

# **FIRE** EXPERT Adam BICZYCKI

40-750 Katowice, ul. Hierowskiego 60B

REGON: 240909575 NIP: 634-126-54-12 Tel. +48 601573987 biczycki@fire-expert.pl

---

## **EKSPERTYZA TECHNICZNA**

**dotycząca możliwości innego sposobu spełnienia  
wymagań bezpieczeństwa pożarowego w budynku  
Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego  
Akademii im. Jana Długosza  
42-218 Częstochowa, al. Armii Krajowej 13-15**

Opracował:

**Katowice, kwiecień 2018 r.**



## SPIS TREŚCI

<b>1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....</b>	<b>4</b>
1.1. LOKALIZACJA .....	4
1.2. DANE PODSTAWOWE .....	5
1.3. ZAGOSPODAROWANIE OBIEKTU.....	9
1.4. KONSTRUKCJA BUDYNKU .....	10
1.5. UKŁAD KOMUNIKACYJNY WEWNĄTRZ BUDYNKU .....	11
1.5.1. Segment A .....	11
1.5.2. Segment B .....	11
1.5.3. Segment B1 .....	13
1.5.4. Segment C .....	14
1.5.5. Segment D.....	14
1.5.6. Segment E.....	15
1.6. INSTALACJE TECHNICZNE .....	15
1.7. URZĄDZENIA PRZECIWOPOŻAROWE .....	16
<b>2. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ.....</b>	<b>16</b>
2.1. DANE PODSTAWOWE .....	16
2.2. WARUNKI LOKALIZACJI .....	16
2.3. KLASYFIKACJA POŻAROWA.....	16
2.3.1. Kategoria zagrożenia ludzi .....	16
2.3.2. Liczba osób przebywających w obiekcie.....	16
2.3.3. Kategoria PM.....	17
2.3.4. Wysokość budynków .....	17
2.3.5. Zagrożenie wybuchem.....	17
2.4. PODZIAŁ NA STREFY POŻAROWE .....	17
2.5. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU .....	18
2.6. WARUNKI EWAKUACJI.....	19
2.7. ZABEZPIECZENIE PRZECIWOPOŻAROWE INSTALACJI UŻYTKOWYCH .....	22
2.7.1. Instalacja elektryczna .....	22
2.7.2. Instalacja odgromowa .....	24
2.7.3. Instalacja gazowa .....	24
2.7.4. Instalacja ogrzewcza .....	25
2.7.5. Instalacja wentylacji bytowej .....	25
2.7.6. Instalacja wodno-kanalizacyjna .....	26
2.8. URZĄDZENIA PRZECIWOPOŻAROWE .....	27
2.9. ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU .....	27
2.10. DROGA POŻAROWA .....	28
<b>3. KONCEPCJA ZAPEWNIENIA ODPOWIEDNIEGO POZIOMU OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ.....</b>	<b>28</b>
<b>4. ZAKRES NIEZGODNOŚCI STANU DOCELOWEGO Z WYMAGANIAMI PRZEPISÓW .....</b>	<b>37</b>
<b>5. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ ZAMIENNYCH REKOMPENSUJĄCYCH NIESPEŁNIONE WYMAGANIA.....</b>	<b>38</b>
<b>6. WNIOSKI .....</b>	<b>42</b>

### ZAŁĄCZNIKI:

- 1) Plan sytuacyjny
- 2) Rzut piwnicy/przyziemia
- 3) Rzut parteru
- 4) Rzuty pięter
- 5) Przekroje poprzeczne



**Podstawą sporządzenia** ekspertyzy jest umowa z dnia 16.11.2017 r. zawarta pomiędzy Akademią im. Jana Długosza w Częstochowie z siedzibą przy ul. Waszyngtona 4/8 w Częstochowie, a FIRE EXPERT Adam Biczyski z siedzibą w Katowicach przy ul. Hierowskiego 60B.

**Przedmiotem ekspertyzy** jest budynek dydaktyczny Akademii im. Jana Długosza, zlokalizowany w Częstochowie przy al. Armii Krajowej 13-15.

**Celem ekspertyzy** jest wskazanie możliwości wyeliminowania występujących zagrożeń pożarowych dla życia i zdrowia użytkowników budynku dydaktycznego Akademii im. Jana Długosza, zlokalizowanego w Częstochowie przy al. Armii Krajowej 13-15. Wstępne oględzin przedmiotowego obiektu potwierdziły, że istniejące rozwiązania techniczno-budowlane mogą nie zapewnić przebywającym w nich osobom możliwości bezpiecznego wyjścia na otwartą przestrzeń, jak również uratowania w inny sposób. Jednocześnie stwierdzono brak możliwości spełnienia wymagań obowiązujących przepisów z zakresu ochrony przeciwpożarowej w sposób bezpośredni w nich określony. Tym samym zaistniała konieczność wykorzystania trybu przewidzianego w §2 ust. 3a przepisów techniczno-budowlanych [2].

Ekspertyza techniczna uwzględnia w pełnym zakresie warunki ochrony przeciwpożarowej.

**Zastosowane przepisy i źródła wiedzy technicznej:**

- [1] Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2015 r., poz. 1422 z późn. zm.)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719)
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z późn. zm.)
- [6] PN-EN 671-1:2012. Stałe urządzenia gaśnicze Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym
- [7] PN-B-02877-6. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Cz. 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.
- [8] PN-EN 1838:2013-11. Wyposażenie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- [9] PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- [10] PN-EN-60598-2-22:2015-01. Oprawy oświetleniowe. Część 2: Wymagania szczegółowe. Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego
- [11] PN-EN 62034:2012. Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów
- [12] SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- [13] SEP-E-005. Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
- [14] SEP-E-007:2017-09. Instalacje elektroenergetyczne i elektrotechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- [15] PN-HD 60364 -5-56. 2010P+A1:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

Dokonując analizy warunków ochrony przeciwpożarowej budynków oparto się na następującej dokumentacji:

- [A] Projekt Nr B. 1188 „Projekt wykonawczy termomodernizacji budynku dydaktycznego Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Architektura”, opracowany w październiku 2010 r. przez Biuro Projektowo – Usługowe „INPRO” Sp. z o. o. 30-017 KRAKÓW, ul. Raclawicka 56
- [B] Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego dla budynku Akademii im. Jana Długosza, opracowana w styczniu 2014 r.
- [C] Dokumentacja z inwentaryzacji budowlano-instalacyjnej przeprowadzonej w kwietniu 2018 r.

