

AKUSTYKA WNĘTRZ: SALA TANECZNA

Wytyczne do adaptacji akustycznej

OBIEKT:	Dom kultury Krasocin
POMIESZCZENIE:	Sala taneczna

SPIS TREŚCI

Spis treści	2
1. Wstęp	3
1.1. Materiały źródłowe	3
2. Analiza akustyczna.....	3
3. Wyniki.....	7
4. Organizacja prac	8
5. Uwagi końcowe	8

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wytycznych do adaptacji akustycznej sali tanecznej w budynku domu kultury w Krasocinie. Pomieszczenie przeznaczone do zajęć tanecznych powinno zapewniać odpowiednie warunki akustyczne w celu zapewniania komfortu tancerzom poprzez ograniczenie hałasu pogłosowego oraz zapewnienie odpowiedniej przejrzystości muzyki i zrozumiałość prowadzącego.

Zakres opracowania obejmuje analizę geometrii pomieszczenia, warunków pogłosowych, dobór i zaprojektowanie materiałów dźwiękochłonnych oraz przedstawienie przewidywanych parametrów akustycznych po wykonaniu adaptacji akustycznej. Opracowanie nie obejmuje zakresu akustyki budowlanej związanego z zapewnieniem izolacyjności akustycznej.

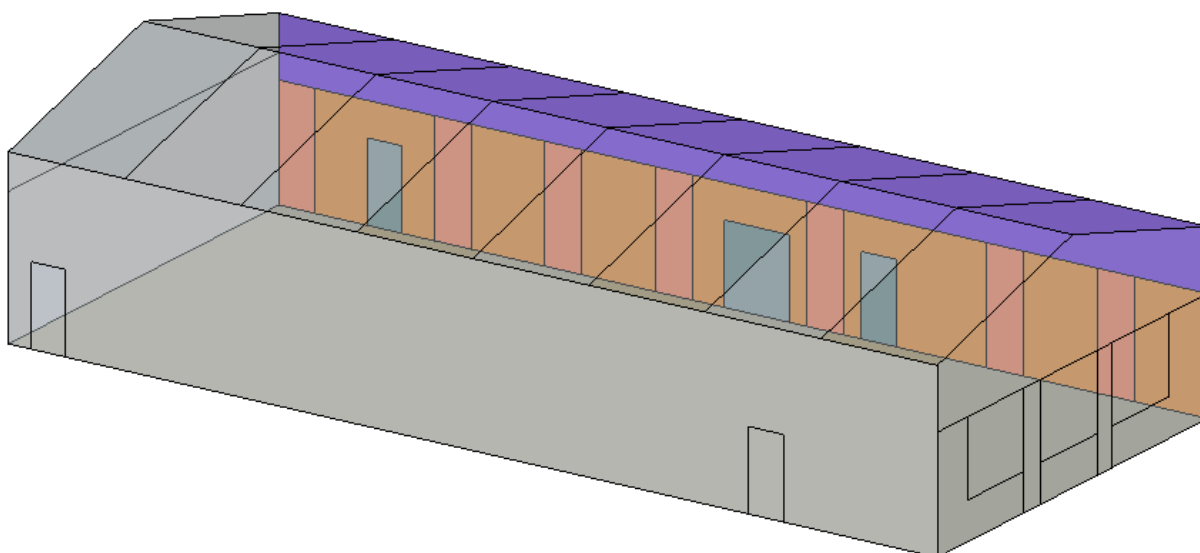
1.1. Materiały źródłowe

1. Rzuty i rysunki pomieszczeń objętych zakresem opracowania;
2. Norma **PN-B-02151-4: Akustyka budowlana: Ochrona przed hałasem w budynkach: Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne do prowadzenia badań;**
3. *Andrzej Kulowski – Akustyka sal;*
4. *Materiały własne autora.*

