

Analiza Akustyczna Sali Wielofunkcyjnej i Sali muzycznej

OBIEKT: Gminny Ośrodek Kultury i Sportu w Zapolicach

Jednostka projektowa: GRID architektki sp. z o.o.
ul. Jarocińska 59, 51-011 Wrocław
tel.+48 66 551 77 11, biuro@grid.net.pl

Adres inwestycji: 98-161 Zapolice, ul. Główna 14
dz. nr 19-190

Stadium: program funkcjonalno-użytkowy, koncepcja

Inwestor: **Gmina Zapolice**
Plac Strażacki 5, 98-161 Zapolice

Autor: mgr inż. Arch Artur Toboła

Opr. adaptacji akustycznej : mgr inż. Paweł Puzanowski

Wrocław 28.02.2022

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania	2
2. Analiza akustyczna w zakresie czasu pogłosu.....	2
2.1. Sala Wielofunkcyjna.....	2
2.2. Potrzeba adaptacji akustycznej.....	2
2.3. Opis adaptacji akustycznej.....	3
2.4. Sufit oraz ekrany	3
2.5. Ściany boczne.....	4
2.6. Ściana tylna (za publicznością)	4
2.7. Pozostałe elementy.....	4
2.8. Parametry akustyczne Sali po adaptacji.....	4
3. Sala Muzyczna.....	5
3.1. Właściwości akustyczne Sali Muzycznej bez adaptacji akustycznej.....	5
3.2. Potrzeba adaptacji akustycznej.....	5
3.3. Opis adaptacji akustycznej.....	5
3.4. Parametry akustyczne Sali po adaptacji	5
3.5. Pozostałe pomieszczenia.....	5

1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest zweryfikowanie właściwości pogłosowych Sali Wielofunkcyjnej oraz Sali muzycznej

Podstawa opracowania

- zlecenie przez biuro GRID architektki sp. z o.o. reprezentowanego przez arch Artura Tobotę,

W zakresie wykonania powyższej analizy na etapie założeń do koncepcji

- Koncepcja wielobranżowa obiektu opracowany przez GRID architektki sp z o.o. udostępniony przez zlecniodawcę w formie cyfrowej

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” [Dz. U. Nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami]

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami].warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki

2. Analiza akustyczna w zakresie czasu pogłosu

2.1. Sala Wielofunkcyjna

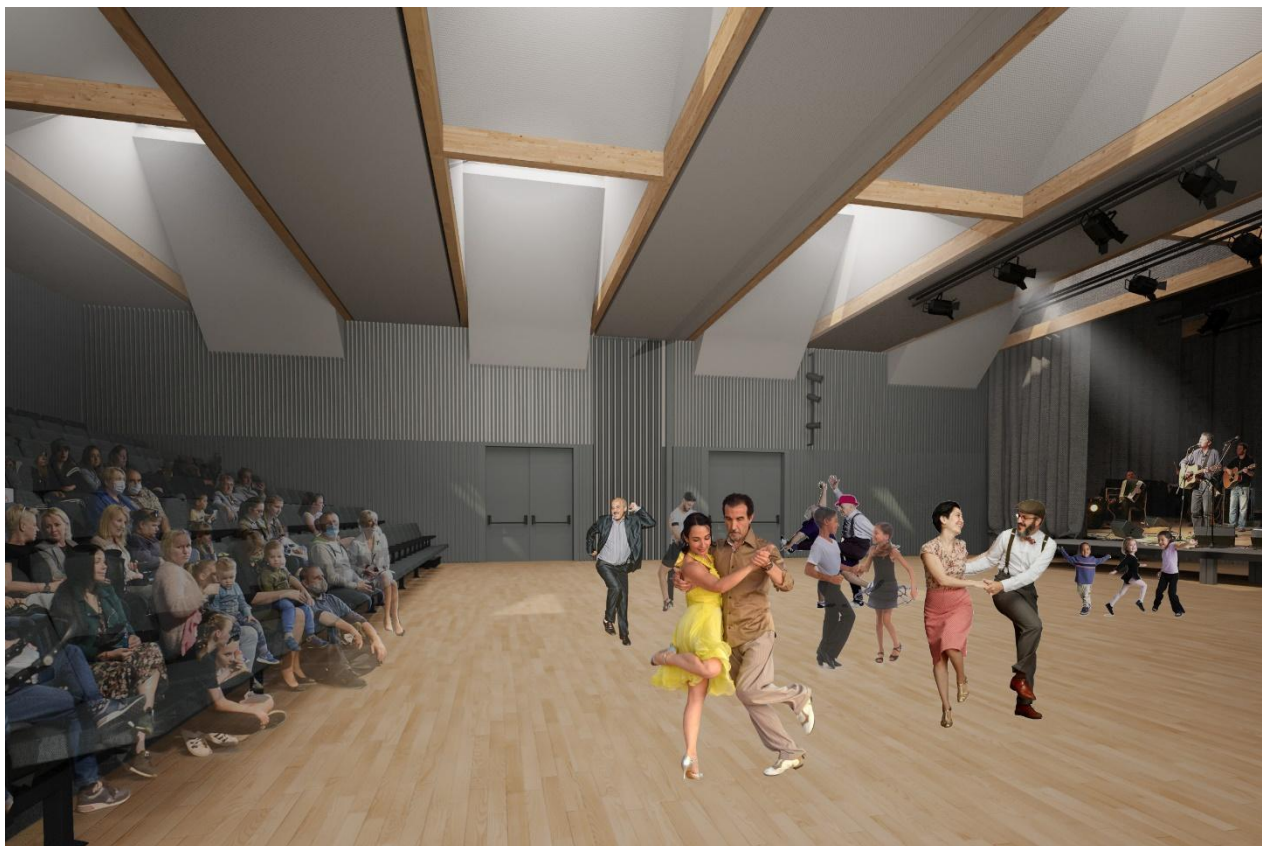
Sala o wymiarach ~18,36m długość na szer. 12,28m i wysokości minimalnej 4,7m. Podłoga drewniana sportowa . Sufit z gładkiej płyty G-K. Ściany murowane pokryte tynkiem. Na tylnej ścianie naprzeciwko sceny o wymiarach 4m x 8m znajduje się teleskopowa trybuna rozkładna.

2.2. Potrzeba adaptacji akustycznej

Sala wielofunkcyjna wymaga adaptacji akustycznej w poniższym zakresie:

- a. uzyskania czasu pogłosu w zakresie 0,7 – 1,3 s w pełnym zakresie częstotliwości dla sali wypełnionej publicznością
- b. wyeliminowania odbić od ściany za publicznością

2.3. Opis adaptacji akustycznej



Wizualizacja wnętrza po adaptacji akustycznej

2.4. Sufit oraz ekrany

Sufit oraz Ekrany należy wykonać tak aby uzyskać równoważne pole powierzchni pochłaniającej w zakresach wg poniższej tabeli:

Równoważne pole powierzchni pochłaniającej [m²]

	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
sufit oraz ekrany skośne	95-125	125-160	130-170	140-195	125-185	115-180

Parametry te można uzyskać wykonując sufit płaski, skosy oraz ekrany z paneli pochłaniających i odbijających w proporcji 50/50 (np. Ecophon Focus A oraz Ecophon Focus A Gamma).

Współczynnik pochłaniania dźwięku:

	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Panele pochłaniające	0,5	0,9	1	0,9	1	0,95
Panele odbijające	0,55	0,4	0,5	0,35	0,2	0,25

Obszary sufitu na obwodzie pomieszczenia powinny być wykonane z paneli pochłaniających na szerokość 120cm. Na pozostałych obszarach panele pochłaniające i odbijające należy rozmieścić losowo. Panele sufitowe należy zamontować z dystansem nie mniejszym niż 200mm. Pionowe wypełnienia należy wykonać z płyt g-k

2.5. Ściany boczne

Ściany boczne należy wyłożyć przestrzennymi panelami drewnianymi wykonanymi na ruszcie lub systemowych konsolach w dystansie do ściany nośnej

2.6. Ściana tylna (za publicznością)

Na całej powierzchni pomiędzy widownią a sufitem należy zamontować absorbery ściennie o chłonności akustycznej wg poniższej tabeli.