Ponadto wykorzystano wyniki oględzin własnych dokonanych przez autorów niniejszego opracowania.



# 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

## 1.1. Lokalizacja

Budynek Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii im. Jana Długosza zlokalizowany jest w centralnej części miasta Częstochowa, przy al. Armii Krajowej 13/15. Składa się z prostokątnych segmentów o zróżnicowanej wysokości, tworzących zabudowę o nieregularnym kształcie, z wewnętrznymi dziedzińcami. Większość segmentów zorientowana jest w kierunkach północ-południe. Na potrzeby niniejszego opracowania poszczególne segmenty oznakowano literami A, B, B1, C, D i E.



Fot. 1. Widok ogólny obiektu



Segment A, główny, stanowiący wschodni fragment zabudowy, położony jest równolegle do alei Armii Krajowej. W głębi położone są segmenty B i B1 oraz przylegający do nich od strony południowej segment E, połączony z odrębnymi łącznikami z każdym z tych obiektów. Po stronie północnej segmentu A, prostopadłe do alei Armii Krajowej usytuowany jest segment D, pełniący jednocześnie rolę łącznika pomiędzy segmentami A i B. Taką samą rolę pełni segment C. Segmenty B i B1 posiadają dwa bezpośrednie łączniki. Opisane łączniki zapewniają wewnętrznym układem komunikacyjnym połączenie na każdej z kondygnacji.

#### Otoczenie budynku:

- od wschodu – aleja Armii Krajowej, odległość segmentu A (budynek główny) od krawędzi jezdni wynosi ~25 m,
- od północy – droga wewnętrzna, odległość ścian bocznych segmentów B i B1 od najbliższej krawędzi jezdni wynosi odpowiednio 4 i 8 m, od dalszej 10 i 14 m,  
po drugiej stronie drogi zlokalizowany jest budynek Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej odległy od segmentów B i B1 odpowiednio o 17 i 13 m,
- od zachodu – droga wewnętrzna, odległość segmentu B1 od krawędzi jezdni wynosi 5÷12 m;  
po drugiej stronie drogi w odległości ~22 m od segmentu B1 zlokalizowany jest budynek Akademickiego Centrum Sportowego,
- od południa – w odległości ~17 m od segmentu E zlokalizowany jest budynek Instytutu Filologii Obcych AJD oraz w odległości ~18 m budynek Stacji transformatorowej.

Droga dojazdowa i wejście główne do budynku usytuowane jest od alei Armii Krajowej, skąd bierze początek droga wewnętrzna biegnąca wzdłuż północnej ściany segmentów B i B1 oraz położonego po drugiej stronie ulicy budynku Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej. Dalej droga wewnętrzna skręca pod kątem prostym i biegnie wzdłuż zachodniej ściany segmentu B1 oraz położonego naprzeciwko budynku Akademickiego Centrum Sportowego. Na końcu droga wewnętrzna łączy się z ulicą Dominika Zbierskiego.

Przy ścianie zachodniej segmentu A, w odległości ~3 m posadowiono tymczasowy kontener blaszany, pełniący rolę magazynu gospodarczego. Z kolei bezpośrednio przy zachodniej ścianie segmentu E, przy bramach do komór transformatorowych (z transformatorem olejowym), znajdują się miejsca parkingowe dla samochodów.

## 1.2. Dane podstawowe

Budynek stanowiący przedmiot opracowania stanowi własność Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Mieszczą się w nim pomieszczenia Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego (WMP). Budynek zalicza się do obiektów użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby szkolnictwa wyższego. Nie jest wpisany do rejestru zabytków, jak również nie jest położony na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

Uczelnia powstała w 1971 roku, kiedy to decyzją ówczesnej Rady Ministrów powstała Wyższa Szkoła Nauczycielska. Początkowo istniały dwa wydziały: Matematyczno-Przyrodniczy i Pedagogiczny. W 1974 zmieniono nazwę na Wyższą Szkołę Pedagogiczną. W październiku 2004 r. Wyższa Szkoła Pedagogiczna została przekształcona w Akademię im. Jana Długosza.

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie (WMP AJD) jest jednym z czterech wydziałów Akademii. Istnieje od początku funkcjonowania uczelni, czyli od powstania Wyższej Szkoły Nauczycielskiej powołanej w 1971 roku. Kształci studentów na 11 kierunkach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, które zaliczane są do nauk ścisłych oraz technicznych.

#### Struktura WMP:

- Instytut Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii;
- Instytut Fizyki;
- Instytut Matematyki i Informatyki;



- Instytut Techniki i Systemów Bezpieczeństwa
- Zakład Pielęgniarstwa

W skład Wydziału wchodzi ponadto jednostki pomocnicze: Biblioteka Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego oraz Planetarium.

Poszczególne segmenty różnią się wysokością i liczbą kondygnacji:

- segment A (główny) – 4 kondygnacje nadziemne, bez części podziemnej,
- segment B (Instytut Chemii) – 3 kondygnacje nadziemne, 1 podziemna,
- segment B1 (Instytut Fizyki) – 5 kondygnacji nadziemnych, 1 podziemna,
- segment C (łącznik) – 3 kondygnacje nadziemne, bez części podziemnej,
- segment D (aula oraz łącznik pomiędzy segmentami A i B) – 1 kondygnacja nadziemna, 1 podziemna,
- segment E (Zakład Kultury Fizycznej) – 2 kondygnacje nadziemne, bez części podziemnej.



Fot. 2. Widok od południa

Fot. 3. Widok od wschodu

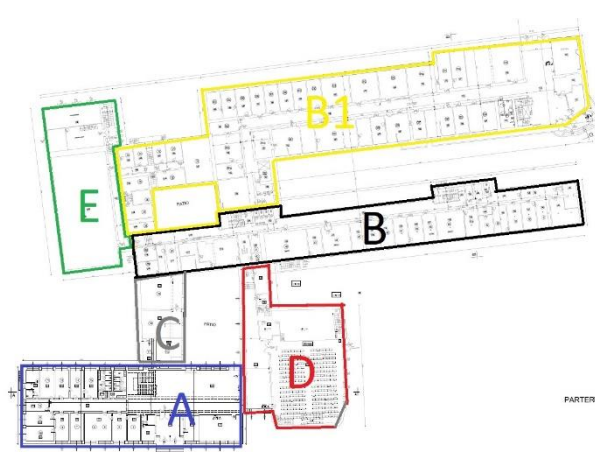
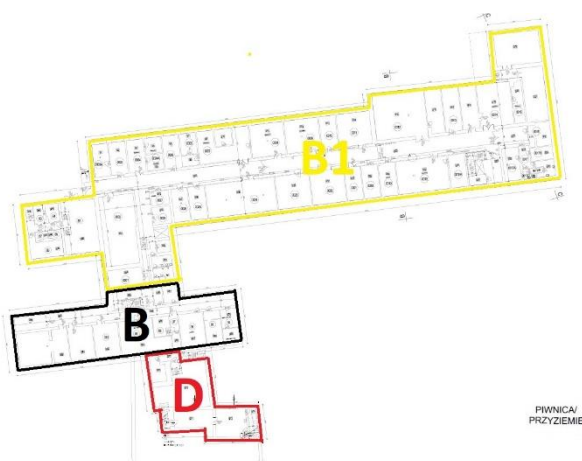


