

I.	Dane ogólne	3
1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania.....	3
3.	Lokalizacja.	3
4.	Przeznaczenie obiektu	3
5.	Informacja z zakresu ochrony konserwatorskiej	3
6.	Wpływ eksploatacji górniczych.....	3
7.	Obszar oddziaływania obiektu	4
8.	Charakterystyczne parametry obiektu	4
II.	Opis stanu istniejącego	5
III.	Zakres wyburzeń i demontaży.....	5
IV.	Opis projektowanych rozwiązań architektoniczno-budowlanych.	5
1.	Forma architektoniczna.....	5
2.	Rozwiązania projektowe.....	6
2.1.	Program użytkowy	6
2.2.	Opis rozwiązań funkcjonalnych	7
2.2.1.	Hol wejściowy.....	7
2.2.2.	Sala kinowo - widowiskowa.....	7
2.2.3.	Zaplecze biurowe.....	8
2.2.4.	Zaplecze sanitarne	8
2.2.5.	Pomieszczenia techniczne	8
2.2.6.	Komunikacja	8
2.2.7.	Wykończenie wnętrz	8
2.2.8.	Wyposażenie obiektu	9
2.2.9.	Elewacje.....	9
3.	Sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.....	9
4.	Oświetlenie i nasłonecznienie.....	10
5.	Przesłanianie i zasłanianie.....	10
6.	Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych.....	10
V.	Wpływ obiektu na środowisko.....	10
VI.	Akustyka.....	11
VII.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych.....	25
1.	Ściany zewnętrzne.....	25
2.	Ściany wewnętrzne.....	25
3.	Posadzki.....	25
4.	Stropy:	25
5.	Stolarka.....	27
6.	Izolacja przeciwwilgociowa ścian istniejących	27
VIII.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	28
1.	Ogólna charakterystyka obiektów.....	28
2.	Gęstość obciążenia ogniowego.....	28
3.	Kwalifikacja budynku.....	28
4.	Odległości od innych budynków.....	28

5.	Strefy pożarowe.....	29
5.1.	Zasady ogólne.....	29
5.2.	Określenie stref pożarowych.....	29
5.2.1.	Kondygnacja podziemna.....	29
5.2.2.	Kondygnacje nadziemne.....	29
6.	Wymagania budowlane.....	30
6.1.	Określenie wymaganej klasy odporności pożarowej.....	30
6.2.	Określenie wymagań dla elementów budynku.....	30
6.3.	Ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego.....	30
6.3.1.	Postanowienia ogólne.....	30
6.3.2.	Określenie wymagań dla ścian i stropów oddzielenia przeciwpożarowego.	31
6.4.	Określenie wymagań dla drzwi w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego.	31
6.5.	Określenie klas odporności ogniowej ścian, słupów i stropów z uwzględnieniem zastosowanych materiałów.....	32
7.	Ewakuacja.....	32
7.1.	Przejścia.....	32
7.2.	Wyjścia, drzwi.....	32
7.3.	Poziome drogi ewakuacyjne.....	33
7.4.	Dojścia ewakuacyjne.....	33
7.5.	Klatki schodowe.....	33
8.	Winda.....	34
9.	Urządzenia i przewody wentylacyjne.....	34
10.	Instalacja i urządzenia wentylacji oddymiającej.....	35
11.	Instalacja odgromowa.....	35
12.	Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.....	35
13.	Instalacje elektryczne.....	36
14.	Urządzenia gaśnicze i sygnalizacja alarmowo pożarowa.....	36
14.1.	Stałe urządzenia gaśnicze.....	36
14.2.	Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej.....	36
14.3.	Dźwiękowy system ostrzegawczy.....	37
15.	Oznaczenia ewakuacyjne.....	37
16.	Zapotrzebowanie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.....	37
17.	Gaśnice przenośne.....	37
18.	Zewnętrzne drogi pożarowe.....	37
19.	Elementy wykończenia i wyposażenia wnętrz.....	37
IX.	Wnioski końcowe.....	39
X.	Przepisy i norm techniczne.....	40
XI.	Wykaz rysunków.....	41

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania

- a) umowa z Inwestorem
- b) inwentaryzacja własna
- c) wizja lokalna
- d) mapa do celów projektowych
- e) miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XXCVI-282/2005 Rady Miejskiej w Nowym Mieście Lubawskim z dnia 11 lipca 2005 r.)
- f) badania geotechniczne
- g) badania konserwatorskie
- h) badania architektoniczne
- i) ekspertyza budowlana
- j) ekspertyza konserwatorska
- k) uzgodnienia z rzeczoznawcami (p.poż., sanepid)
- l) Obiekt budowlany zaprojektowano zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający:
 - nośności i stateczności konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - higieny, zdrowia i środowiska,
 - bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów,
 - ochrony przed hałasem,
 - oszczędności energii i izolacyjności cieplnej,
 - zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych;(Prawo Budowlane art. 5)

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu i przebudowy wnętrza dawnego kościoła ewangelickiego w celu utworzenia Centrum Informacji Turystycznej i Promocji Kultury w Nowym Mieście Lubawskim.

3. Lokalizacja.

Przedmiot opracowania położony jest w Nowym Mieście Lubawskim przy ul. Rynek, na działkach nr 213 i 214; obręb ewidencyjny 9.

4. Przeznaczenie obiektu

Zaprojektowano obiekt o przeznaczeniu na usługi kultury. Funkcje uzupełniające stanowi zaplecze. Kategoria obiektu budowlanego: IX

5. Informacja z zakresu ochrony konserwatorskiej

Przedmiotowy obiekt jest wpisany do rejestru zabytków decyzją A – 3832 z dnia 25.07.1995 r.

6. Wpływ eksploatacji górniczych

Przedmiotowy obiekt nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczych.

7. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania przedmiotowego obiektu ogranicza się do zakresu opracowania (oznaczonego na załączniku graficznym). Stwierdzono brak ograniczeń w możliwości zagospodarowania działek sąsiednich.

Powyższe stwierdzono w oparciu o:

- Zgodnie z §12, pkt 1 Dz. U. poz. 1422 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odległość budynku od granicy działki budowlanej powinna wynosić 4m w przypadku ściany z otworami okiennymi i drzwiowymi. W projekcie ścianą zwróconą w kierunku granicy z działką budowlaną jest ściana zachodnia. Odległość ściany zachodniej od granicy działki wynosi 9,04m, co spełnia wymogi ustawy. Pozostałe elewacje są zwrócone w kierunku działek drogowych.
- Zgodnie z §13, pkt 1 Dz. U. poz. 1422 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odległość projektowanego obiektu o innych obiektów (okien pomieszczeń na pobyt ludzi) powinna być nie mniejsza niż wysokość przestaniania. W projektowanym obiekcie za wysokość przestaniania można uznać poziom górnego gzymsu (11,3m.n.p.t.) lub poziom kalenicy (17,64m.n.p.t.). Odległość zaprojektowanego budynku od zabudowy istniejącej, w kierunkach przestaniania, wynosi minimalnie 18,72m. W związku z powyższym wymogi ustawowe uznaje się za spełnione.
- Zgodnie z §271, pkt 1 Dz. U. poz. 1422 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odległość budynków zawierających strefę pożarową ZL powinna wynosić co najmniej 8m w celu zachowania właściwej ochrony przeciwpożarowej. Zaprojektowany budynek jest oddalony od sąsiedniej zabudowy istniejącej o minimalnie 18,72m, co spełnia wymogi ustawowe.

8. Charakterystyczne parametry obiektu

Tabela 1 Charakterystyczne parametry

	PARAMETR	WARTOŚĆ	DOPUSZCZALNE WARTOŚCI WG. PLANU MIEJSCOWEGO
1	Wysokość kalenicy	17,98m <i>/historyczna wysokość kalenicy teatru liczona od poziomu terenu przed wejściem głównym/</i>	<i>historyczna wysokość kalenicy teatru</i>
2	Ilość kondygnacji podziemnych	1	<i>nie określa się</i>
3	Ilość kondygnacji nadziemnych	3	<i>2-3</i>
4	Maksymalna długość obiektu	44,95m	<i>nie określa się</i>
5	Maksymalna szerokość obiektu	12,80m	<i>nie określa się</i>

Tabela 2 Zestawienie powierzchni i kubatura

	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Powierzchnia terenu opracowania	578,5m ²
2	Powierzchnia zabudowy	367,2m ²
	<i>powierzchnia rozbudowy</i>	<i>211,3 m²</i>
3	Powierzchnia użytkowa	692,13m ²
4	Kubatura brutto	8432,0m ³

Projekt jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, Uchwała nr XXXVI-282/2005 Rady Miejskiej w Nowym Mieście Lubawskim z dnia 11 lipca 2005 roku.

II. Opis stanu istniejącego

Dawny kościół ewangelicki zlokalizowany jest w centrum miasta w Nowym Mieście Lubawskim. Zajmuje centralne miejsce na rynku. Dawny kościół ewangelicki został w latach 60. przebudowany na kino. We wnętrzu kościoła zburzone zostały empory boczne, w ich miejscu powstało piętro z amfiteatralną widownią o niewielkich przewyżkach. Wysokie okna kościoła, zostały zabudowane od wewnątrz. Ściany tynkowane, sufit nad salą z lekkich kasetonów. Przejście wzdłuż foteli przeprowadzone pochyłą podłogą. W sali znajduje się niewielka scena o formie „grzebienia”, poprzecinana schodami, prowadzącymi na parter i na zewnątrz budynku. Na scenie zamontowano ekran kinowy. Za rzędami foteli znajduje się pomieszczenie projektorowni, do którego dostęp zapewniony został przez klatkę schodową w części frontowej budynku.

Główne wejście do budynku znajduje się w jego elewacji zachodniej, wyjścia ewakuacyjne z sali po stronie wschodniej. Pod salą kinowo - widowiskową znajdują się pomieszczenia po zamkniętej już restauracji oraz sanitariaty, zarówno dla restauracji jak i sali kinowo-widowiskowej. Budynek jest tylko częściowo podpiwniczony, w części wschodniej. Piwnica rozszerza się poza obrys parteru w kierunku wsch., znajduje się pod schodami zewnętrznymi prowadzącymi do budynku w tej części.

III. Zakres wyburzeń i demontaży

Na etapie projektu przyjęto podstawowy zakres rozbiórek obejmujący:

- a. Demontaż stolarki drzwiowej wewnętrznej
- b. wyburzenie wewnętrznych ścian działowych po podziale kuchni restauracyjnej,
- c. wyburzenie klatki schodowej prowadzącej do pomieszczeń pod wieżą kościelną,
- d. demontaż okładzin ściennych,
- e. wyburzenie klatki schodowej prowadzącej do sali kinowej
- f. demontaż fotelu kinowych
- g. demontaż ekranu
- h. demontaż sceny
- i. demontaż sufitu nad salą,
- j. wyburzenie stropu międzykondygnacyjnego
- k. wyburzenie schodów prowadzących do piwnicy
- l. demontaż drzwi zewnętrznych

Szczegółowy zakres podstawowych rozbiórek przedstawiono w części rysunkowej.

IV. Opis projektowanych rozwiązań architektoniczno-budowlanych.

1. Forma architektoniczna.

Projekt zakłada remont i przebudowę wnętrza dawnego kościoła, wraz z rozbudową części podziemnej. Bryła budynku nie ulega zmianie. Elewacje i dach znajdują się poza zakresem tego opracowania.

Zmiany wprowadzone zostają we wnętrzach. Powiększony zostaje hol wejściowy prowadzący do sali kinowo - widowiskowej. Klatka schodowa łącząca wszystkie kondygnacje zaprojektowana została po prawej stronie od głównego wejścia do budynku. Sala kinowo - widowiskowa, dzięki wyburzeniu stropu, zyska odpowiednią kubaturę i wygodne przewyżki widowni. Powiększeniu ulega również scena. Dzięki rozbudowie części podziemnej w strefie pod sceną zyskujemy pomieszczenia dwóch niewielkich garderób dla artystów, wraz z zapleczem sanitarnym dla nich.

Rozbudowa podziemia w strefie pod głównym wejściem do budynku pozwala na zlokalizowanie pomieszczeń sanitarnych dla widowni.

