

Projekt
adaptacji pomieszczenia na kino społecznościowe
w Orzechowie przy ul. Szkolnej 18

Opis ogólny

Proponowana do adaptacji sala znajduje się w dawnej sali gimnastycznej. Ma wymiary 15,95 x 7,96m i wysokość 4,43m. Sala ma dwie pary drzwi i dziesięć okien. Znajduje się na parterze i po drobnych zmianach zapewniony będzie dostęp do kina i toalet dla osób niepełnosprawnych.

W celu adaptacji sali gimnastycznej na salę kinową postawione zostaną dwie ściany ograniczające widownię do rozmiarów ok. 6,3 x 8,8 x 4,4 m. Po prawej stronie, między widownią a oknami znajdować się będzie przejście do drzwi prowadzących na widownię.

Duża powierzchnia widowni pozwala na zaprojektowanie przejść po obu stronach foteli oraz pozostawienie przestrzeni na worki sako i kubiki dla dzieci w przedniej części widowni.

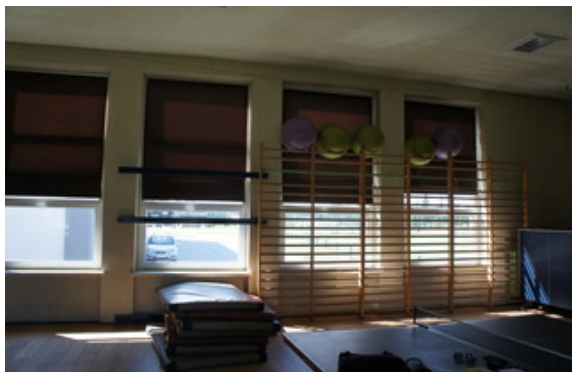
Z uwagi na bardzo złe parametry akustyczne, sala gimnastyczna musi być w całości wygłuszona.



Ściana tylna



Ściana prawa



Ściana lewa



Widok Sali gimnastycznej

Wypożyczenie pomieszczenia na potrzeby kina społecznościowego

Według założeń sala ma mieć do 30 miejsc siedzących, z miejscem na wózek inwalidzki.

W celu przystosowania sali do realizacji projekcji filmowych i multimedialnych należy wyposażyć ją w następujący sprzęt:

- przegroda akustyczna (tzw. baffle wall) w przedniej części sali, w której zamontowane będą głośniki frontowe i subwoofery;
- akustyczny (mikroperforowany) ramowy ekran projekcyjny o szerokości ok. 4 m;
- projektor dedykowany do wyświetlania filmów, zawieszony na uchwycie projekcyjnym w tylnej części sali;
- szafka zawierająca serwer projekcyjny, wielokanałowy procesor dźwięku oraz akustyczne wzmacniacze mocy;
- zestaw czterech głośników efektowych zawieszonych na ścianach bocznych;
- ściany akustyczne i sufit z elementami tłumiącymi, zapewniające właściwą akustykę pomieszczenia, a jednocześnie dające właściwe zaciemnienie (zasłaniające wszystkie okna i jedne drzwi);
- amfiteatralną, czteropoziomową widownię z 30 fotelami kinowymi i jednym miejscem na wózek inwalidzki, zapewniającą widzialność całego ekranu z każdego miejsca;
- oświetlenie główne oraz kinowe ze ściemniaczem;
- światłowodowy internet szerokopasmowy bez limitu przesyłu danych.

Biorąc pod uwagę rozkład i wymiary sali, należy wykonać niżej opisane prace adaptacyjne.

Adaptacja akustyczna z ekranem akustycznym

Dla właściwej jakości odbioru dźwięku sala kinowa powinna być przede wszystkim cicha, aby widzowie mogli delektować się muzyką, dialogami i efektami dźwiękowymi. Należy zatem w jak największym stopniu wytłumić wszelkie dźwięki zewnętrzne. Także w drugą stronę: dźwięki z sali nie powinny być słyszalne na zewnątrz sali projekcyjnej.

Powyższe wymagania oznaczają konieczność wykonania izolacji akustycznej wszystkich otworów architektonicznych, takich jak okna, drzwi, a także przepustów i kominów wentylacyjnych. Ściany pomieszczenia, sufit oraz podłoga powinny być wytłumione za pomocą specjalnych konstrukcji akustycznych, ograniczających poziom dźwięków przenikających do innych pomieszczeń budynku.

Elementy tłumiące wewnątrz samej sali pomagają lepiej kontrolować jakość niskich dźwięków, które zwykle stwarzają najwięcej problemów w małych pomieszczeniach.

