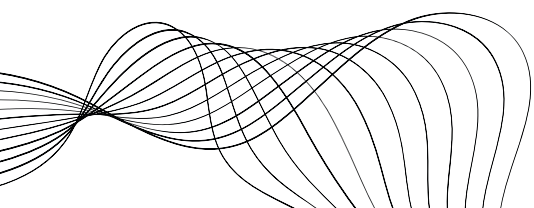


Warszawa, 30.04.2024 r.

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

Nazwa zamówienia	Dokumentacja projektowo-kosztorysowa na adaptację sali w budynku siedziby Gminnej Biblioteki w Starej Błotnicy
Nazwa obiektu	Budynek Gminnej Biblioteki Publicznej
Adres obiektu	Stara Błotnica 46, 26-806 Stara Błotnica
Inwestor	Gmina Stara Błotnica Stara Błotnica 46, 26-806 Stara Błotnica
Autor opracowania	mgr inż. Bartłomiej Czubak mgr inż. Leszek Lisicki – projekt sanitarny, wentylacja i klimatyzacja

MASTER SOUND 2024

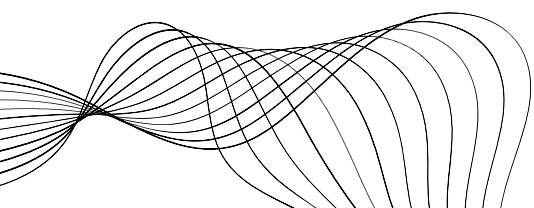


1. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- PN-B-02151-4:2015-06 „Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań”;
- PN-EN ISO 3382-1:2009 „Akustyka - Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń - Część 1: Pomieszczenia specjalne”;
- Ebu Tech 3276 “Listening conditions for the assessment of sound programme material: monophonic and two-channel stereophonic”;
- Dolby Atmos Home Theater Installation Guidelines;
- wizja lokalna z dn. 25.03.2024 r.;
- Dokumentacja dostarczona przez Inwestora, w tym:
 - mapa zasadnicza w skali 1:500;
 - „projekt zmiany źródeł ciepła oraz montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku Gminnej Biblioteki Publicznej w Starej Błotnicy” wraz z opisami i specyfikacjami;

2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest stworzenie kompletnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej na potrzeby adaptacji sali w budynku siedziby Gminnej Biblioteki w Starej Błotnicy. Opracowanie obejmuje zakres analizy akustycznej, projekt sanitarny, wytyczne dla branż: elektrycznej, elektroakustycznej, kinotechnicznej oraz projekt wnętrza.



3. Stan faktyczny oraz wizja lokalna.

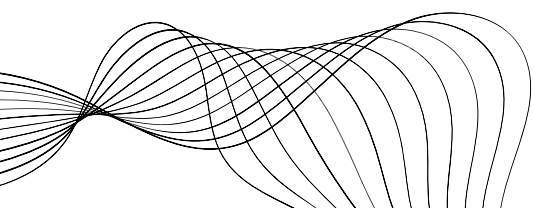
W dniu 25.03.2024 r. odbyto wizję lokalną w pomieszczeniu, które adoptowane będzie na salę kinową. Zdjęcia z wizji lokalnej ukazujące stan faktyczny, ukazano na rysunkach 3.1-3.4.



Rys. 3.1 – wizja lokalna, widok na scenę po wejściu do pomieszczenia

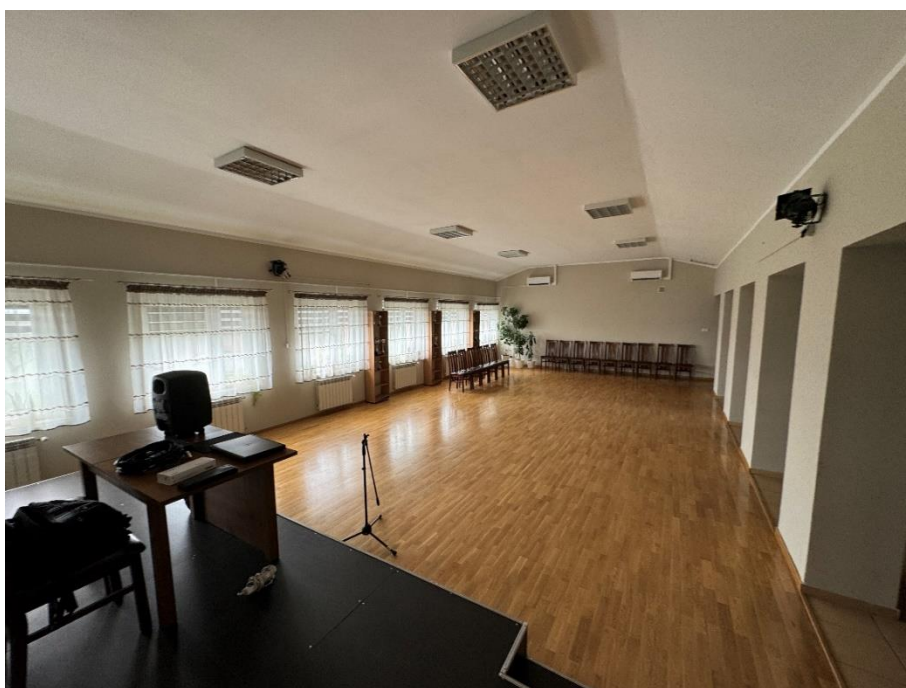


Rys. 3.2 – wizja lokalna, widok na scenę z rogu pomieszczenia

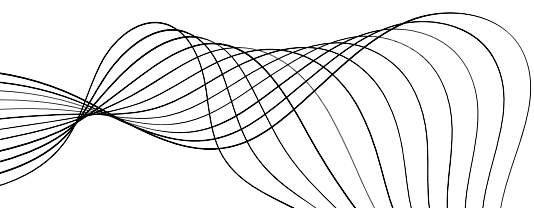




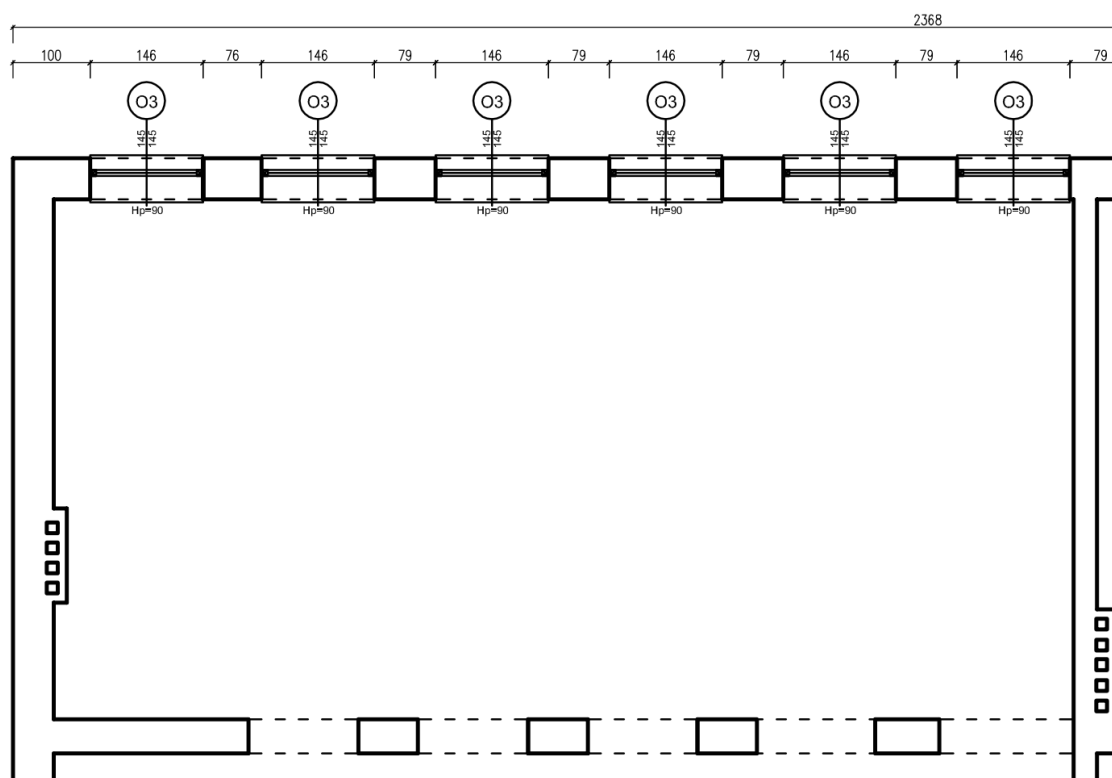
Rys. 3.3 – wizja lokalna, widok ze sceny na pomieszczenie



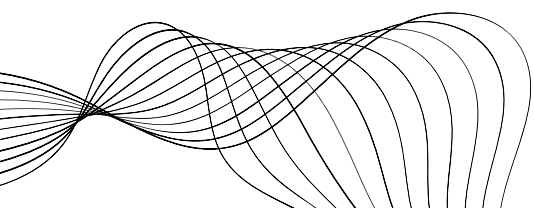
Rys. 3.4 – wizja lokalna, widok ze sceny na pomieszczenie