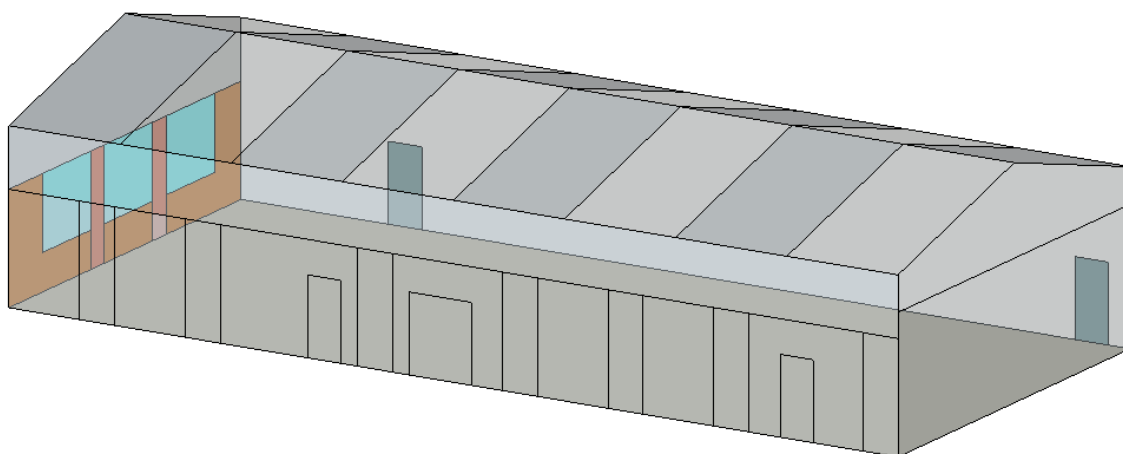
2. ANALIZA AKUSTYCZNA

Na podstawie otrzymanych rysunków opracowano uproszczony model 3D pomieszczenia do celów symulacji akustycznych. Obliczona kubatura wnętrza wynosi 1480 m³. Dla sali o takiej kubaturze zalecany czas pogłosu wynosi około **1,2 - 1,5s**.

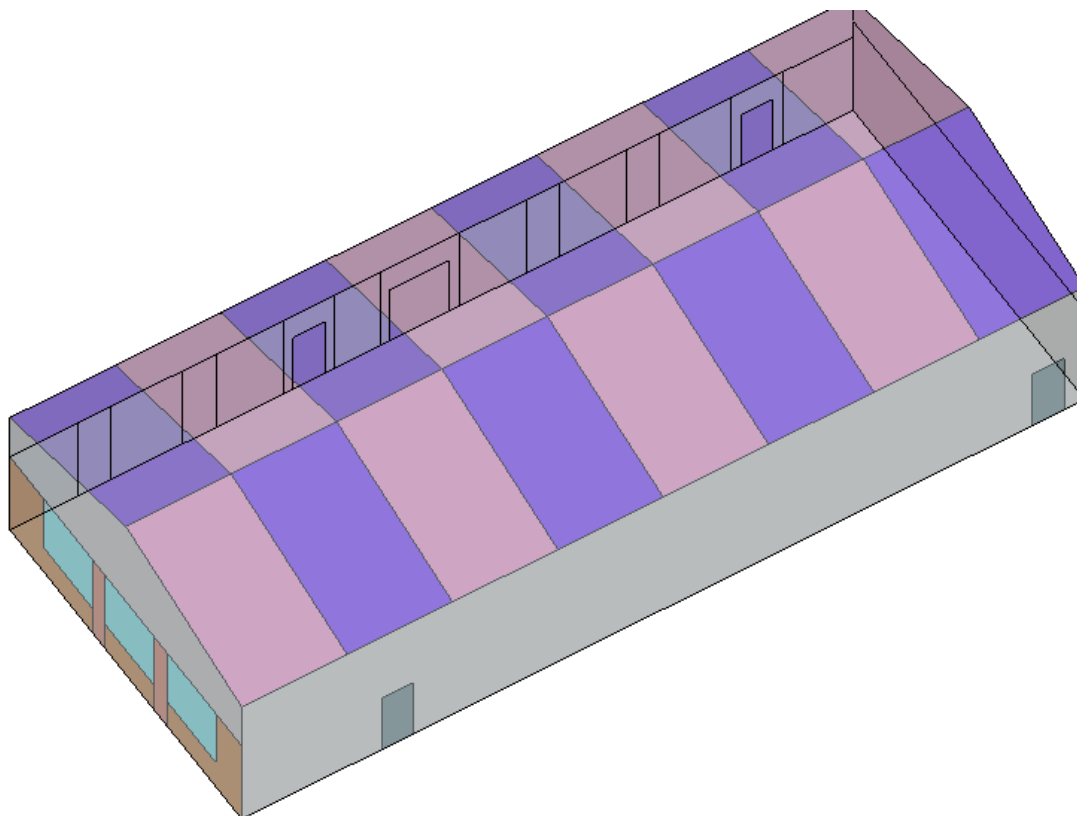
Rysunki poniżej przedstawiają uproszczone modele 3D. Tabele 1-3 przedstawiają zestawienie zastosowanych ustrojów dźwiękochłonnych.



