

**EKSPERTYZA TECHNICZNA  
DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ  
IM. GRAŻYNY I KIEJSTUTA BACEWICZÓW**  
ŁÓDŹ UL. GDAŃSKA 32  
(działka – nr ew. 425, obręb P-9)

**Autorzy:**

Rzecznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych

**mgr inż. Sławomir Matczak**

nr upr.: 439/2001

Rzecznawca budowlany

**inż. Wiesław Sienkiewicz**

nr upr. 15/04/R/C

**Łódź, Kwiecień 2022 r.**

## **SPIS TREŚCI:**

<b>1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Ogólna charakterystyka obiektu.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Podstawy opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Charakterystyka pożarowa.....</b>	<b>6</b>
4.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.....	6
4.2. Odległość od sąsiednich budynków.....	6
4.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych .....	8
4.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego - $Q_d$ .....	8
4.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zwnętrznych.....	8
4.6. Kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób.....	8
4.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych ....	8
4.8. Podział obiektu na strefy pożarowe oraz elementy oddzielenia przeciwpożarowego.....	16
4.9. Warunki ewakuacji.....	16
4.10. Sposób zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej.....	38
4.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiektach: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.....	39
4.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy .....	40
4.13. Zaopatrzenie w wodę do zwnętrznego gaszenia pożaru .....	40
4.14. Droga pożarowa .....	40
<b>5. Wykaz niezgodności w zakresie ochrony przeciwpożarowej występujących w budynku .....</b>	<b>41</b>
<b>6. Przyjęte rozwiązania zapewniające właściwe warunki bezpieczeństwa pożarowego w budynku .....</b>	<b>42</b>
<b>7. Wykaz niezgodności niemożliwych do usunięcia.....</b>	<b>48</b>
<b>8. Wnioski .....</b>	<b>57</b>
<b>9. Spis załączników .....</b>	<b>58</b>

## **1. Przedmiot, zakres i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budynek Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów, zlokalizowany w Łodzi przy ul. Gdańskiej 32, który podlegać będzie przebudowie oraz dostosowaniu do aktualnie obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Opracowanie ma na celu:

- ocenę istniejących warunków ochrony przeciwpożarowej;
- wykazanie występujących nieprawidłowości w zabezpieczeniu przeciwpożarowym z wyszczególnieniem nieprawidłowości niemożliwych do usunięcia;
- wskazanie oraz ocenę sposobów likwidacji tych nieprawidłowości lub zastosowanie rozwiązań zamiennych.

Niniejsze opracowanie nie jest ekspertyzą stanu technicznego i nośności elementów konstrukcji obiektu.

Autorzy przedmiotowego opracowania po dokonaniu wstępnej analizy warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu stwierdzili, że istniejący stan nie spełnia wszystkich wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej. Jednocześnie uznali, że dostosowanie obiektu do wszystkich wymagań nie jest możliwe.

Wynika to zasadniczo z indywidualnego charakteru i specyfiki użytkowania obiektu, a także uwarunkowań technicznych i funkcjonalnych, które zostaną szczegółowo przedstawione w kolejnych rozdziałach ekspertyzy.

W takiej sytuacji zasadne stało się skorzystanie z trybu: §2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422).

## **2. Ogólna charakterystyka obiektu**

Budynek wzniesiono dla słynnego łódzkiego fabrykanta Karola Poznańskiego, jednego z dyrektorów spółki akcyjnej wyrobów bawełnianych, w latach 1904-08 według projektu Adolfa Zelingsona w charakterze eklektycznym: łączy dominujące w jego architekturze elementy włoskiego renesansu i baroku z m.in. motywami secesyjnymi.

Zabytkowy budynek został zaprojektowany i wybudowany na planie podkowy (tworząc w ten sposób wewnętrzny dziedziniec), jako budynek dwupiętrowy z wysokimi suterenami i częściowo użytkowanym poddaszem na cele biurowe (prowadzenie zajęć). Obiekt składa się z dwóch skrzydeł bocznych i części środkowej.

Na parterze i piętrze 1 w części środkowej znajdują się pomieszczenia reprezentacyjne, które pełnią rolę sal koncertowych, poczekalni, a w skrzydłach bocznych znajdują się pomieszczenia biurowe, sale zajęć i sale prób. Na piętrze w części środkowej, od strony wewnętrznego dziedzińca, otwartego na park wewnętrzny, zlokalizowano ogród zimowy, przykryty przeziernym dachem.

Na poddaszu usytuowane są pomieszczenia biurowe i sale zajęć oraz strych.

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ  
BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

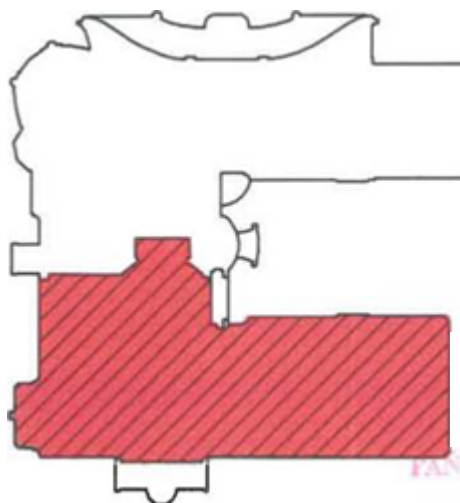
Na poziomie suterenu znajdują się pomieszczenia socjalne dla studentów, pomieszczenia techniczne, podręczne magazyny oraz szatnie personelu i pomieszczenia obsługi technicznej. W części piwnicy zaprojektowano przebudowę części gastronomicznej – jadalni i zaplecza kuchni oraz szatni dla pracowników i studentów akademii. W przedmiotowym obiekcie realizowany jest remont z przebudową w południowym skrzydle kondygnacji piwnicy. Przed remontem i przebudową w tej części budynku znajdowała kuchnia z jadalnią, szatnie okryć wierzchnich studentów, szatnie personelu technicznego i porządkowego oraz pomieszczenia pracy stroicieli instrumentów muzycznych, pracowników technicznych (elektryk, hydraulik), szatniarzy i pracowników ochrony. Po przebudowie funkcja ta nie ulegnie zmianie. Z uwagi na zabytkowy charakter obiektu pierwotny układ ścian nośnych pozostaje bez zmian. Przebudowie podlegają jedynie elementy wewnętrzne jak ścianki działowe, wymiana drzwi, wykonanie nowych otworów w ścianach i stropach oraz wzmocnienia i zabezpieczenia stropów itp.

Występujące w budynku nieprawidłowości powodują stan zagrożenia życia ludzi w rozumieniu obecnie obowiązujących przepisów

W celu uzyskania pozwolenia na budowę opracowano w trybie §2 ust 3a WT „Ekspertyzę techniczną stanu ochrony przeciwpożarowej budynku Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi 90-716 Łódź, ul. Gdańska 32” oraz uzyskano Postanowienie Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi Nr WZ 5595.142.2.2020 oraz WZ.5595.142.3.2020 z dnia 08.10.2020 r. Opracowanie rozstrzyga kwestie związane z ochroną przeciwpożarową części obiektu Akademii Muzycznej wskazanej poniżej a objętej zakresem opracowania oraz wskazuje rozwiązania zamienne i zastępcze wobec braku możliwości spełnienia wymogów obowiązujących przepisów w tym także dojazdu pożarowego do budynku. Przebudowa wskazanego fragmentu budynku o pow. ca 622 m<sup>2</sup> uwzględnia odrębność funkcjonalną i zachowanie odrębnej strefy pożarowej dla tej części przedmiotowego budynku.

Zakresem opracowania objęta była wyłącznie kondygnacja piwnicy w południowym skrzydle budynku Akademii Muzycznej. Zakres opracowania pokazany kolorem czerwonym, poniżej na rzucie piwnicy.

Rysunek 1. Zakres opracowania z 2020 r., pokazany kolorem czerwonym



Piwnica budynku stanowiąca odrębną strefę pożarową o pow. ca 622 m<sup>2</sup>

Budynek objęty ochroną konserwatorską na podstawie wpisu do rejestru zabytków województwa łódzkiego z dnia 20 stycznia 1971 r. pod numerem rejestru A/14.

Ekspertyza nie jest dokumentacją projektową. Po akceptacji przez KW PSP w Łodzi Inwestor powinien opracować odpowiednią dokumentację projektową i uzgodnić ją z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

### **3. Podstawy opracowania**

- Ekspertyza techniczna budynku głównej siedziby Akademii Muzycznej w Łodzi położonej przy ulicy Gdańskiej 32, wykonana dla potrzeb projektu budowlano-wykonawczego remontu tego budynku. Październik 2012r.  
Autor: mgr inż. Piotr Kubicki
- Projekt budowlany remontu budynku głównej siedziby Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi. Sierpień 2013 r.  
Autor: arch. Dariusz Witasiak
- Projekt wykonawczy remontu budynku głównej siedziby Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi. Grudzień 2013 r.  
Autor: arch. Dariusz Witasiak
- Architektura. Projekt budowlany. Remont z częściową przebudową pomieszczeń przyziemia w skrzydle południowym i zachodnim na potrzeby uruchomienia kawiarni muzycznej w dawnym pałacu Karola Poznańskiego, obecnej siedziby Akademii Muzycznej im. G. i K. Bacewiczów w Łodzi przy ul. Gdańskiej 32. Listopad 2015 r.  
Autor: mgr inż. arch. Maciej Taczalski
- Architektura. Projekt budowlany. Prace remontowo – konserwatorskie sali koncertowej nr 10 i 11 w budynku pałacu Karola Poznańskiego głównej siedzibie Akademii Muzycznej im. G. i K. Bacewiczów w Łodzi przy ul. Gdańskiej 32. Sierpień 2016 r.  
Autor: mgr inż. arch. Ewelina Tarkowska-Bobrukiewicz
- Projekt budowlany pt: „REMONT Z CZĘŚCIOWĄ PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA W SKRZYDLE POŁUDNIOWYM I ZACHODNIM NA POTRZEBY URUCHOMIENIA KAWIARNI MUZYCZNEJ ORAZ BUDOWA WINDY W DAWNYM PAŁACU KAROLA POZNAŃSKIEGO, OBECNEJ SIEDZIBY AKADEMII MUZYCZNEJ IM. G. I K. BACEWICZÓW W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32". Maj 2020 roku.  
Autor: mgr inż. Maciej Taczalski.
- Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej budynku Akademii Muzycznej w Łodzi przy ul. Gdańskiej 32. Lipiec 2020.  
Autor: inż. poż. Adam Sosnowski rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych nr upr. 688/2019, mgr inż. Roman Cichosz rzeczoznawca budowlany nr upr. 101/99/R
- Wizja lokalna grudzień 2021 i styczeń 2022.

- Przepisy i normy:

- [1] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570);
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.);
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719);
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030).
- [6] „Procedury organizacyjno-techniczne w sprawie spełnienia wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż to określono w przepisach techniczno budowlanych(...)” KGPSP Warszawa październik 2008 r.
- [7] Komenda Główna Straży Pożarnej. Ochrona Przeciwpożarowa. Odporność ogniowa konstrukcji budowlanych. Warszawa 1975 r.
- [8] Instrukcja nr 409/2005 Instytutu Techniki Budowlanej „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową.”
- [9] Postanowienie Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Łodzi Nr WZ.5595.142.2.2020 z dnia 08.10.2020.
- [10] Obliczenia odporności ogniowej belek stropów drewnianych Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi przy ul. Gdańskiej 32. Styczeń 2022.  
Autor: mgr inż. JANUSZ JASIECZEK upr. bud. 309/80/MMŁ

## **4. Charakterystyka pożarowa**

### **4.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji**

- Powierzchnia wewnętrzna: - ok. 4 510 m<sup>2</sup>;
- Powierzchnia zabudowy: - ok. 1 609 m<sup>2</sup>;
- Powierzchnia użytkowa: - ok. 4 314 m<sup>2</sup>;
- Liczba kondygnacji podziemnych: - 1;
- Liczba kondygnacji nadziemnych: - 4;
- Wysokość budynku: - ok. 21,5 m  
(średniowysoki)

### **4.2. Odległość od sąsiednich budynków**

Budynek usytuowany jest względem obiektów sąsiednich:



**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**  
**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

- od wschodu usytuowany jest budynek biurowy należący do zespołu budynków Akademii Muzycznej w Łodzi, w odległości ok. 9,15 m.
- od południa rozciąga się plac wewnętrzny.
- od strony zachodniej przebiega ul. Gdańska. Najbliższy budynek usytuowany jest w odległości ok. 19,2 m.
- od północy przebiega ul. 1 – ego Maja. Najbliższy budynek usytuowany jest w odległości ok. 19,2 m.

Lokalizacja budynków przedstawiona jest w załączniku nr 1.



Zdjęcie nr 1. Elewacja północna (z lewej strony); elewacja zachodnia (z prawej strony)



Zdjęcie nr 2. Elewacja południowa (z lewej strony); dziedziniec zewnętrzny (z prawej strony)



Zdjęcie nr 3. Elewacja wschodnia skrzydła południowego (z lewej strony); Elewacja wschodnia skrzydła północnego (z prawej strony)

#### **4.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych**

Materiały palne występujące w budynku stanowią materiały wyposażenia pomieszczeń biurowych, sal koncertowych i sal zajęć dla studentów. Materiały palne stanowią głównie ciała stałe.

#### **4.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego - $Q_d$**

Dla stref pożarowych zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi - ZL nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach technicznych nie przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup>.

#### **4.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych**

W budynku nie przewiduje się pomieszczeń oraz stref zagrożenia wybuchem.

#### **4.6. Kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób**

Budynek zaklasyfikowany został do klasy ZL III zagrożenia ludzi. Pomieszczenia przeznaczone do przebywania powyżej 50 osób będą użytkowane przede wszystkim przez studentów (stali użytkownicy), jednak mogą być wykonywane koncerty dla osób z zewnątrz.

Przewidywana liczba osób:

- kondygnacja podziemna (wschodnia część skrzydła północnego) – do 10 osób, brak pomieszczeń na pobyt ludzi;
- niski parter – ok. 140 osób.
- parter – ok. 325 osób,
- 1 piętro – ok. 230 osób,
- poddasze – ok. 90 osób.

#### **4.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku „B”.

Poszczególne elementy budynku spełniają klasę odporności ogniowej jak w poniższej tabeli.

Klasa odporności pożarowej budynku „B”	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>4)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna, <sup>1,2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
	2	3	4	5	6	7
<b>wymagania</b>	<b>R 120</b>	<b>R 30</b>	<b>REI 60</b>	<b>E I 60 (o↔i)</b>	<b>E I 30</b>	<b>RE30</b>
stan istniejący	R120	(-) dach drewniany i stropodach na belkach stalowych i/lub R30 dach ceglany	0,4 godziny strop drewniany i/lub (-) strop na belkach stalowych	E I 60 (o↔i) (ściana murowana)	E I 30 (ściana murowana)	(-) dach drewniany i stropodach na belkach stalowych i/lub RE30 dach ceglany

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,



**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ  
BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(o↔i) – oddziaływanie ognia od wewnątrz i od zewnątrz.

(-) – brak wymaganej klasy odporności ogniowej,

- 1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.
- 2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.
- 3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem §218 rozporządzenia [3]), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.
- 4) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

**Elementy konstrukcyjne budynku - stan istniejący:**

➤ Ściany nośne

Ściany nośne wykonane są z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. W budynku występują ściany o grubości od 0,38 m do 1,05 m.

*Ściany spełniają klasę odporności ogniowej REI120.*

➤ Stropy

Strop nad kondygnacją podziemną we wschodniej części skrzydła północnego. Strop ceglany na belkach stalowych bez otynkowania od spodu stopek belek.

*Stropy nie spełniają wymaganej klasy odporności ogniowej.*

Strop nad przyziemiem (piwnica).

Nad piwnicą występują stropy na belkach stalowych z dwuteowników IN180 i dwuteownika specjalnego IN155 co około 75 ÷ 85 cm z wypełnieniem żużłobetonowym o gr. ok. 15 cm, wylewanym, na dolnych stopkach belek stalowych. Stopki belek są otynkowane od spodu tynkiem ok. 1,5 cm w części wyremontowanej. Płyty stropu zbrojone sporadycznie prętami gładkimi o średnicy 4,5 ÷ 6 mm.

*Stropy spełniają klasę odporności ogniowej co najmniej REI30 w części wyremontowanej a w pozostałej części stropy nie spełniają klasy odporności ogniowej (w trakcie remontu – dostosowywanie stropów do REI60 i słupów do R120 zgodnie z ekspertyzą i postanowieniem WZ. 5595.142.2.2020 z dnia 08.10.2020)*

*Część remontowana i wyremontowana budynku przedstawiona jest w części graficznej opracowania.*

Stalowe belki stropowe nad jadalnią, wentylatornią, pom. socjalnym, węzłem cieplnym oraz w komunikacji (pod klatką KS1) oparte są na ścianach i podciągach stalowych IN 200, IN 280 i IN 300. Podciąg oparty jest na ścianach oraz pośrednio na słupach żeliwnych o średnicy od 13 do 14 cm. i gr. ścianki od 25 do 30 mm, za pośrednictwem głowic stalowych.

*Stropy nie spełniają klasy odporności ogniowej.*

Strop nad salą 80 drewniany oparty na belkach drewnianych o wymiarach 19 x 29 cm. Belki drewniane ułożone są wzdłuż pomieszczenia, które spoczywają w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych oraz na belkach stalowych z dwuteowników IN 340. Belki stalowe oparte są na ścianach i słupach żeliwnych o średnicy ok. 14 cm.

*Strop nie spełnia klasy odporności ogniowej.*

Strop nad parterem w klatce schodowej KS1 wykonany jest jako strop na belkach stalowych z dwuteowników IN240 co około 80 cm z wypełnieniem żużłobetonowym.