Fot. 4. Widok od północy



Fot. 5. Widok od zachodu

Z uwagi na wzajemne przenikanie się poszczególnych segmentów, dla potrzeb niniejszej ekspertyzy, przyjęto następujące umowne granice pomiędzy poszczególnymi segmentami na każdej z kondygnacji:







Podstawowe parametry fizyczne budynku przedstawiają się następująco:

- segment A:
  - długość – 45,93 m,
  - szerokość – 16,00 m,
  - wysokość – 14 m,
  - liczba kondygnacji nadziemnych – 4,
  - liczba kondygnacji podziemnych – brak,
  - powierzchnia zabudowy – 734,9 m<sup>2</sup>,
  - powierzchnia wewnętrzna – 2636 m<sup>2</sup>, w tym:
    - parter – 659 m<sup>2</sup>,
    - piętro 1 – 659 m<sup>2</sup>,
    - piętro 2 – 659 m<sup>2</sup>,
    - piętro 3 – 659 m<sup>2</sup>,
  - kubatura – 11831 m<sup>3</sup>,
- segment B:
  - długość – 94,00 m,
  - szerokość – 9,67 m,
  - wysokość – 14 m,
  - liczba kondygnacji nadziemnych – 3,
  - liczba kondygnacji podziemnych – 1,
  - powierzchnia zabudowy – 962,5 m<sup>2</sup>,
  - powierzchnia wewnętrzna – 3170 m<sup>2</sup>, w tym:
    - piwnica – 344 m<sup>2</sup>,



- parter – 844 m<sup>2</sup>,
- piętro 1 – 844 m<sup>2</sup>,
- piętro 2 – 844 m<sup>2</sup>,
- piętro 3 (klatki schodowe i poddasze techniczne - wentylatorownie) – 273 m<sup>2</sup>,
- kubatura – 14437,5 m<sup>3</sup>,
- segment B1:
  - długość – 80,00 m,
  - szerokość – 18,07 m,
  - wysokość – 17,70 m, ~22 m do najwyższego punktu kopuły nad planetarium,
  - liczba kondygnacji nadziemnych – 5,
  - liczba kondygnacji podziemnych – 1,
  - powierzchnia zabudowy – 1808 m<sup>2</sup>,
  - powierzchnia wewnętrzna – 8162 m<sup>2</sup>, w tym:
    - przyziemie (piwnica) – 1532 m<sup>2</sup>,
    - parter – 1619 m<sup>2</sup>,
    - piętro 1 – 1662 m<sup>2</sup>,
    - piętro 2 – 1644 m<sup>2</sup>,
    - piętro 3 – 1407 m<sup>2</sup>,
    - piętro 4 – 298 m<sup>2</sup>,
  - kubatura – 40860,8 m<sup>3</sup>,
- segment C:
  - długość – 18,25 m,
  - szerokość – 10,00 m,
  - wysokość – ~10 m,
  - liczba kondygnacji nadziemnych – 3,
  - liczba kondygnacji podziemnych – brak,
  - powierzchnia zabudowy – 187,6 m<sup>2</sup>,
  - powierzchnia wewnętrzna – 486 m<sup>2</sup>, w tym:
    - parter – 160 m<sup>2</sup>,
    - piętro 1 – 163 m<sup>2</sup>,
    - piętro 2 – 163 m<sup>2</sup>,
  - kubatura – 2288,7 m<sup>3</sup>,
- segment D:
  - długość – 25,00 m,
  - szerokość – 22,00 m,
  - wysokość – ~9 m,
  - liczba kondygnacji nadziemnych – 1,
  - liczba kondygnacji podziemnych – 1 (podscenium),
  - powierzchnia zabudowy – 585 m<sup>2</sup>,
  - powierzchnia wewnętrzna – 697 m<sup>2</sup>, w tym:
    - piwnica – 158 m<sup>2</sup>,
    - parter – 539 m<sup>2</sup>,
  - kubatura – 5853 m<sup>3</sup>,
- segment E:
  - długość – 34,81 m,
  - szerokość – 33,57 m,
  - wysokość – ~7 m w części 2-kondygnacyjnej (od poziomu otaczającego terenu), ~6 m w części 1-kondygnacyjnej,
  - liczba kondygnacji nadziemnych – 2,
  - liczba kondygnacji podziemnych – brak,
  - powierzchnia zabudowy – 501,9 m<sup>2</sup>,
  - powierzchnia wewnętrzna – 510 m<sup>2</sup>, w tym:
    - parter – 388 m<sup>2</sup>,
    - piętro 1 – 122 m<sup>2</sup>,
  - kubatura – 4266,1 m<sup>3</sup>.

Powierzchnia zabudowy całego budynku – 4780,2 m<sup>2</sup>, kubatura – 79538 m<sup>3</sup>, powierzchnia wewnętrzna – 15661 m<sup>2</sup>.