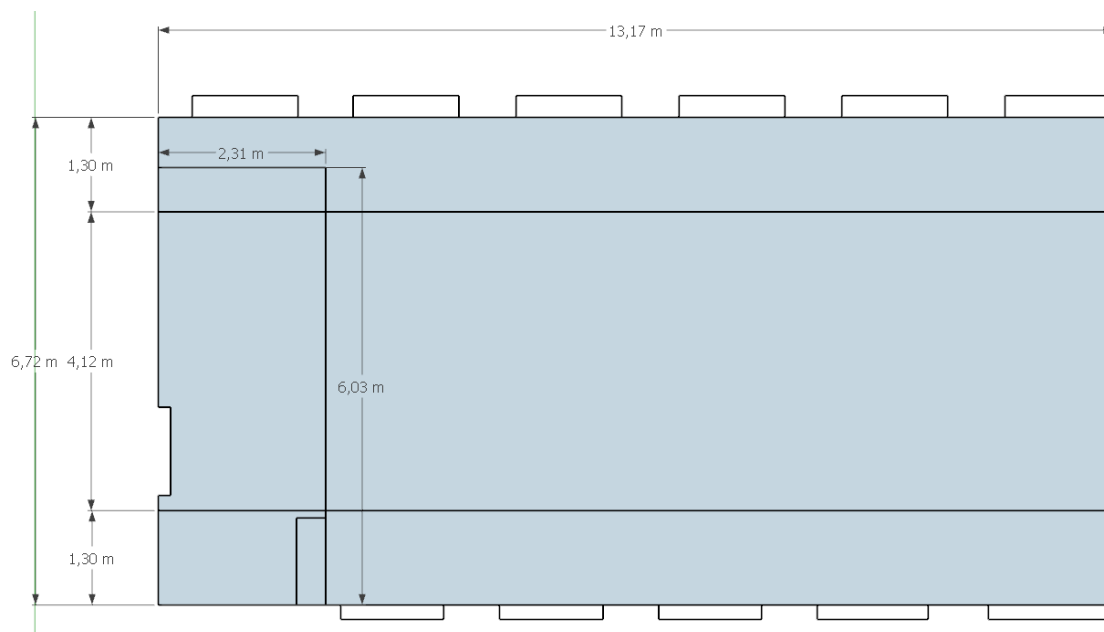


W pomieszczeniu podłoga wykończona jest parkietem, ściany oraz sufit otynkowane i pomalowane. W pomieszczeniu znajduje się 6 wnęk okiennych o wym. $\pm 145 / 145$ cm każda oraz 5 wnęk, które zapewniają komunikację z sąsiednim pomieszczeniem. Sala wyposażona jest w scenę o wym. $2,31 \times 6,03 \times 0,40$ m. W pomieszczeniu znajduje się 6 opraw oświetleniowych oraz dwa światła studyjno-sceniczne, skierowane na scenę. W pomieszczeniu znajduje się wentylacja grawitacyjna oraz 3 jednostki klimatyzacyjne – jedna na ścianie bocznej (obok sceny), dwie na ścianie tylnej. Pod każdą wnęką okienną znajduje się kaloryfer. Plan sali, uzyskany w wyniku przesłanej dokumentacji, ukazano na rysunku 3.5. Na podstawie wykonanej inwentaryzacji stwierdza się, iż wymiary są aktualne. Plan sali z wymiarami uzyskanymi na podstawie wizji lokalnej, które posłużyły do wykonania późniejszego modelu 3D, ukazano na rysunku 3.6.



Rys. 3.5 – plan sali na podstawie dokumentacji „projekt zmiany źródeł ciepła oraz montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku Gminnej Biblioteki Publicznej w Starej Błotnicy”





Rys. 3.6 – plan sali na podstawie wizji lokalnej

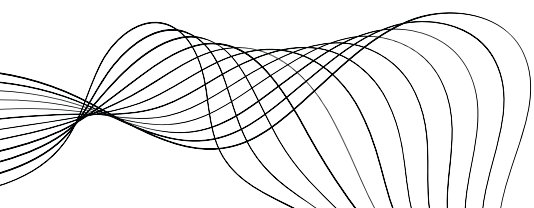
4. Dokumentacja projektowo-kosztorysowa.

a. Akustyka.

Na potrzeby niniejszego opracowania, stworzono krótki wstęp teoretyczny, który wyjaśnia kluczowe pojęcia wykorzystane w dokumencie:

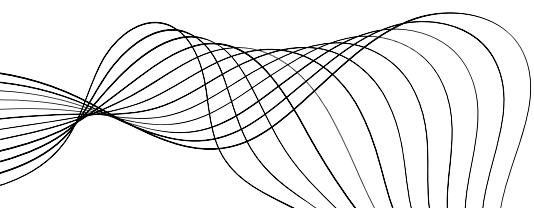
- Czas pogłosu – wyrażony w sekundach, czas zaniku dźwięku w pomieszczeniu o 60 dB po wyłączeniu źródła lub po wybrzmieniu impulsu. Czas pogłosu powinien być dostosowany do funkcji i kubatury pomieszczenia.
- Częstotliwość – wyrażona w hercach, wielkość fizyczna określająca liczbę cykli zjawiska okresowego w czasie; w odniesieniu do dźwięku, słyszalny przez człowieka zakres to 20-20 000Hz.

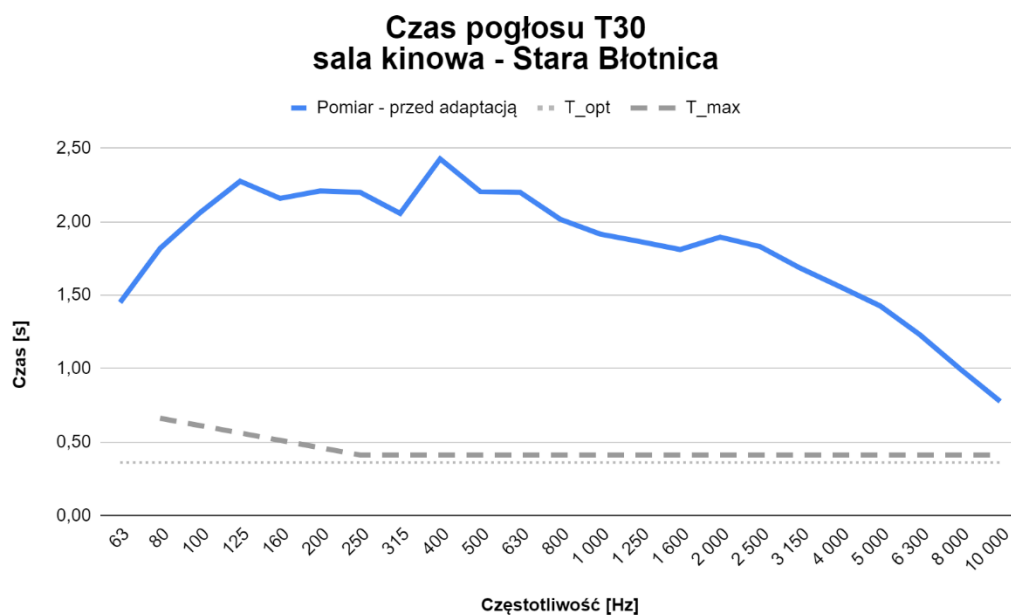
W dniu 25.03.2024 r. zostały przeprowadzone pomiary czasu pogłosu oraz zmierzona charakterystyka częstotliwościowa pomieszczenia. Pomiary czasu pogłosu przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN ISO 3382-1:2009 „Akustyka - Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń - Część 1: Pomieszczenia specjalne”.



Pomiar charakterystyki odpowiedzi impulsowej pomieszczenia został przeprowadzony mikrofonem pomiarowym przy użyciu sygnału sinusoidalnego logarytmicznie przestrajanego w paśmie 20 – 20 000 Hz. Sygnał był generowany poprzez referencyjny zestaw odsłuchowy oraz system pomiarowy. Pomiaru dokonano dla wielu kombinacji mikrofon - źródło dźwięku, w szczególności skupiając się na obszarze odsłuchowym.

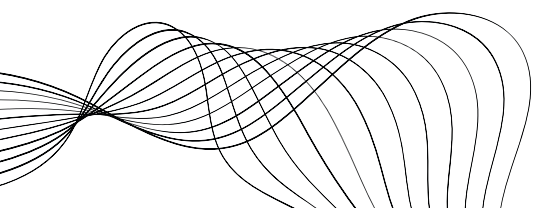
Zalecany czas pogłosu w zakresie częstotliwości zależy jest od kubatury pomieszczenia. Ze względu na chęć zachowania najwyższych standardów akustycznych, zdecydowano się na ocenę wyników pomiarów oraz sformułowanie założeń projektowych na podstawie wytycznych EBU Tech. 3276. Zgodnie z nimi, maksymalny czas pogłosu dla omawianego pomieszczenia, w przedziale 200–8000 Hz powinien wynosić maksymalnie 0,41 s. Dla częstotliwości poniżej 200 Hz dopuszczalne jest odbieganie górnej wartości granicy o 25% co 1/3 oktawy. Wytyczne określają również wyznaczenie minimalnej wartości tolerancji, jednak ze względu na praktyczne zastosowanie sali jako sali kinowej – osiągnięcie niższych niż wymagane przez Ebu tech 3276, wartości czasu pogłosu, jest dopuszczalne. Wyniki pomiarów wraz z powyższymi wartościami, ukazano na rysunku 4.a.1.