Kulturalna funkcja obiektu pozostaje bez zmian.

2. Rozwiązania projektowe

2.1. Program użytkowy

Budynek można podzielić na kilka stref użytkowych:

- a. Przestrzeń sali teatralnej wraz z zaplecami i strefą dla widzów, w której zakres wchodzi:
 - Sala kinowo – widowiskowa ze sceną
 - Zaplecze dla kinotechniki
 - Zespół garderób z zapleczem sanitarnym
 - Hol wejściowy wraz z szatnią odzieży wierzchniej,
 - kasa i zespół sanitariatów na kondygnacji podziemnej
- b. Pomieszczenia biurowe
- c. Zaplecze techniczne

Zestawienie pomieszczeń:

L.P.	NAZWA POM.	POW. [m ²]	POSADZKA
PIWNICA			
-1/01	HOL	32,11	GRES
-1/02	HOL	31,02	GRES
-1/03	BIURO INFORMACJI TURYSTYCZNEJ/KASY	21,93	GRES
-1/04	POM. PORZĄDKOWE	7,15	GRES
-1/05	UMYWALNIA MĘSKA	9,43	GRES
-1/06	TOALETY MĘSKIE	12,25	GRES
-1/07	POM. TECH. FONTANNY	25,86	GRES
-1/08	UMYWALNIA DAMSKA	9,42	GRES
-1/09	TOALETA DAMSKA	12,25	GRES
-1/10	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	13,59	GRES
-1/11	POM. TECHNICZNE WĘŻEL CIEPLNY	26,84	GRES
-1/12	KOMUNIKACJA	4,07	GRES
-1/13	GARDEROBA 1	16,11	GRES
-1/14	UMYWALNIA	1,14	GRES
-1/15	PRYSZNIC	1,54	GRES
-1/16	TOALETA	1,21	GRES
-1/17	GARDEROBA 2	16,44	GRES
-1/18	UMYWALNIA	5,67	GRES
-1/19	PRYSZNIC	1,43	GRES
-1/20	TOALETA	1,21	GRES
K/01	KLATKA SCHODOWA EWAKUACYJNA	22,78	GRES
K/02	KLATKA SCHODOWA 2	23,73	GRES
W	WINDA	4,80	-
	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	301,98	

L.P.	NAZWA POM.	POW. [m ²]	
PARTER			
1/01	HOL	36,92	GRES
1/02	SZATNIA	15,91	GRES
1/03	SALA WIELOFUNKCYJNA	182,79	PARKIET
1/04	KOMUNIKACJA	16,65	GRES
1/05	KASA BILETOWA	5,62	GRES
K/01	KLATKA SCHODOWA EWAKUACYJNA	15,20	GRES
W	WINDA	4,80	-
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		267,46	

L.P.	NAZWA POM.	POW. [m ²]	
PIĘTRO I			
2/01	BIURO	15,54	GRES
2/02	BIURO	7,57	GRES
K/01	KLATKA SCHODOWA EWAKUACYJNA	14,35	GRES
W	WINDA	4,80	GRES
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		42,26	

L.P.	NAZWA POM.	POW. [m ²]	
PIĘTRO II			
3/01	PROJEKTOROWNIA	18,58	GRES
3/02	MAGAZYN	6,94	GRES
3/03	SALA WIELOFUNKCYJNA/TRYBUNA STAŁA	35,52	PARKIET
K-01	KLATKA SCHODOWA EWAKUACYJNA	14,59	GRES
W	WINDA	4,8	GRES
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		80,43	

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA OBIEKTU 692,13

2.2.Opis rozwiązań funkcjonalnych

2.2.1. Hol wejściowy

Wejście główne do budynku zlokalizowano w środkowej części elewacji zachodniej – lokalizacja zachowana historycznie. Do wnętrza obiektu wchodzi się bezpośrednio do holu przed salą. Ze względu na brak miejsca wewnątrz nie zaprojektowano przedsionków.

W holu wejściowym zlokalizowano szatnię na odzież wierzchnią. Dzięki wzmocnieniu konstrukcji wieży powiększono szerokości przejść. Otrzymany w ten sposób hol służy oczekiwaniu na seans/występ.

2.2.2. Sala kinowo - widowiskowa

Na poziomie parteru zlokalizowano również salę kinowo - widowiskową na 219 osób w tym 51 miejsc na balkonie i 165 miejsc na trybunie składanej. Zaprojektowano jednostronne dojście do miejsc na

widowni. Pierwszy rząd, demontowany zapewnia tym samym możliwość lokalizacji miejsc dla osób niepełnosprawnych. Składana trybuna umożliwia organizację widowisk przy stolikach.

W sali zaprojektowano fragment stałej sceny, oraz scenę z podestów składanych, by zapewnić mobilność. Dzięki temu rozwiązaniu sala zyskuje szeroki wachlarz możliwości adaptacyjnych. Nad sceną zaprojektowano ekran zwijany, obsługujący kino.

W sali kinowej zapewniono bezpośrednie wyjście na zewnątrz oraz wyjście do holu.

2.2.3. Zaplecze biurowe

W zachodniej części budynku zaprojektowanego pomieszczenia biurowe (w obrębie pod wieżą kościelną), na kondygnacji 2. Do pomieszczeń biurowych zapewniony jest dostęp do klatki ewakuacyjnej i windy.

2.2.4. Zaplecze sanitarne

Zespół sanitariatów dla widowni zlokalizowany został w projektowanej części, rozbudowy po stronie wschodniej. Zaprojektowano optymalną liczbę toalet damskich i męskich oraz dostępną z holu dolnego toaletę dla osób niepełnosprawnych.

2.2.5. Pomieszczenia techniczne

Pomieszczenia techniczne zlokalizowano na kondygnacji podziemnej w części zachodniej, gdzie znajdują się podstawowe przyłącza.

Zaprojektowano również pomieszczenie techniczne dla obsługi fontanny, w części podziemnej, po stronie wschodniej.

Zaplecza techniczne stanowią wydzielone strefy pożarowe.

2.2.6. Komunikacja

Podstawową komunikację w obiekcie skupiono w obrębie dwóch klatek schodowych. Pierwsza to ewakuacyjna klatka łącząca wszystkie poziomy budynku. Jest to główna klatka ewakuacyjna, a tym samym jedyna klatka ewakuacyjna dla wschodniej części podziemnej.

Druga klatka schodowa, również wydzielona pożarowa łączy poziom sceny z częścią podziemną, po zachodniej stronie budynku. Klatka ta stanowi obsługę sceny i komunikację artystów. Z tej klatki schodowej jest dostęp do pomieszczenia technicznego, przyłączy.

Zaprojektowano jedno urządzenie dźwigowe:

- Windę osobą w obrębie holu wejściowego obejmującą swym zasięgiem kondygnację podziemną, parter, 1 piętro i 2 piętro. (winda nie obsługuje balkonu widowni)

Drogę dostępu do pomieszczenia wentylatorni w północnej części poddasza stanowią schody techniczne.

2.2.7. Wykończenie wnętrz

- a. Sala kinowo - widowiskowa

Przyjęto wysoki standard wykończenia wnętrza.

Zaprojektowano widownię inspirowaną historyczną kolorystyką wnętrz (na bazie badań konserwatorskich)

Ściany:

Tkaninowe i gipsokartonowe ustroje akustyczne o podziale kolorystycznym w pionowe pasy. Kolor gołębi niebieski zbliżonym (RAL 5014).

Posadzka:

Parkiet przemysłowy dąb naturalny (jasny odcień drewna), charakteryzujący się wysoką wytrzymałością

Sufit:

Podwieszany sufit w formie poprzecznych basów będących kontynuacją podziału ścian

Balkon:

Obudowa balkonu w kolorze RAL 5014

Fotele:

Przyjęto tapicerkę w kolorze ciemno-szarym zbliżonym do RAL7031 . Twarde elementy w wykończeniu drewniany, kolor zbliżony do koloru parkietu.

SCENA:

Ściany:

Przyjęto wykończenie jak na sali.

Posadzka:

Sceniczna podłoga drewniana bejcowana w kolorze czarnym (RAL 9005).

Stolarka

Okna w kolorze białym (jednolity kolor stolarki w obrębie elewacji)

Stolarka drzwiowa na tylnej ścianie sceny w kolorze czarnym (RAL9005)

b. Hol

Przyjęto wysoki standard wykończenia wnętrza.

Ściany:

Tynkowane. Kolor jasno-szary (RAL9002).

Posadzka:

Płyty kamienne lub gresowe w odcieniu ciemnym.

Sufit:

Tynkowana konstrukcja malowana w kolorze białym.

c. Pozostałe pomieszczenia

Pomieszczenia biurowe i zaplecza przyjęto w średnim standardzie wykończenia (podyktowane względami ekonomicznymi).

2.2.8. Wyposażenie obiektu

Obiekt będzie wyposażony w technologię kinową i widowiskową w zakresie: kinotechniki, projekcji, nagłośnienia widowiskowego, zestawu mikrofonów i miksera. W budynku przewidziano również systemy: sygnalizacji pożaru, antywłamaniowy. Wszystkie powyższe systemy oraz technologia sceniczna opisana w osobnym tomie.

Szczegóły odnośnie wyposażenia meblowego zostaną zawarte w projekcie wykonawczy.

2.2.9. Elewacje

Poza zakresem tego opracowania.

3. Sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Bez zmian.

4. Oświetlenie i nasłonecznienie.

Usytuowanie budynku spełnia warunki oświetlenia i nasłonecznienia światłem dziennym (U.75 § 57-60). W pomieszczeniach o funkcji wymagającej dostępu światła dziennego zapewniono okna o powierzchni nie mniejszej niż 1:8 powierzchni pomieszczenia (biura).

Pozostałe pomieszczenia w obiekcie z uwagi na ich przeznaczenie nie wymagają dostępu światła dziennego więc nie określa się dla nich minimalnej powierzchni okien.

Wyłącznie pomieszczenia sanitarne, zaplecza i pomieszczenia techniczne są całkowicie pozbawione dostępu światła dziennego.

5. Przesłanianie i zasłanianie.

Budynki mieszkalne wielorodzinne położone są w odległości nie mniejszej niż ~26m od przebudowywanego budynku, w związku, z czym przesłanianie budynków mieszkalnych nie występuje.

Odległość budynku od innych obiektów umożliwia naturalne oświetlenie pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (U.75 § 13).

6. Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych.

Budynek jest dostosowany dla osób niepełnosprawnych.

Do pomieszczeń sanitarnych na kondygnacji podziemnej prowadzi winda osobowa zlokalizowana w obrębie holu parteru.

V. Wpływ obiektu na środowisko.

Charakter przewidywanej działalności nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników zaprojektowanego obiektu budowlanego. Przyjęte rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty.

VI. Akustyka.

1.1 Merytoryczna podstawa opracowania

- [1] Podkłady architektoniczne,
- [2] PN-B-02151-2:1987 Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- [3] PN-B-02151-3:2015 Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.
- [4] PN-B-02151-4:2015 Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań.
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (wraz z późn. zm.) (Dz. U. 2007.120.826, Dz. U. 2012 poz. 1109).
- [6] PN-EN ISO 717-1:2013-08E Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- [7] ITB, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 448/2009 Właściwości dźwiękoizolacyjne ścian, dachów, okien i drzwi oraz nawiewników powietrza zewnętrznego, Warszawa 2009.
- [8] ITB, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 369/2002 Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów, Warszawa 2002.
- [9] Everest F. Alton, Podręcznik akustyki, Sonia Draga 2013,
- [10] Sadowski J., Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie, Arkady, 1971
- [11] Egan M. David, Architectural Acoustics, J. Ross Publishing Classics 2007,
- [12] W. Fasold, E. Sonntag, H. Winkler; Bau- und Raumakustik, Berlin 1987.

1.2 Zakres opracowania

2. W zakres opracowania wchodzi wytyczne akustyczne dotyczące ochrony przed hałasem oraz akustyki wewnątrz dawnego kościoła ewangelickiego w Nowym Mieście Lubawskim.