Współczynnik pochłaniania dźwięku:

	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Absorbery ściennie	0,2	0,7	1	1	1	1

2.7. Pozostałe elementy

W analizie przyjęto wyposażenie sali w:

- Kurtynę i kulisy na przodzie sceny
- Podłogę drewnianą
- Rozkładaną trybunę z tapicerowanymi fotelami

2.8. Parametry akustyczne Sali po adaptacji

Równoważne pole powierzchni pochłaniającej [m²]

	125Hz	250Hz	500Hz	1 kHz	2 kHz	4kHz
Z publicznością	257	294	351	335	327	315
Bez publiczności	239	264	293	261	255	250

Czas pogłosu [s]

	125Hz	250Hz	500Hz	1 kHz	2 kHz	4kHz
Z publicznością	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Bez publiczności	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

3.Sala Muzyczna

Pomieszczenie o wymiarach 5,46m x 4,66m i wysokości ~3m (bez adaptacji 3,3m). Strop monolityczny, podłoga drewniana. Ze względu na charakter pomieszczenia (próby zespołów, nieprofesjonalne nagrania należy zapewnić możliwie niskie parametry pogłosu we wszystkich częstotliwościach oraz wytłumienie Sali od dźwięgów zewnętrznych- drzwi i ściany o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej.

3.1.Właściwości akustyczne Sali Muzycznej bez adaptacji akustycznej

kubatura Sali – 76 m³

Równoważne pole powierzchni pochłaniającej [m²]

125Hz	250Hz	500Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
4	5	7	7	8	9

Czas pogłosu [s]

125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2 kHz	4 kHz
2,8	2,5	1,7	1,7	1,5	1,3

3.2.Potrzeba adaptacji akustycznej

Sala muzyczna wymaga adaptacji akustycznej zakresie eliminacji odbić od przeciwległych ścian. Zastosowany sufit zapewnia wystarczającą chłonność akustyczną.

3.3.Opis adaptacji akustycznej

Na dwóch sąsiednich ścianach sali należy zamontować absorbery ścienne o łącznej powierzchni 40m². Do obliczeń przyjęto parametry absorberów Primo PT80 oraz sufit akustyczny zgodnie z częścią opisową sufitów podwieszonych. Absorbery ścienne należy w razie możliwości montować pod kątem unikając równoległości do ścian przeciwległych

3.4.Parametry akustyczne Sali po adaptacji

Równoważne pole powierzchni pochłaniającej [m²]

125Hz	250Hz	500Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
46	70	72	68	67	67

Czas pogłosu [s]

125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2 kHz	4 kHz
0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

3.5. Pozostałe pomieszczenia

Należy przeprowadzić analizę pogłosu dla wszystkich pomieszczeń zajęć, biblioteki oraz hallu głównego w celu określenia potrzeby adaptację akustyczną dla poszczególnych pomieszczeń w celu eliminacji pogłosu oraz zapewnienia współczynnika STI (rozumienie mowy) zgodnie z obowiązującą normą . Na etapie koncepcji przeprowadzono wstępną analizę, której efekty w postaci zaproponowanych rozwiązań w projekcie powinny być wystarczające w celu zapewnienia prawidłowego pogłosu oraz współczynnika rozumienia mowy.

W trakcie projektowania należy przeprowadzić analogiczną analizę dla pozostałych pomieszczeń

Uwagi:

1. Należy zwrócić uwagę na przyjęcie prawidłowych rozwiązań w zakresie elementów montażowych oraz elementów instalacyjnych w celu ograniczenia wzbudzania wibracji i rezonowania wtórnego.
2. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia badań weryfikujących w/w założenia.

Opracowanie adaptacji akustycznej :

Paweł Puzanowski