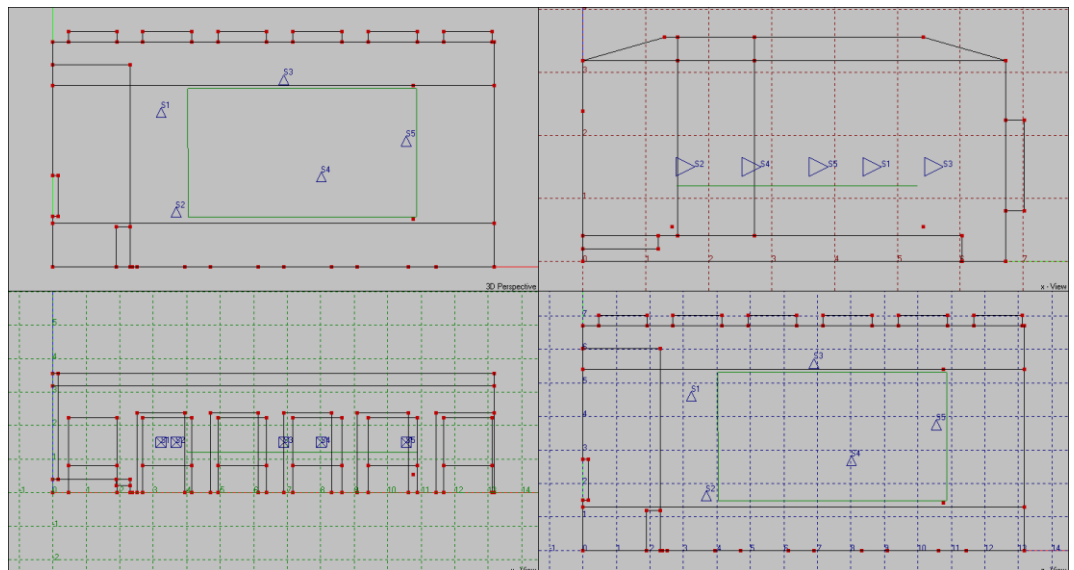




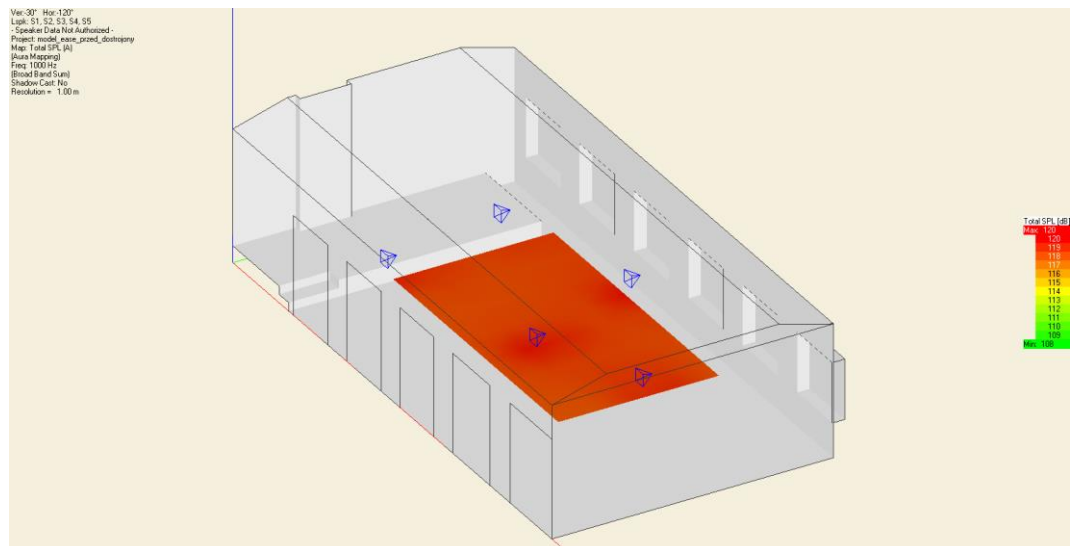
Rys. 4.a.1 – wykres czasu pogłosu

W celu optymalizacji materiałowej oraz na potrzeby projektu wnętrza, wykonano również symulacje akustyczne przy wykorzystaniu metod geometrycznych. W tym celu wykonano model akustyczny pomieszczenia, który następnie został dostrojony w oparciu o dane uzyskane w wyniku pomiaru. Zamodelowano obszar odsłuchowy oraz przypisano odpowiednie źródła dźwięku, odpowiadające metodologii pomiarowej. Każdej z płaszczyzn przypisano odpowiednie współczynniki pochłaniania i opcjonalnie, rozpraszania dźwięku. Model akustyczny, ukazano na rysunku 4.a.2. Rozkład poziomego ciśnienia akustycznego od źródeł dźwięku przed adaptacją ukazano na rysunku 4.a.3, po adaptacji – na rysunku 4.a.4. Wynik czasu pogłosu uzyskany po symulacji, odpowiadający planowanemu projektowi wnętrza, ukazano na rysunku 4.a.5.

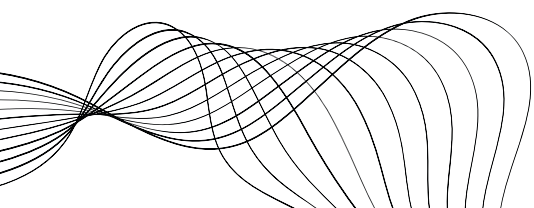


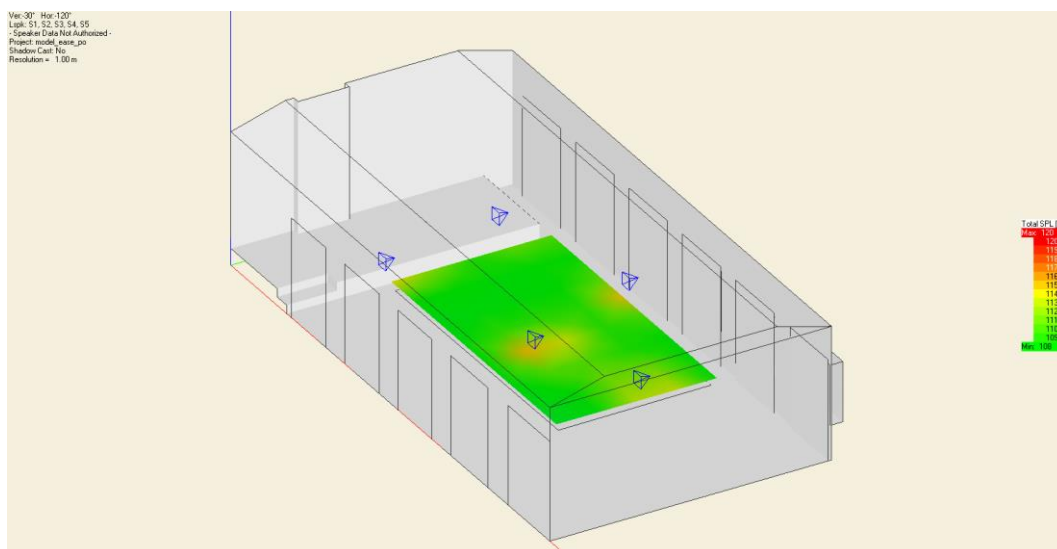


Rys. 4.a.2 – model akustyczny pomieszczenia

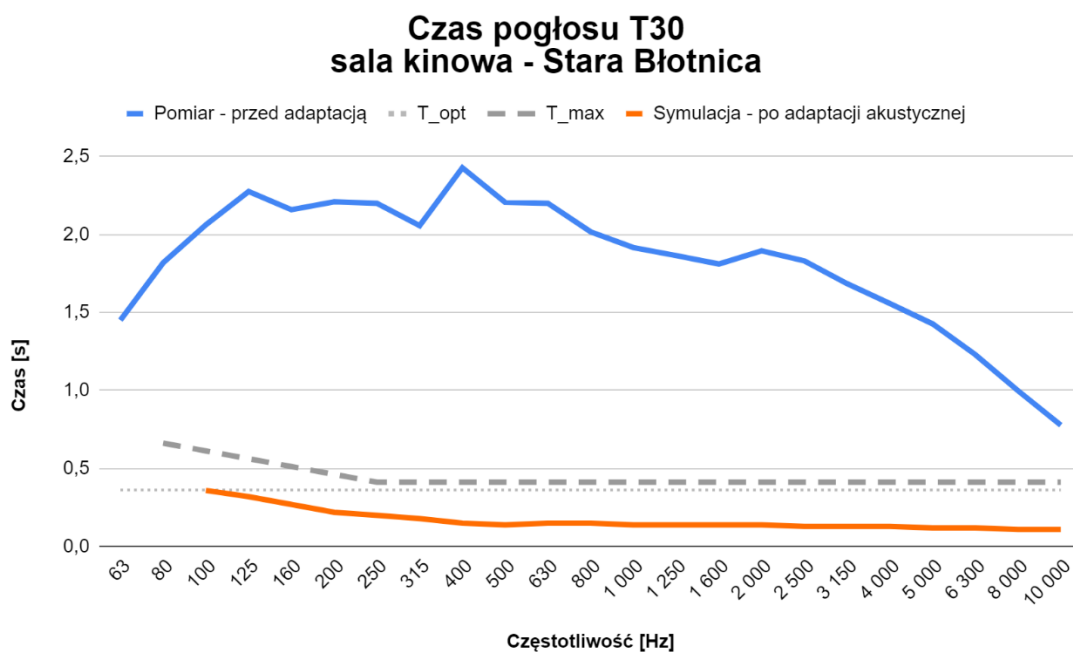


Rys. 4.a.3 – rozkład poziomu SPL przed adaptacją akustyczną



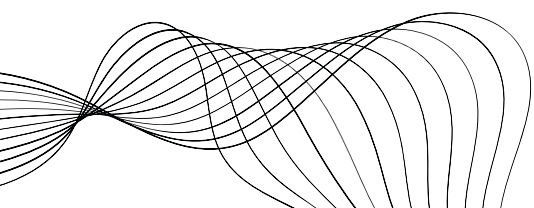


Rys. 4.a.4 – rozkład poziomu SPL po adaptacji akustycznej



Rys. 4.a.5 – czas pogłosu po adaptacji akustycznej

Osiągnięcie powyższych wyników było możliwe dzięki zastosowaniu systemu napinanych tkanin z wypełnieniem materiałem pochłaniającym na ścianach, dźwiękochłonnego sufitu podwieszanego oraz wykładziny na podłodze. Szczegóły opis



zastosowanych technologii oraz specyfikacji materiałowej wyszczególniony zostanie w podpunkcie „e” niniejszego dokumentu.

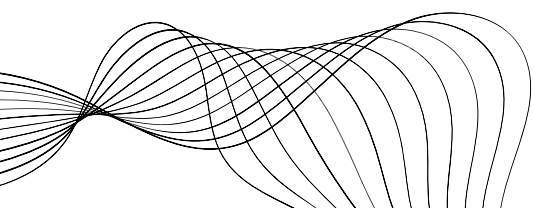
Powyższe założenia należy zweryfikować poprzez wykonanie powykonawczych pomiarów akustycznych, po zakończeniu prac. Prace polegające na adaptacji akustycznej powinna wykonać specjalistyczna firma, posiadająca doświadczenie w wykańczaniu specjalistycznych pomieszczeń do odsłuchu dźwięku. Są to bowiem prace wymagające ponadprzeciętnej precyzji i dokładności, aby osiągnąć zamierzony efekt akustyczny. Zaleca się, aby nad realizacją prac nadzór objęła osoba z tytułem min. mgr inż. w dziedzinie akustyki.

b. Elektroakustyka.

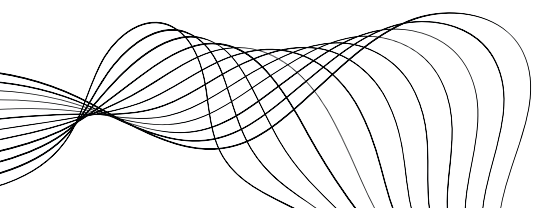
System elektroakustyczny został zaprojektowany w ten sposób, aby wszelkie połączenia były ukryte za systemem napinanych tkanin na ścianach oraz sufitem podwieszanym. Aby zapewnić odpowiednie do funkcji pomieszczenia, wrażenia audiowizualne, zaleca się wyposażenie sali kinowej w następujący sprzęt, o następujących parametrach.