Duży wpływ na warunki akustyczne będą mały różne elementy wykonane z właściwych materiałów dźwiękochłonnych, umieszczone na przedniej i tylnej ścianie, ścianach bocznych, suficie i podłodze.

Istniejące trzy otwory okienne po lewej stronie od wejścia zostaną zabezpieczone poprzez zainstalowane na zewnątrz rolety. Od strony pomieszczenia wnęki okienne powinny być zaizolowane termicznie z zapewnieniem ochrony przeciw skraplaniu się pary, bowiem zostaną całkowicie zakryte akustyczną ścianą gipsowo-kartonową.

Między trzecim a czwartym oknem postawiona zostanie ściana akustyczna 150 mm, zbudowana na bazie schematu montażowego np. Isover 3.40.06 AKU lub równoważnego, odgradzająca

przestrzeń o długości ok. 880 cm. Pomiedzy nią a ścianą tylną postawiona zostanie taka sama ściana akustyczna 150 mm, odgradzająca przestrzeń i szerokości ok. 630 cm. Taka konstrukcja nie wymaga stawiania innych ścian odgradzających.

Na dwóch wewnętrznych ścianach konstrukcyjnych (boczna i tylna) wykonane zostaną ściany akustyczne, wykonane na podstawie schematu montażowego np. Isover 3.40.06 AKU lub równoważnego. Zastosowane materiały i sposób ich montażu powinny być zgodne z proponowanym schematem np. Isover lub równoważnym. Należy przy tym pamiętać, że płyty g-k muszą być odizolowane akustycznie od konstrukcji budynku i innych ścian.

Wierzchnia warstwa płyt (ścian) pokryta zostanie tzw. barankiem min. 2 mm w ciemnym odcieniu kolorystycznym. Preferowany jest kolor ciemny szary.

Na ścianach powieszone zostaną elementy tłumiące w formie płyt z wełny mineralnej akustycznej 1200x600/610 mm o grubości 100 mm. Płyty wstawione zostaną w ramki, wykonane z cienkiej listwy drewnianej o szerokości 100 mm i pokryte materiałem. Sumaryczna liczba płyt wyniesie ok. 70 szt, aby w całości wygłuszyć salę gimnastyczną.

Przednia ściana – ekranowa – wykonana zostanie w formie ściany akustycznej baffle wall. W tym wypadku będzie to jednolita płyta wypełniająca przestrzeń za głośnikami, między ścianami bocznymi, podłogą i sufitem.

Sama płyta baffle wall wykonana zostanie w postaci trójwarstwowego plastra. Jego środkową część stanowić będzie płyta OSB3 o grubości 22 mm, na którą naklejone zostaną dwustronnie płyty G-K Nida Acoustic 12,5 mm lub równoważne. Płyta musi być odizolowana akustycznie od ścian i podłogi za pomocą warstwy taśmy akustycznej.

Przestrzeń między płytą a istniejącą ścianą konstrukcyjną (ok. 20 cm) wypełniona zostanie luźną wełną mineralną np. typu Isolver Uni-Mata lub Knauf Unifit lub równoważne.

Wierzchnia powierzchnia płyty pokryta zostanie płytami wełny o podwyższonych parametrach akustycznych (np. Rockwool Rockton lub równoważne) o grubości 150 mm.

W dolnej części wstawione zostaną dwie kinowe kolumny niskotonowe np. typu JBL 3635 lub równoważne. Na wysokości ok. 1,5 m umieszczone zostaną trzy kinowe kolumny frontowe np. typu JBL C211 lub równoważne.

W odległości 100 mm od przednich ścianek głośników frontowych zamocowany zostanie ekran akustyczny o wymiarach powierzchni projekcyjnej ok. 450 x 253 cm.

Cztery głośniki efektowe np. typu JBL 8320 lub równoważne powieszone zostaną na ścianach bocznych w przestrzeni między pierwszym a ostatnim rzędem widowni.

Sufit podwieszany zostanie wykonany na wysokości 3,4 m od gotowej posadzki z podwójnej akustycznej płyty G-K, takiej jak Nida Acoustic 12,5 mm lub równoważne. Na niej będzie położona warstwa lekkiej wełny mineralnej o grubości ok. 100 mm. Na jego spodniej stronie przymocowane zostaną elementy tłumiące wykonane z płyt wełny akustycznej (np. Rocksonic Super lub równoważne) o grubości 50 mm. Sufit musi być wykończony „barankiem” w ciemnym kolorze. W płycie umieszczone będą lampy oświetlenia ogólnego.

Drzwi wejściowe do sali będą miały tłumienność min. 42 dB, podobnie jak drzwi do korytarzyka przy oknach.