2.1 Definicje

2.1.1 Decybel (dB)

Stosunek dwóch wielkości wyrażony miarą logarytmiczną. Stosunek ciśnienia akustycznego percypowanego przez ucho ludzkie ma się jak 10000000 (najgłośniejsze dźwięki) do 1 (najcichsze dźwięki). Stosunek chwilowego ciśnienia dźwięku do najmniejszego percypowanego nazywany jest poziomem ciśnienia dźwięku (Lp). Dla decybeli obowiązują prawa logarytmicznego dodawania i odejmowania.

2.1.2 dB(A)

Jednostka używana do określenia ważonego poziomu ciśnienia dźwięku, który lepiej koresponduje subiektywnemu postrzeganiu jego głośności. Ważenie krzywą A obrazuje percepcję układu słuchowego, który jest znacznie mniej wrażliwy na dźwięki o wysokich i niskich częstotliwościach, niż na te mieszczące się w zakresie 500Hz – 4kHz.

2.1.3 Współczynnik pochłaniania

Współczynnik pochłaniania jest miarą zdolności powierzchni do pochłaniania fal dźwiękowych. Definiowany jest jako stosunek energii fali pochłoniętej do energii fali padającej na przegrodę.

$$\alpha = \frac{E1}{E2}$$

gdzie:

E1 - energia fali pochłoniętej,

E2 - energia fali padającej.

2.1.4 Czas pogłosu RT

Czas pogłosu RT (ang.Reverberation Time) jest jednym z podstawowych kryteriów oceny jakości sal przeznaczonych zarówno dla przedstawień słownych jak i występów muzycznych. Jest to czas, w którym energia dźwiękowa zawarta w stanie ustalonym w pomieszczeniu od kulistego źródła dźwięku zmaleje po wyłączeniu tego źródła o 60 dB. Dla każdego pomieszczenia, w zależności od funkcji, jak też od jego objętości, zalecane są optymalne przedziały wartości czasu pogłosu i jego optymalna charakterystyka częstotliwościowa.

$$RT(f) = \frac{0,161V}{S * \alpha(f)}$$

gdzie:

V – objętość pomieszczenia w m³,

S – powierzchnia ścian pomieszczenia,

$\alpha(f)$ - średni współczynnik pochłaniania w danym paśmie częstotliwości.

2.1.5 Zrozumiałość mowy STI, RaSTI

Wskaźnikami oceny parametrów przydatności wnętrza dla celów słownych są współczynniki STI i RaSTI. Odzwierciedlają one w bezpośredni sposób zrozumiałość mowy w pomieszczeniu. Wyznacza się je najczęściej poprzez bezpośredni pomiar lub symulację funkcji przeniesienia wzorcowej modulacji przez pomieszczenie (MTF – Modulation Transfer Function).

Oprócz wartości współczynników STI w oktawach oblicza się wartość średnią STI_{śr}. Współczynnik STI_{śr} określa zrozumiałość mowy w pomieszczeniu i w zależności od jego wartości następuje ocena globalna pomieszczenia:

Tabela 1. Klasy jakości sal ze względu na współczynnik zrozumiałości mowy.

STI _{śr}	< 0,30	0,30÷0,45	0,45÷0,60	0,60÷0,75	>0,75
Ocena	Zła	Słaba	Dostateczna	Dobra	Znakomita

RaSTI jest parametrem określającym zrozumiałość mowy na podstawie uproszczonej metody pomiarowej parametru STI.

3. Analiza emisji hałasu do środowiska przez Inwestycję

3.1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Wymagania stawiane obiektowi są wypadkową założonych norm i standardów. Jako podstawę przyjęto wartości parametrów akustycznych zapewniające komfort akustyczny w obiekcie zgodnie z przeznaczeniem obiektu.

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu instalacyjnego przenikającego do pomieszczeń chronionych dotyczy:

- Średniego poziomu dźwięku A dla hałasu ustalonego (hałas pochodzący od instalacji c.o., wentylacyjnej, stacji transformatorowej).
- Równoważnego i maksymalnego poziomu dźwięku A dla hałasu nieustalonego (hałas pochodzący od urządzeń dźwigowych, instalacji wodno-kanalizacyjnej).

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A obowiązują przy następujących warunkach:

- Źródłem hałasu są instalacje nie regulowane i nie wyłączane z danego pomieszczenia.
- Źródłem hałasu nie są urządzenia będące wyposażeniem biura (np. komputery, drukarki itp.).
- Dopuszczalny poziom dźwięku A jest określony dla wnętrza pomieszczenia przy zamkniętych drzwiach i oknach, lecz przy zapewnieniu wymiany powietrza w pomieszczeniu zgodnie z wymaganiem określonym przez odrębne przepisy.
- Dopuszczalny poziom dźwięku A dotyczy pomieszczeń umeblowanych i wyposażonych zgodnie z ich przeznaczeniem.

Jeżeli pomieszczenia, dla których podano w tabelach dopuszczalne poziomy dźwięku tylko dla okresu dziennego są użytkowane również w nocy zgodnie ze swym przeznaczeniem, wówczas wymagania dla tych pomieszczeń należy traktować jako niezależne od pory doby przyjmując wartości jak dla dnia.

W Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania. przedstawiono dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi wg normy PN-87/B-02151/02.

Tabela 2. Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi wg normy PN-B-02151-2:1987

Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego od wszystkich źródeł hałasu łącznie		Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem			
	L _{A eq} [dB]		L _{A eq} [dB]		L _{A max} [dB]	
	dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc
Klasy i pracownie szkolne, sale wykładowe, audytoria	40	-	35	-	40	-

Poziom tła akustycznego w pomieszczeniach nie powinien przekraczać wartości określonych w normy PN-B-02151-2:1987.

Tabela 3. Dopuszczalne tło akustyczne w pomieszczeniach

Lp.	Nr pomieszczenia	Opis pomieszczenie	Dopuszczalne tło akustyczne	Dopuszczalny łączny hałas od systemu wentylacji, klimatyzacji oraz wyposażenia technicznego
1		Sala audytoryjna	40	35
2		Projektorownia	35	30

4. Ochrona przeciwdźwiękowa

4.1 Wymagania

4.1.1 Izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych

Minimalne wymagania dotyczące parametrów przegród wewnętrznych w budynkach charakteryzuje norma PN-B-02151-3:2015 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.”

Izolacyjność przegród wewnętrznych od dźwięków powietrznych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej należy przyjmować według Tabela 4.

W odniesieniu do wszystkich przegród, z wyjątkiem drzwi, wymagania dotyczą wskaźnika oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej $R'_{A,1}$ tj. wskaźnika izolacyjności uwzględniającej wpływ pośredniego, w tym bocznego przenoszenia dźwięku.

Izolacyjność akustyczna drzwi dotyczy projektowanego wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej, $R_{A,1,R}$, tj. wskaźnika izolacyjności od dźwięków powietrznych określonej na podstawie badań laboratoryjnych, zmniejszonego o 2 dB.

Dopuszczalny poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń chronionych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej należy przyjmować według Tabela 5.

Wymagania dotyczą ważonego wskaźnika przybliżonego znormalizowanego poziomu uderzeniowego $L'_{n,w}$ tj. poziomu uwzględniającego wpływ bocznego przenoszenia dźwięku.

Tabela 4. Wymagane wartości izolacyjności od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej wg PN-B-02151-3:2015

Lp.	Rodzaj przegrody	Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika [dB]
1	2	3	4
I	Budynki szkół wyższych i placówek badawczych		
	Ściany i drzwi		
I.1	Ściany między salami wykładowymi, audytoriami, salami konferencyjnymi, pracowniami laboratoryjnymi bez urządzeń będących źródłem zakłóceń akustycznych, między tymi pomieszczeniami a czytelniami, między pokojami pracowników naukowych i dydaktycznych, między ww. pomieszczeniami i pomieszczeniami administracyjnymi	$R'_{A,1}$	≥ 48
I.2	Ściana i drzwi między pomieszczeniami wyszczególnionymi w VI.1 a obszarem komunikacji ogólnej (korytarze, hole, klatki schodowe)		
I.2.1	- ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami	$R'_{A,1}$	≥ 48
I.2.2	- drzwi	$R'_{A,1,R}$	≥ 35
I.3	Ściana między salami dydaktycznymi, wykładowymi, audytoriami i pokojami pracowników dydaktycznych a ogólnodostępnymi pomieszczeniami sanitarnymi	$R'_{A,1}$	≥ 50

I.4	Ściana między salami wyszczególnionymi w I.1 a pomieszczeniem ze źródłami hałasu (laboratoria, pomieszczenia techniczne)	$R'_{A,1}$	Określić indywidualnie ^a , przy zachowaniu warunku $\geq 55^b$
I.5	Ściany i drzwi między pomieszczeniami w części administracyjnej	-	wg VIII
	Stropy		
I.6	- strop między pomieszczeniami wyszczególnionymi w I.1 – w dowolnym układzie	$R'_{A,1}$	≥ 50
I.7	Strop między pomieszczeniami wyszczególnionymi w I.1 a pomieszczeniem ze źródłami Hałasy wyszczególnionymi w I.4	$R'_{A,1}$	Jak w I.4
I.8	Strop między pomieszczeniem administracyjnym oraz między pomieszczeniem administracyjnym a pomieszczeniem ze źródłami hałasy	$R'_{A,1}$	Wg VIII

^a Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić przewidywane maksymalne poziomy hałasu w pomieszczeniu ze źródłami zakłóceń akustycznych.

^b Równocześnie należy spełnić wymagania wg. PN-B-02151-02 dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu przenikającego do pomieszczenia chronionego z pomieszczeń ze źródłami hałasu.

^c W przypadku małych punktów handlowych typu kiosk przyjmuje się wartość $R'_{A1} \geq 53$ dB.

^d Nie zaleca się lokalizacji tego rodzaju pomieszczeń przy pomieszczeniach chronionych.

^e Na przykład: kluby fitness, siłownie, szkoły tańca, rozdzielnie paczek w urzędach pocztowych itp.

^f Przy indywidualnym ustalaniu wymagań należy uwzględnić rodzaj występujących zakłóceń (np. uderzenia o podłogę, skoki, przesuwanie przedmiotów lub częste przemieszczanie się ludzi).

^g Zalecana jest większa wartość.

^h Wymaganie odnosi się do źródeł hałasu występujących w ciągu dnia.

ⁱ Dopuszcza się przyjęcie niższych wymagań w przypadku, gdy z uwagi na inne względy użytkowe wymaganie wartości $R'_{A1} \geq 40$ dB powodowałoby istotne trudności techniczne.

Tabela 5. Dopuszczalne poziomy dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń chronionych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej wg PN-B-02151-3:2015

Lp.	Wymaganie	Wskaźnik $L'_{n,w}$ [dB]
1	2	
I	Budynki szkół wyższych i placówek badawczych	
I.1	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających między salami dydaktycznymi, wykładowymi, audytoriami i pokojami pracowników dydaktycznych	≤ 58
I.2	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń wyszczególnionych w I.1 z pomieszczeń o innym przeznaczeniu	
I.2.1	- z obszarów komunikacji ogólnej oraz z pomieszczeń administracyjnych	≤ 58
I.2.2	- z pomieszczeń ze źródłami zakłóceń akustycznych (laboratoria, pomieszczenia techniczne z urządzeniami instalacyjnego wyposażenia budynku	Określić indywidualnie ^a , przy zachowaniu warunku $\leq 48^b$
I.3	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń w części administracyjnej	Wg poz. VIII

^a Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić przewidywane rodzaje źródeł zakłóceń akustycznych.

^b Wymaganie dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu przenikającego do pomieszczenia chronionego z pomieszczeń ze źródłami hałasu wg PN-B-02151-02 również powinno być spełnione.

^c Na przykład: kluby fitness, siłownie, szkoły tańca, rozdzielnie paczek w urzędach pocztowych itp.

^d Niezaleca się lokalizacji tego rodzaju pomieszczeń przy pomieszczeniach chronionych

^e Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić rodzaj występujących zakłóceń akustycznych.

^f W szpitalach wymaganie należy zaokrąglić o 5 dB (tj. $L'_{n,w} \leq 53$ dB) w przypadku przenoszenia dźwięków uderzeniowych z izby przyjęć, łącznie z poczekalnią, do pomieszczeń łóżkowych

^g Wymaganie dotyczy źródeł zakłóceń akustycznych występujących w ciągu dnia.