Tabela 4.a.1. – wymagania i specyfikacja sprzętu elektroakustycznego

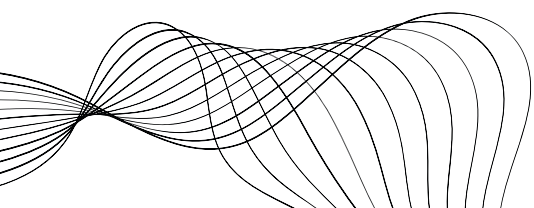
Element systemu	Ilość	Specyfikacja techniczna (minimum)
Projektor z uchwytem	1	Natężenie światła barwnego: 3.000 lumen (IDMS15.4) Natężenie światła białego: 3.000 lumen (ISO 21118:2020) Rozdzielczość: 4K PRO-UHD Współczynnik proporcji obrazu: 16:9 Stosunek kontrastu:



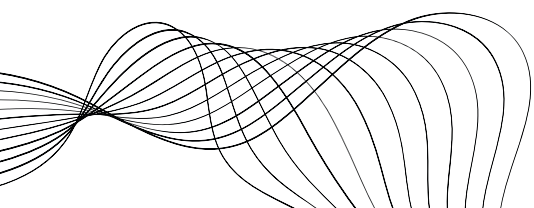
		<p>100.000 : 1</p> <p>Źródło światła:</p> <p>Lampa</p> <p>Lampa:</p> <p>UHE, 250 W, 3.500 h Żywotność, 5.000 h Żywotność (w trybie oszczędnym)</p> <p>Korekcja obrazu</p> <p>Ręczna obsługa (lub "Instrukcja obsługi") pionowo: $\pm 30^\circ$; Ręczna obsługa (lub "Instrukcja obsługi") poziomo $\pm 30^\circ$</p> <p>Przetwarzanie wideo:</p> <p>10 Bit</p> <p>Częstotliwość obrazu 2D/3D:</p> <p>240 Hz / 480 Hz</p> <p>Częstotliwość odświeżania pionowego 2D:</p> <p>192 Hz - 240 Hz</p> <p>Częstotliwość odświeżania pionowego 3D:</p> <p>400 Hz - 480 Hz</p> <p>Odwzorowanie kolorów:</p> <p>do 1,07 mld kolorów</p> <p>HDR support:</p> <p>HDR10, HLG</p> <p>Stosunek projekcji:</p> <p>1,32 - 2,15:1</p> <p>Zoom:</p> <p>Manual, Factor: 1 - 1,62</p> <p>Obiektyw:</p> <p>Optyczny</p>
Ekran	1	Ekran ramowy naścienny z powierzchnią transparentną



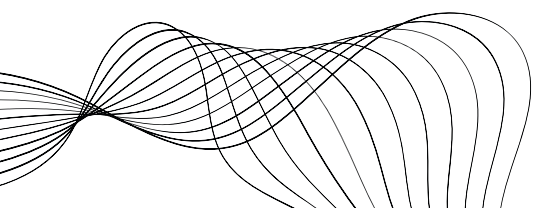
		<p>akustycznie, powierzchnia materiałowa bez perforacji.</p> <p>Powierzchnia projekcyjna: ACU HD-P</p> <p>Format: 16:9</p> <p>Wymiary ekranu (netto): 3650 x 2060 mm</p> <p>Długość całkowita ekranu: 3850 mm</p>
Amplituner	1	<p>Typ amplitunera: Wielokanałowy 9.2</p> <p>Moc wyjściowa: 225 W/kan. przy 6 Ohm, 1 kHz, 10%, 1 kanałysterowany 100 W/kan. przy 8 Ohm, 20 Hz–20 kHz, 0.08%, 2 kanałyysterowane, FTC</p> <p>Moc dynamiczna: 250 W (3 Ohm, przód) 220 W (4 Ohm, przód) 130 W (8 OhmΩ, przód)</p> <p>THD+N (całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum): 0.08% (20 Hz–20 kHz, połowa mocy)</p> <p>Czułość wejściowa i impedancja: 70 mV (MM, 1 kHz, 0.5%)</p> <p>Znamionowy poziom wyjściowy i impedancja RCA: 1V rms/470 Ohm (Subwoofer Pre-out) 200 mV rms/470 Ω (Zone 3/Height 2/Surround Back Pre-/Line-out)</p> <p>Pasmo przenoszenia:</p>



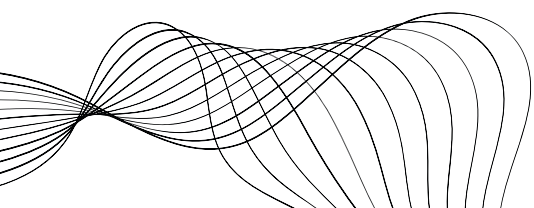
		<p>10 Hz–100 kHz/+1 dB, -3 dB (Direct Mode)</p> <p>Regulacja tonów: ±10 dB, 20 Hz (Bass) ±10 dB, 20 kHz (Treble)</p> <p>Stosunek sygnał/szum: 106 dB (IHF-A, Line) 80 dB (IHF-A, Phono)</p> <p>Impedancja głośników: 4 Ohm - 16 Ohm</p> <p>Wejścia cyfrowe audio: 1 x coaxial, 1 x optyk, 7 x HDMI</p> <p>Wyjścia cyfrowe audio: 2 x HDMI (w tym jedną z eARC)</p> <p>Wejścia analogowe audio: 6 x RCA, 1 x Phono</p> <p>Wyjścia analogowe audio: gniazdo słuchawkowe jack 6,3mm, 7 x RCA, SUB OUT</p> <p>Tuner radiowy: FM 87.5 MHz–107.9 MHz, AM 530 kHz–1,710 kHz (pamięć 40 stacji)</p> <p>Zasilanie - pobór mocy: AC 220-240V, 750W (w czuwaniu 0.1 W)</p> <p>Kolor: Czarny</p>
Głośniki frontowe	3	<p>Głośnik niskotonowy: Dwa 6,5 "(16,5 cm) ekranowane magnetycznie, membrana Cerametallic™, aluminiowa rama</p> <p>Głośnik wysokotonowy:</p>



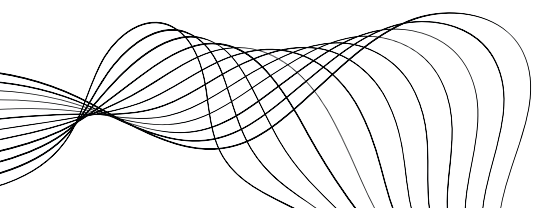
		<p>1" (2,54 cm) kompresyjny, tytanowa kopułka, ceramiczna struktura magnesu</p> <p>Impedancja: 8 Ω</p> <p>Konstrukcja: Dwudrożna / Bass Reflex</p> <p>Moc krótkotrwała/długotrwała: 600 W / 150 W</p> <p>Pasmo przenoszenia: 48Hz - 20kHz \pm 3dB</p> <p>Skuteczność: 97dB @ 2.83 volts / 1 m</p> <p>Kolor: czarny</p> <p>Wymiary: 38.1 cm (H) x 43.2 cm (W) x 31.8 cm (D) (bez maskownicy)</p>
Głośniki sufitowe	4	<p>Moc krótkotrwała/długotrwała: 200W / 50W</p> <p>Głośnik niskotonowy: 8" (20,32 cm) membrana Cerametallic</p> <p>Głośnik wysokotonowy: 1" (2,5cm) tytanowa kopułka, umieszczona w tubie 90° x 90°</p> <p>Tractrix® Horn</p> <p>Impedancja: 8 Ω</p> <p>Kolor: Czarny</p> <p>Konstrukcja: do zabudowy w ścianie</p> <p>Pasmo przenoszenia:</p>



		52Hz - 23kHz +/- 3dB Skuteczność: 96 dB @ 2.83V / 1m Wymiary: 27.3 cm H x 27.3 cm W x 11.5cm D Wymiary otworu do zabudowy: 24.9 cm Głębokość montażowa: 11.3 cm
Głośniki boczne	4	Pasma przenoszenia (+/-3dB): 62 Hz - 25 kHz Skuteczność (2.83V/1m): 94 dB Moc ciągła/szczytowa: 100W / 400W Impedancja nominalna: kompatybilne z 8 Ohm Częstotliwość podziału zwrotnicy: 1500 Hz Głośnik wysokotonowy: 2 x 1" tytanowy LTS, tuba Tractrix Głośnik niskotonowy: 2 x 5.25", stożek Cerametallic z pierścieniami Faraday'a Materiał obudowy: MDF Typ obudowy: Zamknięta Wejścia: pojedyncze terminale głośnikowe
Subwoofery aktywne	2	Pasma przenoszenia (+/-3dB): 16.5 Hz - 138 Hz Maksymalny poziom wyjściowy:



		<p>121 dB</p> <p>Wzmacniacz: cyfrowy, z analogową sekcją przedwzmacniacza</p> <p>Moc ciągła/szczytowa: 400 W / 800 W</p> <p>Głośnik niskotonowy: 12" o bardzo długim skoku membrany, membrana Cerametallic</p> <p>Materiał obudowy: MDF</p> <p>Typ obudowy: Bass-Reflex, port Aerofoil frontowy</p> <p>Wejścia: podwójne liniowe LFE/RCA, port dla WA-2</p>
Przewód HDMI	1	<p>Długość: 10 m</p> <p>Specyfikacja: Światłowodowy kabel HDMI 2.0, AOC 4:4:4, HDMI2.0 V, 18,2 Gbps, 4k@60Hz, YUV 4:4:4, obsługa 3D, HDCP 2.2, CEC, EDID, HDR</p>
Przewód do subwooferów	2	<p>Długość: 5 m</p> <p>Przekrój żyły roboczej: 23AWG (drut miedziany 0,25mm²)</p> <p>Rezystancja żyły roboczej: ≤ 71 Ohm/Km</p> <p>Rezystancja ekranu: ≤ 13,5 Ohm/Km</p> <p>Pojemność skuteczna żyła/ekran: ≤ 65pF</p>



		Odporność na: promienie UV, wodę morską, ozon, alkohol, wyśmienita udarność zarówno w pokojowej jak i niskiej temperaturze, wysokie pochłanianie energii mechanicznej, dobra odporność na ścieranie
Przewód głośnikowy instalacyjny	1	Długość: 128 mb Przekrój żyły: 2,25 m2 Materiał: miedź
Końcówki na kable głośnikowe	22	-
Uchwyt do projektora		Wysięg: do 65 cm z możliwością regulacji kąta

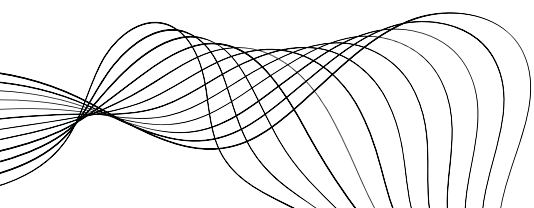
c. Wentylacja i klimatyzacja.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji wentylacji nawiewno- wywiewnej w pomieszczeniu adaptowanym na Salę Kinową , lokal znajduje się na kondygnacji 1 w Budynku siedziby Gminnej Biblioteki w Starej Błotnicy, Budynek znajduje się w Starej Błotnicy, Stara Błotnica 46.