*Strop nie spełnia klasy odporności ogniowej.*

W pozostałej części budynku występują stropy o konstrukcji drewnianej belkowej. Belki o przekroju około 18÷19x29cm oparte są na ścianach nośnych w rozstawach osiowych co około 80cm. Wypełnienie stropów stanowi gliniana polepa grubości około 7cm leżąca na wsuwance lub wełna mineralna miękka gr. 10 cm (w części wyremontowanej). Wykończenie stropu stanowią od góry deski grubości 35mm lub płyty OSB gr. ok. 25 mm, na których leży parkiet grubości 20mm, lub mozaika parkietowa gr. 10 mm na płycie wiórowej gr. ok. 16 mm, a od dołu podsufitka z tynkiem na trzcinie o gr. ok 2 cm. W kilku miejscach stropy wzmocniono poprzez wprowadzenie belek stalowych z dwuteowników IN 300, IN340 i IN360 usunięcie polepy i zastąpienie jej wełną mineralną.

*Stropy drewniane oraz stropy drewniane ze wzmocnieniami z dwuteowników i ceowników stalowych, od dołu podsufitka z tynkiem na trzcinie o gr. ok 2 cm spełniają odporność ogniową 0,4 godziny, tj. ok. 24 minut, zgodnie z tabelą 2 pkt. 3.7 opracowania [7]. Dodatkowe obliczenia zrealizowane w oparciu o normy eurokod dla konstrukcji drewnianych przez uprawnionego konstruktora (załączeniu do niniejszej ekspertyzy) dla drewnianego stropu referencyjnego wskazują na klasę odporności ogniowej konstrukcji min. R51 (bez uwzględnienia dodatkowych warstw ochraniających konstrukcję i oddziaływanie pożaru z 4 stron), a po uwzględnieniu dodatkowych warstw klasa odporności ogniowej wzrośnie o do R60, natomiast izolacyjność i szczelność ogniowa do EI80.*

*W miejscach gdzie wykonano remont, zabezpieczono elementy drewniane odkryte środkiem np. Fobos M4. Impregnacja polegała na malowaniu części widocznych po usunięciu polepy – brak impregnacji od spodu elementów, z uwagi na zabytkową sztukaterię.*

*Brak zabezpieczenia stropów drewnianych do warunku nierozprzestrzeniania ognia.*

#### ➤ Dachy

We fragmencie gdzie znajduje się poddasze nieużytkowe (strych) oraz wyremontowana część dydaktyczna, zlokalizowanym w skrzydle środkowym budynku, występuje więźba dachowa zbudowana z krokwi o przekroju 10,5x21cm rozłożonych co około 75cm na belkach o przekroju 23x24cm podpartych słupami o przekroju 24x20cm co około 4,30m. Rozstaw belek wynosi około 2,5m. Słupy stoją na podwalinach o przekroju 23x22cm leżących na belkach stropu nad piętrem.

We fragmencie gdzie znajduje się poddasze nieużytkowe (aktualnie strych przeznaczony na składowanie niepotrzebnych elementów wyposażenia pomieszczeń: krzesła stoły itp.), zlokalizowane w skrzydle północnym występuje więźba dachowa zbudowana z płatwi o przekroju 10.5x21cm rozłożonych co około 75cm na belkach o przekroju 23x24cm podpartych słupami o przekroju 24x20cm co około 3.50m. Rozstaw belek wynosi około 2.5m. Słupy stoją na podwalinach o przekroju 23x22cm lub belkach stalowych 2xIN180, leżących na belkach stropu nad piętrem.

We fragmencie gdzie występują pomieszczenia dydaktyczne (skrzydło południowe) występuje więźba dachowa zbudowana z krokwi o przekroju 10.5x21cm rozłożonych co około 75cm na belkach o przekroju 23x24cm oraz 12x24cm podpartych słupami o przekroju 24x20cm co około 3.50m. Rozstaw belek wynosi około 2.5m. Słupy stoją na podwalinach o przekroju 23x22cm leżących na belkach stropu nad piętrem.

Materiały i opis warstw w części użytkowanej i nieużytkowanej:

- a) pokrycie bitumiczne – membrana uszczelniająca, klejona na zimno,
- b) deski strugane na pióro-wpust, gr. 32mm,
- c) ażurowe nadbudowy płatwi – kontrłaty o wysokości 4,0 ÷ 10,0 cm (pustka wentylacyjna gr. ok. 5,0 cm w wysokości kontrłat i częściowo płatwi),
- d) istniejące płatwie 210 x 100 mm, w tym: - wełna mineralna – gr. 20 cm,
- e) folia polietylenowa – paroizolacja,
- f) deskowanie 25 mm x 160 mm, układane ażurowo, z przerwami ok. 5,0 cm.
- g) istniejący sufit nad pomieszczeniami użytkowymi (część użytkowa w skrzydle południowym) – płyta paździerzowa gr. 3,0 cm, z tynkiem i sufitem G-K od strony pomieszczenia.
- h) istniejący sufit nad pomieszczeniami użytkowymi (część użytkowa w części środkowej) i płyta GK.

*Drewniana konstrukcja i przekrycie dachu budynku nie spełnia klasy odporności ogniowej odpowiednio: R30 i RE30.*

W parterowej części skrzydła północnego budynku (na podstawie obserwacji spodu stropu) przyjęto, że spodnią część konstrukcji stanowi płaski strop na belkach stalowych z dwuteowników NP155 z wypełnieniem żużłobetonowym otynkowany od spodu tynkiem o gr. 1,5 cm. Na nim warstwa spadkowa z keramzytobetonu, pokrycie z membrany i deski tarasowe na podkonstrukcji legarków z kompozytu.

Opis połaci dachu:

- a) warstwa pozioma z desek kompozytowych gr. 25 mm położona na poziomych legarach i systemowych podkładach – taras zewnętrzny (element ozdobny);
- b) pokrycie bitumiczne – membrana uszczelniająca, klejona na zimno;
- c) płyty PIR/PUR;
- d) papa jako paroizolacja;
- e) szlichta cementowa;
- f) istniejący strop nad pomieszczeniami użytkowymi – strop na belkach stalowych, dwuteowych – z wypełnieniem żużłobetonem.

*Stropodach (na zewnątrz budynku – taras, balkon) spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI30. Stopki belek są otynkowane od spodu tynkiem ok. 1,5 cm wg opracowania [7].*

*Przekrycie dachu zostało wykonane zgodnie z raportem klasyfikacji przy oddziaływaniu ognia zewnętrznego dla dachu z pokryciem z membrany DERBIGUM SP 4 mm (02450/13/Z00NP i 01372/14/Z00NP) – przekrycie dachu  $B_{roof}(t1)$  wg dokumentacji powykonawczej.*

*Elementy drewniane konstrukcji i przekrycia dachu są zabezpieczone środkiem FOBOS M-4, do warunku nierozprzestrzeniania ognia – NRO wg dokumentacji powykonawczej z dn. 15.04.2015 r. lub elementy drewniane zostały dostarczone na budowę impregnowane metodą zanurzeniową zgodnie z krajową deklaracją zgodności nr 3/2014/O i 30/2014/O.*

*W przekryciu dachu zamontowano wyłazy dachowe z tworzywa sztucznego wieńcem nasadowym, z odpornością na działanie ognia zewnętrznego  $B_{roof}(t1)$ , wg deklaracji właściwości użytkowych nr 16/2014/NRO.*

*W przekryciu dachu zamontowano świetlik z tworzywa sztucznego z wieńcem nasadowym, z odpornością na działanie ognia zewnętrznego  $B_{roof}(t1)$ , wg deklaracji właściwości użytkowych nr 002/2014/NRO.*

W przekryciu dachu zamontowano naświetla o nazwie „zestaw płyty komorowej poliwęglanu oraz płyty poliestrowej Brianza Plastica z włóknem szklanym, zabezpieczonej ogniochronnie do stosowania jako wypełnienie doświetleń montowanych w dachach”, z odpornością na działanie ognia zewnętrznego  $B_{\text{roof}}(t_1)$ , wg raportu klasyfikacji w zakresie odporności dachu na oddziaływanie ognia zewnętrznego - nr 1406/12/R10NP.

Wszystkie ww. elementy zastosowane dają podstawę do uznania konstrukcji i przekrycia dachu (w części opisywanej) jako nierozprzestrzeniające ognia, z wyjątkiem:

- konstrukcji dachu w skrzydle południowym;
- konstrukcji dachu oraz pierwszej warstwy deskowania przekrycia dachu patrząc od wnętrza budynku w przestrzeni magazynowej biur skrzydła północnego. Cała wewnętrzna przestrzeń pomalowana jest farbą bez udokumentowanych właściwościach.
- tarasu z desek kompozytowych, który nie posiada odporności na działanie ognia zewnętrznego  $B_{\text{roof}}(t_1)$  – brak wymagania nierozprzestrzeniania ognia.

Elementy te nie były remontowane i zabezpieczone środkami ogniochronnymi tj. konstrukcja - brak dokumentów potwierdzających wykonanie zabezpieczenia oraz jakim rodzajem środka było zabezpieczane. Deski kompozytowe to chyba nie trzeba uzasadniać.

Nad ogrodem zimowym w południowo – zachodnim narożu budynku zastosowano następujące rozwiązanie dla przekrycia kopuły dachu pełniącego rolę naświetla dachowego:

- warstwa zewnętrzna – płyta z poliwęglanu komorowego spełniającego parametr SRO (słabo rozprzestrzeniające ogień) dla zastosowania na dachach (klasa w zakresie reakcji na ogień B, s1, d0 – materiał niezapalny);
- warstwa wewnętrzna – dolna część kopuły ogrodu zimowego z płyt z poliwęglanu litego spełniającego parametr nierozprzestrzeniania ognia - NRO do zastosowań wewnątrz budynku.
- Konstrukcja - zadaszenie ogrodu zimowego składa się z kopuły wewnętrznej zbudowanej z kątowników 25x25x5 w rozstawach co około 45cm oraz walcowego przerycia zewnętrznego opartego na czterech dźwigarach kratowych zbudowanych z pasów, słupków i krzyżulców o przekroju złożonym z dwóch kątowników 40x40x5 połączonych blachami węzłowymi grubości 5mm. Dźwigary te opierają się na ścianach murowanych grubości około 60cm. Kopuła dolna podwieszona jest do powłoki górnej cięgnami prętowymi M16.

Powyższe rozwiązanie zostało pozytywnie zaopiniowane przez Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego PSP – znak: 5560.57.2013.

**Naświetle nie spełnia warunku nierozprzestrzeniania ognia. Powierzchnia naświetla nie przekracza 20% powierzchni dachu.**

Dach nad salą 28 – Organowa, wykonany jest w konstrukcji drewnianej, metodą tradycyjną na złącza ciesielskie. Kształt dachu w rzucie oparty jest na elipsie o wymiarach osi 9,91x12,63 m a w pionie stanowi eliptyczną kopułę o wysokości, mierzonej w środku kopuły od stropu, wynoszącej ok. 6,40 m.

Poszycie dachu stanowi deskowanie pełne pokryte papą i blachą tytanowo-cynkową. Deskowanie poszycia wykonano na eliptycznych łatach o wymiarach około 12x20 cm i przekroju zbliżonym do romba dopasowanego do krzywizn kopuły. Łaty oparte są na łukowych krokwiach. Łaty wykonano z bali łączonych warstwowo i naprzemiennie.

Główną konstrukcję nośną dachu stanowią trzy ramy wieszarowe usytuowane w osiach „C”, „D”, „E” w rozstawie co ok. 2,22 m. Ramy wieszarowe składają się z:

- łukowych krokwi 15x19cm usztywnionych wykratowaniem ze słupków i krzyżulcy 14x14 cm oraz
- zastrzału 14x16 cm. Krokwie oparte są na górze o rozpór 21x21 cm i na dole o ściąg 21x21 cm,
- zastrzałów o przekroju 16x14 cm,
- rozporów o przekroju 21x21 cm,
- wieszarów o przekroju 21x21 cm,
- ściągów o przekroju 21x21 cm.

Połączenie wieszarów ze ściągami wykonano przy pomocy stalowych płaskowników 50x12 mm, dla zapewnienia przeniesienia sił rozciągających. Połączenie ram wieszarowych stanowią dwie płaty o przekroju 21x21 cm usytuowane w górnej części ram.

Boczne ramy wieszarowe stanowią też podparcie dla pozostałych krokwi łukowych 15x19 cm i bocznych poziomych rozporów 21x21 cm ułożonych w rzucie promieniście. Co druga z bocznych krokwi łukowych jest usztywniona wykratowaniem ze słupków i krzyżulcy 14x14 cm oraz zastrzału 14x16 cm. Rozpory boczne oraz ściągi ram wieszarowych oparte są na wieńcu o przekroju 19x19 cm okalającym cały dach. Wieńiec oparty jest co ok. 2,0 m na słupach o zróżnicowanych przekrojach od 16x19cm do 18x21cm. Każdy słup na obwodzie posiada miecz 14x17 cm podpierający ściągi i rozpory boczne. Słupy oparte są na murłacie o przekroju 19x19 cm. Linia słupów, murłaty i wieńca w rzucie odwzorowuje kształt elipsy, na której oparta jest kopuła dachu. Ściągi trzech ram wieszarowych podparte są dodatkowo ramami stolcowymi składającymi się ze słupów o przekroju ok. 14x16 cm i rozstawie ok. 215 cm oraz mieczy o przekroju 14x17 cm. Słupy ram stolcowych oparte są poprzez belki podwalinowe 14x16 cm na belkach stropowych. Belki stropowe mają przekrój 19x29 cm i rozstaw ok. 75 cm. Belki stropowe w środkowym przęśle, podparte są na końcach na podciągach stalowych, usytuowanych w osiach „B” i „F”, każdy składający się z dwóch dwuteowników 340 złączonych ze sobą półkami i skręconych śrubami (wg dokumentacji archiwalnej). Rozpiętość środkowego przęsła a zatem rozstaw osiowy ceowników wynosi ok. 585 cm (wg dokumentacji archiwalnej). W bocznych przęsłach belki stropowe oparte są jednym końcem na stalowym podciągu a drugim końcem na murze. Rozpiętość bocznych przęseł wynosi od 0,0 m do ok. 3,40 m. Podciągi stalowe oparte są na murze. Wypełnienie pomiędzy belkami stropowymi stanowi deskowanie ślepego pułapu gr. ok. 28 mm i ułożona na nim wełna mineralna 20 cm. Od góry na belkach ułożone są płyty OSB gr. 25 mm a od spodu przybite deskowanie podsufitki stanowiące podłoże dla tynku wapiennego na trzcinie oraz sztukaterii gipsowych. Belki stropowe usztywnione są między sobą krzyżulcami o przekroju 7x7 cm.

*Podczas prac remontowych wykonano:*



- wzmocnienie środkowej belki stropowej poprzez dołożenie obustronnie bali o wym. 50x250mm i dł. 405 cm oraz sklejenie na całej powierzchni klejem poliuretanowym i skręcenie śrubami M10 co 50 cm;
- montaż ślepego pułapu i wypełnienie przestrzeni między belkami wełną mineralną na folii paroizolacyjnej w obrębie trzech belek stropowych na całej ich długości,
- oczyszczenie i impregnacja odkrytych belek oraz nowoprojektowanych elementów drewnianych preparatem np. Fobos M4;
- usunięcie dwóch mieczy (przy słupie środkowym);
- wstawienie dwóch słupów o wym. 140x140 mm w miejscu podparcia belki przy zdemontowanych mieczach.

*Dach spełnia warunek nierozprzestrzeniania ognia.*

*Drewniana konstrukcja i przekrycie dachu budynku nie spełnia klasy odporności ogniowej odpowiednio: R30 i RE30.*

Wieża ciśnień wykonana jest:

- a) ściany zewnętrzne murowane;
- b) sklepienie dachu murowane i otynkowane.

*Dach spełnia warunek nierozprzestrzeniania ognia oraz klasę odporności ogniowej RE30.*

#### **Charakterystyka elementów budynku:**

- Elementy budynku spełniają warunek nierozprzestrzeniania ognia – NRO, z wyjątkiem:
  - nieremontowanych drewnianych stropów,
  - konstrukcji dachu w skrzydle południowym;
  - konstrukcji dachu oraz pierwszej warstwy deskowania przekrycia dachu patrząc od wnętrza budynku w przestrzeni magazynowej biur skrzydła północnego;
  - desek kompozytowych tarasu zewnętrznego nad 1 piętrem skrzydła północnego;
  - naświetla nad ogrodem zimowym.
- Pasy międzykondygnacyjne są wykonane o wysokości co najmniej 0,8 m i klasie odporności ogniowej EI 60.
- Drewniana konstrukcja i przekrycie dachu budynku, również ze wzmocnieniami stalowymi, nie spełnia klasy odporności ogniowej odpowiednio: R30 i RE30.
- Stropy drewniane oraz stropy drewniane ze wzmocnieniami z dwuteowników i ceowników stalowych, obłożone od spodu drewnianą podsufitką otynkowaną tynkiem na trzcinie o gr. ok. 2cm, spełniają odporność ogniową nie większą niż 0,4 godziny, tj. ok. 24 minut, zgodnie z tabelą 2 pkt. 3.7 i 3.8 opracowania [7], a wg przeprowadzonych obliczeń normowych [10] dla stropu referencyjnego przez uprawnionego konstruktora wg normy EUROKOD min. R60 EI 80 (pełne wyliczenia w załączeniu do ekspertyzy).
- Stropy na konstrukcji z belek stalowych z wypełnieniem żużłobetonem oraz z otynkowanymi dolnymi stopkami belek, tynkiem o gr. 1,5 cm, posiadają klasę

odporności ogniowej REI30 – stropy w części wyremontowanej piwnicy. Stropy bez otynkowania lub z otynkowaniem o grubości poniżej 1,5 cm stopek belek stalowych nie posiadają żadnej klasy odporności ogniowej.