## 1.3. Zagospodarowanie obiektu

Poszczególne kondygnacje budynku zagospodarowano w sposób następujący:

- a) piwnica:
- segment B – pomieszczenia techniczne i gospodarcze,
  - segment B1 – pracownie i laboratoria oraz pomieszczenia pomocnicze (magazyny, szatnia, biuro) Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, pracownia Instytutu Fizyki, magazyn Instytutu Edukacji Technicznej, rozdzielnie elektryczne TG1 i TG2, warsztat stolarski,
  - segment D – wentylatorownia, pomieszczenia zaplecza scenicznego,
- b) parter:
- segment A – pomieszczenia administracji obiektu, pokoje biurowe Instytutu Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii, pokoje biurowe Dziekanatu Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, szatnia (otwarta), hol wejściowy, portiernia, pomieszczenie centrali telefonicznej,
  - segment B – pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne oraz pracownie (w tym RTG) i laboratoria Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, bufet z zapleczem, pomieszczenia socjalne,
  - segment B1 – pracownie i sala wykładowa oraz pokoje biurowe Instytutu Fizyki, pokoje biurowe Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, sale ćwiczeniowe Instytutu Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii, szatnia (otwarta), hol wejściowy, portiernia, lokal usługowy (ksero),
  - segment C – laboratorium i pracownia Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii,
  - segment D – aula Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego,
  - segment E – pomieszczenia Instytutu Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii: sala gimnastyczna, pomieszczenia biurowe, magazynowe, rozdzielnia elektryczna średniego napięcia, szatnia; część 2-kondygnacyjna – trzy komory transformatorowe (tylko w jednej zainstalowano transformator),
- c) 1 piętro:
- segment A – pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne Instytutu Techniki i Systemów Bezpieczeństwa, sala wykładowa Instytutu Filologii Obcych, pokoje biurowe i laboratoria Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, pomieszczenia porządkowe,
  - segment B – pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii,
  - segment B1 – laboratoria Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne: Instytutu Fizyki (w tym sala wykładowa – do 100 miejsc; sala Zbiorów), Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii oraz Instytutu Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii, pokoje administracji obiektu,
  - segment C – pomieszczenia biurowe Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, sala wykładowa Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego,
  - segment E (część 2-kondygnacyjna) – pomieszczenia magazynu gospodarczego (osprzęt elektryczny), rozdzielnia elektryczna niskiego napięcia,
- d) 2 piętro:
- segment A – pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne Instytutu Techniki i Systemów Bezpieczeństwa, Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, pracownia komputerowa Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, pomieszczenia porządkowe,
  - segment B – pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii,
  - segment B1 – pomieszczenia Biblioteki Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, pokoje biurowe i laboratoria Instytutu Fizyki, aula (wejście na balkon), pomieszczenia porządkowe,
  - segment C – Biblioteka Instytutu Filologii Obcych, pokoje biurowe Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego oraz Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii,
- e) 3 piętro:
- segment A – pokoje biurowe Instytutu Techniki i Systemów Bezpieczeństwa, sale wykładowe Instytutu Filologii Obcych, laboratoria i pokój biurowy Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii, pomieszczenia porządkowe,
  - segment B1 – pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne Instytutu Matematyki i Informatyki, sala wykładowa Instytutu Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii, pomieszczenie Działu Infrastruktury Informatycznej, archiwum Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, pomieszczenia porządkowe,
- f) 4 piętro:
- segment B1 – sala ćwiczeniowa i pokoje biurowe Instytutu Fizyki, pomieszczenia Planetarium.



## 1.4. Konstrukcja budynku

Budynek wzniesiony w 1969 roku obejmował segmenty: A, B, C, D i E. W 1999 roku został rozbudowany o segment B1.

Główna konstrukcja nośna segmentów żelbetowa, monolityczna - stanowią ją ramy słupowo-ryglowe. Ściany zewnętrzne z pustaków ceramicznych, wewnętrzne nośne oraz działowe z cegły ceramicznej. W segmencie B1 ściany korytarzowe obudowano płytami G-K na ruszcie systemowym.

Stropy międzykondygnacyjne gęstożebrowe typu Akermana. W segmentach: A, B1 oraz C nad ostatnimi kondygnacjami użytkowymi znajdują się stropy Akermana, pełniące rolę płaskiego przekrycia dachowego. W segmencie B nad ostatnim stropem znajduje się dach dwuspadowy z przekryciem wykonanym z płyt korytkowych wspartych na ściankach murowanych. Powstałą przestrzeń poddasza w części zachodniej zagospodarowano na pomieszczenie wentylatorowni, wykorzystywane jednocześnie jako magazyn gospodarczy. Przekrycie dachowe w części 2-kondygnacyjnej segmentu E stanowią płyty korytkowe ułożone na stalowej konstrukcji. W części 1-kondygnacyjnej przekrycie wykonano stropodachem pełnym z płyt żelbetowych, prefabrykowanych, wspartych na belkach żelbetowych.

W budynku auli konstrukcję stropodachu stanowią dźwigary kablobetonowe oparte na słupach żelbetowych; przekrycie dachowe wykonano z płyt panwiowych.

Kopuła Planetarium został wykonana z łupiny żelbetowej, ocieplonej wełną mineralną i osłoniętej blachą miedzianą.

Tarasy nad segmentem B1 złożone są z następujących warstw:

- płytki lastrico,
- podłoże cementowe,
- 3 x papa na lepiku,
- warstwa wyrównawcza (2 cm),
- styropian (9 cm),
- strop Akermana (26 cm).

W ramach termomodernizacji przeprowadzonej w roku 2010 zgodnie z dokumentacją projektową [A] wykonano następujące prace:

- docieplenie stropodachów i stropów nad ostatnią kondygnacją poprzez nadmuch granulatu wełny mineralnej Granrock o grubości warstwy 18 cm w przestrzeń stropu wentylowanego,
- ocieplenie tarasu wełną mineralną twardą w płytach o grubości warstwy 15 cm i wykonanie nad nią wylewki betonowej o grubości 2 cm na stropie nad ostatnią kondygnacją w części kanału instalacyjnego,
- ułożenie od zewnątrz płyt styropapy o grubości warstwy 15 cm na stropodachach niewentylowanych przewiązek pomiędzy budynkiem B i B1,
- ułożenie od zewnątrz płyt styropapy o grubości warstwy 15 cm – segment C,
- ułożenie na wierzchniej części stropu poddasza nieogrzewanego płyt wełny mineralnej o grubości warstwy 15 cm – segment D,
- ułożenie od zewnątrz płyt styropapy o grubości warstwy 15 cm nad salą gimnastyczną w segmencie E i nadmuch granulatu wełny mineralnej Granrock o grubości warstwy 18 cm w przestrzeń stropu wentylowanego przewiązki (część niska),
- ocieplenie stropu nad przejazdem pod przewiązką B – B1 oraz innych części nadwieszonych warstwą styropianu odmiany EPS,
- pokrycie dachów dwiema warstwami papy termozgrzewalnej,
- docieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu 14 cm oraz wykonanie tynków systemem np. Baunit – w technologii zapewniającej nierozprzestrzeniania ognia przez warstwy elewacyjne (styropian samogasnący, siatka z włókna szklanego, zewnętrzna wyprawa elewacyjna - tynk krzemianowy barwiony).