RYSUNEK 1 UPROSZCZONY MODEL 3D - WIDOK 1



RYSUNEK 2 UPROSZCZONY MODEL 3D - WIDOK 2



RYSUNEK 3 UPROSZCZONY MODEL 3D - WIDOK SUFITU




Id	Materiał	Lokalizacja	Ilość	Kolor w modelu
UD1	Płyty GK	Sufit, ściana	143 m ²	
UD2	Sufit GK perforowany	Sufit	143 m ²	
UD3	Siatka cięto ciągniona + wełna	Ściany	63 m ²	
UD4	Okładzina z cegły licowej	Ściany	24.7 m ²	
-	Podłoga	Podłoga drewniana klejona lub panele podłogowe na podkładzie kwarcowym	277 m ²	-

TABELA 1 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DŹWIĘKOCHŁONNYCH – LOKALIZACJA I ILOŚĆ

Id	Materiał	Konstrukcja
UD1	Sufit GK	Płyta GK 12.5mm + wełna mineralna 100mm
UD2	Sufit GK perforowany	Płyta GK Rigips Rigitone 6/18 + pustka powietrzna 100mm wypełniona wełną mineralną 100mm
UD3	Siatka ciętociągniona + wełna	Siatka cięto ciągniona czarna + podkład z fizeliny czarnej + wełna mineralna 80mm
UD4	Okładzina z cegły licowej	Płytki ceglane MILKE Stara Cegła kolor naturalny/gotycki
-	Podłoga	Deska warstwowa + klej Deska lita + klej Panel podłogowy + podkład kwarcowy

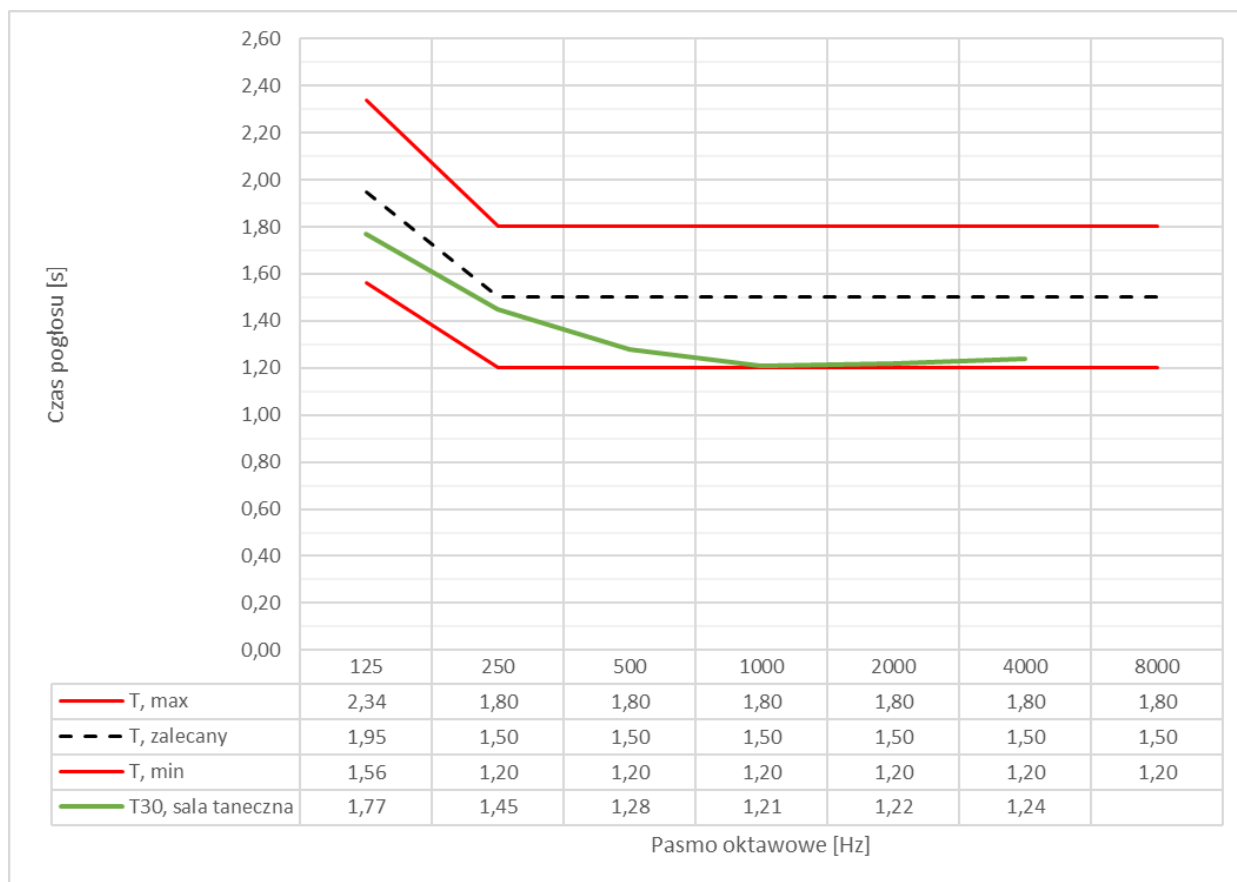
TABELA 2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DŹWIĘKOCHŁONNYCH – KONSTRUKCJA