- Ściany wewnętrzne wykonane w systemie suchej zabudowy z płyt G-K nie posiadają klasy odporności ogniowej EI30 (brak potwierdzenia rozwiązań systemowych).
- Poddasze użytkowe (brak adaptacji pomieszczeń na biurowe i mieszkalne) jest oddzielone od palnej konstrukcji i palnego przekrycia dachu przegrodą wykonaną z jednej warstwy płyty GK – brak przegrody o klasie odporności ogniowej EI60 (brak potwierdzenia rozwiązań systemowych).
- Pomieszczenie sala prób 81 w piwnicy nie posiada klasy odporności ogniowej stropu REI60 i konstrukcji nośnej stropu R60 oraz ścian wewnętrznych EI60 oddzielających od przestrzeni węzła ciepłego.
- Brak wydzielenia przeciwpożarowego piwnicy jako pomieszczenia zamkniętego.
- Podłogi drewniane w części, w której wykonano remont, zostały zabezpieczone do stopnia palności – wyrób trudno zapalny, odpowiadający klasie reakcji na ogień: C<sub>fl</sub> -s1. Część wyremontowana zaznaczona jest w części graficznej opracowania.
- Pozostałe elementy wykończenia wnętrz nie są zabezpieczone do stopnia palności ze względu na użycie różnych gatunków drewna w tym egzotycznego w celu uzyskania odpowiedniego efektu wizualnego (drewno jasne, ciemne i różne kształty klepek parkietu):
  - materiał i wyrób budowlany trudno zapalny – elementy stosowane na drogach ewakuacyjnych;
  - materiał i wyrób łatwo zapalny (lecz nie intensywnie dymiący lub bardzo toksyczny) – elementy stosowane w pomieszczeniach.
  - przegrody, stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz trudno zapalne – elementy stosowane w pomieszczeniach, w których może przebywać jednocześnie powyżej 50 osób.

Dla powyższych materiałów i wyrobów budowlanych nie przedstawiono stosownej dokumentacji o zabezpieczeniu przeciwpożarowym.







Zdjęcie nr 4. Przykładowe wyposażenie wnętrz: z lewej strony pomieszczenie KL. 12 (do 120 osób); z prawej strony pomieszczenie nr 27 Prorektorzy - biuro; na dole pomieszczenie Sala koncertowa (do 80 osób).

#### **4.8. Podział obiektu na strefy pożarowe oraz elementy oddzielenia przeciwpożarowego**

Budynek w stanie istniejącym stanowi dwie główne strefy pożarowe (ze względu uzyskane postanowienie ŁKW PSP w Łodzi nr WZ.5595.142.2.2020 z dnia 08.10.2020) zaklasyfikowane do kategorii ZL III zagrożenia ludzi i powierzchni wewnętrznej ok. 4 510 m<sup>2</sup>. Uwzględniając wydzielenie i zaprojektowaną w 2020 r. odrębną strefę pożarową w piwnicy w południowej części budynku o powierzchni 622 m<sup>2</sup>, powierzchnia strefy pożarowej pozostałej części budynku zawartej niniejszej ekspertyzie wynosi ca 3528 m<sup>2</sup>. Ta strefa pożarowa zawiera kondygnację podziemną w związku z powyższy zgodnie z zapisami rozporządzenia [3] dopuszczalną wielkość strefy pożarowej należy zmniejszyć o 50%. Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej analizowanej części budynku wynosi 2500 m<sup>2</sup>. **Powierzchnia wewnętrzna przedmiotowej części budynku wynosi ca 3528 m<sup>2</sup> co oznacza, że dopuszczalna wielkość strefy pożarowej została przekroczona o ok. 41%.**

#### **4.9. Warunki ewakuacji**

W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub na zewnątrz budynku, zapewnione jest przejście, zwane dalej "przejściem ewakuacyjnym", o długości nieprzekraczającej 40 m w pomieszczeniach.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach jest nie mniejsza niż:

- 0,8 m dla ewakuacji do 3 osób;
- 0,9 m dla ewakuacji powyżej 3 osób.

**Przejście ewakuacyjne nie prowadzi przez więcej niż 3 pomieszczenia, z wyjątkiem przyziemia, w którym z projektowanego zaplecza kuchni (pomieszczenie socjalno – biurowe) ewakuacja prowadzona jest przez 4 pomieszczenia.**

Pomieszczenia w którym może przebywać powyżej 50 osób:

- **pomieszczenie „KL 2” na parterze, posiada dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o ok. 3 m. Drzwi ewakuacyjne otwierane do wewnątrz pomieszczenia. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 60 osób.**

- pomieszczenie „KL 12” na parterze, posiada dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m. Drzwi ewakuacyjne otwierane do wewnątrz pomieszczenia. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 120 osób.
- pomieszczenie „KL 28 – Sala Organowa” na 1 piętrze, posiada jedno wyjście ewakuacyjne z drzwiami otwieranymi na zewnątrz pomieszczenia. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 80 osób.
- pomieszczenie 31 „Sala koncertowa” na 1 piętrze, posiada dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m. Jedne drzwi ewakuacyjne otwierane na zewnątrz pomieszczenia, a drugie drzwi rozsuwane do Sali reprezentacyjnej. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 80 osób.

Drzwi ewakuacyjne posiadają parametry:

- a. drzwi jednoskrzydłowe posiadają szerokość od 0,69 m do 1,10 m w świetle ościeżnicy oraz wysokość od 1,87 m do 2,80 m w świetle ościeżnicy;
- b. drzwi dwuskrzydłowe posiadają szerokość od 1,10 do 1,84 m, w tym szerokość skrzydła czynnego od 0,49 m do 0,9 m w świetle ościeżnicy oraz wysokość powyżej 2 m w świetle ościeżnicy;
- c. drzwi w piwnicy i na parterze posiadają progi nie większe niż 5 cm;
- d. drzwi na poddaszu posiadają progi o wysokości ok. 10 cm.

Parametry drzwi przedstawione są w części graficznej opracowania.

Poziome komunikacje ogólne służące celom ewakuacji stanowić będą:

- w piwnicy:
  - **KOMUNIKACJA 1** – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,29 m do 3,20 m, z miejscowymi zwężeniami związanymi z konstrukcją budynku do szerokości nie mniejszej niż 0,99 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m, z miejscowymi obniżeniami do wysokości ok. 2,16 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. Długość dojścia ewakuacyjnego przy dwóch kierunkach ewakuacji na zewnątrz budynku nie będzie przekraczać 38 m. Drzwi prowadzące na zewnątrz budynku otwierają się do wewnątrz budynku oraz posiadają szerokość/wysokość 1,09 m/1,89 m oraz w drzwiach istnieją trzy stopnie o wysokości od 10 do 14 cm bez spocznika przed i za drzwiami.



Zdjęcie nr 5. Komunikacja 1: drzwi prowadzące na zewnątrz budynku (z lewej strony), pozostałe zdjęcia wewnątrz komunikacji.

- KOMUNIKACJA 2 (nowoprojektowana) – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosić będzie ok. 2,25 m, a wysokość drogi ewakuacyjnej wynosić będzie co najmniej 2,2 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej będzie spełniać klasę odporności ogniowej EI30. Długość dojścia ewakuacyjnego do wyjścia na zewnątrz budynku z klatki schodowej KS2 przy jednym kierunku ewakuacji wynosić będzie ok. 22 m.
- KOMUNIKACJA 3 (nowoprojektowana) – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosić będzie co najmniej 1,49 m, a wysokość drogi ewakuacyjnej wynosić będzie co najmniej 2,2 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej będzie spełniać klasę odporności ogniowej EI30. Długość dojścia ewakuacyjnego na zewnątrz budynku z klatki schodowej KS4 przy jednym kierunku ewakuacji wynosić będzie ok. 17 m.
- na parterze:
  - KOMUNIKACJA 4 - szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,39 m do 2,32 m, z miejscowymi zwężeniami do szerokości nie mniejszej niż 0,89 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m, z miejscowymi obniżeniami do wysokości ok. 2,04 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzącego na zewnątrz budynku, przy jednym kierunku ewakuacji, przez pomieszczenie Lobby/Poczekalnia wynosi ok. 55 m.



Zdjęcie nr 6. Przykładowe zdjęcia komunikacji 4

- KOMUNIKACJA 5 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,86 m do 2,13 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. Długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji do drzwi zewnętrznych klatki schodowej KS 3 wynosi ok. 36 m.



Zdjęcie nr 7. Przykładowe zdjęcia komunikacji 5: komunikacja w skrzydle południowym.

- na 1 piętrze:
  - KOMUNIKACJA 6 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi ok. 1,75 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. Nad drzwiami wykonano naświetla bez klasy odporności ogniowej (EI0). **Długość dojścia ewakuacyjnego do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS1 przy jednym kierunku ewakuacji wynosi ok. 35 m.**



Zdjęcie nr 8. Przykładowe zdjęcia komunikacji 6

- **KOMUNIKACJA 7 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,4 m do 3,20 m z miejscowym zwężeniem przy klatce schodowej KS4 do szerokości 0,8 m.** Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. **Długość dojścia ewakuacyjnego do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS4 przy jednym kierunku ewakuacji wynosi ok. 50 m.** W komunikacji wykonano ściankę drewnianą, która wydziela śluzę do pomieszczenia KL45.



**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ  
BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**



Zdjęcie nr 9. Przykładowe zdjęcia komunikacji 7: komunikacja w skrzydle południowym (zdjęcie z lewej strony); komunikacja z zwężeniem przy klatce KS4 (w części środkowej); ścianka drewniana śluzy (zdjęcie z prawej strony).

- KOMUNIKACJA 8 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,55 m do 1,75 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m. Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. Nad drzwiami wykonane są naświetla bez klasy odporności ogniowej (EI0). **Długość dojścia ewakuacyjnego do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS4 przy jednym kierunku ewakuacji wynosi ok. 78 m i prowadzi przez pomieszczenie - Ogród zimowy.**



Zdjęcie nr 10. Przykładowe zdjęcia komunikacji 8: komunikacja przy schodach SW1 (zdjęcie z lewej strony); ogród zimowy (zdjęcia z prawej strony).

- na 2 piętrze (poddasze):
  - KOMUNIKACJA 9 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,52 m do 2,17 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m, **z wyjątkiem miejscowego obniżenia na spoczniku schodów wewnętrznych SW1 do wysokości 1,80 (nad stopniem), 1,93 m (miejscowo wzdłuż całego spocznika) i ok. 2 m (w pozostałej części spocznika o długości ok. 2,9m).** Murowana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej spełnia klasę odporności ogniowej EI30. **Długość dojścia ewakuacyjnego do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS4 przy jednym kierunku ewakuacji wynosi ok. 105 m i prowadzi przez:**
    - **schody wewnętrzne SW1 o parametrach:**
      - a) szerokość biegu od 1,03 m do 1,10 m;
      - b) szerokość spocznika ok. 1,18 m;

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ  
BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

- c) szerokość stopni wachlarzowych od 0,05 m do 0,21 m;
  - d) wysokość stopni od 0,17 m do 0,20 m
  - e) wartość wzoru  $2h + s$  wynosi ok. 0,58 m do 0,66 m;
  - f) ilość stopni od 14 do 15.
  - g) schody w konstrukcji żelbetowej o klasie odporności ogniowej R60.
- komunikację 7 i 8 na piętrze 1 - opisane wyżej;
  - pomieszczenie - Ogród zimowy.



Zdjęcie nr 11. Przykładowe zdjęcia komunikacji 9: komunikacja na poddaszu (2 zdjęcia z lewej strony); spocznik międzypiętrowy schodów SW1 z obniżeniem (zdjęcie w części środkowej); schody zabiegowe o szerokości 5 cm i spocznik o szerokości 1,18 m schodów SW1 (zdjęcie z lewej strony).

- KOMUNIKACJA 10 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,55 m do 1,65 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m. Ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej drewniana z wypełnieniem z soplemy (wymiana podczas remontu na systemowe rozwiązanie z płyt G-K w klasie odporności ogniowej EI30) nie spełnia klasy odporności ogniowej EI30. Nad drzwiami są świetliki zasłonięte materiałem drewnopochodnym. Długość dojścia ewakuacyjnego do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS4 przy jednym kierunku ewakuacji wynosi ok. 65 m. W komunikacji jest drewniany podest z drewnianym meblem – element stałego wyposażenia.



Zdjęcie nr 12. Przykładowe zdjęcia komunikacji 10: komunikacja na poddaszu (2 zdjęcia z lewej strony); podest z meblem jako stały element wyposażenia (zdjęcie z lewej strony).

- KOMUNIKACJA 11 – szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,29 m do 1,84 m, z miejscowym zwężeniem do szerokości 0,94 m. Wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m, z miejscowym obniżeniem do 1,97 m. Ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej

nie spełnia klasy odporności ogniowej EI30. (zmiana ściana stanowiąca obudowę drogi ewakuacyjnej drewniana z wypełnieniem z sopremy - wymiana podczas remontu na systemowe rozwiązania z płyt g-k. lub gazobetonu w klasie odporności ogniowej EI30). Długość dojścia ewakuacyjnego do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS4 przy jednym kierunku ewakuacji wynosi ok. 76 m



Zdjęcie nr 13. Przykładowe zdjęcia komunikacji 11

Pionowe drogi ewakuacji stanowią:

Klatka schodowa KS1 w skrzydle północnym budynku:

a) schody z parteru na piętro 1:

- szerokość biegu od 1,21 m (zawężenie szerokości poprzez całkowite otwarcie drzwi na piętrze 1) do 1,8 m;
- szerokość spocznika od 1,09 m do powyżej 1,5 m;
- szerokość stopni wachlarzowych od 0,23 m do 0,25 m;
- wysokość stopni od 0,16 do 0,17 m;
- liczba stopni w jednym biegu od 9 do 23;
- biegi i spoczniki posiadają konstrukcję stalową ze stopniami marmurowymi – brak klasy odporności ogniowej (R0);

b) schody z parteru na poziom wyjścia z budynku:

- szerokość biegu ok. 2,0 m;
- szerokość spocznika od 0,55 m do 1,45 m;
- szerokość stopni wynikająca ze wzoru  $2h + s =$  do 0,62 m do 0,66 m;
- wysokość stopni od 0,16 do 0,175 m;
- liczba stopni w jednym biegu 7;
- biegi i spoczniki z parteru na poziom wyjścia z budynku posiadają konstrukcję betonową z wykończeniem marmurowym. Na poziomie przyziemia schody są obudowane ścianami murowanymi - brak dostępu do przestrzeni pod schodami – taka obudowa pozwala na przyjęcie klasy odporności ogniowej schodów do R60.
- obudowę klatki stanowią ściany murowane o klasie odporności ogniowej REI60;

c) klatka schodowa zamknięta jest drzwiami bez klasy odporności ogniowej (EI0),

d) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu lub zapobiegające zadymieniu,



- e) schody z parteru na piętro 1 są oddzielone drzwiami łamanymi o łącznej szerokości ok. 1,10 m od schodów prowadzących na poziom wyjścia z budynku;
- f) drzwi zewnętrzne posiadają ok. 1,25 m, w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,66 m;
- g) schody zewnętrzne przy klatce schodowej posiadają parametry:
  - szerokość biegu ok. 1,5 m;
  - brak spocznika przy drzwiach zewnętrznych;
  - szerokość stopni od 0,26 m do 0,33 m;
  - wysokość stopni od 0,13 m do 0,19 m;
  - liczba stopni w jednym biegu: 4.



Zdjęcie nr 14. Zdjęcia pokazujące schody oraz drzwi łamane.

Klatka schodowa KS2 w części środkowej budynku z wyjściem na ul. Gdańską:

a) schody z parteru na poziom wyjścia z budynku:

- szerokość biegu ok. 2,0 m;
- szerokość spocznika powyżej 1,5 m;
- szerokość stopni wynikająca ze wzoru  $2h + s =$  do 0,67 m do 0,81 m;
- wysokość stopni od 0,145 do 0,16 m;
- liczba stopni w jednym biegu 8;
- biegi i spoczniki z parteru na poziom wyjścia z budynku posiadają konstrukcję betonową z wykończeniem marmurowym – klasa odporności ogniowej R60.

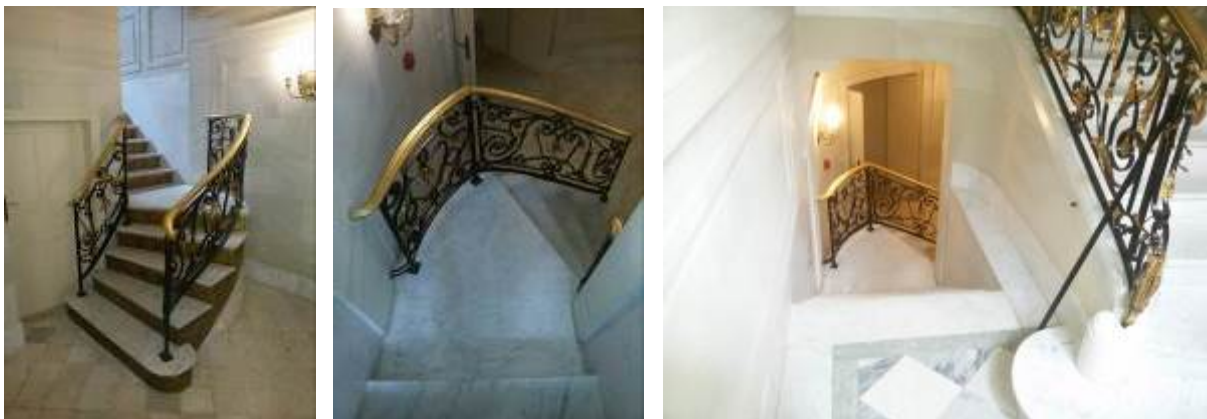


Zdjęcie nr 15. schody z parteru na poziom wyjścia z budynku

b) Schody z poziomu wyjścia z budynku do przyziemia (piwnicy):

- szerokość biegu od 0,95 m (0,88m zwężenie w miejscu wysunięcia stopni prowadzących na parter) do 1,08 m;

- szerokość spocznika od 0,7÷1,48 m do powyżej 1,5 m;
- szerokość stopni wynikająca ze wzoru  $2h + s =$  do 0,62 m do 0,65 m;
- bieg wachlarzowy posiada szerokość ok 0,25 m;
- wysokość stopni od 0,175 do 0,185 m;
- liczba stopni w jednym biegu od 5 do 6;
- biegi i spoczniki posiadają konstrukcję stalową ze stopniami marmurowymi – brak klasy odporności ogniowej (R0);
- wysokość nad spocznikiem od 1,73 m do 1,98 m;
- brak ruchomej barierki na poziomie wyjścia z budynku.