Zakres opracowania dotyczy wyłącznie wentylacji mechanicznej

Zakres opracowania nie dotyczy następujących zagadnień:

- instalacji ochrony pożarowej,
- zasilania elektrycznego urządzeń wentylacyjnych,
- architektury, konstrukcji.



Instalację zaprojektowano w dwóch wariantach – pierwszym i drugim, z chłodziwą freonową. Decyzję co do wyboru optymalnego wariantu podejmie Inwestor, na podstawie konsultacji z opracowującym dokumentację.

Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia ilości, uwzględnienia wszelkich trudności montażowych, warunków lokalnych, utrudnionego dostępu, kwestii kolejności robót, spraw związanych z wykonaniem dokumentacji powykonawczej, (pomiarów) koniecznej dla celów urzędowych/odbiorowych (pozwolenie na użytkowanie, UDT itp), zatwierdzaniem materiałów, przedstawianiem próbek, instrukcji obsługi i konserwacji instalacji itd.

Materiały wykorzystane przy opracowaniu Projektu

- Projekt architektury, oraz dokumentacja przekazana przez Inwestora
- Wytyczne techniczne projektowania
- Wytyczne Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy prawne.

Instalacje wentylacyjne

Projektuje się instalację wentylacji nawiewno-wyciągową z odzyskiem ciepła na potrzeby Sali Kinowej.

Założenia do projektu wentylacji

Parametry powietrza zewnętrznego

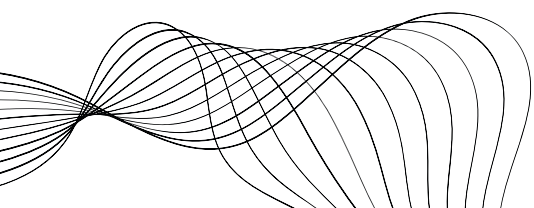


Tabela 4.c.1. – Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Zima : strefa klimatyczna III	$t_z = - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_z = 100\text{ }\%$, $x_z = 0,8\text{ g/kg}$, $i_z = -18,4\text{ kJ/kg}$
Lato : strefa klimatyczna II	$t_z = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_z = 45\text{ }\%$ $x_z = 11,9\text{ g/kg}$, $i_z = 60,6\text{ kJ/kg}$

Tabela 4.c.2. – parametry powietrza w pomieszczeniach

zimą

Sala	$t_p = 20\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_p = \text{Wynikowa}$
------	---

latem

Sala	$t_p = \text{Wynikowa}^{\circ}\text{C}$, $\varphi_p = \text{Wynikowa}$
------	---

Projektowana ilość powietrza na osobę – 30 m³/h

Poziom hałasu w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku

Przyjęty poziom dźwięku dla poszczególnych pomieszczeń nie powinien przekroczyć wymagań podanych w normie PN-87/B-02151/02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Poziom dźwięku na zewnątrz nie powinien przekroczyć wymagań z Obwieszczenia Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekst rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

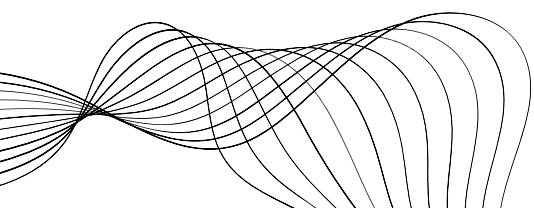


Tabela 4.c.3. – bilans powietrza

Lp.	Nazwa Pomieszczenia	Kubatura m ³	Ilość powietrza		Ilość wymian n/h
			Nawiew m ³ /h	Wywiew m ³ /h	
1	Sala	266	1500	1500	5,6

System NW1 obsługuje salę kinową.

Powietrze wentylacyjne będzie dostarczane przez centralę nawiewno/wywiewną, zamontowaną na dachu Budynku.

Wymagany spręż dyspozycyjny dla instalacji wentylacyjnej wynosi N-250Pa, W-220Pa.

Nawiew i wywiew powietrza będzie się odbywał poprzez Anemostaty Perforowane wraz z izolowaną wewnątrznie skrzynką rozprężną, zamontowane w suficie podwieszanym.

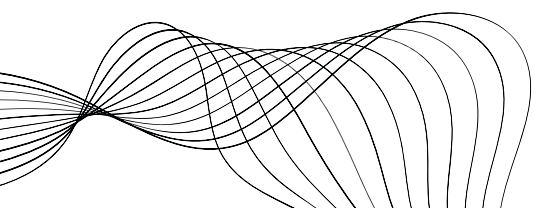
Na kanałach nawiewnym oraz wyciągowym zostaną zamontowane tłumiki akustyczne.

Instalacja – materiały i wykonanie

Materiały i prowadzenie instalacji:

Przewody wentylacyjne prostokątne instalacji nawiewnej i wywiewnej wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej. Wykonanie zgodne z PN-B-1507. Wykonanie w klasie ocynku Z275. Przewody będą zamocowane za pomocą stalowych systemowych zawiesi wyposażonych w elementy tłumiące drgania.

Przewody wentylacyjne zamontowane na dachu, instalacji nawiewnej i wywiewnej wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej. Wykonanie zgodne z PN-B-1507. Wykonanie w klasie ocynku Z275. Przewody będą zamocowane na podstawach systemowych np Big Food



Izolacje

Kanały wentylacyjne Nawiewne, oraz wywiewne prowadzone na dachu będą izolowane cieplnie wełną mineralną laminowaną folią aluminiową o grubości 100 mm oraz zabezpieczone płaszczem z blachy odpornej na warunki atmosferyczne, kanały nawiewne oraz wyciągowe prowadzone w pomieszczeniu wełną mineralną laminowaną folią aluminiową o grubości 50mm.

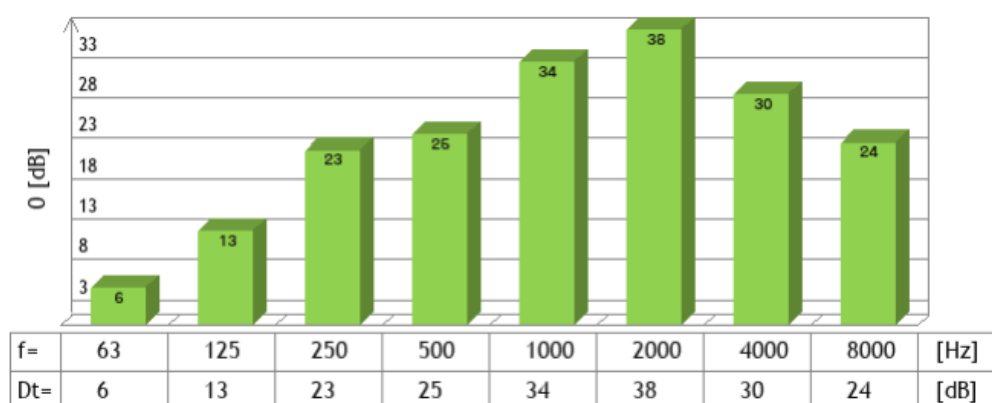
Zawieszenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej jak przewody. Do mocowania przewodów wentylacyjnych w stropach i ścianach należy stosować wyłącznie kotwy i dyble stalowe.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające ich okresowe czyszczenie.

Prace montażowe i odbiorowe powinny być prowadzone wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRI INSTAL Zeszyt 5.

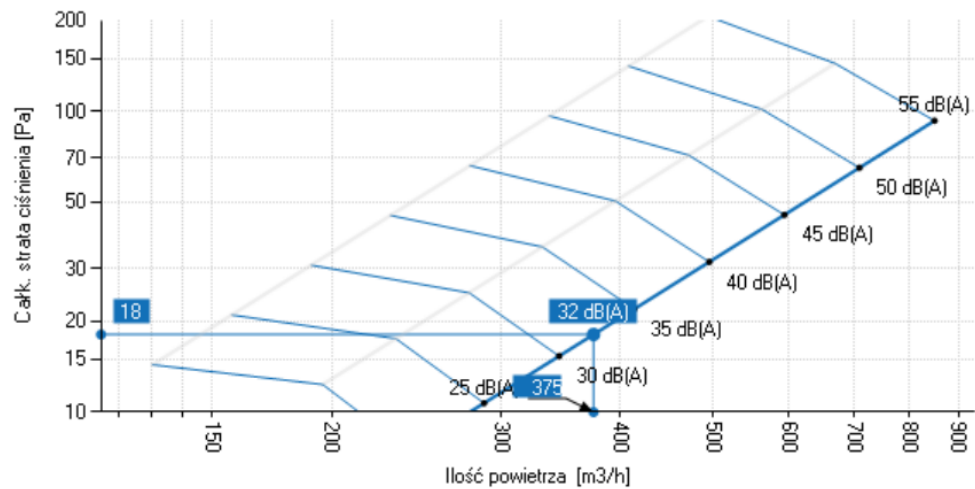
Należy wykonać regulację instalacji zgodnie z PN EN 12599.

Należy stosować tłumiki, o parametrach tłumienia nie gorszych niż na rysunku 4.c.1.

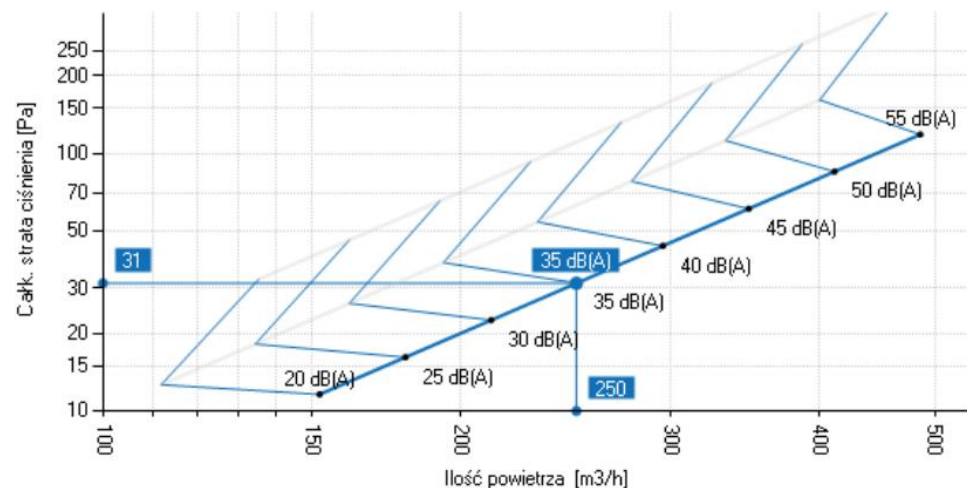


Rys. 4.c.1. – minimalne parametry tłumienia tłumików

Należy stosować wywiewy i nawiewy, o parametrach akustycznych nie gorszych niż na rysunkach 4.c.2 oraz 4.c.3.