Izolacyjność akustyczna została określona na podstawie norm oraz literatury (punkt 1.1 niniejszego opracowania). Tabela 6 przedstawia wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej R'_{A1} przegród między pomieszczeniami.

Tabela 6. Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych

Lp.	Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R'_{A1} [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]
1	Sala audytoryjna	Maszynownia wentylatorowa	≥ 55	-
2		Komunikacja	≥ 48	≤ 58
3		Toalety	≥ 50	-
4		Projektorownia	≥ 50	-
5		Pomieszczenia techniczne	≥ 55	≤ 48
6	Projektorownia	Komunikacja	≥ 48	≤ 58
7		Sala audytoryjna	≥ 50	-
8		Pomieszczenia techniczne	≥ 55	≤ 48

4.1.2 Izolacyjność akustyczna okien oraz drzwi wewnętrznych

Poniższe tabele przedstawiają wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej drzwi oraz okien. Parametry zostały określone na podstawie punktu 4.1.1 oraz literatury specjalistycznej.

Tabela 7. Wymagana izolacyjność akustyczna drzwi zewnętrznych

Lp.	Pomieszczenie 1	$R_{A,1,R}$ [dB]
1	Sala audytoryjna	≥ 40

Tabela 8. Wymagana izolacyjność akustyczna drzwi wewnętrznych

Lp.	Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	$R_{A,1,R}$ [dB]
1	Sala audytoryjna	Komunikacja	≥ 35
2	Projektorownia	Komunikacja	≥ 35
3	Maszynownia wentylatorowa	Komunikacja	≥ 30

W przypadku par drzwi wymogi dotyczą każdej sztuki z pary.

Tabela 9. Wymagana izolacyjność akustyczna okien wewnętrznych

Lp.	Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	$R_{A,1}$ [dB]
1	Sala audytoryjna	Projektorownia	≥ 35

W przypadku par okien wymogi dotyczą każdej sztuki z pary.

4.2 Rozwiązania projektowe

4.2.1 Dobór i rozmieszczenie ustrojów akustycznych

Na podstawie analiz oraz symulacji akustycznych dobrano i ustalono rozmieszczenie ustrojów akustycznych zapewniających spełnienie warunków określonych w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..** W sali projektuje się:

- 104 m² S1 na suficie,
- 188 m² A100 na ścianach bocznych oraz tylnej.

Układ geometryczny ścian oraz sufitu, którego celem jest skierowanie dźwięków odbitych na widownię oraz likwidację powierzchni równoległych został przedstawiony na załączonych rysunkach.

Sufit oraz okładziny akustyczne nie objęte powyższymi wytycznymi należy wykonać z 1 x GKB 12,5 mm z wypełnieniem wełną mineralną min. 50 mm. (gęstość $\geq 50 \text{ kg/m}^3$).

Ponadto, na scenie, w celu uniknięcia powstawania niekorzystnych zjawisk akustycznych między powierzchniami równoległymi (np. echo trzepoczące), boczne ściany muszą zostać wykonane pod kątem. Niedopuszczalne jest pozostawienie na scenie równoległych ścian.

Specyfikacja techniczna ustrojów akustycznych przedstawiona punkcie 4.4.

Graficzne rozmieszczenie ustrojów w dalszej części projektu.

4.2.2 Dobór foteli

W Tabeli 10 określono optymalne parametry pogłosowego współczynnika pochłaniania dźwięku jakimi powinien cechować się fotel z publicznością.

Tabela 10. Optymalne pogłosowe współczynniki pochłaniania dźwięku foteli z publicznością

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α	0,35	0,60	0,80	0,80	0,80	0,65

Tolerancja dla powyżej przyjętego współczynnika to +/- 5%.

Ewentualna zmiana parametrów pogłosowego współczynnika pochłaniania dźwięku foteli jest dopuszczalna po etapie strojenia akustycznego sali.

4.2.3 Strojenie akustyczne

Wykonując pomieszczenie należy uwzględnić etap strojenia sali w celu zoptymalizowania parametrów akustycznych opisujących wnętrze pomieszczenia. Jest to niezbędne z uwagi weryfikację prac budowlanych oraz niedoskonałości metod predykcyjnych. Celem strojenia akustycznego jest określenie ewentualnej zmiany konstrukcji foteli lub ustrojów akustycznych tak,

aby w efekcie ich zastosowania uzyskać zgodny z wytycznymi czas pogłosu w funkcji częstotliwości w pomieszczeniu.

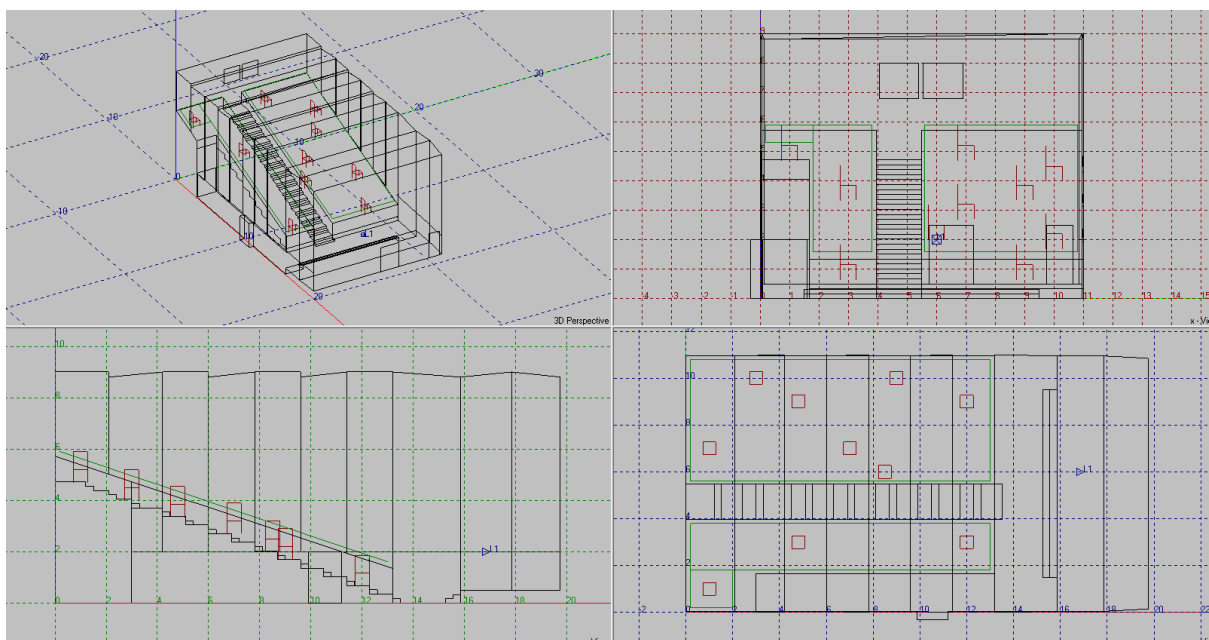
W ramach strojenia akustycznego należy wyznaczyć charakterystykę czasu pogłosu pomieszczenia w zakresie 125 Hz ÷ 4000 Hz. Pomiary należy wykonać w sali wykończonej oraz wyposażonej bez zainstalowanych foteli.

Wyniki pomiarów akustycznych należy przedstawić projektantowi projektu akustyki.

4.2.4 Analiza zaprojektowanego rozwiązania

Symulacje akustyczne przeprowadzono w programie EASE 4.3. Opracowano numeryczny model sali, odzwierciedlający bryłę pomieszczenia z opisanymi parametrycznie materiałami dźwiękochłonnymi zaprojektowanymi we wnętrzu. Kubatura opracowanego modelu to 1466 m³, powierzchnia efektywna to: 954 m².

Rysunek 1 przedstawia model sali przyjęty do symulacji.



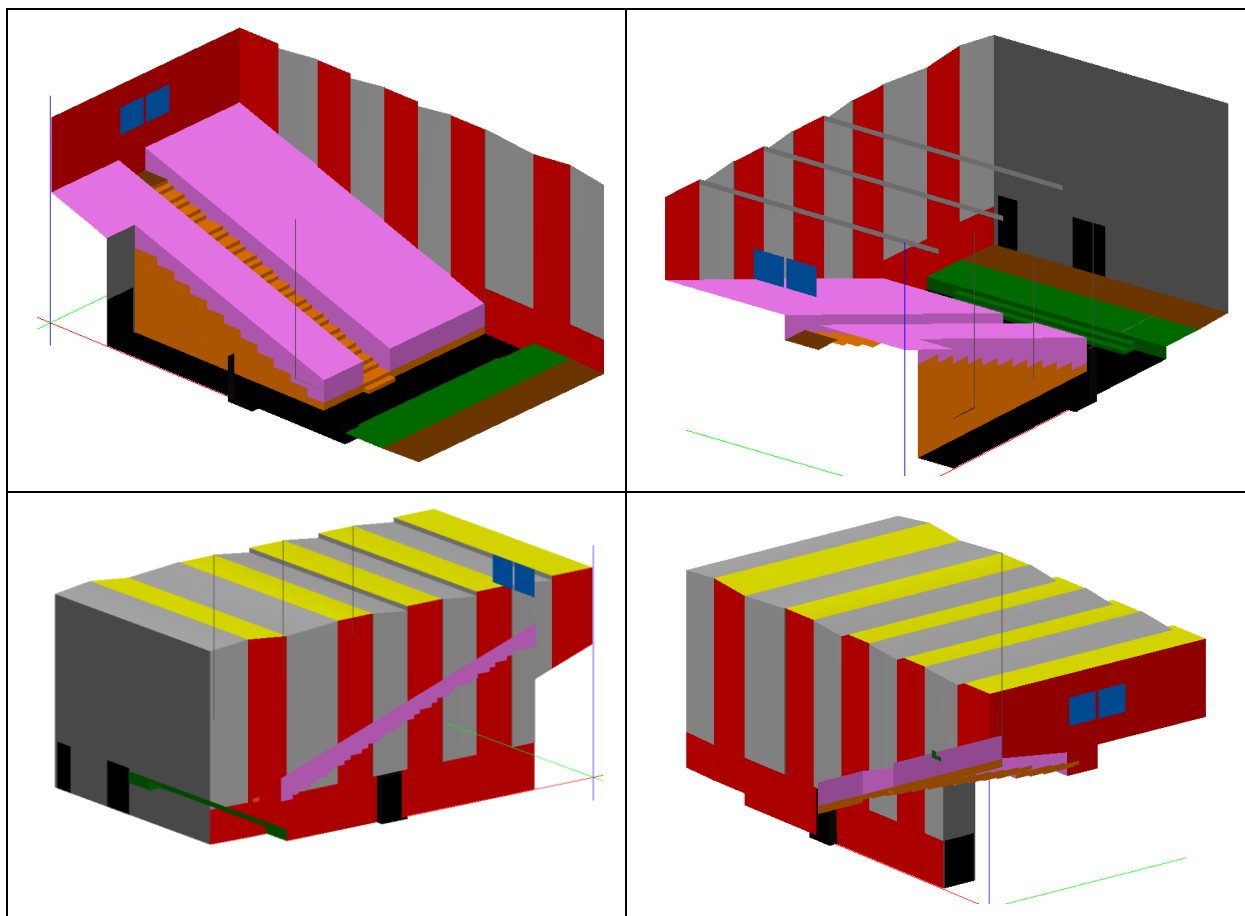
Rysunek 1. Geometria modelu numerycznego sali wielofunkcyjnej

Rozmieszczenie materiałów wykończeniowych w badanej sali przyjęto zgodnie z projektem akustyki oraz architektury.

Pogłosowe współczynniki pochłaniania dźwięku materiałów wykończeniowych dobrane zostały na podstawie biblioteki programu Ease 4.3, kart katalogowych producentów oraz literatury specjalistycznej. przedstawia pogłosowe współczynniki pochłaniania dźwięku oraz powierzchnie przyjętych do symulacji materiałów.