Zdjęcie nr 16 Schody z poziomu wyjścia z budynku do przyziemia

- c) klatka schodowa zamknięta jest drzwiami bez klasy odporności ogniowej,
- d) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dym lub zapobiegające zadymieniu,
- e) drzwi zewnętrzne posiadają szerokość ok. 1,32 m, w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,66 m;
- f) schody zewnętrzne przy klatce schodowej posiadają parametry:
  - szerokość biegu co najmniej 2,38 m;
  - spocznik przy drzwiach zewnętrznych o szerokości ok. 1,3 m;
  - szerokość stopni od 0,31 m do 0,35 m;
  - wysokość stopni ok. 0,17 m (pierwszy stopień o wysokości ok. 0,1 m);
  - liczba stopni w jednym biegu: 8.

Klatka schodowa KS3 w części środkowej budynku z wyjściem na otwarty dziedziniec wewnętrzny:

a) parametry schodów:

- szerokość biegu od 1,00 m do 1,2 m;
- szerokość spocznika od 0,52 m do powyżej 1,5 m;
- szerokość stopni schodów wachlarzowych od 0,11 m do 0,26 m;
- wysokość stopni od 0,115 do 0,18 m;
- liczba stopni w jednym biegu od 5 do 19;
- biegi i spoczniki w klasie odporności ogniowej R60 – stanowią bloki piaskowca wmurowane po obu stronach klatki w ściany, obłożone od góry lastryko.
- wysokość drogi ewakuacyjnej na półpiętrze między parterem a 1 piętrem posiada wysokość nad spocznikiem ok. 2,05 m na długości ok. 4,4 m,

- z miejscowym obniżeniem do wysokości 1,88 m (nad pierwszym stopniem);
- brak ruchomej barierki na poziomie wyjścia z budynku.
- b) klatka schodowa zamknięta jest drzwiami bez klasy odporności ogniowej (EI0),
- c) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dym lub zapobiegające zadymieniu,
- d) drzwi zewnętrzne posiadają szerokość ok. 1,0 m (po całkowitym otwarciu obu skrzydeł), w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,63 m. Drzwi otwierane do wewnątrz budynku, co prowadzi po ich całkowitym otwarciu, do zawężenia szerokości biegu od 0,66 m do 0,73 m.



Zdjęcia nr 17 Górne zdjęcia przedstawiają schody na piętrze 1, a dolne schody przy wyjściu z budynku.

- e) schody zewnętrzne przy klatce schodowej posiadają parametry:

- szerokość biegu ok. 2,05 m;
- spocznik przy drzwiach zewnętrznych o szerokości ok. 1,73 m;
- szerokość stopni od 0,28 m do 0,30 m;
- wysokość stopni od 0,12 m do 0,15 m;
- liczba stopni w jednym biegu: 3.

Klatka schodowa KS4 w skrzydle południowym:

a) parametry schodów:

- szerokość biegu od 0,95 m do 1,10 m;
- szerokość spocznika od 0,93 m do 1,5 m;
- szerokość stopni schodów zabiegowych od 0,20 m do 0,24 m w odległości 0,4 m od poręczy;
- wysokość stopni od 0,14 do 0,19 m;
- liczba stopni w jednym biegu od 16 do 27;
- biegi i spoczniki w konstrukcji stalowej ze stopniami drewnianymi – brak klasy odporności ogniowej (R0).
- wysokość drogi ewakuacyjnej posiada miejscowe obniżenia do wysokości:
  - nad ostatnim biegiem między 1 piętrem a poddaszem posiada wysokość od 1,73 m do 1,91 m na długości ok. 0,5 m;
  - na poziomie przyziemia posiada wysokość od 1,73 m do 1,92 m.

b) klatka schodowa zamknięta jest drzwiami bez klasy odporności ogniowej (EI0). Brak drzwi na poziomie przyziemia do komunikacji. Komunikacja posiadać będzie szerokość od 1,10 m do 1,5 m. Drzwi zewnętrzne będą otwierane do wewnątrz budynku o szerokości o ok. 1,06 m. Za drzwiami zaprojektowano spocznik o szerokości 1,25 m pochylni zewnętrznej o nachyleniu 8%.

c) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dym lub zapobiegające zadymieniu.



Zdjęcie nr 18. Obniżenie nad schodami do 1,73 m (zdjęcie z lewej strony), układ schodów (zdjęcie środkowe), obniżenie drogi ewakuacyjnej na poziomie przyziemia (zdjęcie z prawej strony).

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania autorzy ekspertyzy zdecydowali na wykonanie analizy ewakuacji wg standardów brytyjskich.



## **SZACOWANIE CZASU EWAKUACJI W OPARCIU O PD 7974-6:2004 HUMAN FACTORS: LIFE SAFETY STRATEGIES - OCCUPANT EVACUATION, BEHAVIOUR AND CONDITION**

W celu wykonania obliczeń przeanalizowano najbardziej niekorzystne warianty ewakuacji, gdzie w analizowanym obszarze występuje największe zagęszczenie osób (maksymalna ilość osób spotyka się na przewężeniu w wejściu do korytarza prowadzącego do klatki schodowej centralnej na pierwszym piętrze) oraz osoby ewakuujące się pokonują najdłuższą drogę ewakuacyjną z części południowo-wschodniej i południowo-zachodniej. Takie warianty zdarzać się będą bardzo sporadycznie.

W celu dokonania obliczeń powyższego wariantu ewakuacji, założono,

- że ewakuować się będą osoby z najdalszego miejsca w którym mogą się znajdować - to jest z sali 54 z poddasza (skrzydło południowo-wschodnie), na poziomie piętra strumień ewakuujących się osób łączy się ze strumieniem osób ewakuujących się ze skrzydła południowo-zachodniego (założono maksymalnie 69 osób) oraz z osobami ewakuującymi się z sali koncertowej 31 (założono maksymalnie 75 osób). W części południowo-wschodniej z pomieszczeń poddasza oraz piętra założono ewakuację 75 osób (wariant I obliczeń)
- że ewakuować się będą osoby z najdalszego miejsca części południowo-zachodniej, w którym mogą się znajdować to jest z sali 65 z poddasza, na poziomie piętra strumień ewakuujących się osób łączy się ze strumieniem osób ewakuujących się ze skrzydła południowo-wschodniego (założono maksymalnie 75 osób) oraz z osobami ewakuującymi się z sali koncertowej 31 (założono maksymalnie 75 osób). W części południowo-zachodniej z pozostałych pomieszczeń poddasza oraz piętra założono ewakuację 50 osób (wariant II obliczeń)

### **Wariant I**

Ze względu na możliwość wykorzystania przez północne skrzydło kręconej (zabiegowej) klatki schodowej (KS4) do ewakuacji oraz ewakuacji na zewnątrz budynku z pomieszczeń parteru, nie brano pod uwagę wpływu osób ewakuujących się z tych części obiektu na tworzenie się zatorów w ewakuującym się strumieniu ludzi z części południowej poddasza i piętra,

Jednocześnie mając na uwadze proces przemieszczania ludzi założono wariant kolejowania się na wyjściu z korytarza na poddaszu w pierwszym odcinku ewakuacji, na wejściu z korytarza z poddasza do klatki schodowej łączącej poddasze z piętrem oraz najgorszy przypadek gdy ewakuujące osoby spotykają się przy wejściu do korytarza na centralną klatkę schodową. Pozostałe lokalne opóźnienia pominięto ze względu na „odbywanie się” nich w trakcie trwania czasu ewakuacji rozpatrywanej grupy osób z pomieszczeń skrzydła południowo-wschodniego.

W pomieszczeniu 54 przewidziano 2 osoby, które do pokonania mają w sumie ok. 96 m, aby wyjść na zewnątrz budynku, korzystając z centralnej klatki schodowej ze schodami zabiegowymi. W poziomie pokonują 60,3 m, w pionie 35,7 m.

W analizowanym przypadku kluczową rolę będzie odgrywał czas reakcji pierwszych użytkowników, którzy zdecydują się na rozpoczęcie ewakuacji oraz czas przejścia przez fragmenty drogi ewakuacyjnej, w których może występować efekt tworzenia się kolejek (zatorów).

$$t_{WCBE} = \Delta t_{det} + \Delta t_a + (\Delta t_{reakcji(pierwsi)} + \Delta t_{przejścia} + \Delta t_{przepływu}),$$

**gdzie:**

$\Delta t_{det}$ - czas detekcji

$\Delta t_a$ - czas alarmowania

$\Delta t_{reakcji(pierwsi)}$ - czas reakcji pierwszych użytkowników

$\Delta t_{przejścia}$ - czas przejścia po drodze ewakuacyjnej

$\Delta t_{przepływu}$ - czas przepływu przez przeszkody, gdzie może występować kolejkowanie

#### Czas detekcji

Czas detekcji obejmuje okres od powstania pożaru do momentu jego wykrycia przez system sygnalizacji pożarowej SSP.

Założono – **90 s**<sup>1</sup>

#### Czas alarmowania

Czas alarmowania według BS (PD) zależy od przyjętego w budynku sposobu alarmowania. Wyróżniono 3 poziomy alarmowania:

- A1, budynek jest wyposażony w automatyczny system alarmowania jednostopniowego. Wtedy czas alarmowania można przyjąć 0 s.
- A2, budynek jest wyposażony w automatyczny system alarmowania dwustopniowego. Przyjęty czas alarmowania zależy od czasów  $t_1$  i  $t_2$ . Czas ten powinien się zawierać w przedziale od 2 do 5 minut<sup>1</sup>.
- A3, budynek jest wyposażony w manualny system alarmowania. Przyjęty czas alarmowania jest niemożliwy do precyzyjnego ustalenia, ponieważ zależy od wielu czynników (rozkład budynku, charakterystyka użytkowników, prowadzonych ćwiczeń na wypadek pożaru, etc.).

Założono **300 s**, poziom alarmowania **A2**.

#### Czas reakcji

Według PD-7974-6:2004 w celu ustalenia czasów reakcji należy określić cztery elementy:

1. Typ użytkowania budynku

---

<sup>1</sup> M. Pecio, *Obliczanie Wymaganego i Dostępnego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji według standardu BS oraz wytycznych CFPA-E* - materiały dydaktyczne SGSP 2016-06-13, <https://docplayer.pl/45782656-Wcbe-a-dcbe-obliczanie-wymaganego-i-dostepnego-czasu-bezpiecznej-ewakuacji-wedlug-standardu-bs-oraz-wytycznych-cfpa-e.html>

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**  
**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

Kategoria	Czułość	Zaznajomienie	Gęstość	Pomieszczenia	Przykłady
<b>A</b>	Czuwający	Zaznajomieni	Mała	Jedno lub wiele	Biuro, przemysłowe
<b>B1</b>	Czuwający	Niezaznajomieni	Duża	Jedno lub kilka	Sklep, restauracja, kino, teatr
<b>B2</b>	Czuwający	Niezaznajomieni	Duża	Jedno z punktem centralnym	
<b>CI</b>	Śpiący	Zaznajomieni	Mała	Kilka	Mieszkalne, hotelowe, apartamentowce
<b>CII</b>	Zarządzani	Zaznajomieni	Mała	Kilka	
<b>CIII</b>	Śpiący	Niezaznajomieni	Mała	Wiele	Hotel, hostel
<b>D</b>	Opieka	Niezaznajomieni	Mała	Wiele	Medyczne
<b>E</b>	Transport	Niezaznajomieni	Duża	Wiele	Dworzec, lotnisko

Analizowany przypadek to użytkownicy czuwający, w większości zaznajomieni z obiektem – **A**.

2. Rodzaj systemu alarmowego  
Wskazano w części „Czas alarmowania”.

3. Poziom złożoności obiektu

- B1 (np. prosty supermarket), prosty regularny kształt, jednokondygnacyjny, z jednym lub kilkoma pomieszczeniami.
- B2 (np. prosty wielokondygnacyjny biurowiec), prosty budynek, wiele pomieszczeń, z jasnym układem komunikacji.
- B3 duży, skomplikowany budynek, kompleks połączonych budynków, np. starsze hotele lub centra handlowe.

Obiekt zaliczono do kategorii **B2**.

4. System zarządzania

- M1, użytkownicy i obsługa dobrze przeszkolona, regularne ćwiczenia przeciwpożarowe i ewakuacyjne, wysoki stopień zabezpieczeń przeciwpożarowych, system sygnalizacji pożaru i dźwiękowy system ostrzegania.
- M2, nieco niższy poziom niż M1, możliwa nieobecność zewnętrznych audytów, brak obsługi na każdym piętrze, system sygnalizacji pożaru.
- M3, standardowe wyposażenie i przeszkolenie (minimalny, akceptowalny poziom), możliwy system alarmowy manualny.

Założono system zarządzania bezpieczeństwem **M2**.

Następnie odpowiedni czas reakcji odczytuje się z tabeli poniżej:

Kategoria scenariusza i możliwe modyfikacje	Pierwsi użytkownicy $\Delta t_{re(1\%)}^a$	Ostatni użytkownicy $\Delta t_{re(99\%)}^a$
<b>A: czuwający i zaznajomieni</b>		
M1 B1-B2 A1-A2	0,5	1
M2 B1-B2 A1-A2	1	2
M3 B1-B2 A1-A3	> 15	> 15
Dla B3 należy dodać 0,5 na znalezienie		



**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**  
**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

drogi. M1 wymaga DSO jeśli jest możliwe występowanie użytkowników niezaznajomionych z obiektem.		
<b>B: czuwający i niezaznajomieni</b>		
M1 B1 A1-A2	0,5	2
M2 B1 A1-A2	1	3
M3 B1 A1-A3	> 15	> 15
Dla B2 należy dodać 0,5 na znalezienie drogi. Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>C<sub>i</sub>: śpiący i zaznajomieni</b> (np. domy mieszkalne jednorodzinne)		
M2 B1 A1	5	5
M3 B1 A3	10	> 20
Dla domów wielorodzinnych należy przyjmować 1 godzinę.		
<b>C<sub>ii</sub>: śpiący i zaznajomieni z zarządzaniem</b> (np. apartamentowce)		
M1 B2 A1-A2	10	20
M2 B2 A1-A2	15	25
M3 B2 A1-A3	> 20	> 20
<b>C<sub>iii</sub>: śpiący i niezaznajomieni</b> (np. hotele, pensjonaty, schroniska)		
M1 B2 A1-A2	15	15
M2 B2 A1-A2	20	20
M3 B2 A1-A3	> 20	> 20
Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>D: opieka medyczna</b>		
<b>czuwający i niezaznajomieni</b> (np. opieka dzienna, przychodnie, gabinety stomatologiczne)		
M1 B1 A1-A2	0,5	2
M2 B1 A1-A2	1	3
M3 B1 A1-A3	> 15	> 15
Dla B2 należy dodać 0,5 na znalezienie drogi. Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>śpiący i niezaznajomieni</b> (np. szpitale, domy opieki, domy starców)		
M1 B2 A1-A2	5 <sup>b</sup>	10 <sup>b</sup>
M2 B2 A1-A2	10 <sup>b</sup>	20 <sup>b</sup>
M3 B2 A1-A3	> 10 <sup>b</sup>	> 20 <sup>b</sup>
Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>E: transport</b>		
<b>czuwający i niezaznajomieni</b> (np. dworce kolejowe i autobusowe, terminale lotnicze)		
M1 B3 A1-A2	1,5	4
M2 B3 A1-A2	2	5

M3 B3 A1-A3	> 15	> 15
M1 i M2 wymagają DSO.		
<sup>a</sup> Całkowity czas reakcji = $\Delta t_{rs(1\%)} + \Delta t_{rs(99\%)}$ . Dane charakteryzujące się większym poziomem niepewności zostały oznaczone kursywą. <sup>b</sup> Te czasy zależą od obecności właściwie przeszkolonego personelu do asystowania w ewakuacji osób z ograniczoną zdolnością poruszania się.		

Czas reakcji pierwszych użytkowników to **60 s**.

#### Czas przejścia

Czas przejścia stanowi iloraz długości drogi ewakuacyjnej oraz prędkości poruszania się. W celu określenia prędkości poruszania się należy skorzystać z zależności:

$$S = K - a \cdot K \cdot D,$$

**gdzie:**

**S** - prędkość poruszania się wzdłuż drogi ewakuacyjnej

**K** - współczynnik prędkości

**a** - wartość stała = 0,266 [m<sup>2</sup>/osobę]

**D** - gęstość [l. osób/m<sup>2</sup>]

Współczynniki prędkości dostępne w dokumencie interpretacyjnym PD do standardu BS wynoszą, w zależności od rodzaju drogi ewakuacyjnej i schodów:

Rodzaj drogi ewakuacyjnej			Współczynnik prędkości [m/s]
Korytarze, przejścia, rampy, hole			1,40
Schody	wysokość	szerokość	
S 1	19,0 cm	25,4 cm	1,00
S 2	17,2 cm	27,9 cm	1,08
S 3	16,5 cm	30,5 cm	1,16
S 4	16,5 cm	33,0 cm	1,23

Prędkość poruszania się po poziomej drodze ewakuacyjnej na której założono zagęszczenie nie przekraczające 2 os/m<sup>2</sup>:

$$S = 1,4 - 0,266 \cdot 1,4 \cdot 2 = 0,65 \text{ m/s}$$

Powyższe założenie można uznać za prawidłowe, zgodnie z literaturą przedmiotu prędkość przemieszczania się osób po poziomej drodze ewakuacyjnej - korytarzu optymalnie zatłoczonym wynosi 0,7 m/s<sup>2</sup>.