Z dokumentacji wykonanych robót nie wynika, że zapewniono odporność przekryć dachowych na działanie ognia zewnętrznego, potwierdzoną cechą  $B_{\text{Roof}}(t_1)$ .



## 1.5. Układ komunikacyjny wewnątrz budynku

Układ komunikacyjny w budynku obejmuje przejścia ewakuacyjne w obrębie pomieszczeń i dojścia ewakuacyjne, na które składają się korytarze i otwarte klatki schodowe.

Poniżej opis układu komunikacyjnego w aspekcie technicznych warunków ewakuacji – analizę obejmującą szczegóły rozwiązań i odstępstwa od aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych zawarto w rozdz. 2 charakteryzującym warunki ochrony przeciwpożarowej obiektu.

### 1.5.1. Segment A

**Klatka schodowa** – segment posiada jedną klatkę schodową, obsługującą wszystkie kondygnacje. Jest to klatka 2-biegowa, otwarta, szerokość biegów – 2,0 m, szerokość spoczników – 2,15 m, wysokość stopni – 16 cm. Okna w obudowie zewnętrznej klatki sąsiadują bezpośrednio z oknami pomieszczeń w segmencie C – odległość do 0,5 m.

#### Poziom parteru

Głównym węzłem komunikacyjnym na poziomie parteru w segmencie A jest otwarty hol, do którego prowadzi:

- wyjście z klatki schodowej łączącej wszystkie kondygnacje segmentu,
- wyjście z pomieszczeń zlokalizowanych w łączniku C – drzwi jednoskrzydłowe 0,9 m,
- wyjście z łącznika segmentu D – dwie pary drzwi wahadłowych o szerokości skrzydła 1,00 m,
- wyjście z wewnętrznego dziedzińca (patio) utworzonego poprzez zabudowę segmentów A, B, C, D – drzwi rozsuwane,
- wyjście z korytarza segmentu A – otwarte od strony holu (przy wejściu korytarza do holu, widać pozostałości drewnianej ramy drzwi dwuskrzydłowych).

W obrębie holu zlokalizowano otwartą szatnię. Ściana od strony patio jest przeszklona (bez odporności ogniowej).

Wyjście z holu na zewnątrz prowadzi poprzez wiatrołap zamykany obustronnie dwiema parami drzwi 2-skrzydłowych, drzwi wewnętrzne wahadłowe, zewnętrzne 2-skrzydłowe – szerokość każdego skrzydła 1,00 m, łączna szerokość drzwi – 4,0 m.

W wewnętrznej ścianie wiatrołapu od strony portierni znajduje się okno podawcze z pomieszczenia portierni.

#### Poziom 1 piętra

Do holu klatki schodowej w segmencie A na poziomie 1 piętra prowadzą następujące wyjścia:

- z korytarzy segmentu A, zamykane drzwiami wahadłowymi – szerokość skrzydła 1,00 m,
- z łącznika C, zamykane drzwiami wahadłowymi – szerokość skrzydła 0,98 m,
- z pomieszczeń zlokalizowanych w obrębie holu klatki schodowej (101, 106, 108), zamykane drzwiami zwykłymi – szerokość skrzydła 0,9 m.

#### Poziom 2 piętra

Do holu klatki schodowej w segmencie A na poziomie 2 piętra prowadzą wyjścia:

- z korytarzy segmentu A, zamykane:
  - skrzydło lewe - drzwiami wahadłowymi, szerokość skrzydła 1,00 m,
  - skrzydło prawe – drzwiami 0,9 m,
- z łącznika C, zamykane drzwiami wahadłowymi – szerokość skrzydła 0,98 m,
- z pomieszczenia zlokalizowanego w obrębie holu klatki schodowej (206), zamykane drzwiami zwykłymi – szerokość skrzydła 0,9 m.

### 1.5.2. Segment B

Segment B – posiada 3 kondygnacje nadziemne, jest częściowo podpiwniczony. Poziomą drogą ewakuacyjną jest korytarz biegnący przez całą długość segmentu. Ewakuację w pionie zapewniają dwie częściowo obudowane klatki schodowe – nr 1 od strony południowej segmentu i nr 2 od strony północnej.



**Klatka schodowa nr 1** (południowa) - 2-biegowa, łączy wszystkie kondygnacje segmentu B oraz umożliwia komunikację pomiędzy segmentami B i B1 na wszystkich poziomach – jest wyniesiona ponad dach segmentu B i łączy się tam z układem komunikacyjnym 4 piętra segmentu B1 poprzez zewnętrzny, zadaszony taras. Szerokość biegów – nie mniej niż 1,20 m, szerokość spoczników – nie mniej niż 1,5 m, wysokość stopni –  $14 \div 16$  cm. Okna w obudowie zewnętrznej tej klatki (od strony południowej) znajdują się w odległości do  $\sim 1,0$  m od okien przyległego (pod kątem  $90^\circ$ ) korytarza.

**Klatka schodowa nr 2** (północna) – 2-biegowa, łączy kondygnacje segmentu B oraz umożliwia komunikację pomiędzy segmentami B i B1 od parteru do 3 piętra. Szerokość biegów – nie mniej niż 1,20 m, szerokość spoczników –  $1,15 \div 1,5$  m, wysokość stopni –  $14 \div 15$  cm. Okna w obudowie zewnętrznej tej klatki (od strony południowej) znajdują się w odległości do  $\sim 1,0$  m od okien przyległego (pod kątem  $90^\circ$ ) korytarza.

### Poziom piwnicy

- układ korytarzowy – wyjścia z pomieszczeń technicznych i gospodarczych prowadzą na korytarz i dalej do klatki schodowej nr 1 (drzwi 2-skrzydłowe o szerokości  $0,80+0,35$  m, bez odporności ogniowej), która na poziomie przyległego terenu posiada wyjście do wewnętrznego patio, zamknięte drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości 1,05 m,
- klatka połączona jest z segmentem B1 – wejście do segmentu B1 zamknięte drzwiami 1-skrzydłowymi (bez odporności ogniowej) o szerokości 0,8 m.