Tabela 11. Pogłosowe współczynniki pochłaniania dźwięku przyjętych do symulacji materiałów

Materiał	kolor	S [m ²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Obudowy GKB 12,5 mm		249,6	0,30	0,12	0,08	0,06	0,06	0,05
A100		188,5	0,69	0,79	0,86	0,88	0,90	0,91
Fotele		153,6	0,35	0,67	0,80	0,81	0,82	0,64
S1		103,6	0,50	0,85	1,00	0,90	1,00	1,00
Ściana murowana tynkowana/malowana		93,6	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03
Parkiet drewniany na betonie		22,4	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
Podest widowni		49,9	0,40	0,30	0,20	0,17	0,15	0,10
Podest sceny		32,3	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06	0,07
Drzwi		10,4	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06	0,07
Okno		3,2	0,25	0,10	0,07	0,06	0,04	0,02



Rysunek 2. Graficzne przedstawienie rozmieszczenia ustrojów akustycznych

4.2.5 Wyniki symulacji akustycznych

Symulacja akustyczna została przeprowadzona metodą statystyczną oraz geometryczną opartą na śledzeniu promieni dla sali z publicznością. Analiza warunków akustycznych projektu została dokonana dla pasma 125 Hz do 4000 Hz. Jako źródło dźwięku przyjęto źródło wszechkierunkowe na wysokości 1,5 m na posadzką zlokalizowane na scenie. Na widowni równomiernie rozłożono 10 punktów pomiarowych, w których wyznaczono odpowiedź impulsową pomieszczenia. Następnie, na podstawie otrzymanych wyników obliczono średnie parametry akustyczne przedstawione na poniższych rysunkach oraz tabeli.

Ustawienia symulacji:

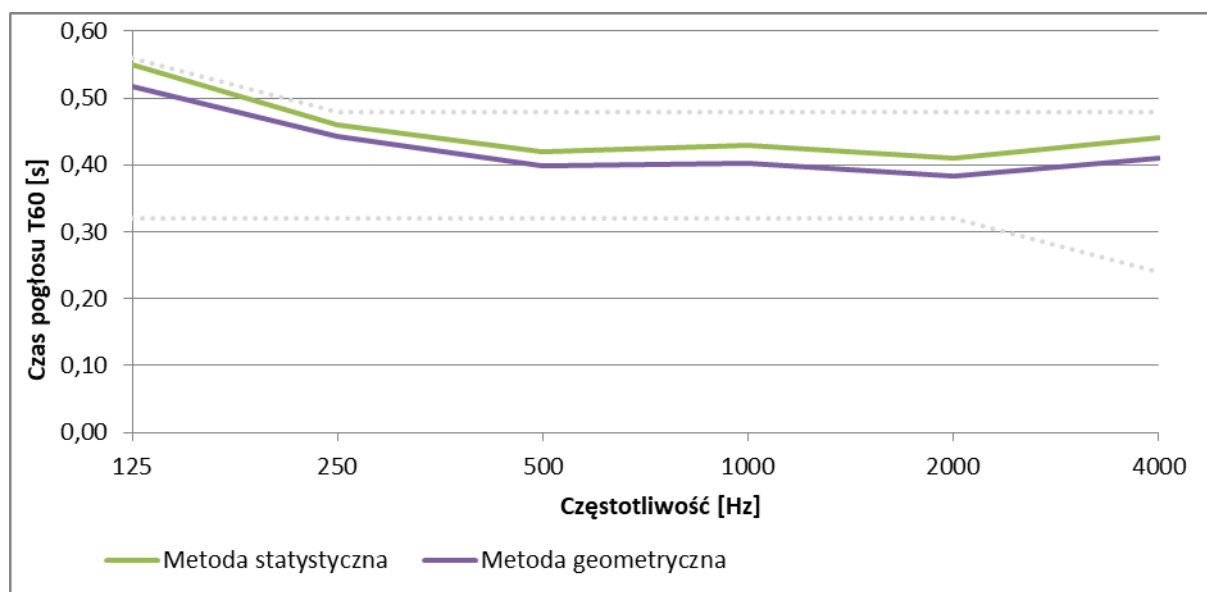
Liczba promieni: 500000,

Czas śledzenia promienia: 6000 ms,

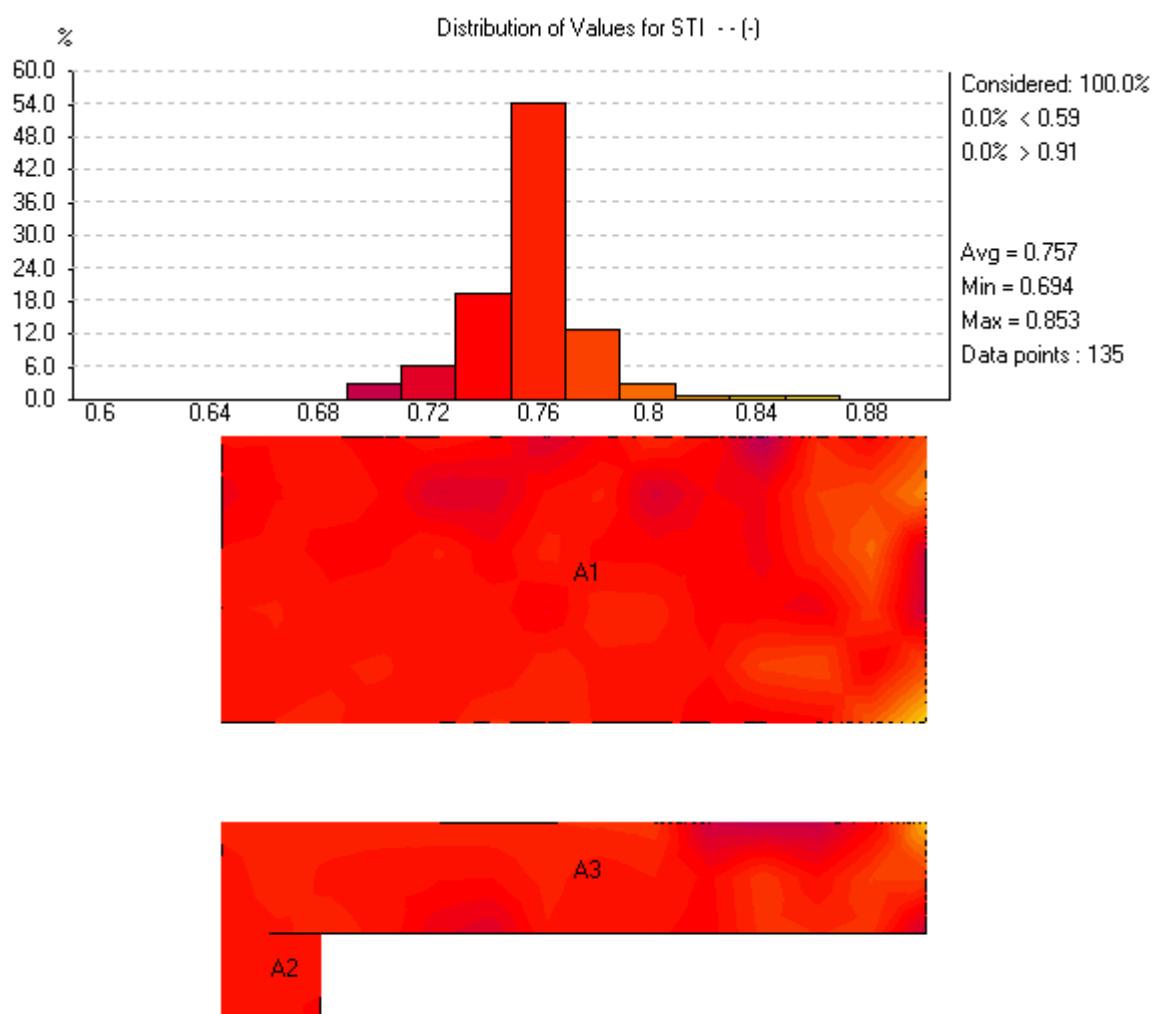
Liczba śledzonych odbić: 50.

Tabela 12. Średnie wartości wyników symulacji

Lp.	Pomieszczenia	Parametr	Wartość średnia
1	0.13 Sala widowiskowa	Czas pogłosu RT60 (500-1000 Hz) – met. stat.	0,41 s.
2		Czas pogłosu RT60 (500-1000 Hz) – met. geo.	0,43 s.
3		STI	0,76



Rysunek 3. Charakterystyka czasu pogłosu w sali w funkcji częstotliwości



Rysunek 4. Dystrybucja oraz rozkład na widowni wskaźnika transmisji mowy STI (scena z prawej strony)

4.3 Rozwiązania projektowe – pomieszczenia pozostałe

Tabela 13 przedstawia rozwiązania adaptacji akustycznej pomieszczeń zapewniające spełnienie postawionych wymagań.

Tabela 13. Rozwiązania adaptacji akustycznej pomieszczeń

Lp.	Pomieszczenie	Projektowane rozwiązanie
1	Projektorownia	<ul style="list-style-type: none">• Ściana tylna: A100 na całej powierzchni• Sufit: S1

4.4 Specyfikacja techniczna ustrojów akustycznych

Użyte w dokumentach nazwy materiałów i urządzeń lub jakichkolwiek wyrobów czy produktów służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów techniczno - użytkowych założonych w dokumentacji technicznej dla danego typu rozwiązań. Za równoważne Zamawiający uzna takie, które charakteryzują się właściwościami funkcjonalnymi i jakościowymi takimi samymi lub zbliżonymi do tych, które zostały określone, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

Tabela 14. Specyfikacja techniczna ustrojów akustycznych

Lp.	Element	Opis
1	A100	Ustrój akustyczny porowaty o wysokim współczynniku pochłaniania dźwięku w szerokim zakresie częstotliwości (lub równoważny). Wykonany z płyt z wełny mineralnej o grubości 10 cm (gęstość: $110\text{kg/m}^3 \pm 20\text{ kg/m}^3$) na systemowej podkonstrukcji i napiętej tkaniny o gramaturze $400\text{ g/m}^2 \pm (10\%)$ i $R_s \leq 600\text{ kg/sm}^2$.
3	S1	Sufit podwieszany modułowy pochłaniający w zakresie małych częstotliwości. Parametry akustyczne: $\alpha_w=1,00$; $NRC=1,0$; klasa pochłaniania dźwięku: A. Praktycznych współczynnik pochłaniania dźwięku α_p : 125 Hz = 0,50 250 Hz = 0,85 500 Hz = 1,00 1000 Hz = 0,90 2000 Hz = 1,00 4000 Hz = 1,00 Zakres tolerancji powyższych parametrów: 5%.

Wszystkie elementy muszą spełniać wymogi przeciwpożarowe.

Kolorystyka i wykończenie powinna zostać uzgodniona z projektantem architektury.

Każda zmiana materiałowa musi być konsultowana i zatwierdzona przez projektanta akustyki.

4.5 Wytyczne branżowe

4.5.1 Wentylacja

5. Należy zastosować odpowiednie tłumiki oraz kanały tłumiące tak, aby spełnić wymogi dotyczące tła akustycznego w pomieszczeniach oraz zredukować ewentualne przesłuchy, mające wpływ na izolacyjność akustyczną, między pomieszczeniami chronionymi akustycznie,
6. Wszelkie instalacje systemów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, grzewczych, hydraulicznych należy instalować przy pomocy uchwytów i wieszaków zawierających zabezpieczenia antywibracyjne,
7. Wszelkie urządzenia systemów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, grzewczych, hydraulicznych należy montować z wykorzystaniem systemów wibroizolacyjnych oraz konsultować ich dobór oraz lokalizację z projektantem akustyki,
8. Zalecane jest stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz warstwą materiału pochłaniającego dźwięk (np. wełna mineralna zabezpieczona flizeliną),
9. W okolicach przejść przez przegrody sal chronionych akustycznie należy unikać stosowania kanałów wentylacyjnych miękkich oraz wykonanych ze sprasowanej wełny mineralnej. Rozwiązania z zastosowaniem tych systemów powinny być skonsultowane z akustykiem,
10. Należy unikać prowadzenia instalacji tranzytowo przez pomieszczenia chronione akustycznie,
11. Należy unikać prowadzenia instalacji nad pomieszczeniami nieobsługiwanyymi przez dane instalacje,
12. Wszelkie przejścia instalacyjne przez przegrody powinny być zabezpieczone akustycznie zgodnie z rysunkami PA1 oraz PA2,

12.1.1 Instalacje elektryczne, teletechniczne oraz elektroakustyczne

- Okablowanie należy prowadzić wewnątrz pomieszczenia minimalizując otworowanie przegród,
- W obszarze sali widowiskowej, pomieszczenia realizatorów, sal prób okablowanie należy instalować natynkowo. W przypadku konieczności stosowania bruzd nie mogą być one głębsze niż 10% grubości danej ściany,
- W obszarze sali teatralnej, pomieszczenia realizatorów, sal prób wszelkie przyłącza powinny być wykonywane natynkowo,
- W obszarze sali widowiskowej, pomieszczeniach realizatorów niedopuszczalne jest lokalizowanie regulatorów oświetlenia, transformatorów oświetleniowych, przełączników,,

VII. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych.