Czas przejścia drogą poziomą:

$$t_{poz} = \frac{60,3m}{0,65m/s} = 92,7 \text{ s}$$

<sup>2</sup> P. Thompson, D. Nilsson, K. Boyce, D. McGrath, *Evacuation models are running out of time*, Fire Safety Journal, nr 78, pp. 251-261, 2015

Prędkość poruszania się po pionowej drodze ewakuacyjnej na której założono zagęszczenie nie przekraczające 2 os/m<sup>2</sup>:

$$S = 1,16 - 0,266 \cdot 1,16 \cdot 2 = 0,54 \text{ m/s}$$

Powyższe założenie można uznać za prawidłowe, zgodnie z literaturą przedmiotu prędkość przemieszczania się osób po pionowej drodze ewakuacyjnej – schodach spiralnych wynosi 0,55 m/s<sup>2</sup>.

Czas przejścia drogą pionową:

$$t_{\text{pion}} = \frac{35,7\text{m}}{0,54\text{m/s}} = 66,1 \text{ s}$$

#### Czas przepływu

Czas przepływu stanowi iloraz liczby osób oraz specyficznego przepływu i efektywnej szerokości drogi ewakuacyjnej (dla przewężenia). Maksymalne wartości specyficznego przepływu (czyli liczby osób przepływających przez efektywną szerokość drogi na sekundę) zawarto w tabeli poniżej:

Rodzaj drogi ewakuacyjnej			Przepływ specyficzny [l. osób/m/s]
Korytarze, przejścia, rampy, hole, drzwi			1,32
Schody	wysokość	szerokość	
S 1	19,0 cm	25,4 cm	0,94
S 2	17,2 cm	27,9 cm	1,01
S 3	16,5 cm	30,5 cm	1,09
S 4	16,5 cm	33,0 cm	1,16

Wyznaczamy czas potrzebny na przejście osób przez drzwi korytarza na poddaszu:

$$t_{\text{prze1}} = \frac{12}{1,32 \cdot 0,88} = 10,3 \text{ s}$$

Wyznaczamy czas potrzebny na przejście osób przez drzwi z korytarza poddasza do klatki schodowej łączącej poddasze z piętrem:

$$t_{\text{prze2}} = \frac{39}{1,32 \cdot 0,89} = 33,2 \text{ s}$$

Wyznaczamy czas potrzebny na przejście osób przez drzwi prowadzące na korytarz przy centralnej klatce schodowej

$$t_{\text{prze3}} = \frac{219}{1,32 \cdot 0,9} = 184,3 \text{ s}$$

Wyznaczony wymagany czas bezpiecznej ewakuacji WCBE

$$t_{\text{WCBE}} = \Delta t_{\text{det}} + \Delta t_a + (\Delta t_{\text{reakcji(pierwsi)}} + \Delta t_{\text{przejścia}} + \Delta t_{\text{przepływu}})$$

$$t_{\text{WCBE}} = 90\text{s} + 300\text{s} + 60\text{s} + 92,7\text{s} + 66,1\text{s} + 10,3\text{s} + 33,2\text{s} + 184,3\text{s} = 836,6\text{s} = 13,9 \text{ min}$$

## Wariant II

Ze względu na możliwość wykorzystania przez północne skrzydło kręconej (zabiegowej) klatki schodowej (KS1) do ewakuacji oraz ewakuacji na zewnątrz budynku z pomieszczeń parteru, nie brano pod uwagę wpływu osób ewakuujących się z tych części obiektu na tworzenie się zatorów w ewakuujący się strumieniu ludzi z części południowej poddasza i piętra. Jednocześnie mając na uwadze proces przemieszczania ludzi założono wariant kolejkowania się na wyjściu z pomieszczenia 65 oraz najgorszy przypadek gdy ewakuujące osoby spotykają się przy wejściu do korytarza na centralną klatkę schodową. Pozostałe lokalne opóźnienia pominięto ze względu na „odbywanie się” nich w trakcie trwania czasu ewakuacji rozpatrywanej grupy osób z pomieszczenia 65.

W pomieszczeniu 65 przewidziano 19 osób, które do pokonania mają w sumie ok. 86 m, aby wyjść na zewnątrz budynku, korzystając z centralnej klatki schodowej ze schodami zabiegowymi. W poziomie pokonują 47,5 m, w pionie 38,5 m.

W analizowanym przypadku kluczową rolę będzie odgrywał czas reakcji pierwszych użytkowników, którzy zdecydują się na rozpoczęcie ewakuacji oraz czas przejścia przez fragmenty drogi ewakuacyjnej, w których może występować efekt tworzenia się kolejek (zatorów).

$$t_{WCBE} = \Delta t_{det} + \Delta t_a + (\Delta t_{reakcji(pierwsi)} + \Delta t_{przejścia} + \Delta t_{przepływu}),$$

gdzie:

$\Delta t_{det}$ - czas detekcji

$\Delta t_a$ - czas alarmowania

$\Delta t_{reakcji(pierwsi)}$ - czas reakcji pierwszych użytkowników

$\Delta t_{przejścia}$ - czas przejścia po drodze ewakuacyjnej

$\Delta t_{przepływu}$ - czas przepływu przez przeszkody, gdzie może występować kolejkowanie

### Czas detekcji

Czas detekcji obejmuje okres od powstania pożaru do momentu jego wykrycia przez system sygnalizacji pożarowej SSP.

Założono – **90 s**<sup>3</sup>

### Czas alarmowania

Czas alarmowania według BS (PD) zależy od przyjętego w budynku sposobu alarmowania. Wyróżniono 3 poziomy alarmowania:

- A1, budynek jest wyposażony w automatyczny system alarmowania jednostopniowego. Wtedy czas alarmowania można przyjąć 0 s.

---

<sup>3</sup> M. Pecio, *Obliczanie Wymaganego i Dostępnego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji według standardu BS oraz wytycznych CFPA-E* - materiały dydaktyczne SGSP 2016-06-13, <https://docplayer.pl/45782656-Wcbe-a-dcbe-obliczanie-wymaganego-i-dostepnego-czasu-bezpiecznej-ewakuacji-wedlug-standardu-bs-oraz-wytycznych-cfpa-e.html>

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**  
**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

- A2, budynek jest wyposażony w automatyczny system alarmowania dwustopniowego. Przyjęty czas alarmowania zależy od czasów  $t_1$  i  $t_2$ . Czas ten powinien się zawierać w przedziale od 2 do 5 minut<sup>1</sup>.
- A3, budynek jest wyposażony w manualny system alarmowania. Przyjęty czas alarmowania jest niemożliwy do precyzyjnego ustalenia, ponieważ zależy od wielu czynników (rozkład budynku, charakterystyka użytkowników, prowadzonych ćwiczeń na wypadek pożaru, etc.).

Założono **300 s**, poziom alarmowania **A2**.

Czas reakcji

Według PD-7974-6:2004 w celu ustalenia czasów reakcji należy określić cztery elementy:

5. Typ użytkowania budynku

Kategoria	Czułość	Zaznajomienie	Gęstość	Pomieszczenia	Przykłady
<b>A</b>	Czuwający	Zaznajomieni	Mała	Jedno lub wiele	Biuro, przemysłowe
<b>B1</b>	Czuwający	Niezaznajomieni	Duża	Jedno lub kilka	Sklep, restauracja, kino, teatr
<b>B2</b>	Czuwający	Niezaznajomieni	Duża	Jedno z punktem centralnym	
<b>CI</b>	Śpiący	Zaznajomieni	Mała	Kilka	Mieszkalne, hotelowe, apartamentowce
<b>CII</b>	Zarządzani	Zaznajomieni	Mała	Kilka	
<b>CIII</b>	Śpiący	Niezaznajomieni	Mała	Wiele	Hotel, hostel
<b>D</b>	Opieka	Niezaznajomieni	Mała	Wiele	Medyczne
<b>E</b>	Transport	Niezaznajomieni	Duża	Wiele	Dworzec, lotnisko

Analizowany przypadek to użytkownicy czuwający, w większości zaznajomieni z obiektem – **A**.

6. Rodzaj systemu alarmowego

Wskazano w części „Czas alarmowania”.

7. Poziom złożoności obiektu

- B1 (np. prosty supermarket), prosty regularny kształt, jednokondygnacyjny, z jednym lub kilkoma pomieszczeniami.
- B2 (np. prosty wielokondygnacyjny biurowiec), prosty budynek, wiele pomieszczeń, z jasnym układem komunikacji.
- B3 duży, skomplikowany budynek, kompleks połączonych budynków, np. starsze hotele lub centra handlowe.

Obiekt zaliczono do kategorii **B2**.

8. System zarządzania

- M1, użytkownicy i obsługa dobrze przeszkolona, regularne ćwiczenia przeciwpożarowe i ewakuacyjne, wysoki stopień zabezpieczeń przeciwpożarowych, system sygnalizacji pożaru i dźwiękowy system ostrzegania.

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**  
**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

- M2, nieco niższy poziom niż M1, możliwa nieobecność zewnętrznych audytów, brak obsługi na każdym piętrze, system sygnalizacji pożaru.
- M3, standardowe wyposażenie i przeszkolenie (minimalny, akceptowalny poziom), możliwy system alarmowy manualny.

Założono system zarządzania bezpieczeństwem **M2**.

Następnie odpowiedni czas reakcji odczytuje się z tabeli poniżej:

Kategoria scenariusza i możliwe modyfikacje	Pierwsi użytkownicy $\Delta t_{re(100)}$	Ostatni użytkownicy $\Delta t_{re(99,95)}^a$
<b>A: czuwający i zaznajomieni</b>		
M1 B1-B2 A1-A2	0,5	1
M2 B1-B2 A1-A2	1	2
M3 B1-B2 A1-A3	> 15	> 15
Dla B3 należy dodać 0,5 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO jeśli jest możliwe występowanie użytkowników niezaznajomionych z obiektem.		
<b>B: czuwający i niezaznajomieni</b>		
M1 B1 A1-A2	0,5	2
M2 B1 A1-A2	1	3
M3 B1 A1-A3	> 15	> 15
Dla B2 należy dodać 0,5 na znalezienie drogi. Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>C<sub>i</sub>: śpiący i zaznajomieni</b> (np. domy mieszkalne jednorodzinne)		
M2 B1 A1	5	5
M3 B1 A3	10	> 20
Dla domów wielorodzinnych należy przyjmować 1 godzinę.		
<b>C<sub>ii</sub>: śpiący i zaznajomieni z zarządzaniem</b> (np. apartamentowce)		
M1 B2 A1-A2	10	20
M2 B2 A1-A2	15	25
M3 B2 A1-A3	> 20	> 20
<b>C<sub>iii</sub>: śpiący i niezaznajomieni</b> (np. hotele, pensjonaty, schroniska)		
M1 B2 A1-A2	15	15
M2 B2 A1-A2	20	20
M3 B2 A1-A3	> 20	> 20
Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>D: opieka medyczna</b>		
<b>czuwający i niezaznajomieni</b> (np. opieka dzienna, przychodnie, gabinety stomatologiczne)		
M1 B1 A1-A2	0,5	2
M2 B1 A1-A2	1	3

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**  
**BUDYNKU AKADEMII MUZYCZNEJ W ŁODZI PRZY UL. GDAŃSKIEJ 32**

M3 B1 A1-A3	> 15	> 15
Dla B2 należy dodać 0,5 na znalezienie drogi. Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>śpiący i niezaznajomieni</b> (np. szpitale, domy opieki, domy starców)		
M1 B2 A1-A2	5 <sup>b</sup>	10 <sup>b</sup>
M2 B2 A1-A2	10 <sup>b</sup>	20 <sup>b</sup>
M3 B2 A1-A3	> 10 <sup>b</sup>	> 20 <sup>b</sup>
Dla B3 należy dodać 1 na znalezienie drogi. M1 wymaga DSO.		
<b>E: transport</b>		
<b>czuwający i niezaznajomieni</b> (np. dworce kolejowe i autobusowe, terminale lotnicze)		
M1 B3 A1-A2	1,5	4
M2 B3 A1-A2	2	5
M3 B3 A1-A3	> 15	> 15
M1 i M2 wymagają DSO.		
<p><sup>a</sup> Całkowity czas reakcji = <math>\Delta t_{re(1\%)} + \Delta t_{re(99\%)}</math>. Dane charakteryzujące się większym poziomem niepewności zostały oznaczone kursywą.</p> <p><sup>b</sup> Te czasy zależą od obecności właściwie przeszkolonego personelu do asystowania w ewakuacji osób z ograniczoną zdolnością poruszania się.</p>		

Czas reakcji pierwszych użytkowników to **60 s**.

**Czas przejścia**

Czas przejścia stanowi iloraz długości drogi ewakuacyjnej oraz prędkości poruszania się. W celu określenia prędkości poruszania się należy skorzystać z zależności:

$$S = K - a \cdot K \cdot D,$$

**gdzie:**

*S* - prędkość poruszania się wzdłuż drogi ewakuacyjnej

*K* - współczynnik prędkości

*a* - wartość stała = 0,266 [m<sup>2</sup>/osobę]

*D* - gęstość [l. osób/m<sup>2</sup>]

Współczynniki prędkości dostępne w dokumencie interpretacyjnym PD do standardu BS wynoszą, w zależności od rodzaju drogi ewakuacyjnej i schodów:

<b>Rodzaj drogi ewakuacyjnej</b>			<b>Współczynnik prędkości [m/s]</b>
Korytarze, przejścia, rampy, hole			1,40
<b>Schody</b>	<b>wysokość</b>	<b>szerokość</b>	
S 1	19,0 cm	25,4 cm	1,00
S 2	17,2 cm	27,9 cm	1,08
S 3	16,5 cm	30,5 cm	1,16
S 4	16,5 cm	33,0 cm	1,23



Prędkość poruszania się po poziomej drodze ewakuacyjnej na której założono zagęszczenie nie przekraczające 2 os/m<sup>2</sup>:

$$S = 1,4 - 0,266 \cdot 1,4 \cdot 2 = 0,65 \text{ m/s}$$

Powyższe założenie można uznać za prawidłowe, zgodnie z literaturą przedmiotu prędkość przemieszczania się osób po poziomej drodze ewakuacyjnej - korytarzu optymalnie zatłoczonym wynosi 0,7 m/s<sup>4</sup>.

Czas przejścia drogą poziomą:

$$t_{poz} = \frac{47,5m}{0,65m/s} = 73,1 \text{ s}$$

Prędkość poruszania się po pionowej drodze ewakuacyjnej na której założono zagęszczenie nie przekraczające 2 os/m<sup>2</sup>:

$$S = 1,16 - 0,266 \cdot 1,16 \cdot 2 = 0,54 \text{ m/s}$$

Powyższe założenie można uznać za prawidłowe, zgodnie z literaturą przedmiotu prędkość przemieszczania się osób po pionowej drodze ewakuacyjnej – schodach spiralnych wynosi 0,55 m/s<sup>2</sup>.

Czas przejścia drogą pionową:

$$t_{pion} = \frac{38,5m}{0,54m/s} = 71,3 \text{ s}$$

#### Czas przepływu

Czas przepływu stanowi iloraz liczby osób oraz specyficznego przepływu i efektywnej szerokości drogi ewakuacyjnej (dla przewężenia). Maksymalne wartości specyficznego przepływu (czyli liczby osób przepływających przez efektywną szerokość drogi na sekundę) zawarto w tabeli poniżej:

Rodzaj drogi ewakuacyjnej			Przepływ specyficzny [l. osób/m/s]
Korytarze, przejścia, rampy, hole, drzwi			1,32
Schody	wysokość	szerokość	
S 1	19,0 cm	25,4 cm	0,94
S 2	17,2 cm	27,9 cm	1,01
S 3	16,5 cm	30,5 cm	1,09
S 4	16,5 cm	33,0 cm	1,16

Wyznaczamy czas potrzebny na przejście osób przez drzwi z pomieszczenia 65:

$$t_{prze1} = \frac{19}{1,32 \cdot 0,8} = 18 \text{ s}$$

Wyznaczamy czas potrzebny na przejście osób przez drzwi prowadzące na korytarz przy centralnej klatce schodowej

$$t_{prze2} = \frac{219}{1,32 \cdot 0,9} = 184,3 \text{ s}$$

<sup>4</sup> P. Thompson, D. Nilsson, K. Boyce, D. McGrath, *Evacuation models are running out of time*, Fire Safety Journal, nr 78, pp. 251-261, 2015

Wyznaczony wymagany czas bezpiecznej ewakuacji WCBE

$$t_{WCBE} = \Delta t_{det} + \Delta t_a + (\Delta t_{reakcji(pierwsi)} + \Delta t_{przejścia} + \Delta t_{przepływu})$$

$$t_{WCBE} = 90s + 300s + 60s + 73,1s + 71,3s + 18s + 184,3s = 796,7s \\ = 13,27 \text{ min}$$

Reasumując:

Przeprowadzone obliczenia wskazują, że ewakuacja użytkowników z jednego lub drugiego skrzydła budynku Akademii Muzycznej w Łodzi jest poniżej 14 minut uwzględniając, że w budynku funkcjonuje system sygnalizacji pożaru zaprojektowany w ochronie całkowitej (przewidziany także do modernizacji wg odrębnego projektu technicznego uwzględniając m.in. koincydencję) a reakcja użytkowników następuje po 60 s, a alarm II st. następuje po weryfikacji alarmu I st. przez całodobową ochronę po 300 s (5 min.).