Rys. 4.c.2. – minimalne parametry akustyczne dla wywiewów

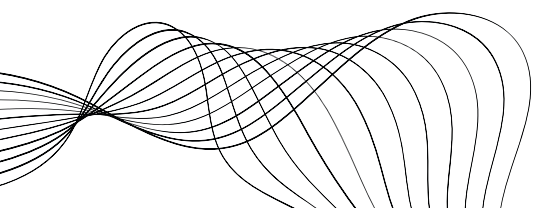


Rys. 4.c.3. – minimalne parametry akustyczne dla nawiewów

Certyfikacja zastosowanych wyrobów i materiałów

Wszystkie użyte wyroby i materiały będą:

- posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną
- posiadać oznakowanie znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności



ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

W zależności od zastosowania, użyte wyroby będą posiadać atesty lub certyfikaty następujących instytucji:

- Zakładu Badań Ogniwych
- Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej
- Państwowego Zakładu Higieny
- Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „Instal”
- Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

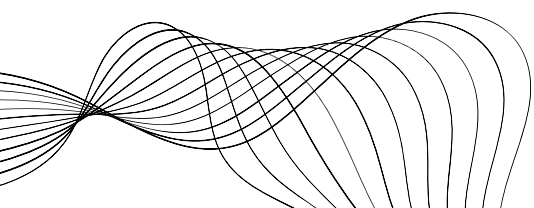
Ochrona przeciwpożarowa

Opracowanie nie obejmuje instalacji przeciwpożarowych w zakresie:

- instalacji hydrantowej
- instalacji DSO
- instalacji SAP

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.



Zakres robót będzie szczegółowo określony w projekcie wykonawczym zarówno w części opisowej, jak i rysunkowej i w szczególności będzie obejmował:

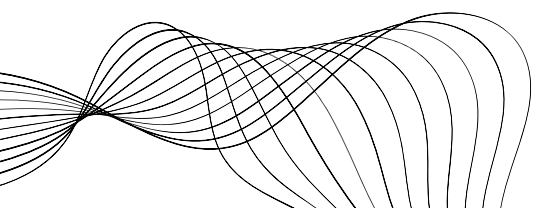
- Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej;
- wykonanie montażu kanałów wentylacyjnych wraz z nawiewnikami, wywiewnikami, klapami p. poż., przepustnicami powietrza,
- montaż centrali wentylacyjnej i wentylatorów.

Tabela 4.c.4. – Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Miejsce wystąpienia zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce i czas wystąpienia	Skala zagrożenia
Montaż urządzeń i kanałów wentylacyjnych	Prace montażowe na wysokości	Prace przy montażu urządzeń	Średnia

Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- ustalić wyposażenie brygad w niezbędny sprzęt BHP,
- ustalić i podać do wiadomości telefony alarmowe służb ratownictwa ogólnego: pogotowie ratunkowe, straż pożarna, policja,
- podać wykaz telefonów kierownictwa i dozoru,
- ustalić zakres i sposób instruktażu dla pracowników,
- ustalić osobę odpowiedzialną za przeprowadzenie szkolenia,
- omówić zagadnienia dotyczące zasad bezpieczeństwa przy realizacji niniejszego projektu, a wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 roku, w sprawie



bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

- przestrzegać instrukcji montażu urządzeń podanych przez producenta.

Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

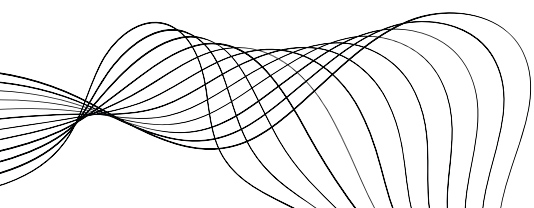
Dla zapewnienia bezpieczeństwa przy wykonywaniu wyżej wymienionych robót należy bezwzględnie przestrzegać zasad organizacji pracy oraz stosować w pełni sprawny sprzęt ochronny.

Środki organizacyjne:

- sprawowanie bezpośredniego kierownictwa i nadzoru przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia,
- przestrzeganie instrukcji montażu i organizacji robót określonych przez producentów urządzeń i komponentów,
- zatrudnienie przy wykonywaniu robót jedynie pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia.

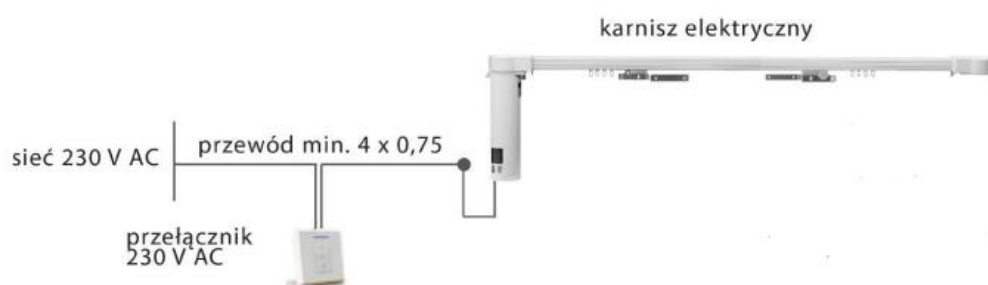
d. Elektryka.

Ze względu na ograniczoną ilość światła w sali kinowej, przewidziano system oświetlenia ambientowego, który ułatwi poruszanie się po niej. System zakłada poprowadzenie oświetlenia LED po obu stronach we wnęcie sufitu podwieszanego oraz we wnęcie systemu napinanych tkanin, na tylnej ścianie. System oświetlenia należy podłączyć, korzystając z obecnych w pomieszczeniu instalacji oraz wyprowadzić przycisk ze ściemniaczem przy wejściu do sali (oznaczenie na rysunkach). W sali przewidziano również wymianę obecnych źródeł światła na 6 paneli LED o wymiarach 60x60, umieszczonych



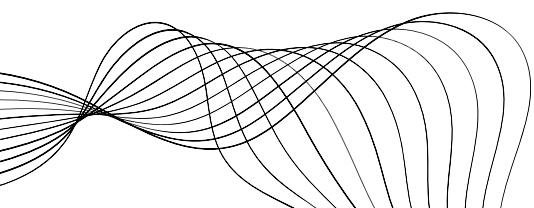
w odpowiednich miejscach sufitu podwieszanego. Szczegóły zostały przedstawione w podpunkcie „e” tego opracowania.

Aby zapewnić optymalne zaciemnienie, w sali kinowej przewidziano sterowany za pomocą przycisku umieszczonego przy wejściu do pomieszczenia, system karniszy elektrycznych. System należy podłączyć w ten sposób, aby przyciśnięcie przycisku powodowało rozsunięcie/zsuniecie wszystkich 6 karniszy elektrycznych. Instalację poprowadzić w sposób niewidoczny, tj. wykorzystując ściany i sufit podwieszany. W bezpośredniej okolicy silnika należy wyprowadzić przewód zasilająco-sterujący min. 4 x 0,75 mm 230 V AC, biegnący od przełącznika sterującego. Do przełącznika należy doprowadzić przewód zasilający min. 3 x 0,75 V. Schemat podłączenia ukazano na rysunku 4.d.1.



Rys. 4.d.1 – przykładowy schemat podłączenia karnisza elektrycznego z wykorzystaniem sterowania przewodowego fazowego

W sali kinowej, w szczególności na przedniej ścianie, należy przewidzieć wyprowadzenie przewodu typu „skrętka”, zapewniającego stały i szerokopasmowy dostęp do internetu, o przepustowości umożliwiającej na streaming sygnału audio/video, umożliwiający jego projekcję minimum w jakości HD.



UWAGA!

Wszelkie połączenia, instalacje i przewody należy prowadzić (chować) za systemem napinanych tkanin bądź sufitem.

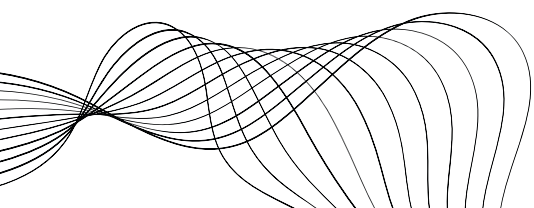
Wszystkie prace należy przeprowadzić przestrzegając obowiązujących w tym zakresie przepisów prawa oraz zachowując odpowiednie standardy bezpieczeństwa. Prace powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie w tej dziedzinie.

e. Projekt wnętrza – specyfikacja materiałowa.

Na rysunkach 4.e.1-4.e.7 ukazano poglądowe wizualizacje projektowanej sali kinowej. Wizualizacje wykonano w celu lepszego pełniejszego przedstawienia projektowanej przestrzeni. Kolory, tekstury materiałów pozostają do ustalenia z Inwestorem. Wizualizacje należy traktować poglądowo.



