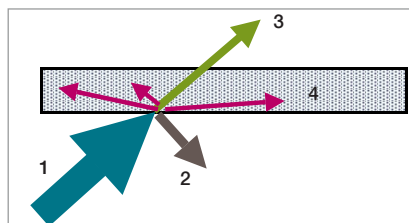
W miarę wzrostu grubości:



Pochłanianie dźwięku

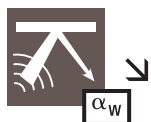


Izolacyjność akustyczna

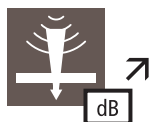


- **Wraz ze wzrostem gęstości** poprawia się izolacyjność akustyczna materiału, lecz zmniejsza się jego zdolność pochłaniania dźwięku.

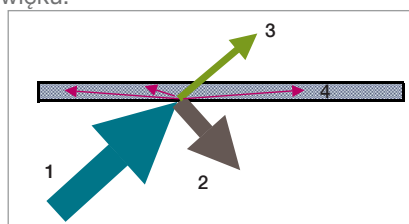
W miarę wzrostu gęstości:



Pochłanianie dźwięku



Izolacyjność akustyczna



1 Dźwięk padający
2 Dźwięk odbity
3 Dźwięk przeniesiony
4 Dźwięk pochłonięty
3+4 Pochłanianie dźwięku

Główne różnice pomiędzy pochłanianiem dźwięku a izolacyjnością akustyczną

	POCHŁANIANIE DŹWIĘKU	IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA
OGRANICZA	Odbicia wewnątrz pomieszczenia	Przenoszenie pomiędzy pomieszczeniami
WPŁYWA NA	Warunki tworzenia i odsłuchiwania dźwięku	Poufność rozmów / zakłócenia
KORZYŚCI	Użytkownicy wnętrza	Użytkownicy sąsiednich pomieszczeń



Więcej informacji znajduje się w broszurze: Przewodnik po akustyce aktywnej



Więcej informacji znajduje się w broszurze: Przewodnik po akustyce - definicje ogólne

ARMSTRONG: bez wątpienia najlepszy dostawca aktywnych i pasywnych rozwiązań akustycznych spełniających wszelkie wymagania.

www.sufity-akustyczne.pl
www.armstrongsufity.pl

Tel: +48 223378610, -11, -13
Faks: +48 223378612