**Biorąc pod uwagę usytuowanie najbliższej jednostki ratowniczo gaśniczej PSP – JRG Nr 2 w Łodzi przy ul. Legionów w odległości do 700 m w linii prostej od przedmiotowego budynku przyjazd do budynku będzie bardzo krótki 2 – 3 min., a powiadomienie ze względu zastosowany monitoring pożarowy po uruchomieniu alarmu pożarowego II st. w budynku czyli najpóźniej 5 min. po alarmie I st.**

Należy także wskazać, że powyższe obliczenia zostały przeprowadzone dla najbardziej niekorzystnego wykorzystania (pełnego) pomieszczeń tj. podczas koncertów, uroczystości uczelnianych, przy max wypełnieniu pomieszczeń użytkownikami, gdzie następuje zatrzymanie strumienia ewakuacyjnego na ok. 200 s. W przypadku standardowego użytkowania budynku czas ewakuacji powinien się zmniejszyć poniżej 10 min., a więc do czasu<sup>5</sup>, gdzie ograniczenie migracji niebezpiecznych dymów pożarowych na drogi ewakuacyjne powinno być ograniczone przez zastosowanie zamknięć pomieszczeń drzwiami (przy założeniu, że użytkownicy opuszczając pomieszczenie w którym powstał pożar zamkną za sobą drzwi). Zastosowanie zamknięć pomieszczeń oraz wczesnego alarmowania pozwoli na zapewnienie ewakuacji w warunkach panujące na drogach ewakuacyjnych nie przekroczyć parametrów krytycznych.

#### **4.10. Sposób zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej**

Budynek wyposażony jest w instalacje użytkowe:

- centralnego ogrzewania – miejska sieć ciepła;
- wodociągowa;
- kanalizacyjna;
- deszczowa;
- elektryczna – sieć energetyczna;

- klimatyzacja i wentylacja mechaniczna;
- odgromowa;
- telefoniczna i teletechniczna;
- gazową – instalacja czynna **przewidziana do likwidacji**.

**Brak przepustów instalacyjnych zabezpieczonych przeciwpożarowo, jedynie na przewodach instalacji klimatyzacji i wentylacji zastosowano przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS120 sterowane z instalacji systemu sygnalizacji pożarowej w stropie nad piwnicą oraz w stropie poddasza nieużytkowego.**

#### **4.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiektach: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych**

Budynek wyposażony jest w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- 1) **hydranty wewnętrzne 52 i 25. Instalacja zasilana jest za pomocą przewodów palnych (z tworzywa PCV). Przewody zasilające instalację hydrantową zasilają również instalację bytową – brak rozdziału instalacji (brak zaworu pierwszeństwa). Instalacja przewidziana do remontu i przebudowy wg odrębnego projektu technicznego zgodnie rozporządzeniem [4].**
- 2) **przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) usytuowany jest w rozdzielni elektrycznej na poziomie piwnicy. PWP uruchamiany jest za pomocą przycisku zlokalizowanego przy drzwiach wyjściowych z klatki schodowej KS2 wewnątrz budynku.**
- 3) **awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonano na podstawie projektu branżowego w całym budynku z uwzględnieniem natężenia oświetlenia min. 5 lx na drogach oraz zastosowano podświetlane znaki wskazujące drogę ewakuacji – oprawy kierunkowe.**
- 4) **system sygnalizacji przeciwpożarowej (w całym budynku) wg dokumentacji powykonawczej. Zastosowano w budynku centralę systemu sygnalizacji pożarowej Polon 4800 zlokalizowaną w pomieszczeniu dozoru (pomieszczenie na parterze przy głównym wejściu do budynku). Elementami składowymi są m.in.: czujka optyczna dymu: DUR-4046 i DOR-4046 z gniazdem G40; sygnalizator akustyczny SAL-4001 z gniazdem G-40S; modułu wejścia/wyjścia EKS-4001; ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-4001; czujka temperatury TUN 4046 z gniazdem G40; optyczna liniowa czujka dymu.**

**System jest poddawany okresowej konserwacji i jest sprawny technicznie.**

**System nie spełnia aktualnie obowiązujących przepisów i norm w tym zakresie jak np.: zbyt mała ilość sygnalizatorów akustycznych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych, czujki pożarowe usytuowane w odległości poniżej 0,5 m od ściany wewnętrznej (komunikacja na poddaszu) itp.**

#### 4.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

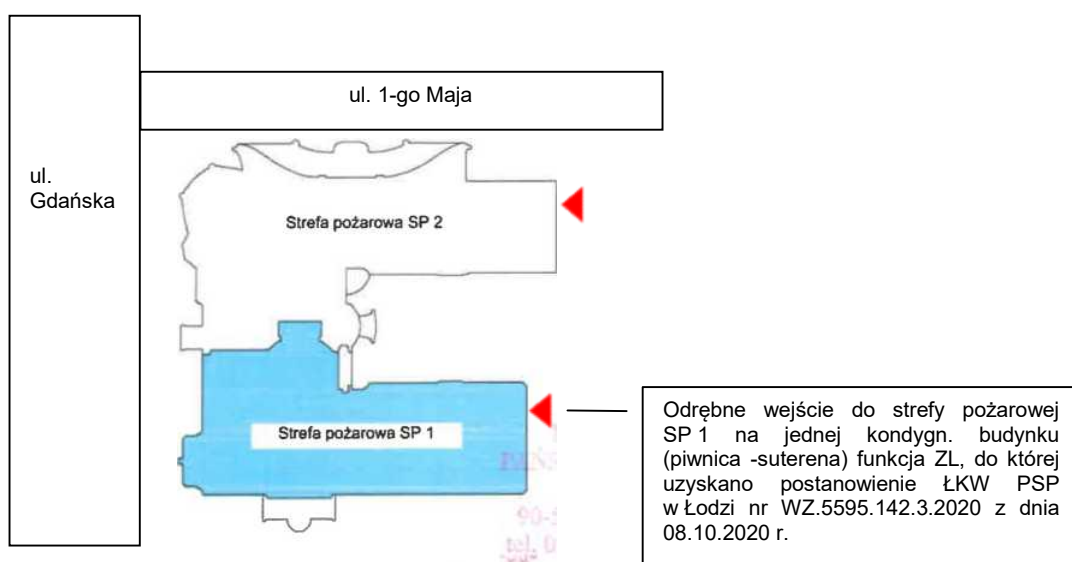
Budynek wyposażony jest w gaśnice przystosowane do gaszenia pożarów grupy ABC zgodnie z normatywem - 2 kg masy środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej.

#### 4.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Wymagane zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru - 20 dm<sup>3</sup>/s, zapewnione jest za pomocą co najmniej czterech hydrantów zewnętrznych zlokalizowanych na sieci wodociągowej miejskiej w odległości nie większej niż 75 m od budynku, wzdłuż ul. Gdańskiej i al. 1 Maja.

#### 4.14. Droga pożarowa

Drogę pożarową stanowi Al. 1 Maja. Droga pożarowa przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości od 6,2 m do 9 m. Między drogą pożarową a budynkiem brak drzew lub innych przeszkód ograniczających dostęp do elewacji budynku za pomocą drabin i podnośników mechanicznych. Połączenie drogi pożarowej z budynkiem jest za pomocą utwardzonego dojazdu o długości nieprzekraczającej 43 m. Dojścia zapewniają dotarcie do wszystkich części strefy pożarowej w budynku. W roku 2020 wyodrębniono jako strefę pożarową część budynku zlokalizowaną w południowym skrzydle obiektu. Dla strefy tej (piwnica) zapewniono także dojazd pożarowy z ul. 1-go Maja i dojściem o szer. 1,5 m i długością do 50 m z ww. ulicy uzyskując postanowienie Łódzkiego KW PSP w Łodzi Nr WZ.5595.142.3.2020 z dnia 08.10.2020 ze względu przewężenie dojścia do szer. 1,2 m na długości 4,3 m.



## 5. Wykaz niezgodności w zakresie ochrony przeciwpożarowej występujących w budynku

1. Budynek sąsiaduje od wschodu z budynkiem biurowym w odległości ok. 9,15 m. Przedmiotowy budynek posiada w części wschodniej skrzydła północnej dach z tarasem zewnętrznym wykończonym deskami kompozytowymi, które nie spełniają warunku nierozprzestrzeniania ognia. W tym przypadku odległość między budynkami nie powinna być mniejsza niż 12 m.
2. Brak zabezpieczenia do warunku nierozprzestrzeniania ognia następujących elementów:
  - a) stropy drewniane;
  - b) konstrukcji dachu w skrzydle południowym;
  - c) konstrukcji dachu oraz pierwszej warstwy deskowania przekrycia dachu patrząc od wnętrza budynku w przestrzeni magazynowej biur, skrzydła północnego;
  - d) elementy kompozytowe tarasu zewnętrznego nad 1 piętrem skrzydła północnego;
  - e) naświetle nad ogrodem zimowym.
3. Stropy drewniane w budynku spełniają wymagania dla klasy odporności ogniowej REI60 (z uwzględnieniem obliczeń dla stropu referencyjnego spełnia wyliczone przez uprawnionego konstruktora – wyliczenia w załączeniu do ekspertyzy). **Brak spełnienia wymagań z zakresu klasy reakcji na ogień.**
4. Dach w konstrukcji drewnianej oraz stropodach w konstrukcji belek stalowych wypełnianych żużłobetonem, nie spełnia klasy odporności ogniowej: konstrukcji R30 i przekrycia RE30.
5. Ściany wewnętrzne wykonane w systemie suchej zabudowy z płyt GK nie posiadają udokumentowanej klasy odporności ogniowej EI30.
6. Pomieszczenie sala prób 81 w piwnicy nie posiada klasy odporności ogniowej stropu REI60 i konstrukcji nośnej stropu R60 oraz ścian wewnętrznych oddzielających od przestrzeni węzła cieplnego o klasie odporności ogniowej EI30.
7. Brak wydzielenia przeciwpożarowego piwnicy jako pomieszczenia zamkniętego.
8. Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego nie posiadają wymaganej klasy reakcji na ogień. Wyjątek stanowią podłogi drewniane w miejscach wyremontowanych, które po zabezpieczeniu posiadają klasę reakcji na ogień: C<sub>fl</sub> - s1.
9. Budynek stanowi dwie strefy pożarowe zaklasyfikowane do kategorii ZL III zagrożenia ludzi i powierzchni wewnętrznej ok. 4 510 m<sup>2</sup>. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej jest przekroczona o ok. 41%, z uwagi na objęcie swoim zakresem kondygnacji podziemnej – część wschodnia północnego – wschodniego skrzydła.
10. Brak oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia rozdzielni elektrycznej, w której usytuowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu.
11. Przejście ewakuacyjne będzie prowadzić przez cztery pomieszczenia w piwnicy, z zaplecza kuchni – pomieszczenie socjalne.



12. Pomieszczenia przeznaczone do przebywania ponad 50 osób nie spełniają wymagań dotyczących:
  - a) ilości wyjść ewakuacyjnych oraz odległości między nimi;
  - b) kierunku otwierania drzwi ewakuacyjnych.
13. Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń i na komunikacji nie spełniają wymaganych parametrów zawartych w przepisach techniczno – budowlanych tj. rozporządzenia [3].
14. Poziome i pionowe drogi ewakuacyjne nie posiadają wymaganych parametrów zawartych w przepisach techniczno – budowlanych tj. rozporządzenia [3].
15. Brak przepustów instalacyjnych zabezpieczonych przeciwpożarowo, jedynie na przewodach instalacji klimatyzacji i wentylacji zastosowano przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI S120 sterowane z instalacji systemu sygnalizacji pożarowej w stropie nad piwnicą oraz w stropie poddasza nieużytkowego.
16. Budynek wyposażony jest w następujące urządzenia przeciwpożarowe:
  - hydranty wewnętrzne 52 i 25. Instalacja zasilana jest za pomocą przewodów palnych z PCV. Przewody zasilające instalację hydrantową zasilają również instalację bytową – brak podziału instalacji (brak zaworu pierwszeństwa).
  - przeciwpożarowy wyłącznik prądu (aparat wykonawczy PWP) usytuowany jest w rozdzielni elektrycznej, która nie stanowi odrębnej strefy pożarowej kategorii PM.
  - system sygnalizacji przeciwpożarowej posiada małą ilość sygnalizatorów akustycznych, czujki pożarowe usytuowane w odległości poniżej 0,5 m od ściany wewnętrznej (komunikacja na poddaszu skrzydła południowego), brak wymaganej ilości ręcznych ostrzegaczy pożarowych, linie pętlowe 1, 2 i 3 są podłączone do „krosownicy” która nie posiada stosownych dokumentów potwierdzających, że urządzenie jest kompatybilne z systemem POLON oraz nie posiada świadectwa dopuszczenia przez CNBOP-PIB.

Ww. urządzenia przeciwpożarowe nie spełniają aktualnie obowiązujących norm i przepisów w ich zakresie.

## **6. Przyjęte rozwiązania zapewniające właściwe warunki bezpieczeństwa pożarowego w budynku**

1. Podczas prowadzenia prac remontowych w dalszej części budynku należy impregnować elementy drewniane stropów środkiem np.: Fobos M4. Impregnacja polegać będzie na malowaniu części widocznych, odsłoniętych po usunięciu polepy między belkami drewnianymi. Wszystkie nowoprojektowane elementy drewniane stropów powinny być zabezpieczone do warunku nierozprzestrzeniania ognia.

Taka impregnacja poszczególnych elementów drewnianych nie zapewni warunku nierozprzestrzeniania ognia stropu w całości jako element budynku, z uwagi na brak impregnacji drewnianej podsufitki i drewnianych belek od spodu, ale w dużym stopniu podniesie bezpieczeństwo pożarowe w budynku.

**Impregnacji wymaga również płyta OSB w części poddasza nieużytkowego lub wymiana na nową płytę OSB o parametrach NRO.**

2. Stropy budynku należy:

- a) strop ceglany na belkach stalowych nad kondygnacją podziemną (wschodnia część skrzydła północnego) należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej REI60 wraz z zabezpieczeniem konstrukcji stropów (słupy, belki) do klasy odporności ogniowej R60;
- b) Wyremontowana część piwnicy wskazana jest w części graficznej opracowania.

Ww. zabezpieczenia należy wykonać wg rozwiązania systemowego.

3. Ściany wewnętrzne, w tym obudowy dróg ewakuacyjnych, wykonane w systemie suchej zabudowy z płyt GK lub z materiałów drewnopochodnych, nieposiadające stosownego dokumentu potwierdzającego ich klasy odporności ogniowej EI30 należy wymienić na spełniające klasę odporności ogniowej EI30.

Wymaganie klasy odporności ogniowej nie dotyczy ścian wewnętrznych stanowiących obudowę pomieszczeń, przez które określa się łącznie długość przejścia ewakuacyjnego, lecz nie więcej niż przez 3 pomieszczenia. Takie ściany powinny spełniać warunek nierozprzestrzeniania ognia.

Ścianki oraz konstrukcje i przekrycie dachu należy zabezpieczyć do warunku nierozprzestrzeniania ognia.

4. Ścianki oraz konstrukcje i przekrycie dachu należy zabezpieczyć do warunku nierozprzestrzeniania ognia.

Obudowy naświetli doświetlające poziom 1 piętra należy wymienić lub obudować przegrodami spełniającymi klasę odporności ogniowej co najmniej EI30.

Na poddaszu nieużytkowym wprowadza się zakaz składowania materiałów palnych.

5. Ścianę między poddaszem użytkowym a poddaszem nieużytkowym, w części środkowej budynku, należy:

- a) elementy drewniane stanowiące konstrukcję ściany i dachu otynkować tynkiem cementowo – wapiennym na siatce stalowej, o grubości ok. 1,5 cm, od strony poddasza nieużytkowego;
- b) szczeliny między ścianą a dachem oraz miejsca wykonania przepustów instalacyjnych należy uszczelnić materiałem niepalnym np.: twarda wełna mineralna wykończona tynkiem gipsowym od strony poddasza nieużytkowego.

6. Pomieszczenie sala prób 81 w piwnicy należy wykonać zapewniając następującą klasę odporności ogniowej elementów budowlanych:

- a) R60 – konstrukcja stropu;
- b) REI60 – strop;
- c) EI30 – ściany wewnętrzne od węzła cieplnego.

7. Elementy wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego (tzn. przytwierdzone na stałe elementy wyposażenia budynku) będą spełniać następujące

wymagania (wymagania nie dotyczą części, w której przeprowadzono prace konserwatorsko – remontowe, zaznaczonej w części graficznej opracowania):

- W strefach pożarowych ZLIII należy stosować do wykończenia wnętrz materiały i wyroby co najmniej łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są sklasyfikowane jako intensywnie dymiące lub bardzo toksyczne.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1)  $t_i \geq 4$  s,
- 2)  $t_s \leq 30$  s,
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

- Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża należy wykonać z niepalnej konstrukcji nośnej oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej REI 30.
- W pomieszczeniu z podłogami podniesionym należy stosować wykładziny podłogowe co najmniej trudno zapalne.
- Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, należy stosować materiały i wyroby budowlane co najmniej trudno zapalne.
- W pomieszczeniach, przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób należy stosować przegrody, stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładziny podłogowe z materiałów co najmniej trudno zapalnych.
- Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać 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, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

*Określenie palności wyrobów (materiałów) budowlanych z uwagi na klasę reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1+A1:2010 "Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień", wskazana jest w załączniku nr 3 pkt. 1 rozporządzenia [3]. Wyroby (materiały) budowlane powinny posiadać dokumentację potwierdzającą odpowiednią klasę reakcji na ogień np.: deklarację zgodności, aprobatę techniczną itp.*

8. Pomieszczenie rozdzielni elektrycznej oraz pomieszczenie, w którym będzie zainstalowany zawór pierwszeństwa do zasilania instalacji hydrantowej, należy obudować ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej REI60 oraz zamknąć drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60. Wszystkie przepusty instalacyjne przez obudowę pomieszczeń należy zabezpieczyć

przeciwpożarowo do klasy odporności ogniowej przegrody (EI lub EIS - przewody wentylacyjne).

9. Koncerty organizowane dla publiczności z zewnątrz tzn. niebędących stałymi użytkownikami budynku, należy ograniczać do 80 osób w Sali koncertowej nr 31 (Sala Koncertowa na 1 piętrze); 28 (Sala Organowa na 1 piętrze), KL.12 na parterze; KL2 na parterze.