Dla zapewnienia odpowiedniej izolacji akustycznej sali konieczne jest także odizolowanie podłogi. Na wierzchu istniejącej obecnie podłogi musi zostać położona pływająca podłoga. Na

warstwie gumy izolacyjno-akustycznej położona zostanie warstwa 30 mm wełny mineralnej o wysokiej wytrzymałości, a następnie płyta OSB3. Wszystkie widoczne powierzchnie podłogi i podestu pokryte będą przyklejoną wysokiej jakości wykładziną biurową o wysokiej odporności na ścieranie.

Zaciemnienie

Sala kinowa powinna być całkowicie zaciemniona. Ściany w sali kinowej powinny być w ciemnym, matowym kolorze.

Okna w przedsionku muszą być zasłonięte - należy zainstalować rolety zewnętrzne.

Wybór koloru należy do Inwestora i powinien być tak dobrany, aby był spójny z wystrojem sali, charakterem budynku i miejsca, a jednocześnie nie rozpraszał widza w trakcie projekcji.

Wszystkie stosowane materiały powinny mieć matową fakturę w ciemnych kolorach, najlepiej od głębokiej szarości do czerni, ale dobrze sprawdza się także granat, bordo, ciemna zieleń itp. Jeśli planowane są fotele kinowe w wyrazistym kolorze, to warto utrzymać jednolity i stonowany wystrój pozostałej części sali, aby stanowił tło, na którym fotele będą efektownie wyeksponowane.

Także sufit powinien być w ciemniejszym kolorze, aby nie odbijał światła z projektora. Pozostałe ściany mogą być o ton jaśniejsze lub w innym, ale ciemnym kolorze. Bardzo dobrze sprawdzają się wszelkie odcienie szarości, które nadają wnętrzu swoistej elegancji.

Wszystkie widoczne elementy, takie jak grzejniki, drzwi, kratki wentylacyjne, a także gniazdka i kontakty, powinny harmonizować z kolorystyką wnętrza. Elementy te najlepiej jest pomalować w kolorze wnętrza. Biały osprzęt będzie bardzo widoczny w trakcie seansów.

Bardzo ważne jest, aby wyposażenie nie powodowało odbić światła, które przejawiają się jako przeszkadzające w odbiorze refleksy świetlne. Nie należy zatem stosować elementów lustrzanych, np. chromowanych metalowych narożników, listew czy nawet śrub. Lampy nie mogą mieć odbijających kloszy ani błyszczących opraw.

Nad drzwiami wejściowymi prowadzącymi do kina należy powiesić kotarę z grubego nieprzezroczystego materiału, w ciemnym matowym kolorze, tak aby powstała śluza. Dzięki temu, gdy widzowie będą wchodzić i wychodzić w trakcie seansu, odbędzie się to z minimalnymi zakłóceniami dla widowni.

Najbardziej odpowiedni jest plusz dekoracyjny o gramaturze 580 lub 860 g/mb.

Materiał na kotarę powinien być dobierany w stosunku 2:1 (np. do zasłonięcia 2 m trzeba użyć materiału o szer. 4 m).

Należy unikać stosowania zbyt wielu różnych materiałów i różnych kolorów na ścianach. Jaśniejsza ściana odbija więcej światła niż ciemniejsza, stwarzając niesymetryczne poświaty. Malując ściany, nie należy ich gładzić. Wręcz przeciwnie, ściany powinny być chropowate, nierówne.

Oświetlenie sali kinowej

Prawidłowo dobrane oświetlenie wprowadza do kina specyficzną atmosferę. Nowoczesne oświetlenie LED, które powoli zastępuje używane dotąd lampy halogenowe, w połączeniu ze światłowodami pozwala na wykreowanie kinowego, nastrojowego oświetlenia.

Górne oświetlenie powinno mieć płaskie i pozbawione błyszczących elementów oprawy, które powodowałyby odbicie światła. Planując rozmieszczenie górnego oświetlenia, nie należy umieszczać lamp na trasie projektor – ekran oraz w odległości mniejszej niż 2 metry od ekranu.

Należy zastosować oprawy LED.

W sali kinowej powinno być zainstalowane także kameralne oświetlenie boczne z podłączonym modułem płynnego ściemniania światła. Można w tym celu wykorzystać kinkiety ścienne, jednak pozbawione błyszczących elementów. Włącznik do modułu ściemniania światła najlepiej umieścić przy stanowisku operatora oraz przy wejściu do sali kinowej.

Dobierając sterownik do kinkietów należy sprawdzić:

- czy łączna moc żarówek nie przekracza dopuszczalnej mocy sterownika,
- w przypadku żarówek LED - czy łączna moc rzeczywista żarówek przekracza minimalną moc wymaganą przez sterownik.