Id	Materiał	125	250	500	1000	2000	4000
UD1	Sufit GK	0,15	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
UD2	Sufit GK perforowany	0,45	0,80	0,99	0,99	0,95	0,90
UD3	Siatka ciętociągniona + wełna	0,45	0,85	0,99	0,99	0,95	0,90
UD4	Okładzina z cegły licowej	0,10	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11
-	Ściany farba	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
-	Podłoga drewniana	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02
-	Drzwi	0,18	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
-	Okna	0,18	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02

TABELA 3 WSPÓŁCZYNNIKI POCHŁANIANIA DŹWIĘKU MATERIAŁÓW

3. WYNIKI

Przeprowadzono symulacje numeryczne akustyki wnętrza na uproszczonym modelu 3D. Wyniki czasu pogłosu przedstawiono na rysunku 4.



RYSUNEK 4 OCZEKIWANY CZAS POGŁOSU PO ADAPTACJI AKUSTYCZNEJ

4. ORGANIZACJA PRAC

Załącznik nr 1 (*8_Krasocin_SalaTaneczna_akustyka_RYSUNKI_00.pdf*) zawiera rysunki rozmieszczenia oraz konstrukcji projektowanych ustrojów akustycznych. Prace należy podzielić na etapy i wykonać pomiary weryfikacyjne wartości czasu pogłosu celem ewentualnej korekty projektu pozostałych ustrojów akustycznych po zakończeniu każdego etapu.

Etap 1: Wykończenie pomieszczenia i montaż ustrojów akustycznych UD1, UD2, UD4

Sufity akustyczne, okładzina z cegły

Etap 2: Montaż ustrojów akustycznych UD3

Ustroje z siatki cięto ciągnionej

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszelkie zmiany materiałów wykończeniowych w sali tanecznej muszą być konsultowane z akustykiem i wymagają przeliczenie parametrów akustycznych.
2. Symulacje akustyczne przedstawiają przybliżone wartości oczekiwanych parametrów akustycznych. Konieczna jest kalibracja modelu akustycznego wnętrza po zakończeniu poszczególnych etapów i sprawdzenie czy pozostałe ustroje akustyczne zapewnią wymagane parametry akustyczne.
3. Parametry akustyczne sali będą zmienne w zależności od stopnia wypełnienia muzykami – im więcej osób w pomieszczenie tym krótszy czas pogłosu we wnętrzu.