### Poziom parteru

Segment B poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z:

- segmentem D – korytarz przegrodzony i zamknięty drzwiami wahadłowymi o szerokości skrzydła po 0,98 m,
- segmentem E – korytarz przegrodzony i zamknięty drzwiami wahadłowymi o szerokości skrzydeł po 0,97 m,
- segmentem B1 – od strony klatki schodowej nr 1 zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł  $0,95 \text{ m} + 0,95 \text{ m}$
- segmentem C – korytarz zamknięty drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości 0,9 m.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie parteru możliwa jest:

- wyjściem na zewnątrz poprzez klatkę schodową nr 2, zamkniętym drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości 1,0 m, z uwagi na różnicę poziomów zejście zakończone jest schodami zewnętrznymi ze spocznikiem o szerokości 0,50 m,
- klatką schodową nr 1 wyjściem prowadzącym do wewnętrznego patio, zamkniętym drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości 1,05 m; z patio prowadzi wejście do korytarza w południowej części segmentu E (drzwi 0,8 m) zakończonego po 17 m wyjściem na otwartą przestrzeń (w pobliżu stacji trafo), z drzwiami 2-skrzydłowymi  $0,9+0,5$  m,
- do korytarza segmentu B1, zamkniętego drzwiami 2-skrzydłowymi,
- przez korytarz segmentu D (drzwi wahadłowe opisane wcześniej) do holu głównego w segmencie A, posiadającego bezpośrednie wyjście na zewnątrz od strony al. Armii Krajowej (opisane wcześniej).

### Poziom 1 piętra

Segment B poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z:

- segmentem C – korytarz przegrodzony i zamknięty drzwiami wahadłowymi o szerokości skrzydła po 0,98 m,
- segmentem B1 – od strony klatki schodowej nr 1 zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł  $1,00+0,40$  m,
- segmentem B1 – od strony klatki schodowej nr 2, zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł  $0,90 \text{ m} + 0,40 \text{ m}$ ,

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie 1 piętra możliwa jest:

- klatką schodową nr 1 (brak drzwi) na poziom parteru i dalej w kierunku jednego z sąsiednich segmentów,
- klatką schodową nr 2 (brak drzwi) na poziom parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń,
- przez korytarz segmentu B1 do holu na poziomie parteru, posiadającego wyjścia na otwartą przestrzeń,
- przez korytarz segmentu C oraz klatkę schodową segmentu A.

### Poziom 2 piętra

Segment B poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z:

- segmentem C – korytarz nie jest oddzielony drzwiami,
- segmentem B1 – od strony klatki schodowej nr 1, zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł  $0,90+0,50$  m,
- segmentem B1 – od strony klatki schodowej nr 2, zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł  $0,90+0,40$  m.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie 2 piętra możliwa jest:

- klatką schodową nr 1 (brak drzwi) na poziom parteru i dalej w kierunku jednego z sąsiednich segmentów,
- klatką schodową nr 2 (brak drzwi) na poziom parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń,



- przez korytarz w segmencie B1 do holu na poziomie parteru, posiadającego wyjścia na otwartą przestrzeń,
- przez korytarz segmentu C (bez drzwi) i klatkę schodową w segmencie A.

### 1.5.3. Segment B1

Segment B1 – przekazany do eksploatacji w 1999 r., powstał w wyniku rozbudowy budynku AJD, posiada 6 kondygnacji nadziemnych, przy czym z uwagi na spadek terenu po stronie zachodniej budynku najniższa kondygnacja posiada posadzkę na poziomie otaczającego terenu, chociaż w stosunku do terenu po stronie wschodniej i pozostałych segmentów powinna być traktowana jako kondygnacja podziemna. Poziomą drogą ewakuacyjną jest korytarz biegnący przez całą długość segmentu, zakończony po stronie południowej bezpośrednim wyjściem na otwartą przestrzeń, zamkniętym drzwiami 2-skrzydłowymi (1,10 + 1,10 m), kierunek otwierania na zewnątrz. Ewakuację w pionie od najniższej kondygnacji do piętra 3 zapewnia 3-biegowa, otwarta klatka schodowa, usytuowana w części północnej segmentu B1. Szerokość biegów – nie mniej niż 1,20 m, szerokość spoczników – 1,20÷1,40 m, wysokość stopni – 15÷16 cm. Komunikację pomiędzy piętrem 4 a piętrem 3 zapewnia 2-biegowa klatka schodowa, nie oddzielona od korytarzy. Szerokość biegów – 1,10 m, szerokość spoczników – 1,2 m, wysokość stopni – 16 cm.

Poprzez łączniki (hole) segment B1 ma dostęp do klatek schodowych nr 1 i nr 2 w segmencie B.

#### Poziom piwnicy/przyziemia (najniższej kondygnacji)

- układ korytarzowy – wyjścia z pomieszczeń ZL, technicznych i gospodarczych prowadzą na korytarz zakończony po stronie południowej bezpośrednim wyjściem na otwartą przestrzeń (drzwi 1,10+1,10 m) a po stronie północnej wejściem na klatkę schodową (drzwi 1-skrzydłowe 0,80 m), posiadającą na parterze wyjście na otwartą przestrzeń przez hol,
- część południowa segmentu przenikająca się z segmentem E posiada także układ korytarzowy zakończony z jednej strony wyjściem przez korytarz segmentu E na otwartą przestrzeń, z drugiej – wyjściem na otwartą przestrzeń przez pomieszczenie Siłowni.

#### Poziom parteru

Segment B1 poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z segmentem B w rejonie klatki schodowej nr 1.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie parteru możliwa jest:

- korytarzem prowadzącym do holu po stronie północnej budynku posiadającego:
  - wyjście w ścianie wschodniej, zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości skrzydeł 0,90+0,90 m,
  - dwa wyjścia w ścianie zachodniej, zamknięte drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości po 1,1 m,
- przez korytarz w segmencie B i klatkę schodową nr 1 do segmentu A lub E,
- z części południowej segmentu, przenikającej się z segmentem E – wyjście prowadzi korytarzem segmentu E, zakończonym wyjściem na otwartą przestrzeń po stronie zachodniej.

#### Poziom 1 piętra

Segment B1 poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z segmentem B:

- od strony klatki schodowej nr 1 - zabudowane drzwiami 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł 1,00+0,40 m,
- od strony klatki schodowej nr 2 - zabudowane drzwiami 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł 0,90+0,40 m.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie 1 piętra możliwa jest:

- klatką schodową nr 1 w segmencie B na poziom parteru lub najniższej kondygnacji,
- klatką schodową nr 2 w segmencie B na poziom parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń,
- 3-biegową klatką schodową w segmencie B1 (brak drzwi) do holu na poziomie parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń.