Ze względów bezpieczeństwa na widowni powinno być zainstalowane oświetlenie informacyjne i awaryjne. Muszą być oznaczone wyjścia i drogi ewakuacyjne, a także krawędzie stopni i schodów. Jasność tego oświetlenia musi wynikać z kompromisu między komfortem projekcji a względami bezpieczeństwa, bowiem w trakcie projekcji wzrok widza powinien koncentrować się na obrazie filmowym, a nie na innych elementach sali projekcyjnej.

Jednym z rozwiązań do oświetlenia krawędzi i schodów podestu mogą być przewody świetlne (najprostsze i najsłabiej świecące listwy, bowiem ich światło odbija się od powierzchni ekranu).

Należy pamiętać także o oświetleniu i oznakowaniu wszystkich zaciemnionych przejść.

Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewanie

Konieczne jest zapewnienie w sali wydajnej wentylacji, odpowiedniej dla liczby osób przebywających wewnątrz sali, np. poprzez wykonanie otworów dolotowych powietrza z zewnątrz oraz zamontowanie wyciągów wentylacyjnych.

W budynkach użyteczności publicznej pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej $20 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby. Dla kina 30-osobowego należy zapewnić dopływ 600 m^3 świeżego powietrza na godzinę. Wymóg ten należy spełnić niezależnie od tego, czy w sali będzie kino, czy też nie. W tym celu należy wykonać przepusty o odpowiedniej średnicy w ścianach przy podłodze. Przepusty muszą być zaopatrzone w tłumiki hałasu, albo też prowadzić do nieużywanych pomieszczeń.

Dla wyciągnięcia wymaganej ilości powietrza konieczne jest zainstalowanie sprawnego i bardzo cichego wyciągu (wentylatora) kominowego.

W sali należy zainstalować także system klimatyzacji, najlepiej w postaci wymiennika kanałowego, zlokalizowanego na korytarzu. Należy zastosować system z funkcją grzania. System klimatyzacji może być tak zaprojektowany, aby dostarczał świeże powietrze do wnętrza sali kinowej.

Istniejące na ścianach grzejniki muszą być usunięte. Zaleca się zainstalowanie wąskich (miniaturowych) grzejników na poziomie otworów okiennych, dla zabezpieczenia okien przed ewentualnym przemarzaniem.

Aranżacja widowni

Widownia pomieści 30 widzów. Fotele umieszczone będą w czterech rzędach na trzypoziomowym podeście. Pierwszy rząd umieszczony zostanie na poziomie podłogi, a kolejne rzędy umieszczane będą na trzech poziomach, z przewyższeniem 30 cm.

Podest ma budowę skrzynkową, opartą na drewnianym szkielecie o rastrze maksimum 60 cm. Wnętrza skrzyń tworzących poszczególne poziomy podestu muszą być w całości wypełnione wełną mineralną o niskiej gęstości, ale o podwyższonych parametrach akustycznych.

Po obu stronach będzie przejście o szerokości min. 90 cm ze schodkami prowadzącymi do kolejnych rzędów. Z obu stron podest dochodzi do ściany, ale jest od niej akustycznie odizolowany.

Odległości pomiędzy rzędami foteli powinny wynosić ok. 100-110 cm, aby zapewnić wystarczająco dużo miejsca na swobodne ułożenie nóg i przejście między rzędami.

Dla bezpieczeństwa widzów krawędzie schodków należy oznaczyć taśmą fluorescencyjną, przewodami świetlnymi lub taśmą LED (jak najstabilniej świecącą – jeśli będzie zbyt jasno, należy zakleić dodatkowo półprzezroczystą taśmą, aby ich światło w jak najmniejszym stopniu odbijało się od ekranu).

Fotele powinny być ustawione w miarę możliwości w przeplocie, aby widzowie nie zasłaniali sobie ekranu.

Pierwszy rząd foteli powinien być w odległości nie mniejszej niż ok. 3,5 m od ekranu.

Projektor

Projektor, aby wyświetlał obraz o wymiarach 450 x 253 cm, powinien być zamontowany na wieszaku mikrometrycznym w odległości ok. 6,5 m od ekranu (odległość od obiektywu projektora do powierzchni ekranu). Musi być zachowany odstęp 20 cm do tylnej ściany.

Rekomendujemy zakup wysokiej jakości projektora 4K, o współczynniku projekcji 1,4x.

Do projektora należy doprowadzić jedno gniazdo zasilające oraz dwa kable HDMI biegnące z szafki rack.