1. Ściany zewnętrzne.

Ściany zewnętrzne podpiwniczenia zaprojektowano gr. 30cm z żelbetu.

2. Ściany wewnętrzne.

Ściany wewnętrzne z bloczków wapienno piaskowych o gr. Przedstawionych na rysunku. W pomieszczeniach sanitarnych w piwnicy zaprojektowano obudowy w konstrukcji lekkiej z płyt G-k w celu stworzenia przestrzeni technicznych na prowadzenie instalacji.

3. Posadzki.

- a. Sala wielofunkcyjna (widownia) – parkiet, mozaika przemysłowa (zabezpieczona do stopnia trudno zapalności)
- b. Sala wielofunkcyjna (estrada) – deski sosnowe ze słojem stojącym, bejcowane w kolorze czarnym (zabezpieczona do stopnia trudno zapalności)
- c. Hol główny –kamień/gres
- d. Pomieszczenia sanitarne, magazynowe, zaplecza, pomieszczenia techniczne i komunikacja: gres
- e. Pomieszczenia biurowe – gres
- f. Pomieszczenia techniczne i magazynowe – gres

4. Stropy:

A - POSADZKA NA GRUNCIE:

Posadzka (wg zestawienia cz. opisowej)

Jastrych 0,05m

Folia PE

Styropian twardy 0,10m

Izolacja przeciwwodna typu średniego (papa na lepiku)

Płyta fundamentowa

Chudy beton

Zagęszczona pospółka 0,25m

B - STROPODACH PEŁNY TARASOWY:

Wykończenie płyty rynku wg projektu placu

Warstwa ochronna - mata kubełkowa

Wełna mineralna 0,25m

Warstwa spadkowa z lekkiego betonu min. 0,03m

Folia paroizolacyjna

Żelbetowa płyta stropowa gr. 0,25m

Tynk cementowo-wapienny

C - PODŁOGA PŁYWAJĄCA, NA GRUNCIE:

Parkiet drewniany

Gładź wyrównawcza 0,01m

Wylewka betonowa 0,06m

Warstwa rozdzielająca

Wełna skalna/mineralna 0,15m

Izolacja przeciwwodna (papa na lepiku)

Płyta betonowa 0,15m

Podsypka piaskowa 0,25m

D - STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY:

Posadzka (wg zestawienia)

Wylewka betonowa 0,05m

Folia PE

Wełna mineralna 0,05m

Żelbetowa płyta stropowa 0,24m

Tynk cementowo-wapienny

E - STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY:

Parkiet drewniany

Gładź wyrównawcza 0,01m

Wylewka betonowa 0,05m

Folia PE

Wełna mineralna 0,05m

Żelbetowa płyta stropowa 0,20m

F - STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY:

Posadzka (wg zestawienia)

Wylewka betonowa 0,05m

Folia PE

Wełna mineralna 0,06m

Żelbetowa płyta stropowa 0,20m

G - POSADZKA NA STROPIE ISTNIEJĄCYM:

Posadzka (wg zestawienia)

wylewka samopoziomująca

strop istniejący

tynk cementowo - wapienny

5. Stolarka.

Zaprojektowano stolarkę okienną drewnianą.

Stolarka drzwiowa drewniana, rzeźbiona, nawiązująca wyglądem do stanu istniejącego.

6. Izolacja przeciwwilgociowa ścian istniejących

W obrębie ścian istniejących przeznaczonych do zachowania konieczne jest wykonanie izolacji poziomej oraz izolacji pionowej. Izolację poziomą mającą na celu odcięcie podciągania kapilarnego należy wykonać metodą najmniej inwazyjną, po uprzednim zabezpieczeniu konstrukcji. Projektuje się izolację ciężką przeciwwodną dla ścian istniejących, by zabezpieczyć przez wilgocią gruntowa ściany istniejące, ale również przez wodą działającą pod ciśnieniem. Izolację wykonuje się z 3 warstw papy oraz ściany dociskowej z cegły. Izolacja pozioma powinna objąć całą grubość muru.

Izolację pionową należy wykonać w formie powłok zewnętrznych po obu stronach muru.

VIII. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

1. Ogólna charakterystyka obiektów.

Obiekt dawnego kościoła ewangelickiego stanowi budynek średniowysoki (SW) o 3 kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej.

- Powierzchnia zabudowy budynku: $267,21\text{m}^2$
- Powierzchnia użytkowa budynku: $692,13\text{m}^2$

Na kondygnacji podziemnej zaprojektowane zostały cztery strefy pożarowe:

- jedna stanowiąca część strefy pożarowej wyższych kondygnacji (ZL I)
- dwie strefy obejmujące swym zasięgiem wyłącznie pomieszczenia techniczne na kondygnacji podziemnej (PM)
- jedną strefę pożarową obejmującą pomieszczenia wyłącznie na kondygnacji podziemnej zawierającą garderoby dla potrzeb artystów (ZL III)

2. Gęstość obciążenia ogniowego.

Dla pomieszczeń technicznych zlokalizowanych w piwnicy przyjęto gęstość obciążenia ogniowego do 500 MJ/m^2 .

Dla magazynu zlokalizowanego pod sceną na kondygnacji przyziemia przyjęto gęstość obciążenia ogniowego do 1000 MJ/m^2 .

Dla pozostałych części budynku gęstości obciążenia ogniowego nie określa się.

3. Kwalifikacja budynku.

Z uwagi na salę teatralną przeznaczoną dla 231 osób budynek zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, strefa ta obejmuje większą część pomieszczeń w obiekcie.

Wydzielono:

- Pomieszczenia w podziemiu, części zachodniej obiektu (w obrębie projektowanej rozbudowy) o kategorii zagrożenia ludzi ZL III
- Pomieszczenia sanitarne na kondygnacji podziemnej o kategorii zagrożenia ludzi ZL III
- Pomieszczenia techniczne na kondygnacji podziemnej o kategorii PM - 2 odrębne strefy (gęstość obciążenia ogniowego do 500 MJ/m^2)

Ze względu na lokalizację na kondygnacji podziemnej strefy ZL kwalifikacja budynku opiera się na sumie ilości kondygnacji podziemnych i nadziemnych oraz na ich łącznej wysokości, tj. 13,26m. W związku z powyższym budynek kwalifikuje się do grupy średniowysokich /SW/ (U.75 § 212 Pkt.5).

4. Odległości od innych budynków.

Od strony zachodniej odległość ściany zewnętrznej zaprojektowanego budynku od zabudowy sąsiedniej wynosi 32,3m.

Od strony wschodniej odległość ściany zewnętrznej zaprojektowanego budynku od zabudowy sąsiedniej wynosi 34,9m.

Od strony południowej odległość ściany zewnętrznej zaprojektowanego budynku od zabudowy sąsiedniej wynosi 38,2m.

Od strony północnej odległość ściany zewnętrznej zaprojektowanego budynku od zabudowy sąsiedniej wynosi 37,9m

Odległość ściany zewnętrznej zaprojektowanego budynku od granicy działki budowlanej wynosi nie mniej niż 25m (działka na której znajduje się obiektu budowlany nie sąsiaduje z działką budowlaną).

Ściany zewnętrzne zaprojektowanego budynku od strony granicy działki spełniają warunek posiadania na powierzchni co najmniej 65% klasę odporności ogniowej (E) wymaganą dla ścian zewnętrznych przedmiotowego obiektu.

5. Strefy pożarowe.

5.1. Zasady ogólne.

Za strefę pożarową, zgodnie z postanowieniami przepisów rozporządzenia - uważa się budynek albo jego część oddzieloną od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej wynikającej z klasy odporności pożarowej budynku, bądź też pasami wolnego terenu o wymaganej szerokości określonej przepisami rozporządzenia.

Częścią budynku jest także jego kondygnacja, jeżeli klatki schodowe i szyby dźwigowe w tym budynku spełniają określone przepisami wymagania dla klatek schodowych, w szczególności w zakresie ich obudowania i zamykania drzwiami o klasie odporności ogniowej, co najmniej EI 30 oraz wyposażenia w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.

5.2. Określenie stref pożarowych.

5.2.1. Kondygnacja podziemna.

Na poziomie kondygnacji podziemnej zaprojektowane zostały 4 strefy pożarowe:

- Strefa I - zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni $59,64\text{m}^2$ (tj. poniżej dopuszczalnej powierzchni 5.000m^2) garderoby dla artystów.
- Strefa II - zakwalifikowana do kategorii PM o powierzchni $26,84\text{m}^2$ i o gęstości obciążenia ogniowego do 500MJ/m^2 (tj. poniżej dopuszczalnej powierzchni 8.000m^2) obejmująca pomieszczenia techniczne (urządzenia elektryczne, węzeł ciepły, przyłącze wody, pomieszczenie gospodarcze).
- Strefa III - zakwalifikowana do kategorii ZLI o powierzchni $150,45\text{m}^2$ zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o powierzchni całkowitej $493,82\text{m}^2$ (tj. poniżej dopuszczalnej powierzchni 5000m^2), obejmująca większość pomieszczeń kondygnacji nadziemnych włącznie z holem i salą teatralną
- Strefa IV - zakwalifikowana do kategorii PM o powierzchni $25,86\text{m}^2$ i o gęstości obciążenia ogniowego do 500MJ/m^2 (tj. poniżej dopuszczalnej powierzchni 8.000m^2) obejmująca pomieszczenie techniczne (urządzenia elektryczne, wentylatornię)

5.2.2. Kondygnacje nadziemne.

Kondygnacje nadziemne budynku zakwalifikowane zostały do 1 strefy pożarowej (kontynuacja z piwnicy):

- Strefa V - zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o powierzchni całkowitej $343,4\text{m}^2$ (tj. poniżej dopuszczalnej powierzchni 5000m^2), obejmująca większość pomieszczeń kondygnacji nadziemnych włącznie z holem i salą teatralną

STREFA I (ZL III) – $59,64\text{m}^2$

STREFA II (PM) – $26,84\text{m}^2$

STREFA III (ZL I) – $493,82\text{m}^2$

STREFA IV (PM) – $25,86\text{m}^2$

STREFA V (ZL III) – $343,4\text{m}^2$

Powierzchnie stref pożarowych kondygnacji nadziemnych i podziemnych kwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL III i PM w projektowanym budynku średniowysokim są mniejsze od dopuszczalnych.

6. Wymagania budowlane.

6.1. Określenie wymaganej klasy odporności pożarowej.

Obiekt wymaga wykonania w klasie odporności pożarowej:

„B” – kondygnacje podziemna i nadziemne

6.2. Określenie wymagań dla elementów budynku.

Elementy budowlane dla w/w klas odporności pożarowej zaprojektowano z materiałów nierozprzestrzeniających ognia o następującej minimalnej klasie odporności ogniowej:

KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ELEMENTÓW BUDYNKU (3)						
<i>klasa odporności pożarowej budynku</i>	<i>główna konstrukcja nośna</i>	<i>konstrukcja dachu</i>	<i>Strop 1)</i>	<i>ściana zewnętrzna 1), 2)</i>	<i>Ściana wewnętrzna 1)</i>	<i>przekrycie dachu</i>
"B"	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	RE 30

- 1) jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej /R/ odpowiednio do wymagań głównej konstrukcji nośnej i konstrukcji dachu,
- 2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między-kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.
- 3) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Uwzględnić należy dodatkowe zwiększone wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej ścian (i zamknięć otworów), wynikających:

- z podziału na strefy pożarowe
- dodatkowych obostrzeń warunków ewakuacyjnych

Przekrycie dachu zaprojektowano, jako nierozprzestrzeniające ognia, izolacja cieplna przekrycia jest niepalna.