#### Poziom 2 piętra

Segment B1 poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z segmentem B:

- od strony klatki schodowej nr 1 - zabudowane drzwiami 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł 0,90+0,50 m,
- od strony klatki schodowej nr 2 - zabudowane drzwiami 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł 0,90+0,40 m.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie 2 piętra możliwa jest:

- klatką schodową nr 1 w segmencie B na poziom parteru lub najniższej kondygnacji,
- klatką schodową nr 2 w segmencie B na poziom parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń,



- 3-biegową klatką schodową w segmencie B1 do holu na poziomie parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń.

### Poziom 3 piętra

Segment B1 poprzez poziome drogi ewakuacyjne łączy się z segmentem B:

- od strony klatki schodowej nr 1 - zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł 0,90+0,50 m,
- od strony klatki schodowej nr 2 - zabudowane drzwi 2-skrzydłowe o szerokości skrzydeł 0,90+0,40 m.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie 3 piętra możliwa jest:

- klatką schodową nr 1 w segmencie B na poziom parteru lub najniższej kondygnacji,
- klatką schodową nr 2 w segmencie B na poziom parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń,
- 3-biegową klatką schodową segmentu B1 do holu na poziomie parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń.

### Poziom 4 piętra

Najwyższe 4 piętro segmentu B1 stanowi tylko niewielki fragment zabudowy, gdzie mieści się Planetarium i kilka pomieszczeń dydaktycznych Instytutu Fizyki.

Segment B1 poprzez zewnętrzny taras łączy się z klatką schodową nr 1 segmentu B.

Ewakuacja z pomieszczeń na poziomie 4 piętra możliwa jest:

- klatką schodową na poziom 3 piętra (brak drzwi) i dalej 3-biegową klatką schodową przez hol na poziomie parteru i wyjściem na otwartą przestrzeń,
- wyjściem na taras zewnętrzny, dojście tarasem do klatki schodowej nr 1 w segmencie B, zejście na poziom parteru lub najniższej kondygnacji; szerokość tarasu 2,50 m, ale zawężona przewodami wentylacyjnymi, przy czym na całej długości zachowano minimalną szerokość przejścia 1,40 m, wysokość 1,90 m z jednym lokalnym obniżeniem do 1,50 m na odcinku 0,25 m (belka konstrukcji zadaszenia), długość dojścia do klatki nr 1 wynosi 45 m.

### Taras widokowy na dachu Planetarium

Z korytarza prowadzącego do pomieszczenia Planetarium można wejść na otwarte 2-biegowe schody prowadzące na taras widokowy (12 x 15 m), zabezpieczony ściankami murowanymi do wysokości 1,40 m. Szerokość biegów i spocznika 1,20 m, wejście z budynku zamknięte drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości 0,85 m.

## 1.5.4. Segment C

Segment C posiada trzy kondygnacje nadziemne, stanowiąc łącznik między segmentami A i B. Nie posiada własnej klatki schodowej. Ewakuację na każdej kondygnacji umożliwiają tylko klatki schodowe w sąsiednich segmentach, opisane wcześniej.

### Poziom parteru

Pomieszczenia przeznaczone do przebudowy. Docelowo przewidziano układ korytarzowy z wejściem tylko od strony holu głównego w segmencie A. Brak połączenia z segmentem B.

### Poziom 1 piętra

Wyjścia z pomieszczeń segmentu C prowadzą na korytarz zapewniający dwa kierunki ewakuacji:

- w kierunku segmentu A – wejście do klatki schodowej zamknięte drzwiami bez odporności ogniowej,
- w kierunku segmentu B – wejście do korytarza zamknięte drzwiami bez odporności ogniowej.

### Poziom 2 piętra

Wyjścia z pomieszczeń segmentu C prowadzą na korytarz zapewniający dwa kierunki ewakuacji:

- w kierunku segmentu A – wejście do klatki schodowej zamknięte drzwiami bez odporności ogniowej,
- w kierunku segmentu B – wejście do korytarza, bez drzwi.

## 1.5.5. Segment D

Segment D, to 1-kondygnacyjny budynek auli, częściowo podpiwniczony, z podsceniem wydzielonym elementami o podwyższonej klasie odporności ogniowej i łącznikiem pomiędzy segmentami A i B.



Wyjście z auli od strony łącznika zamknięte jest drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości skrzydeł 1,10+1,10 m i klasie odporności ogniowej EI 30. Drugie (identyczne) wyjście z auli prowadzi bezpośrednio na otwartą przestrzeń po stronie północnej budynku.

Wejście do podziemnej części auli prowadzi od strony łącznika, zamknięte jest drzwiami 1-skrzydłowymi o szerokości 0,9 m i klasie odporności ogniowej EI 30.

Korytarz w segmencie D zapewnia dwa kierunki ewakuacji:

- do holu segmentu A – wejście zamknięte dwiema parami drzwi wahadłowych o szerokości skrzydła 1,00 m, odległość między osiami drzwi 5 m,
- do korytarza segmentu B – wejście zamknięte drzwiami wahadłowymi o szerokości skrzydła 0,98 m – dalsza ewakuacja w sposób opisany dla segmentu B.

### 1.5.6. Segment E

Zasadniczą część segmentu stanowi 1-kondygnacyjna sala sportowa, posiadająca wejścia/wyjścia na poziomie parteru oraz 2-kondygnacyjna część po stronie zachodniej mieszcząca pomieszczenia elektryczne oraz przyległe do nich pomieszczenia gospodarcze. Wzdłuż Sali przebiega korytarz zakończony po stronie zachodniej bezpośrednim wyjściem na zewnątrz budynku a z drugiej strony łączący się z korytarzem segmentu B. Klatka schodowa obsługująca piętro budynku jest 2-biegowa, posiada bezpośrednie wyjście na otwartą przestrzeń zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości 0,75+0,75 m, szerokość biegów – 0,95 m, szerokość spocznika międzykondygnacyjnego 0,99 m, wysokość stopni – 18 cm; od strony korytarza w segmencie E na poziomie parteru oddzielona jest ścianą murowaną z 1-kondygnacyjnymi drzwiami zwykłymi, bez odporności ogniowej o szerokości skrzydła 0,9 m.