Z uwagi na sprzęt obsługujący rozdzielczość 4K i duże odległości między urządzeniami, zalecamy zastosowanie aktywnych kabli światłowodowych.

Instalacja elektryczna

Do zasilania urządzeń kinowych potrzebnych jest pięć obwodów:

- Jeden obwód z zabezpieczeniem 10A typu B doprowadzony do szafy rack, do którego podłączona będzie listwa zasilająca serwera projekcyjnego, router oraz wentylatory wyciągowe;
- Dwa obwody z zabezpieczeniem 16A typu C do zasilania wzmacniaczy: do jednego obwodu podłączone są dwie końcówki dla trzech przednich głośników oraz amplituner A/V, do drugiego obwodu podłączone są dwie końcówki dla subwoofera i wszystkich głośników efektowych oraz odtwarzacz BluRay. Dla łatwiejszego wyłączania wszystkich urządzeń najlepiej jest zrobić oddzielną skrzynkę zawierającą te dwa zabezpieczenia i umieścić ją w pobliżu szafki rack.
- Jeden obwód z zabezpieczeniem 10A typu B z pojedynczym gniazdkiem doprowadzony do projektora;
- Jeden obwód z zabezpieczeniem 16A typu B dla regulowanego oświetlenia oraz gniazdek na ścianach.
- Osobny obwód dla wentylacji oraz trójfazowy dla instalacji klimatyzacyjnej

Wszystkie obwody powinny być dodatkowo zabezpieczone bezpiecznikiem różnicowo-prądowym 25A 25mA.

Zabezpieczenie typu C jest zwłoczne i przeznaczone dla urządzeń o większym prądzie startowym. Cała instalacja, także oświetleniowa, musi być oczywiście wykonana trójprzewodowo.

Na sali powinny być dostępne gniazdko do zasilania 230V np. komputerów widzów, odkurzacza itp., ale może też dla nagłośnienia zespołu muzycznego czy też innych urządzeń

Szafka rack

Miejsce na szafkę rack w korytarzu wydzielonym typu biurowego z podniesioną płytą wierzchnią ze wzmacniaczem, serwerem projekcyjnym, routerem internetowym, odtwarzaczem Blu-ray oraz wzmacniaczami najlepiej umieścić jest w takim miejscu, aby osoba obsługująca sprzęt miała do niego w każdej chwili swobodny dostęp. Proponujemy umieszczenie szafy rack w tylnej części przedsionka.

Stąd rozchodzić się będzie okablowanie do głośników oraz projektora i komputera.

Do każdego z głośników należy poprowadzić przewód warsztatowy H05VV-F OWY 4x2,5 300/500V (biały polwinit) bądź też OW 4x2,5 H05RR-F (czarna guma igielitowa) lub równoważny.

Przy drzwiach wejściowych, w okolicach szafki należy umieścić włącznik – regulator ściemniacza, aby osoba nadzorująca projekcję miała bezpośrednio dostęp do sterowania oświetleniem.

Na potrzeby prezentacji z komputera (która byłaby prowadzona z przodu sali) można zainstalować z przodu sali dwa gniazda zasilające, gniazdo Ethernet oraz gniazdo HDMI z

kablem doprowadzonym do wzmacniacza A/V w szafce. Również w tym przypadku zaleca się użycie kabli wysokiej jakości.

Podłączenie serwera projekcyjnego

Do podłączenia serwera projekcyjnego niezbędne są przewody:

Rodzaj przewodu	Połączenie	Przesył	Uwagi
kabel HDMI 4K 18 Gbps	Serwer <-> projektor	obraz	połączenie stałe
kabel optyczny mini jack 3,5 mm	Serwer <-> amplituner	dźwięk	kabel powinien mieć stałe końcówki, bez żadnych dodatkowych adapterów
kabel sieciowy (ethernet, RJ45)	Serwer <-> router	internet	

Serwer projekcyjny jest niezbędny do podłączenia mks do sieci, po uruchomieniu pozostaje włączony na stałe do zasilania. Serwer nie powinien być wyłączany z prądu, z wyjątkiem zaplanowanych długich przerw w działalności kina.

Serwer musi być podłączony bezpośrednio do projektora oddzielnym kablem HDMI do wejścia HDMI 1 projektora, nie przechodzącym przez amplituner.

Planuje się podłączenie do projektora innych urządzeń (np. komputer, odtwarzacz DVD, Blu-ray), więc należy wykorzystując drugi kabel HDMI podłączony do wejścia HDMI 2 w projektorze. Wymienione wyżej urządzenia podłączamy do odpowiednich wejść amplitunera.