W ścianach zewnętrznych budynku ZL, pasy między-kondygnacyjne mają wysokość co najmniej 0,8m (powyższe nie dotyczy ścian holu i dróg komunikacji ogólnej).

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, mają klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

6.3. Ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego.

6.3.1. Postanowienia ogólne.

- Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany.
- Ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory – obudowano za pomocą drzwi przeciwpożarowych bądź innego zamknięcia przeciwpożarowego.
- Klasa odporności pożarowej niższej położonych części budynku nie jest niższa od klas odporności części znajdujących się powyżej.

- W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego łączna powierzchnia otworów zamykanych /o odpowiedniej klasie odporności ogniowej EI/ nie przekracza 15 % powierzchni ściany, a w stropie oddzielenia przeciwpożarowego – 0,5 % powierzchni stropu.
- Na całej wysokości ścian oddzielenia pożarowego zastosowano pas 2 m o klasie odporności ogniowej EI 60.
- W budynku znajdują się okna oddymiające klatkę schodową, ściany oddzielenia przeciwpożarowego usytuowane od nich w odległości poziomej mniejszej niż 5 m, wyprowadzono ponad górną ich krawędź na wysokość nie mniejszą jak 0,3 m.
- Przepusty instalacyjne, które przechodzą przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego (na granicy stref pożarowych) mają klasę odporności ogniowej (EI) równą klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów, (czyli EI120 dla ścian EI60 dla stropów). Odstępstwo od tych wymagań dotyczy pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych prowadzonych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

6.3.2. Określenie wymagań dla ścian i stropów oddzielenia przeciwpożarowego.

ELEMENTY ODDZIELENIA PRZECIWPOŻAROWEGO			
klasa odporności pożarowej budynku	Ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropy w ZL	drzwi przeciwpożarowe lub inne zamknięcia przeciwpożarowe
"B"	REI 120	REI 60	EI 60

a) Ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

Wszystkie ściany oddzielenia przeciwpożarowego są zaprojektowane w klasie odporności ogniowej REI 120.

Szczegóły wg. oznaczeń na rysunkach

Dodatkowo, jako ścianę wydzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano zachodnią ścianę zewnętrzną obiektu. Jest to podyktowane przyszłymi planami budowy budynku szkoły muzycznej mającego powstać w bliskiej odległości od zaprojektowanego obiektu.

b) Stropy oddzielenia przeciwpożarowego.

Wszystkie stropy oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano w klasie odporności ogniowej REI 60.

w obrębie styku w/w stref pożarowych (szczegóły wg. oznaczeń na rysunkach).

6.4. Określenie wymagań dla drzwi w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego.

Drzwi przeciwpożarowe w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano o klasie odporności ogniowej 1/2 klasy odporności ogniowej ściany.

W ścianach oddzielenia przeciwpożarowego, dla których określono klasę odporności ogniowej REI 120, otwory drzwiowe są zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60.

W projektowanym budynku drzwi oddzielenia przeciwpożarowego występują:

- przy przejściu między poszczególnymi strefami
- przy przejściu do zabytkowej części obiektu (drzwi o odporności uwzględnione w projekcie podstawowym)

Wszystkie o odporności ogniowej EI60.

Wszystkie drzwi przeciwpożarowe są wyposażone w samozamykacze lub urządzenia zamykające je samoczynnie w razie pożaru.

6.5. Określenie klas odporności ogniowej ścian, słupów i stropów z uwzględnieniem zastosowanych materiałów.

Elementy budowlane, od których wymagana jest odporność ogniowa, dostarczane przez producenta (dystributora) powinny posiadać odpowiedni certyfikat potwierdzający klasę odporności ogniowej.

7. Ewakuacja

7.1. Przejścia

Długości przejść ewakuacyjnych, mierzone od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej, albo na zewnątrz budynku, nie może przekraczać:

- strefach pożarowych ZL – 40 m
- strefie pożarowej PM (<500MJ) – 100m
- strefie pożarowej PM (500<...<1000MJ) – 75m

Sala wielofunkcyjna:

- dwa przejścia w obrębie widowni o szerokości 1,83m i 1,62m, suma szerokości przejść dostosowana do liczby osób mogących przebywać jednocześnie w obrębie amfiteatralnej części widowni /231 osób/ (przyjmując 1,2m dla 150 osób, zwiększając proporcjonalnie o 0,6m na każde kolejne 100 osób.
(Szerokość przejść przyjęta w oparciu o analizę układu widowni determinującego ilości osób mogących przebywać w danej części pomieszczenia.)

Długość przejścia nie przekracza:

- na sali teatralnej 25m,
- w obrębie holu 35m,
- w pomieszczeniu technicznym na najwyższej kondygnacji /<500MJ/ 40m,

7.2. Wyjścia, drzwi.

- Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniona jest możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej.
- Ze strefy pożarowej jest wyjście bezpośrednio na zewnątrz budynku lub przez inną strefę pożarową.
- Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne są zamykane drzwiami. Drzwi stanowiące wyjście z budynku otwierają się na zewnątrz.
- Drzwi przeciwpożarowe o wymaganej klasie odporności ogniowej są zaopatrzone w urządzenia zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Istnieje też możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji.
- Drzwi wieloskrzydłowe mają co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości co najmniej 0,9 m.
- Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną po ich całkowitym otwarciu nie zmniejszają wymiarów szerokości tej drogi.

W przedmiotowym obiekcie przyjęto:

- a. Hol wyposażony jest w 2 wyjścia ewakuacyjne, oba prowadzące na zewnątrz budynku. Szerokość w świetle 1,2m i 1,5. Suma szerokości wyjść dostosowana do liczby osób mogących przebywać jednocześnie w holu (zakładając 1m² na osobę w holu - 44 osób, do obliczeń przyjęto 300 osób), przyjmując 0,6 m na 100 osób (wszystkie drzwi otwierane na zewnątrz).
- b. Sala wielofunkcyjna

Widownia: 221 osób lub 219 i 2 osoby niepełnosprawnych, wyposażona w 2 wyjścia ewakuacyjne o szerokości w świetle 1,3m i 1,5m, szerokości wyjść dostosowana do liczby osób mogących jednocześnie przebywać w obrębie parteru widowni, przyjmując 0,6 m na 100 osób (wszystkie drzwi otwierane na zewnątrz). Jedno wyjście na końcu poprzecznego przejścia w obrębie widowni prowadzące bezpośrednio na zewnątrz, gdzie zlokalizowano zewnętrzne schody ewakuacyjne, drugie wyjście na tyle widowni prowadzące do pomieszczenia holu i dalej do wydzielonej klatki ewakuacyjnej.

Szerokość drzwi z ewakuacyjnych klatek schodowych: na poziomie parteru wynosi 1,5m (K/01). Suma szerokości wyjść dostosowana do największej liczby osób mogących przebywać jednocześnie na jednej kondygnacji z uwzględnieniem przyjętego schematu ewakuacji, przyjmując 0,6 m na 100 osób. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne otwierają się na zewnątrz pomieszczeń (*tj. zgodnie z kierunkiem ewakuacji*):

- prowadzące na klatki schodowe,
- na parterze z klatek schodowych
- na zewnątrz budynku

7.3. Poziome drogi ewakuacyjne.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych obliczono przyjmując 0,6m na 100 osób mogących przebywać na danej kondygnacji, szerokość ta nie jest mniejsza niż 1,4m.

Wysokość dróg ewakuacyjnych przyjęto minimum 2,2m.

7.4. Dojścia ewakuacyjne.

Długość drogi ewakuacyjnej od wyjścia z pomieszczenia na tę drogę do wyjścia do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku, *zwanej dalej dojściem ewakuacyjnym*, mierzy się wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej.

Maksymalna dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego wynosi:

- a. w strefie pożarowej ZL I w zaprojektowanym budynku:
 - na poziomie parteru znajduje się pomieszczenie holu i sali kinowo - widowiskowej, których wyjścia ewakuacyjne prowadzą bezpośrednio na zewnątrz.
 - na pierwszym piętrze zaprojektowano jedno dojście – maksymalna długość dojścia 5m (przy dopuszczalnych 10m).
 - na najwyższej kondygnacji zaprojektowano jedno dojście – maksymalna długość dojścia: 5,00m (przy dopuszczalnych 10m).
- b. w strefie ZL III zaprojektowano jedno dojście – maksymalna długość dojścia: 3,0m w poziomie (przy dopuszczalnych 20m).

7.5. Klatki schodowe.

Ewakuacyjne klatki schodowe w zaprojektowanym budynku są obudowane, zamykane drzwiami przeciwpożarowymi o odporności EI 30) i wyposażone w klapy oddymiające.

Ściany obudowujące klatki schodowe mają klasę odporności ogniowej REI 60. Klatka K-01, jako klatka dobudowana z zewnątrz o w pełni przeszklonych ścianach przyjęto w konstrukcji stalowej malowanej do stopnia R60, obudowa w klasie EI60.

Biegi i spoczniki schodów służące do ewakuacji są wykonane z materiałów niepalnych i posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej R 60.

Liczba stopni w jednym biegu schodów nie przekracza 17. Maksymalna wysokość stopni nie przekracza 17,5cm. Szerokość stopni wynika z warunku określonego wzorem:

$2h + s = 0,60$ do $0,65$ m, *gdzie: h - wysokość stopnia, s- szerokość stopnia.*

Szerokość użytkowa biegów nie jest mniejsza niż wynika to ze wskaźnika 0,6 m na 100 osób o największej liczbie przewidywanych użytkowników znajdujących się jednocześnie na kondygnacjach powyżej parteru (w obliczeniach szerokości biegów uwzględniono przyjęty schemat ewakuacji zakładający, że połowa osób przebywających na parterze widowni ewakuuje się schodami zewnętrznymi).

Szerokość użytkowa schodów mierzona między wewnętrznymi krawędziami poręczy. Szerokość użytkowa spocznika klatek schodowych wynosi nie mniej niż 1,50 m. Na drogach ewakuacyjnych nie występują spoczniki ze stopniami oraz schody ze stopniami zabiegowymi.

Ewakuacyjne klatki schodowe K-01 i K-02 wyposażono w okna oddymiające o sumarycznej powierzchni czynnej nie mniejszej niż 5% powierzchni największego rzutu klatki schodowej (wymiały i rozmieszczenie wg. rysunków architektury). Uruchamianie klap detektorami dymu i przyciskami ręcznymi. Połączenie elektryczne przycisków przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Napowietrzenie w/w klatek schodowych odbywa się poprzez automatyczne otwarcie drzwi wyjściowych na poziomie parteru (K-01) lub okna napowietrzającego (K-02), których łączna powierzchnia jest o 30% większa od sumarycznej powierzchni czynnej klap w danej klatce.

8. Winda

Szyb windy osobowej stanowi część klatki schodowej (K-01), ma formę windy panoramicznej (przeszklonej). Szyb windowy windy osobowej będzie wykonany w konstrukcji żelbetowej. Wszelkie wnęki na kasety wezwań, piętrowskazywacze, a także doprowadzenie instalacji elektrycznych musi zostać wykonane zgodnie z wymaganiami dla wybranego typu dźwigu. Szyb windowy o wymiarach 1800x2670mm. Winda dostosowana do osób niepełnosprawnych.