10. Nowoprojektowane drzwi ewakuacyjne będą spełniać poniższe wymagania:

- a) drzwi jednoskrzydłowe z pomieszczeń będą posiadać szerokość co najmniej 0,9 m w świetle ościeżnicy (dopuszcza się szerokość co najmniej 0,8 m w świetle ościeżnicy do ewakuacji nie więcej niż 3 osób);
- b) szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej będzie nie mniejsza niż 0,9 m w świetle ościeżnicy;
- c) drzwi dwuskrzydłowe posiadać będą szerokość jednego, nieblokowanego skrzydła co najmniej 0,9 m w świetle ościeżnicy;
- d) drzwi posiadać będą wysokość co najmniej 2,0 m w świetle ościeżnicy;
- e) drzwi zawężające wymaganą szerokość drogi ewakuacyjnej będą wyposażone w samozamykacz lub będą wykładane na ścianę (otwierane na 180 stopni – wymaganie dotyczy również drzwi istniejących oraz zabytkowych. Dopuszcza się stosowanie zawiasów skośnych – zamykanie drzwi pod własnym ciężarem);
- f) drzwi o wymaganej klasie odporności ogniowej będą zaopatrzone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Należy też zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji. Drzwi dwuskrzydłowe będą wyposażone regulator kolejności zamykania (RKZ).
- g) drzwi na drogach ewakuacyjnych w obiekcie zaopatrzonych w system kontroli dostępu, będą wyposażone w system zwolnień blokad zamków w drzwiach. Wymaga się takiego zaprojektowania drzwi, aby podczas pożaru nie były blokowane przez wymieniony system i aby istniała możliwość ich otwarcia bez użycia kodu, karty magnetycznej itp..

**Wymiary nowoprojektowanych drzwi zabytkowych będą uzależnione od uzgodnień z konserwatorem zabytków.**

11. Progi w drzwiach należy usunąć lub dostosować do wysokości nie większej niż 2 cm.

12. Drzwi oznaczone w części graficznej symbolem „S” należy rozpatrywać jako:

- a) drzwi wyposażone w samozamykacz, lub zamiennie
- b) drzwi na zawiasach skośnych tzn. drzwi zamykające się pod wpływem własnego ciężaru.

**Drzwi dwuskrzydłowe należy wyposażyć w regulator kolejności zamykania (RKZ) z wyłączeniem drzwi zabytkowych i stałym ręcznie blokowanym skrzydłem (ryglowanym).**

13. W KOMUNIKACJI 4 na poziomie parteru, należy wykonać drzwi dymoszczelne na komunikacji oraz drzwi do pomieszczenia lobby/poczekalnia, zgodnie

z częścią graficzną opracowania. Podział komunikacji pozwoli na znaczne ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu na całą komunikację.

14. Obudowę hydrantu wykonać w klasie odporności ogniowej EI30 od strony pomieszczenia nr 26.

15. W KOMUNIKACJI 7 na poziomie 1 piętra należy:

- a) zwężenie o szerokości 0,8 m komunikacji przy klatce KS4 należy poszerzyć do szerokości co najmniej 1,4 m;
- b) ściankę drewnianą wydzielającą służyć do pomieszczenia KL.45 należy zabezpieczyć do warunku nierozprzestrzeniania ognia – NRO, a sufit podwieszany wykonać z materiałów niepalnych.

16. W KOMUNIKACJI 8 na poziomie 1 piętra należy:

- a) wyposażyć wszystkie drzwi w przestrzeni schodów wewnętrznych w samozamykacze (dopuszcza się zastosowanie skośnych zawiasów, które umożliwiają zamknięcie drzwi pod wpływem własnego ciężaru).
- b) w pomieszczeniu pod schodami SW1 wprowadza się zakaz składowania materiałów palnych.

17. W KOMUNIKACJI 8 na poddaszu należy:

- a) wyposażyć wszystkie drzwi w samozamykacze (dopuszcza się zastosowanie skośnych zawiasów, które umożliwiają zamknięcie drzwi pod wpływem własnego ciężaru).
- b) drzwi na poddasze nieużytkowe należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI30. Dopuszcza się zachowanie drzwi istniejących bez odporności ogniowej, a drzwi EI30 wykonać jako drugie od strony poddasza nieużytkowego.
- c) drzwi do przestrzeni wokół kopuły nad ogrodem zimowym należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI60. Dopuszcza się zachowanie drzwi istniejących bez odporności ogniowej, a drzwi EI60 wykonać jako drugie od strony kopuły.

18. W KOMUNIKACJI 10 na poziomie 2 piętra (poddasze) należy usunąć podest drewniany lub wykonać niepalną konstrukcję nośną oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej REI 30. Okładziny drewniane zabezpieczyć do materiału trudno zapalnego.

Istniejące naświetla nad drzwiami należy odtworzyć jako naświetle nieotwierane bez klasy odporności ogniowej lub wypełnić przegrodą w klasie odporności ogniowej EI30.

19. W KOMUNIKACJI 11 na poziomie 2 piętra (poddasze) należy wykonać poszerzenie drogi ewakuacyjnej do szerokości co najmniej 1,4 m oraz podwyższyć do wysokości co najmniej 2,0 m, w miejscowych zwężeniach.

20. Klatkę schodową KS1 w skrzydle północnym budynku należy:



- a) drzwi do klatki schodowej wyposażać w samozamykacze (dopuszcza się zastosowanie skośnych zawiasów, które umożliwiają zamknięcie drzwi pod wpływem własnego ciężaru);
  - b) w przestrzeni pod schodami na 1 piętro wprowadza się zakaz składowania materiałów palnych.
21. Klatkę schodową KS2 w części środkowej budynku z wyjściem na ul. Gdańską, należy:
- a) drzwi do klatki schodowej na poziomie parteru wyposażać w samozamykacze (dopuszcza się zastosowanie skośnych zawiasów, które umożliwiają zamknięcie drzwi pod wpływem własnego ciężaru);
  - b) na poziomie piwnicy wydzielić drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30.
22. Klatkę schodową KS3 w części środkowej budynku z wyjściem na otwarty dziedziniec wewnętrzny, należy:
- a) zamknąć drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30 na poziomie piwnicy.
  - b) pozostałe drzwi do klatki schodowej wyposażać w samozamykacze (dopuszcza się zastosowanie skośnych zawiasów, które umożliwiają zamknięcie drzwi pod wpływem własnego ciężaru);
  - c) zmienić sposób otwierania drzwi zewnętrznych, tak aby drzwi (oba skrzydła) otwierały się na zewnątrz budynku z oświetleniem awaryjnym drzwi i terenu na zewnątrz (schodów) o natężeniu 5 lx.
  - d) na poziomie parteru należy usunąć drzwi wewnętrzne oraz poręcze nad schodami – elementy zaznaczone w części graficznej opracowania.
23. Klatkę schodową KS4 w skrzydle południowym należy:
- a) przeszklenia w ścianach wewnętrznych zamurować w klasie odporności ogniowej REI60;
  - b) zamknąć drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60 na wszystkich kondygnacjach, z wyjątkiem drzwi na komunikację, którą prowadzona jest ewakuacja na zewnątrz budynku z klatki;
  - c) komunikację w piwnicy obudować ścianami o klasie odporności ogniowej REI60 i zamknąć drzwiami od KOMUNIKACJI 3 drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30;
  - d) wyposażać w instalację wentylacji pożarowej – urządzenia służące do usuwania dymu lub urządzenia zapobiegające zadymieniu. Dla sprawdzenia poprawności działania systemu wentylacji pożarowej należy wykonać symulacje komputerową CFD;
  - e) przenieść hydranty wewnętrzne 25 wg rysunku;
24. Budynek należy wyposażać w następujące urządzenia przeciwpożarowe, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami:
- hydranty wewnętrzne 25 w całym budynku – zasięg hydrantów powinien obejmować całą powierzchnię strefy pożarowej.

- Instalację należy wyposażyć w zawór pierwszeństwa - w przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, nastąpi spadek ciśnienia, zawór natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.
- Instalację hydrantową należy wykonać przewodami niepalnymi oraz odrębnymi od instalacji bytowo – gospodarczej.
- Propozycja lokalizacji hydrantów wewnętrznych wskazana jest w części graficznej opracowania wg odrębnego projektu technicznego instalacji wodociągowej przeciwpożarowej uzgodnionej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- **klatkę schodową KS4 należy wyposażyć w instalację wentylacji pożarowej – urządzenia służące do usuwania dymu lub urządzenia zapobiegające zadymieniu wg odrębnego projektu technicznego urządzenia przeciwpożarowego. Dla sprawdzenia poprawności działania systemu wentylacji pożarowej należy wykonać symulacje komputerową CFD.**
- system sygnalizacji pożarowej (SSP) - ochrona całkowita, należy dostosować do wymagań zgodnie ze Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania eksploatacji i konserwacji.  
  
System sygnalizacji pożaru obejmuje urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych.  
  
Działanie SSP podporządkowane będzie scenariuszowi pożarowemu, który należy wykonać dla budynku.
- Projekty techniczne urządzeń przeciwpożarowych należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

25. Przepusty instalacyjne nowoprojektowane o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego (wentylatornia, klatka schodowa, przegroda poddasza itp.), dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przepusty instalacyjne istniejące należy uszczelnić materiałem niepalnym np.: otwór instalacyjny uszczelnić wełną mineralną i otynkować tynkiem gipsowym od strony dostępnej.

## **7. Wykaz niezgodności niemożliwych do usunięcia**

**Wykaz niezgodności** z przepisami techniczno-budowlanymi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), niemożliwych do usunięcia:

1. Budynek sąsiaduje od wschodu z budynkiem biurowym w odległości ok. 9,15 m – *wymagana odległość nie powinna być mniejsza niż 12 m.*

**niespełnienie wymagania: § 271 ust. 2**

2. Elementy budynku niespełniające warunku nierozprzestrzeniania ognia:
  - a) drewniane stropy;
  - b) elementy kompozytowe tarasu zewnętrznego nad 1 piętrem skrzydła północnego;
  - c) naświetle nad ogrodem zimowym.

**niespełnienie wymagania: § 216 ust. 2**

3. Stropy drewniane oraz stropy drewniane ze wzmocnieniami z dwuteowników i ceowników stalowych, z tynkiem od spodu o grubości nie mniejszej niż 2 cm – *wymagana klasa odporności ogniowej REI60.*

**niespełnienie wymagania: § 216 ust. 1**

4. Stropy nad piwnicą w części wyremontowanej (**północna i północno-wschodnia część budynku**), wykonane są jako stropy na belkach stalowych z wypełnieniem żużłobetonowym i otynkowane tynkiem o gr. ok. 1,5 cm. Stropy spełniają klasę odporności ogniowej REI30 - *wymagana klasa odporności ogniowej REI60.*

**niespełnienie wymagania: § 216 ust. 1**

5. Strop nad parterem klatki schodowej KS1 w części wykonanej jest jako stropy na belkach stalowych z wypełnieniem żużłobetonowym nie spełnia wymaganej klasy odporności ogniowej - *wymagana klasa odporności ogniowej REI60.*

**niespełnienie wymagania: § 216 ust. 1**

6. Dach w konstrukcji drewnianej nie spełnia wymaganej klasy odporności ogniowej – *wymagana klasa odporności ogniowej: konstrukcji R30 i przekrycia RE30.*

**niespełnienie wymagania: § 216 ust. 1**

7. Piwnica północnego skrzydła – wyremontowana nie będzie wydzielona przeciwpożarowo jako pomieszczenie zamknięte i odrębna strefa pożarowa, przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m nie będą zabezpieczone przeciwpożarowo oraz schody w klatkach KS2, KS3 i KS4 prowadzące na poziom piwnicy nie będą zabezpieczone np.: ruchomą barierką, uniemożliwiającą omyłkowe zejście ludzi w przypadku ewakuacji.

**niespełnienie wymagania: § 234 ust. 3; § 250 ust. 1**

8. Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń w części poddanej pracom konserwatorsko – remontowym, nie posiadają wymaganej klasy reakcji na ogień:
  - a) na parterze pomieszczenia: KL.1, KL.4, Lobby/Poczekalnia, przedsionek pomieszczeń, KL.12, KL.17, KL.18, KL.19;
  - b) na 1 piętrze pomieszczenia i komunikacja: Sala koncertowa (pom. nr 31), Sala reprezentacyjna – poczekalnia, Sala 27 wraz z korytarzem, Sala Organowa (KL. 28), Przedsionek, Pok. Studiów + Rektorat, Pom. nr 24 i 26, Gabinet Kanclerza oraz Sekretariat.

**niespełnienie wymagania: § 258 ust. 1, 1a, 2; § 260 ust. 1**

9. W budynku znajdują się dwie strefy pożarowe (uwzględniając ekspertyzę z 2020 r.) zaklasyfikowane do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. Powierzchnia strefy pożarowej ok. 3528 m<sup>2</sup> - *dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej nie powinna przekraczać 2 500 m<sup>2</sup>.*

**niespełnienie wymagania: § 227 ust. 2**

10. Pomieszczenia w którym może przebywać powyżej 50 osób nie spełniają wymagań w zakresie (pomieszczenia o wyjątkowym zabytkowym wystroju wnętrza – objęte ochroną konserwatorską):
- a) pomieszczenie „KL. 2” na parterze, posiada dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o ok. 3 m. Drzwi ewakuacyjne otwierane do wewnątrz pomieszczenia. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 60 osób.
  - b) pomieszczenie „KL. 12” na parterze, posiada co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne z drzwiami ewakuacyjnymi otwieranymi do wewnątrz pomieszczenia. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 120 osób.
  - c) pomieszczenie „KL. 28 – Sala Organowa” na 1 piętrze, posiada dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o ok. 1,5 m. Drzwi ewakuacyjne otwierane do wewnątrz pomieszczenia. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 80 osób.
  - d) pomieszczenie „Sala koncertowa” (pom. nr 31) na 1 piętrze, posiada co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne, które dwa z nich stanowią drzwi rozsuwane. Przewidywana ilość osób w pomieszczeniu nie powinna przekroczyć 80 osób.

*Pomieszczenie przeznaczone do przebywania powyżej 50 osób powinno posiadać dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m z drzwiami otwieranymi na zewnątrz pomieszczenia.*

**niespełnienie wymagania: § 238; § 239 ust. 2**

11. Drzwi ewakuacyjne nie spełniają parametrów w zakresie:
- a) drzwi jednoskrzydłowe posiadają szerokość nie mniejszą niż 0,69 m w świetle ościeżnicy oraz wysokość nie mniejszą niż 1,87 m w świetle ościeżnicy – *drzwi powinny mieć szerokość co najmniej 0,9 m (0,8m do ewakuacji do 3 osób z pomieszczenia) oraz wysokość co najmniej 2,0 m w świetle ościeżnicy;*
  - b) drzwi dwuskrzydłowe posiadają szerokość od 1,10 do 1,84 m, w tym szerokość skrzydła czynnego nie mniejszą niż 0,49 m w świetle ościeżnicy – *drzwi dwuskrzydłowe powinny posiadać jedno skrzydło o szerokości co najmniej 0,9 m w świetle ościeżnicy;*

**niespełnienie wymagania: § 239 ust. 1, 5, 6; § 240 ust. 1**

12. Poziome drogi ewakuacji nie spełniają wymagań w zakresie:

- a) KOMUNIKACJA 1 na poziomie piwnicy:
  - szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,29 m do 3,20 m, z miejscowymi zwężeniami do szerokości nie mniejszej niż 0,99 m - *wymagana szerokość nie powinna być mniejsza niż 1,4 m;*

- drzwi wyjściowe w elewacji wschodniej skrzydła północnego posiadają szerokość/wysokość 1,09 m/1,89 m w świetle ościeżnicy - *wymagana szerokość/wysokość 1,2 m/2,0 m*;
- w drzwiach występują schody z trzema stopniami o parametrach:
  - brak spocznika przed i za drzwiami - *wymagany spocznik o szerokości 1,5 m*;
  - szerokość biegu nie mniejszej niż 1,09 m - *wymagana szerokość 1,2 m*;
  - wartość wzoru  $2h+s$  schodów wynosi nie więcej niż 0,71 m - *wartość wzoru powinna być w przedziale 0,6 m ÷ 0,65 m*.

**niespełnienie wymagania: § 242 ust. 1; § 239 ust. 4, 6; § 68 ust. 1;  
§ 69 ust. 4**

b) KOMUNIKACJA 4 na poziomie parteru:

- szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej wynosi od 1,39 m do 2,32 m, z miejscowymi zwężeniami do szerokości nie mniejszej niż 0,89 m - *wymagana szerokość nie powinna być mniejsza niż 1,2 m*;
- długość dojścia ewakuacyjnego mierzona do drzwi zewnętrznych klatki schodowej KS1 lub KS2, przez pomieszczenie Lobby/Poczekalnia, wynosić będzie ok. 55 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 30 m oraz nie powinna prowadzić przez pomieszczenie*.

**niespełnienie wymagania: § 236 ust. 1; § 242 ust. 2; § 256 ust. 3**

c) Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzona przez KOMUNIKACJĘ 5 na poziomie parteru, do drzwi zewnętrznych klatki schodowej KS3, wynosić będzie przy jednym kierunku ewakuacji ok. 36 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 30 m*;

**niespełnienie wymagania: § 256 ust. 3**

d) Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzona przez KOMUNIKACJĘ 6 na poziomie 1 piętra, do zewnętrznych drzwi klatki schodowej KS1, wynosi przy jednym kierunku ewakuacji ok. 35 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 30 m*.

**niespełnienie wymagania: § 256 ust. 3**

e) Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzona przez KOMUNIKACJĘ 7 na poziomie 1 piętra, do klatki schodowej KS4, wynosić będzie przy jednym kierunku ewakuacji ok. 23 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej*.