Rys. 4.e.1 – poglądowa wizualizacja

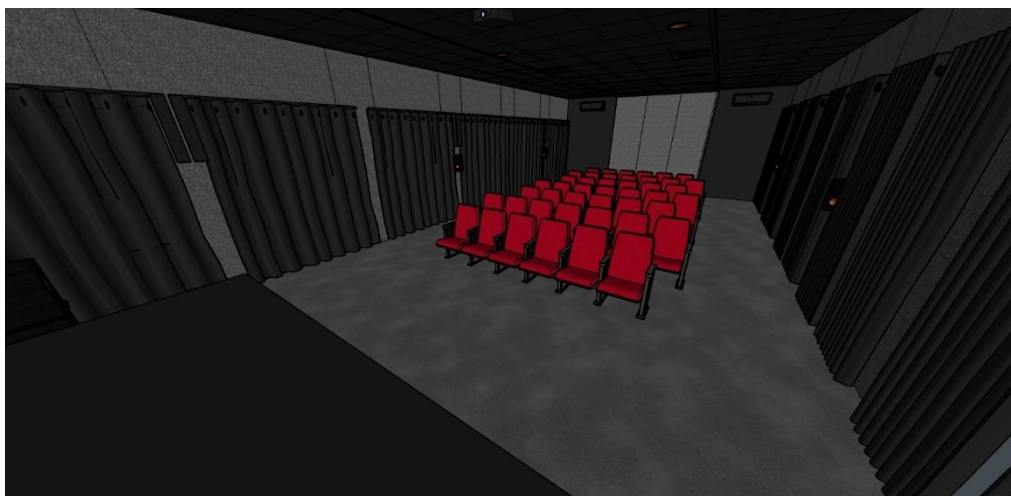




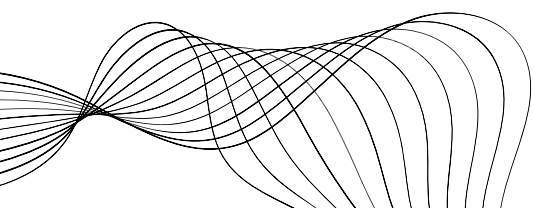
Rys. 4.e.2 – poglądowa wizualizacja



Rys. 4.e.3 – poglądowa wizualizacja



Rys. 4.e.4 – poglądowa wizualizacja

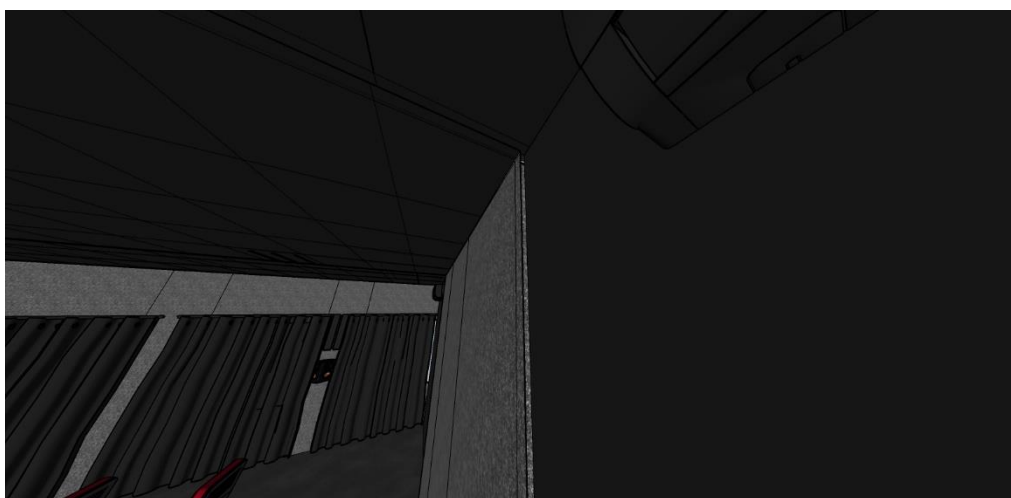




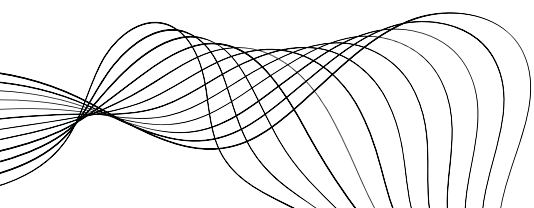
Rys. 4.e.5 – poglądowa wizualizacja



Rys. 4.e.6 – system led w krawędzi systemu sufitu podwieszanego

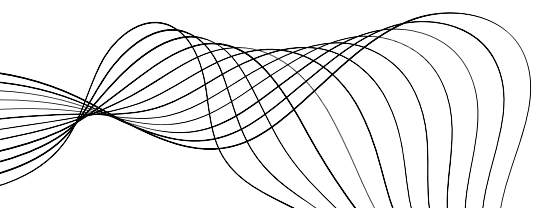


Rys. 4.e.7 – system led w krawędzi systemu tkanin na tylnej ścianie

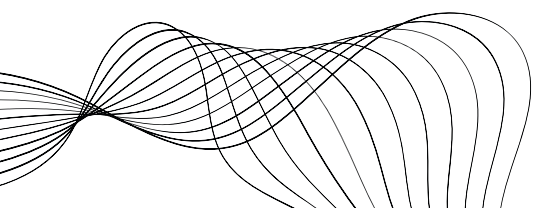


*Tabela 4.e.1. – wymagania i specyfikacja elementów wyposażenia
i wykończenia wnętrza*

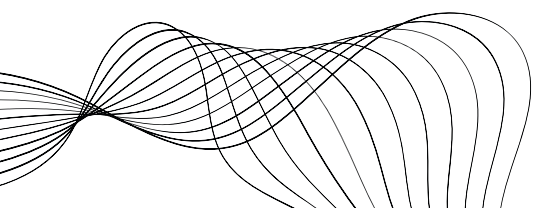
Element wykończenia	Ilość	Specyfikacja techniczna (minimum)
Ściana przednia		
System napinanych tkanin z wypełnieniem otwartokomórkowym materiałem pochłaniającym dźwięk	Wg rys.	<p>Podkonstrukcja: uniepalniany mdf oraz listwy do napinania tkanin PVC - reakcja na ogień: B-s1,d0 (EN 13501-1), uwalnianie substancji niebezpiecznych, metale ciężkie i inne pierwiastki, monomer chlorku winylu (VCM): zgodny (EN 12149), stabilność wymiarowa pod wpływem wilgoci: MD 0% / CMD 0% (EN 14716 C), podatność na rozwój mikroorganizmów: 0 (EN ISO 846 A, C), stabilność wymiarowa pod wpływem ciepła: MD 0% / CMD 0% (EN ISO 1421), odporność na światło: lepszy niż 7 (EN ISO 105 B02), łączna grubość podkonstrukcji 40 cm</p> <p>Materiał pochłaniający: Wełna skalna o strukturze otwartokomórkowej, zabezpieczona włókniną, grubość 20 cm, gęstość ok. 65 kg/m³, współczynnik pochłaniania dźwięku alfa = 0,95 (dla grubości 80-200 mm, reakcja na ogień A1</p> <p>Materiał wykończeniowy: Tkanina otwartokomórkowa, gramatura 425 g/m², szerokość</p>



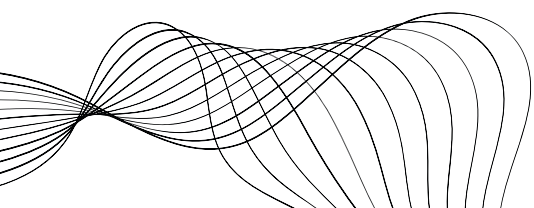
		<p>materiału 1,40 m, materiał 100% poliestr trevira CS, certyfikaty: UNI 9174 - 8456 Class C1, UNI 9175 Class 1 IM, DIN 4102 Class B1 NF 92501-7 Class M1, NF D 60013 Class AM18, EN 1021-1 & 2 BS, Crib 5, BS 7176 Class Medium Hazard, EN 13773 Class 1, OENORM 3800-1 Class B1,Q1,TR1, California TB117, USA NFPA 701, USA NFPA 260, IMO Part 8 Upholstery, kolor do ustalenia z Inwestorem</p>
Ściana boczna (fasada)		
<p>System napinanych tkanin z wypełnieniem otwartokomórkowym materiałem pochłaniającym dźwięk</p>	<p>Wg rys.</p>	<p>Podkonstrukcja:</p> <p>uniepalniany mdf oraz listwy do napinania tkanin PVC - reakcja na ogień: B-s1,d0 (EN 13501-1), uwalnianie substancji niebezpiecznych, metale ciężkie i inne pierwiastki, monomer chlorku winylu (VCM): zgodny (EN 12149),stabilność wymiarowa pod wpływem wilgoci: MD 0% / CMD 0% (EN 14716 C), podatność na rozwój mikroorganizmów: 0 (EN ISO 846 A, C), stabilność wymiarowa pod wpływem ciepła: MD 0% / CMD 0% (EN ISO 1421), odporność na światło: lepszy niż 7 (EN ISO 105 B02)</p> <p>Materiał pochłaniający:</p> <p>Wełna skalna o strukturze otwartokomórkowej, zabezpieczona włókniną, grubość 5 cm, gęstość ok. 65 kg/m³, współczynnik</p>



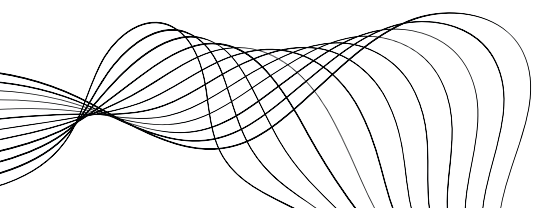
		<p>pochłaniania dźwięku alfa = 0,95 (dla grubości 80-200 mm, reakcja na ogień A1</p> <p>Materiał wykończeniowy:</p> <p>Tkanina otwartokomórkowa, gramatura 425 g/m², szerokość materiału 1,40 m, materiał 100% poliester trevira CS, certyfikaty: UNI 9174 - 8456 Class C1, UNI 9175 Class 1 IM, DIN 4102 Class B1 NF 92501-7 Class M1, NF D 60013 Class AM18, EN 1021-1 & 2 BS, Crib 5, BS 7176 Class Medium Hazard, EN 13773 Class 1, OENORM 3800-1 Class B1,Q1,TR1, California TB117, USA NFPA 701, USA NFPA 260, IMO Part 8 Upholstery, kolor do ustalenia z Inwestorem</p>
Kotary akustyczne na elektrycznych karniszach	6	<p>Karnisze:</p> <p>2 x długość: 1,85 mb, 4 x długość: 2,00 mb, Sterowanie bezprzewodowe (za pomocą przycisku fazowego), kolor czarny,</p> <p>Materiał wykończeniowy:</p> <p>2 x Tkanina otwartokomórkowa z podszyciem blackout, wymiary: 1,85 mb, długość 2,40 m, drapowanie 100 %,</p> <p>4 x Tkanina otwartokomórkowa z podszyciem blackout, wymiary: 2,00 mb, długość 2,40 m, drapowanie 100 %,</p>