9. Urządzenia i przewody wentylacyjne.

Zgodnie z postanowieniami przepisów rozporządzenia /3/ urządzenia i przewody wentylacyjne w budynku zaprojektowano z zachowaniem następujących warunków:

- przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający nierozprzestrzenianie ognia;
- odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych wynosić co najmniej 0,5 m,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych,
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadają długość nie większą niż 4 m, przy czym nie są prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m,
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji spełniają następujące wymagania:
 - przewody będą wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
 - zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
 - w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,

- filtry i tłumiki zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60,
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciw-pożarowego wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, (czyli *w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 – klapy odcinające też mają klasę odporności ogniowej EI 120* lub są obudowane elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego, (czyli *dla oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 – elementy są obudowane w klasie odporności ogniowej REI 120*),
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, (czyli *w strefach, dla których elementy oddzielenia przeciwpożarowego wymagane są o klasie odporności ogniowej REI 120 – obudowane elementy muszą mieć klasę odporności ogniowej EI 120*, bądź będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

10. Instalacja i urządzenia wentylacji oddymiającej.

Ewakuacyjną klatkę schodową K-01 wyposażono w okna oddymiające, a klatka K-02 wyposażono w podciśnieniowy system oddymiania. Uruchamianie klapy detektorami dymu i przyciskami ręcznymi. Połączenie elektryczne przycisków przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

a. Klatka K-01:

- powierzchnia klatki: $22,78\text{m}^2$ ($1,05\% = 1,25\text{m}^2$)
- ilość i łączna powierzchnia czynna klapy dymowych: 2 okna dymowe, $A_{cz} = 2 \cdot 0,73 = 1,46\text{m}^2$
- powierzchnia otwory napowietrzającego ($1,3 \cdot A_{cz}$): $2,4\text{m}^2$ (wymagane $1,9\text{m}^2$) – jako element napowietrzający przyjęto drzwi na poziomie parteru.

b. Klatka K-02:

- powierzchnia klatki: $23,6\text{m}^2$
- oddymiana podciśnieniowo

11. Instalacja odgromowa.

Poza zakresem tego opracowania.

12. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.

Zgodnie z rozporządzeniem /4/ budynek wymaga wyposażenia w hydranty 25 w strefach zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL I i III,

Hydranty wewnętrzne spełniają wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich. Zasięg hydrantów obejmuje całą powierzchnię chronionych stref pożarowych. Zasilanie poboru wody zapewnione będzie przez co najmniej 1 godzinę.

Hydranty wewnętrzne będą umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności:

- przy wejściach do budynku i klatek schodowych,
- w przejściach między strefami

Hydranty 25 wyposażone w wąż półsztywny. Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa uwzględnia jednoczesność poboru wody w jednej strefie pożarowej równoważną poborowi z dwóch sąsiednich zaworów 52 (strefy o powierzchni przekraczającej 500m^2).

Zawory hydrantowe umieszczano na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Nasady tłoczne skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętelem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Zasięg hydrantów w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia z uwzględnieniem długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego określonej w normach PN, będących odpowiednikami norm europejskich (EN).

Maksymalny zasięg hydrantów (*znormalizowana długość odcinka węża + rzut prądu gaśniczego*) wynosi dla hydrantów 25 - 33m. Średnice nominalne (*w mm*) przewodów zasilających, na których instaluje się hydranty wewnętrzne wynoszą dla hydrantów 25 – co najmniej DN 25

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy będzie wynosić dla hydrantu 25 – $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrant wewnętrzny powinno zapewniać wyżej wymienioną wydajność i być nie mniejsze niż 0,2 MPa (*z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy*). Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa. Przed hydrantami wewnętrznymi zapewniono dostateczne przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Przewody instalacyjne, z których pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej wynoszącej co najmniej EI 60. Warunek ten nie dotyczy pionów prowadzonych w klatkach schodowych, wydzielonych ścianami i zamkniętymi drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zasilana będzie z zewnętrznej sieci wodociągowej.

Lokalizacja hydrantów wewnętrznych 25 i 52 w zaprojektowanym budynku wg. rysunków.

13. Instalacje elektryczne.

Instalacje elektroenergetyczne należy wykonać w sposób spełniający wymogi określone dla pomieszczeń zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi oraz do strefy zakwalifikowanej jako PM.

Budynek wyposażono w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, zainstalowanym przy wejściu do budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu obejmuje swym obszarem wyłączenia cały obiekt. Sprzed wyłącznika przeciwpożarowego zasilają się wszystkie urządzenia, które muszą pracować podczas pożaru.

Oświetlenie ewakuacyjne, samoczynnie załączające się w przypadku zaniku napięcia w oświetleniu podstawowym zaprojektowano na drogach ewakuacyjnych (korytarze, klatki schodowe).

Oświetlenie ewakuacyjne powinno się pojawiać w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego i funkcjonować, przez co najmniej 2 godziny. Natężenie oświetlenia - 1 lx.

14. Urządzenia gaśnicze i sygnalizacja alarmowo pożarowa.

14.1. Stałe urządzenia gaśnicze

Ze względu na charakter i wielkość obiektu nie wymaga się zastosowania stałych urządzeń gaśniczych.

14.2. Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej.

Budynek będzie wyposażony w system sygnalizacji pożarowej SAP. Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej steruje drzwiami przeciwpożarowymi, klapami dymowymi i centralami wentylacyjnymi. Szczegóły techniczne zostaną zawarte w wykonawczym projekcie branżowym.

14.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy.

Ze względu na charakter i wielkość obiektu nie wymaga się zastosowania dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

15. Oznaczenia ewakuacyjne.

Wszystkie pomieszczenia wyposażone w oświetlenie. Drogi ewakuacyjne, miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych, elementy sterujące urządzeniami przeciwpożarowymi, lokalizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu itp. Należy, przed oddaniem obiektów do użytku, oznakować znakami ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej zgodnie z normami /10 i 11/.

16. Zapotrzebowanie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru, ustala się na poziomie 20 dm³/s (zaopatrzenie z istniejącej sieci wodociągowej).

Odległość najbliższej położonego hydrantu od ściany budynku w kierunku prostopadłym do ściany wynosi 21,0m. kolejny hydrant znajduje się w promieniu 112m.

17. Gaśnice przenośne.

Przed oddaniem do użytku budynek należy wyposażyć w gaśnice przenośne w ilości wg. zasady: jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej w budynku PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m². Maksymalna odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy nie może przekroczyć 30 m. Do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.

18. Zewnętrzne drogi pożarowe.

Z uwagi na lokalizację budynku w centralnej części rynku śródmiejskiego, możliwość dojazdu samochodów straży pożarnej jest zapewniona ze wszystkich stron, o każdej porze roku. Przedmiotowy budynek, z uwagi na jego wymiary zewnętrzne, wymaga dostępu do drogi pożarowej na całej długości jednego z dłuższych boków (zgodnie z §12, pkt 2 Dz. U. nr 124, poz. 1030). W projekcie, ze względu na istniejącą zieleń wysoką po wschodniej i południowej stronie budynku, podstawowy dostęp do drogi pożarowej zapewniono na całej długości ściany zachodniej. Nie zmienia to jednak faktu, że droga pożarowa przebiega obwodowo, wokół całego obiektu.

Płyta rynku posiada utwardzoną nawierzchnię i spełnia wszystkie wymogi drogi pożarowej. W załączniku graficznym przedstawiono drogę manewrową dla samochodu strażackiego, której wymiary i odległości od budynków istniejących i budynku projektowanego spełniają wymagania ustawowe dla drogi pożarowej. Bliższa krawędź drogi manewrowej oddalona jest od ścian budynków o 5 – 15 m, najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi manewrowej wynosi 11 m, szerokość drogi manewrowej wynosi 4,0m na całej jej długości.

Ze wszystkich wyjść z budynku zapewniono połączenie z drogą pożarową, utwardzonym dojściem o szerokości nie mniejszej niż 1,5m i długości nieprzekraczającej 50 m.

19. Elementy wykończenia i wyposażenia wnętrz

W strefach pożarowych ZL I, ZL III zaprojektowano, do wykończenia wnętrz, materiały i wyroby trudno zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, zaprojektowano materiały i wyroby budowlane trudno zapalne (elementy wyposażenia wnętrz takie jak np. ławeczki i kanapy, posiadają cechę NRO).

Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża mają: niepalną konstrukcję nośną oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej REI 30.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, mają osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30

W pomieszczeniach, przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób zaprojektowano trudno zapalne przegrody, stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładziny podłogowe.

W pomieszczeniach magazynowych oraz w pomieszczeniach z podłogami podniesionymi, zastosowano okładziny podłogowych trudno zapalne.

Pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 200 osób dorosłych lub 100 dzieci, w których miejsca do siedzenia są ustawione w rzędach, mają:

- fotele i inne siedzenia trudno zapalne oraz niewydzielające produktów rozkładu i spalania, określonych jako bardzo toksyczne, zgodnie z Polską Normą dotyczącą badań wydzielania produktów toksycznych; określenie trudno zapalny przypisuje się fotelom i innym siedzeniom, które nie ulegają postępującemu tleniu i spalaniu płomieniowemu w warunkach określonych Polską Normą dotyczącą badania zapalności mebli tapicerowanych,
- szerokość przejść pomiędzy rzędami siedzeń nie mniejszą niż 0,45 m (przy czym odległość ta została ustalona, biorąc pod uwagę odstęp między stałymi elementami siedzeń), zwiększana o 1cm na każde dodatkowe siedzenie, powyżej 16 w rzędzie między przejściami i 8 w rzędzie przyściennym (liczba siedzeń w rzędzie nie większa niż odpowiednio 40 i 20)
- rzędy siedzeń trwale umocowane do podłogi
- pierwsze dwa rzędy siedzeń w sali wielofunkcyjnej nie są trwale zamocowane do podłogi, ale mają możliwość łączenia w rzędy i między rzędami

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Palne elementy wystroju wnętrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze lub wentylacyjne, zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

IX. Wnioski końcowe.

- 1) Projekt branży architektonicznej należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- 2) Opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami.
- 3) Zmiany w projekcie podlegają akceptacji projektanta.
- 4) Projekty budowlane wymagają uzgodnienia z uprawnionym rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- 5) W poszczególnych projektach branżowych należy uwzględnić wymagania ochrony przeciwpożarowej określone w niniejszym opracowaniu.
- 6) W przypadku zmiany założeń technologicznych konieczne jest uwzględnienie ich w warunkach ochrony przeciwpożarowej.
- 7) Projektant zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w zakresie nie wpływającym na koszty realizacji inwestycji (np. kolorystyka, graficzny podział powierzchni, itp.).
- 8) Przed przystąpieniem do prac na obiekcie, zakres planowanych działań należy uzgodnić z nadzorem inwestorskim i Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Podjęcie prac możliwe jest po uzyskaniu zgody.
- 9) Konieczność uzyskania zgody (jak wyżej) dotyczy przede wszystkim wszystkich demontaży i prac rozbiórkowych.

Opracował: mgr inż. arch. Robert Lebioda

X. Przepisy i norm techniczne.

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (*Dz.U. 2002 Nr 147, poz.1029 oraz z 2003 roku Nr 52, poz.452*),
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (*Tekst ujednolicony - Dz. U. poz. 1777 z 2015 r.*),
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz.U.2002 Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami*),
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719*),
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (*Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030*);
- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (*Dz. U. z 2003 roku Nr 121, poz. 1137*);
- 7) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1992 roku w sprawie wydawania świadectwa dopuszczenia (atestu) użytkowania wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej (*Dz. U. 1992 Nr 40, poz.172*),
- 8) PN - 64/B-02850 - Klasyfikacja pożarowa materiałów i elementów budowlanych, nazwy i określenia podstawowe,
- 9) PN-B-02852 - Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru,
- 10) PN-92/N-01256/01- Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- 11) PN-92/N-01256/02- Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- 12) PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- 13) PN-86/E-05003/02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa,
- 14) PN-IEC 61024-1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne,
- 15) PN-IEC 61024-1–1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- 16) PN-IEC 61024-1–2:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Projektowa- nie, budowa, utrzymanie i inspekcja urządzenia piorunochronnego,
- 17) PN-B-02877-4 – Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła,
- 18) PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,
- 19) PN-IEC 60364-5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- 20) (EN 1838:1999) PN-EN 1838:2002 (U) Oświetlenie awaryjne,
- 21) PN-82/B-02857 – Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne,
- 22) Wytyczne ITB pt.: „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową”. Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 409/2005. Warszawa 20005 r.

XI. Wykaz rysunków

Rysunki projektowe:

A01.	Rzut piwnicy	skala 1:50
A02.	Rzut parteru	skala 1:50
A03.	Rzut piętra I	skala 1:50
A04.	Rzut piętra II	skala 1:50
A05.	Rzut piętra III	skala 1:50
A06.	Przekrój A-A	skala 1:50

Stolarka i ślusarka

St01.	Zestawienie stolarki
St02.	Zestawienie stolarki
St03.	Zestawienie stolarki
St04.	Zestawienie stolarki