**niespełnienie wymagania: § 256 ust. 3**

f) Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzona przez KOMUNIKACJĘ 8 na poziomie 1 piętra, do klatki schodowej KS4:

- wynosić będzie przy jednym kierunku ewakuacji ok. 42 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 30 m*;



- prowadzi przez pomieszczenie „Ogród zimowy” – *droga ewakuacyjna powinna prowadzić przez komunikację na całej długości dojścia ewakuacyjnego.*

**niespełnienie wymagania: § 236 ust. 1; § 256 ust. 3**

g) Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzona przez KOMUNIKACJĘ 9 na poziomie 2 piętra (poddasze), do klatki schodowej KS4:

- wynosi przy jednym kierunku ewakuacji ok. 67 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 30 m;*
- prowadzi przez pomieszczenie „Ogród zimowy” – *droga ewakuacyjna powinna prowadzić przez komunikację na całej długości dojścia ewakuacyjnego;*
- prowadzi przez schody wewnętrzne SW1, które nie spełniają wymagań w zakresie:
  - szerokość biegu nie mniejsza niż 1,03 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,2 m;*
  - szerokość spocznika nie mniejsza niż 1,18 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m;*
  - szerokość stopni wachlarzowych nie mniejsza niż 0,05 m – *wymagana szerokość co najmniej 0,25 m;*
  - wysokość stopni nie większa niż 0,20 m – *wymagana wysokość nie powinna być większa niż 0,175 m;*
  - wartość wzoru  $2h + s$  wynosi ok. 0,58 m do 0,66 m - *wartość wzoru powinna być w przedziale  $0,6\text{ m} \div 0,65\text{ m}$ ;*
  - wysokość drogi ewakuacyjnej nad spocznikiem międzypiętrowym wynosi ok. 2,0 m, z miejscowym obniżeniem dekoracji (stiuik) na spoczniku do wysokości ok. 1,80m (nad pierwszym stopniem) i 1,93 m wzdłuż całego spocznika tj. ok. 2,9 m.

**niespełnienie wymagania: §236 ust. 1; §256 ust. 3; §68 ust. 1; §69 ust. 4, 6  
§242 ust. 3**

13. Długość dojścia ewakuacyjnego prowadzona przez KOMUNIKACJĘ 11 na poziomie 2 piętra (poddasze), do klatki schodowej KS4, wynosić będzie przy jednym kierunku ewakuacji ok. 24 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.*

**niespełnienie wymagania: § 256 ust. 3**

14. Klatka schodowa KS1 (łącząca 2 kondygnacje parter - piętro) w skrzydle północnym budynku nie spełnia wymagań w zakresie:

a) schody z parteru na piętro 1:

- szerokość spocznika nie mniejsza niż 1,09 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m;*
- szerokość stopni wachlarzowych nie mniejsza niż 0,23 m - *wymagana szerokość co najmniej 0,25 m;*
- liczba stopni w jednym biegu nie większa niż 23 – *liczba stopni nie powinna przekraczać 17;*

- biegi i spoczniki posiadają konstrukcję stalową ze stopniami marmurowymi – brak klasy odporności ogniowej (R0) – *wymagana klasa odporności ogniowej R60*;
- b) schody z parteru na poziom wyjścia z budynku posiadają
- szerokość spocznika od 0,55 m do 1,45 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m*;
  - szerokość stopni wynikająca ze wzoru  $2h + s$  jest nie większa niż 0,66 m - *wartość wzoru powinna być w przedziale  $0,6\text{ m} \div 0,65\text{ m}$* ;
- c) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dym lub zapobiegające zadymieniu,
- d) schody na parterze są oddzielone od schodów prowadzących na poziom wyjścia z budynku, drzwiami łamanymi o łącznej szerokości ok. 1,10 m, w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,69 m, – *wymagana szerokość drzwi nie powinna być mniejsza niż 1,2 m, w tym szerokość skrzydła czynnego co najmniej 0,9 m*;
- e) drzwi zewnętrzne posiadają szerokość ok. 1,25 m, w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,66 m – *wymagana szerokość skrzydła czynnego co najmniej 0,9 m*;
- f) przeszklenia zewnętrzne klatki schodowej nie spełniają klasy odporności ogniowej EI60, z uwagi na sąsiedztwo ścian zewnętrznych;
- g) schody zewnętrzne przy klatce schodowej nie spełniają wymagań w zakresie:
- brak spocznika przy drzwiach zewnętrznych – *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m*;
  - szerokość stopni od 0,26 m do 0,33 m – *wymagana szerokość co najmniej 0,35 m*;
  - wysokość stopni nie większa niż 0,19 m – *wymagana wysokość nie powinna być większa niż 0,175 m*.

**niespełnienie wymagania: §68 ust. 1; §69 ust. 1, 4, 5, 6; §245; §239 ust. 4, §240 ust. 1, §249 ust. 3, 6**

15. Klatka schodowa KS2 (piwnica – parter) w części środkowej budynku z wyjściem na ul. Gdańską, nie spełnia wymagań w zakresie:

- a) schody z parteru na poziom wyjścia z budynku posiadają szerokość stopni wynikającą ze wzoru  $2h + s$  od 0,67 m do 0,81 m - *wartość wzoru powinna być w przedziale  $0,6\text{ m} \div 0,65\text{ m}$* ;
- b) schody z poziomu wyjścia z budynku do przyziemia (piwnicy):
- szerokość biegu od 0,95 m (0,88m zwężenie w miejscu wysunięcia stopnia schodów prowadzących na parter) do 1,08 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,2 m*;
  - szerokość spocznika od 0,7÷1,48 m - *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m*;
  - wysokość stopni nie większa niż 0,185 m – *wymagana wysokość nie powinna być większa niż 0,175 m*;

- biegi i spoczniki posiadają konstrukcję stalową ze stopniami marmurowymi – brak klasy odporności ogniowej (R0) – *wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej R60*;
  - wysokość nad spocznikiem od 1,73 m do 1,98 m – *wysokość nie powinna być mniejsza niż 2,0 m*;
- g) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dym lub zapobiegające zadymieniu,
- h) drzwi zewnętrzne posiadają szerokość ok. 1,32 m, w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,66 m – *wymagana szerokość skrzydła czynnego co najmniej 0,9 m*;
- i) schody zewnętrzne przy klatce schodowej nie spełniają wymagań w zakresie:
- spocznik przy drzwiach zewnętrznych posiada szerokości ok. 1,3 m - *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m*;
  - szerokość stopni nie mniejsza niż 0,31 m – *wymagana szerokość co najmniej 0,35 m*.

**niespełnienie wymagania: §68 ust. 1; §69 ust. 4, 5; §245;  
§240 ust. 1; §242 ust. 3; §249 ust. 3**

16. Klatka schodowa KS3 (piwnica – parter – piętro) w części środkowej budynku z wyjściem na otwarty dziedziniec wewnętrzny, nie spełnia wymagań w zakresie:

- a) parametry schodów w głównym trzonie klatki schodowej:
- szerokość biegu nie mniejsza niż 1,00 m - *wymagana szerokość co najmniej 1,2 m*;
  - szerokość spocznika nie mniejsza niż 0,52 m - *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m*;
  - szerokość stopni schodów wachlarzowych nie mniejsza niż 0,11 m - *wymagana szerokość co najmniej 0,25 m*;
  - wysokość stopni nie większa niż 0,18 m – *wymagana wysokość nie powinna być większa niż 0,175 m*;
  - liczba stopni w jednym biegu nie większa niż 19 – *liczba stopni nie powinna przekraczać 17 stopni*;
  - wysokość drogi ewakuacyjnej na półpiętrze między parterem a 1 piętrem posiada wysokość nad spocznikiem ok. 2,05 m na długości ok. 4,4 m, z miejscowym obniżeniem do wysokości 1,88 m (nad pierwszym stopniem) – *wysokość nie powinna być niższa niż 2,2 m (dopuszcza się obniżenie do 2,0m na długości nie większej niż 1,5 m)*;
  - schody S1 prowadzące na KOMUNIKACJĘ 5 nie spełniają wymagań w zakresie:
    - szerokość spocznika nie mniejsza niż 1,10 m - *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m*;
    - szerokość biegu nie mniejsza niż 0,8 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,2 m*;

- wysokość stopni nie większa niż 0,2 m – *wymagana wysokość nie powinna być większa niż 0,175 m;*
- szerokość stopni wynikająca ze wzoru  $2h + s$  jest nie mniejsza niż 0,58 m - *wartość wzoru powinna być w przedziale  $0,6\text{ m} \div 0,65\text{ m}$ ;*
- schody S2 prowadzące na KOMUNIKACJĘ 5 nie spełniają wymagań w zakresie:
  - brak spocznika przed drzwiami - *wymagany spocznik o szerokości 1,5 m;*
  - wartość wzoru  $2h+s$  schodów wynosi nie mniej niż 0,56 m - *wartość wzoru powinna być w przedziale  $0,6\text{ m} \div 0,65\text{ m}$ .*
- b) klatka schodowa nie jest wyposażona w urządzenia służące do usuwania dym lub zapobiegające zadymieniu,
- c) drzwi zewnętrzne po zmianie kierunku otwierania – na zewnątrz budynku, posiadać będą szerokość ok. 1,26 m (po całkowitym otwarciu obu skrzydeł), w tym szerokość skrzydła czynnego ok. 0,63 m – *wymagana szerokość skrzydła czynnego co najmniej 0,9 m.*
- d) schody zewnętrzne przy klatce schodowej posiadają szerokość stopni od 0,28 m do 0,30 m – wymagana szerokość 0,35 m;
- e) obudowę wewnętrzną klatki schodowej stanowi przeszklenie do pomieszczenia KL.12 na parterze, do Sali Koncertowej nr 31 na 1 piętrze oraz naświetle nad drzwiami do KOMUNIKACJI 7, bez klasy odporności ogniowej EI60;
- f) przeszklenia zewnętrzne klatki schodowej nie spełniają klasy odporności ogniowej EI60, z uwagi na sąsiedztwo ścian zewnętrznych;
- g) długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczenia Sali reprezentacyjnej – poczekalnia na 1 piętrze, prowadzona przez klatkę schodową KS3, do zewnętrznych drzwi klatki, wynosi przy jednym kierunku ewakuacji ok. 33 m – *długość dojścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 30 m.*

**niespełnienie wymagań: §68 ust. 1; §69 ust. 1, 4, 5, 6; §245; §240 ust. 1; §242 ust. 3; §249ust. 1, 6; §256ust. 3**

17. Klatka schodowa KS4 (łącząca wszystkie kondygnacje w tym poddasze) w skrzydle południowym nie spełnia wymagań w zakresie:

- a) parametry schodów:
  - szerokość biegu nie mniejsza niż 0,95 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,2 m;*
  - szerokość spocznika nie mniejsza niż 0,93 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m;*
  - szerokość stopni schodów zabiegowych nie mniejsza niż 0,20 m w odległości 0,4 m od poręczy – *wymagana szerokość 0,25 m;*
  - wysokość stopni nie większa niż 0,19 m – *wysokość nie powinna być większa niż 0,175 m;*
  - liczba stopni w jednym biegu nie większa niż 27 – *liczba stopni nie powinna być większa niż 17;*

- biegi i spoczniki w konstrukcji stalowej ze stopniami drewnianymi – brak klasy odporności ogniowej (R0) – *wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej R60;*
  - wysokość drogi ewakuacyjnej posiada miejscowe obniżenia do wysokości:
    - nad ostatnim biegiem między 1 piętrem a poddaszem posiada wysokość od 1,73 m do 1,91 m na długości ok. 0,5 m;
    - na poziomie przyziemia posiada wysokość od 1,73 m do 1,92 m.  
*Wysokość drogi ewakuacyjnej nie powinna być niższa niż 2,0 m.*
- b) brak drzwi na poziomie przyziemia do komunikacji. Komunikacja posiadać będzie parametry:
- szerokość od 1,4 m do 1,5 m z miejscowym zwężeniem do szerokości 1,10 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,4 m;*
  - przed drzwiami wyjściowymi wykonany będzie spocznik o szerokości ok. 1,05 m, a za drzwiami o szerokości 1,25 m – *wymagana szerokość co najmniej 1,5 m;*
  - drzwi wyjściowe posiadać będą szerokość 1,06 m w świetle ościeżnicy – *wymagana szerokość co najmniej 1,2 m.*

**niespełnienie wymagania: §68 ust. 1; §69 ust. 1, 6; §239 ust. 4;  
§242 ust. 1, 3; §249ust. 3; §256 ust. 2**

18. Istniejące przejścia instalacji (przepusty instalacyjne) przez ściany i stropy wydzielające przeciwpożarowo pomieszczenie zamknięte, nie są wykonane jako przepusty o klasie odporności ogniowej przegrody.

**niespełnienie wymagania: § 234 ust. 3**

## **8. Rozwiązania zapewniające odpowiedni poziom bezpieczeństwa pożarowego w budynkach, proponuje się w ramach rozwiązań zamiennych:**

- 1) Drzwi w klatkach schodowych KS1, KS2 i KS3 należy wyposażać w samozamykacz lub w skośne zawiasy umożliwiające zamknięcie się drzwi pod własnym ciężarem;
- 2) W KOMUNIKACJI 4 zastosować drzwi dymoszczelne zgodnie z częścią graficzną opracowania.
- 3) Pomieszczenie rozdzielni elektrycznej oraz pomieszczenie, w którym będzie wykonany zawór pierwszeństwa do zasilania instalacji hydrantowej, będzie obudowane ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej REI60 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60. Wszystkie przepusty instalacyjne przez obudowę pomieszczeń będą zabezpieczone przeciwpożarowo do klasy odporności ogniowej przegrody (EI lub EIS - przewody wentylacyjne).
- 4) Koncerty lub inne imprezy organizowane dla publiczności z zewnątrz tzn. niebędących stałymi użytkownikami budynku zostaną ograniczone do 80 osób w jednej Sali koncertowej nr 12 na parterze przy czym ograniczenie



jednoczesności koncertów nie dotyczy innych wydarzeń artystycznych (sympozja, sesje muzyczne etc.) do 50 osób.

- 5) Na drogach ewakuacyjnych (komunikacji poziomej i pionowej) należy wykonać podświetlane znaki wskazujące kierunek ewakuacji.
- 6) Podwoić wymaganą ilość środka gaśniczego zawartą w gaśnicach tzn. należy przyjąć 4 kg środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> strefy pożarowej.
- 7) Całodobowa ochrona budynku pozwalająca na weryfikację zdarzeń w budynku oraz nadzorowanie ewentualnej ewakuacji podczas jej ogłoszenia. Podczas funkcjonowania – pracy akademii, organizacji koncertów ilość pracowników co najmniej 2 osoby, natomiast poza godzinami pracy akademii min. 1 osoba.

## 8. Wnioski

Analizując stan istniejący budynku, założenia projektowe oraz rozwiązania wskazane w powyższym opracowaniu można stwierdzić, że warunki techniczne budynku gwarantują bezpieczną ewakuację. Wyposażenie budynku w instalacje systemu sygnalizacji pożarowej pozwoli na szybką identyfikację zagrożenia spowodowanego pożarem, a wyposażenie pomieszczeń w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wraz z podświetlanymi znakami ewakuacyjnymi pozwoli na szybką identyfikację kierunku ewakuacji. Przeprowadzone obliczenia dot. ewakuacji wskazują, że ewakuacja użytkowników z jednego lub drugiego skrzydła budynku Akademii Muzycznej w Łodzi jest poniżej 14 minut uwzględniając, że w budynku funkcjonuje system sygnalizacji pożaru zaprojektowany w ochronie całkowitej a reakcja użytkowników następuje już po 60 s, a alarm II st. następuje po weryfikacji alarmu I st. przez całodobową ochronę po 300 s (5 min.). Biorąc pod uwagę usytuowanie najbliższej jednostki ratowniczo gaśniczej PSP – JRG Nr 2 w Łodzi przy ul. Legionów w odległości do 700 m w linii prostej od przedmiotowego budynku przyjazd do budynku będzie bardzo krótki 2 – 3 min., a powiadomienie ze względu zastosowany monitoring pożarowy po uruchomieniu alarmu pożarowego II st. w budynku czyli najpóźniej 5 min. po alarmie I st.

Należy także wskazać, że powyższe obliczenia zostały przeprowadzone dla najbardziej niekorzystnego wykorzystania (pełnego) pomieszczeń tj. podczas koncertów, uroczystości uczelnianych, przy max wypełnieniu pomieszczeń użytkownikami, gdzie następuje zatrzymanie strumienia ewakuacyjnego na ok. 200 s. W przypadku standardowego użytkowania budynku czas ewakuacji powinien się zmniejszyć poniżej 10 min., a więc do czasu, gdzie ograniczenie migracji niebezpiecznych dymów pożarowych na drogi ewakuacyjne powinno być ograniczone przez zastosowanie zamknięć pomieszczeń drzwiami (przy założeniu, że użytkownicy opuszczając pomieszczenie w którym powstał pożar zamkną za sobą drzwi). Zastosowanie zamknięć pomieszczeń oraz wczesnego alarmowania pozwoli na zapewnienie ewakuacji w warunkach panujące na drogach ewakuacyjnych nie przekroczyć parametrów krytycznych.

Wyposażenie budynku w podwojoną ilość gaśnic pozwoli podjęcie działań własnych przez pracowników lub studentów i na szybkie ugaszenia pożaru w początkowej fazie rozwoju.

Reasumując, należy stwierdzić, że przewidziane rozwiązania dają akceptowany stan bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie.

Integralną częścią opracowania jest część graficzna - rzuty architektoniczne. Część opisowa i część graficzna ekspertyzy technicznej wzajemnie się uzupełniają.

## **9. Spis załączników**

- 1) Plan sytuacyjny;
- 2) Rzut piwnicy;
- 3) Rzut parteru;
- 4) Rzut 1 piętra;
- 5) Rzut poddasza;
- 6) Rzut dachu;
- 7) Przekrój A-A;
- 8) Obliczenia odporności ogniowej belek stropów drewnianych Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi przy ul. Gdańskiej 32. Styczeń 2022. Autor: mgr inż. JANUSZ JASIECZEK upr. bud. 309/80/WMŁ