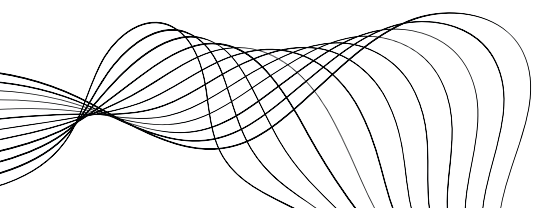
		gramatura 425 g/m ² , szerokość materiału 1,40 m, materiał 100% poliester trevira CS, certyfikaty: UNI 9174 - 8456 Class C1, UNI 9175 Class 1 IM, DIN 4102 Class B1 NF 92501-7 Class M1, NF D 60013 Class AM18, EN 1021-1 & 2 BS, Crib 5, BS 7176 Class Medium Hazard, EN 13773 Class 1, OENORM 3800-1 Class B1,Q1,TR1, California TB117, USA NFPA 701, USA NFPA 260, IMO Part 8 Upholstery, kolor do ustalenia z Inwestorem
Ściana boczna (wejściowa)		
System napinanych tkanin z wypełnieniem otwartokomórkowym materiałem pochłaniającym dźwięk	Wg rys.	<p>Podkonstrukcja:</p> <p>niepalniane MDF oraz listwy do napinania tkanin PVC - reakcja na ogień: B-s1,d0 (EN 13501-1), uwalnianie substancji niebezpiecznych, metale ciężkie i inne pierwiastki, monomer chlorku winylu (VCM): zgodny (EN 12149), stabilność wymiarowa pod wpływem wilgoci: MD 0% / CMD 0% (EN 14716 C), podatność na rozwój mikroorganizmów: 0 (EN ISO 846 A, C), stabilność wymiarowa pod wpływem ciepła: MD 0% / CMD 0% (EN ISO 1421), odporność na światło: lepszy niż 7 (EN ISO 105 B02),</p> <p>Materiał pochłaniający:</p> <p>Wełna skalna o strukturze otwartokomórkowej, zabezpieczona włókniną, grubość 5 cm, gęstość ok.</p>



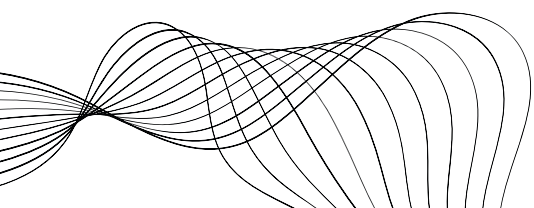
		<p>65 kg/m³, współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha = 0,95$ (dla grubości 80-200 mm, reakcja na ogień A1</p> <p>Materiał wykończeniowy:</p> <p>Tkanina otwartokomórkowa, gramatura 425 g/m², szerokość materiału 1,40 m, materiał 100% poliester trevira CS, certyfikaty: UNI 9174 - 8456 Class C1, UNI 9175 Class 1 IM, DIN 4102 Class B1 NF 92501-7 Class M1, NF D 60013 Class AM18, EN 1021-1 & 2 BS, Crib 5, BS 7176 Class Medium Hazard, EN 13773 Class 1, OENORM 3800-1 Class B1,Q1,TR1, California TB117, USA NFPA 701, USA NFPA 260, IMO Part 8 Upholstery, kolor do ustalenia z Inwestorem</p>
Kotary akustyczne na karniszach	5	<p>Karnisze:</p> <p>kolor czarny, długość: 2 mb</p> <p>Materiał wykończeniowy:</p> <p>Tkanina otwartokomórkowa z podszyciem blackout, 2 szt kotary na karnisz, wymiary: 0,80 mb, długość 2,55 m, drapowanie 100 %, gramatura 425 g/m², szerokość materiału 1,40 m, materiał 100% poliester trevira CS, certyfikaty: UNI 9174 - 8456 Class C1, UNI 9175 Class 1 IM, DIN 4102 Class B1 NF 92501-7 Class M1, NF D 60013 Class AM18, EN 1021-1 & 2 BS, Crib 5, BS 7176 Class Medium Hazard, EN 13773 Class 1,</p>



		OENORM 3800-1 Class B1,Q1,TR1, California TB117, USA NFPA 701, USA NFPA 260, IMO Part 8 Upholstery, kolor do ustalenia z Inwestorem
Ściana tylna		
System napinanych tkanin z wypełnieniem otwartokomórkowym materiałem pochłaniającym dźwięk	Wg rys.	<p>Podkonstrukcja:</p> <p>uniepalniany mdf oraz listwy do napinania tkanin PVC - reakcja na ogień: B-s1,d0 (EN 13501-1), uwalnianie substancji niebezpiecznych, metale ciężkie i inne pierwiastki, monomer chlorku winylu (VCM): zgodny (EN 12149),stabilność wymiarowa pod wpływem wilgoci: MD 0% / CMD 0% (EN 14716 C), podatność na rozwój mikroorganizmów: 0 (EN ISO 846 A, C), stabilność wymiarowa pod wpływem ciepła: MD 0% / CMD 0% (EN ISO 1421), odporność na światło: lepszy niż 7 (EN ISO 105 B02),</p> <p>Materiał pochłaniający:</p> <p>Wełna skalna o strukturze otwartokomórkowej, zabezpieczona włókniną, grubość 10 cm, gęstość ok. 65 kg/m³, współczynnik pochłaniania dźwięku alfa = 0,95 (dla grubości 80-200 mm, reakcja na ogień A1</p> <p>Materiał wykończeniowy:</p> <p>Tkanina otwartokomórkowa, gramatura 425 g/m², szerokość</p>



		<p>materiału 1,40 m, materiał 100% poliester trevira CS, certyfikaty: UNI 9174 - 8456 Class C1, UNI 9175 Class 1 IM, DIN 4102 Class B1 NF 92501-7 Class M1, NF D 60013 Class AM18, EN 1021-1 & 2 BS, Crib 5, BS 7176 Class Medium Hazard, EN 13773 Class 1, OENORM 3800-1 Class B1,Q1,TR1, California TB117, USA NFPA 701, USA NFPA 260, IMO Part 8 Upholstery, kolor do ustalenia z Inwestorem</p>
Sufit		
<p>Sufit kasetonowy dźwiękochłonny z dodatkową warstwą materiału pochłaniającego dźwięk</p>	<p>Wg rys.</p>	<p>Podkonstrukcja: Stalowa</p> <p>Materiał pochłaniający: Kaseton 50/600/1200 mm, współczynnik pochłaniania dźwięku alfa = 1, klasa pochłaniania dźwięku: A, reakcja na ogień: A1, kolor czarny + wypełnienie: wełna skalna o strukturze otwartokomórkowej, zabezpieczona włókniną, grubość 5 cm, gęstość ok. 65 kg/m³, współczynnik pochłaniania dźwięku alfa = 0,95 (dla grubości 80-200 mm, reakcja na ogień A1</p>
Podłoga		
<p>Wykładzina podłogowa</p>	<p>Wg rys.</p>	<p>Płytki dywanowe, klasa trudnopalności: Bfl-s1, kolor do ustalenia z Inwestorem</p>
<p>Fotele kinowe</p>	<p>42</p>	<p>Sposób montażu: montowane na dostawnej/wspólnej nodze</p>



		<p>Materiał wykończeniowy:</p> <p>oparcie i siedzisko tapicerowane, tkanina (min. 45 tys. cykli wytrzymałości), wysokość 90 cm, elementy drewniane bukowe w kolorze naturalnym lub wybarwione wg wzornika, całość posiadająca atesty higieniczne i pożarowe do stosowania w przestrzeniach publicznych oraz badania akustyczne wsp. pochłaniania dźwięku</p>
--	--	---

Uwaga:

Wszelkie inne elementy wykończenia i wyposażenia wnętrza – w szczególności klimatyzatory oraz kaloryfery należy przemalować/polakierować na kolor czarny, dobierając do tego odpowiednią technologię wykonania. Fragmenty tylnej ściany, wnęk okiennych czy innych miejsc wykończonych tynkiem i jasną farbą, przemalować na czarno. W pomieszczeniu należy unikać jasnych elementów wykończenia i wyposażenia wnętrza.

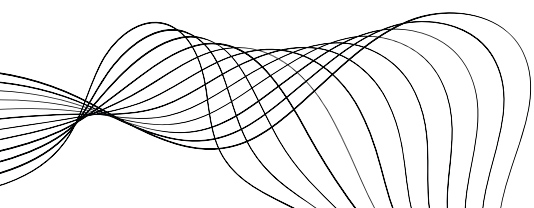
W przypadku aspektów nieuwjętych w opracowaniu wobec których pojawią się wątpliwości, należy skontaktować się z osobą opracowującą i skonsultować zagadnienie.

f. Załączniki.

Załącznik 1 – kład – podłoga - adaptacja

Załącznik 2 – kład – ściana przednia – adaptacja + AV

Załącznik 3 – kład – ściana boczna (wejście) – bez kotar – adaptacja + AV



Załącznik 4 – kład – ściana boczna (wejście) – z kotarami – adaptacja + AV

Załącznik 5 – kład – ściana tylna – adaptacja + AV

Załącznik 6 – kład – ściana boczna (fasada) – bez kotar – adaptacja + AV

Załącznik 7 – kład – ściana boczna (fasada) – z kotarami – adaptacja + AV

Załącznik 8 – kład – sufit – adaptacja + AV

Załącznik 9 – projekt wentylacji – wariant 1 – część 1

Załącznik 10 – projekt wentylacji – wariant 1 – część 2

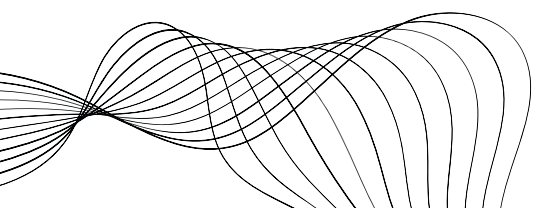
Załącznik 11 – projekt wentylacji – wariant 2 – część 1

Załącznik 12 – projekt wentylacji – wariant 2 – część 2

Uwaga:

W trosce o zapewnienie jak najwyższego standardu akustycznego pomieszczenia, wszelkie potencjalne zmiany w projekcie bądź wykończeniu wnętrza, muszą być konsultowane z akustykiem.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy sprawdzić wszystkie wymiary in- situ. W razie nieścisłości skontaktować się z osobą opracowującą dokument. Wykonawca przed wykonaniem robót lub wykonaniem i montażem jakichkolwiek elementów jest zobowiązany do sprawdzania ilościowego elementów oraz dokonywania odpowiednich pomiarów z natury. Wszelkie zauważone niezgodności ilościowe oraz wymiarowe należy zgłaszać projektantowi. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji wszystkich próbek materiałów wykończeniowych przed ich zamówieniem. Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz przepisami regulującymi wykonanie i odbiór poszczególnych robót. W przypadku braku takich przepisów, roboty wykonywać zgodnie z odpowiednimi normami oraz



standardami warunków wykonania, transportu i montażu, jakimi posługuje się producent danego wyrobu.

KONIEC OPRACOWANIA