#### Poziom parteru

Wyjścia z Sali zamknięte są drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości odpowiednio: drzwi zachodnie – 0,70+0,40 m, drzwi wschodnie – 0,80+0,45 m, kierunek otwierania na zewnątrz Sali.

Pomieszczenia „elektryczne” na parterze w części 2-kondygnacyjnej (rozdzielnia średniego napięcia, komory trafo) posiadają bezpośrednie wyjścia na otwartą przestrzeń. Pomieszczenie gospodarcze posiada wyjście poprzez klatkę schodową, obsługującą jednocześnie pomieszczenie rozdzielni elektrycznej zlokalizowane na poziomie piętra segmentu.

#### Poziom piętra

Wyjście z rozdzielni elektrycznej prowadzi przez 2-biegową klatkę schodową, szerokość biegów 0,95 m, spocznika międzykondygnacyjnego 0,99 m.

Wyjście z pomieszczeń gospodarczych przyległych do pomieszczenia rozdzielni elektrycznej prowadzi schodami wewnętrznymi na poziom parteru; szerokość biegów 1,00 m.

## 1.6. Instalacje techniczne

Budynek jest wyposażony w następujące instalacje techniczne:

- elektryczną 230, 400 V,
- wodociągową z zaworem antyskażeniowym,
- kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- kanalizacji kamionkowej (chemicznej do odstożników),
- gazową,
- centralnego ogrzewania (z sieci miejskiej FORTUM),
- instalację odgromową,
- telefoniczną,
- okablowania strukturalnego,
- wentylacji i klimatyzacji.

Szczegóły istniejących rozwiązań opisano w rozdz. 2.7 niniejszego opracowania.



## 1.7. Urządzenia przeciwpożarowe

Szczegóły istniejących rozwiązań opisano w rozdz. 2.8 niniejszego opracowania.

# 2. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

## 2.1. Dane podstawowe

Charakterystyka budynku w tym zakresie została opisana szczegółowo w rozdz. 1.2.

## 2.2. Warunki lokalizacji

Warunki lokalizacji opisano w rozdz. 1.1.

Lokalizacja zespołu segmentów tworzących budynek dydaktyczny AJD jest zgodna z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej w stosunku do budynków znajdujących się w jego otoczeniu. Do nieprawidłowości zaliczyć jednak należy posadowienie bezpośrednio przy segmentie A tymczasowego kontenera wykorzystywanego do celów gospodarczych – minimalna odległość od budynku powinna wynosić w tym przypadku 8,0 m.

## 2.3. Klasyfikacja pożarowa

### 2.3.1. Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek pełni funkcję obiektu dydaktycznego dla studentów Akademii im. Jana Długosza. Taki sposób wykorzystania kwalifikuje go do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. W większości pomieszczeń przebywa jednocześnie do 50 osób. Jednak w kilku pomieszczeniach liczba osób może być większa. Dotyczy to w szczególności:

- Auli w segmentie D – do 300 osób, w tym także spoza Akademii (podczas konferencji i seminariów),
- Auli w segmentie B1 – do 100 osób, tylko studenci i pracownicy Akademii,
- Sala gimnastyczna w segmentie E – okresowo do 300 osób, w tym także spoza Akademii (podczas organizowanych otwartych imprez sportowych, rekreacyjnych itp.),
- Planetarium – do 60 osób, także spoza Akademii,
- pojedyncze sale wykładowe w segmentach A i B - 60÷80 osób, tylko studenci i pracownicy Akademii.

Z wyjątkiem auli w segmentie B1 i ww. sal wykładowych, pozostałe wskazane pomieszczenia, gdzie może przebywać ponad 50 osób, nie będących przy tym stałymi użytkownikami obiektów, jak studenci czy pracownicy naukowcy Akademii, należy zakwalifikować do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Ponieważ części budynku kwalifikujące się do różnych kategorii zagrożenia ludzi nie stanowią obecnie odrębnych stref pożarowych, zgodnie z §209 ust. 5 przepisów techniczno-budowlanych [2] w całym obiekcie powinny być w tej sytuacji spełnione wymagania określone dla każdej ze wskazanych kategorii. Nie jest to jednak w praktyce możliwe ani racjonalne, dlatego w dalszej części niniejszego opracowania zostanie przedstawiona koncepcja innego sposobu spełnienia tego typu wymagań.

### 2.3.2. Liczba osób przebywających w obiekcie

Liczba osób, jakie mogą jednocześnie przebywać w poszczególnych segmentach wynosi:

- segment A – do 500,
- segment B – do 200,
- segment B1 – do 1000,
- segment C – do 70,
- segment D – do 300,



- segment E – do 300.

Wymienione osoby to głównie studenci i pracownicy dydaktyczni. Wyjątek stanowią osoby, które mogą przebywać okresowo w pomieszczeniach wskazanych w rozdz. 2.3.1. Ponadto na terenie całego kompleksu budynków przebywają pracownicy administracji uczelni – do 40 osób (segment A i B1 – 14 i 12 osób; segment B – 6, C i E – po 3).

Łącznie w całym kompleksie może jednocześnie przebywać do 2400 osób.

### 2.3.3. Kategoria PM

Do pomieszczeń, które pod względem wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej należałoby traktować analogicznie, jak obiekty produkcyjne lub magazynowe (PM) zaliczyć należy wszystkie pomieszczenia techniczne (wentylatorownie, rozdzielnie elektryczne, przyłącza mediów itp.) oraz pełniące rolę zaplecza gospodarczego i magazynowego. Co do zasady, zdecydowana większość tych pomieszczeń, z uwagi na powiązanie funkcjonalne z częścią ZL, nie wymaga wydzielenia w postaci odrębnych stref pożarowych. Warunek ten dotyczy jednak bezwzględnie pomieszczeń rozdzielni elektrycznych, które zasilają lub będą zasilac urządzenia przeciwpożarowe, a także inne, niezbędne podczas pożaru.

### 2.3.4. Wysokość budynków

Wysokość poszczególnych segmentów stanowiących zespół obiektów Akademii im. Jana Długosza jest zróżnicowana i mieści się w przedziale od 6 do blisko 24 m. W tej sytuacji klasyfikacja segmentów pod względem wysokości przedstawia się następująco:

- segment A – budynek średniowysoki (SW),
- segment B – budynek średniowysoki (SW),
- segment B1 – budynek średniowysoki (SW),
- segment C – budynek niski (N),
- segment D – budynek niski (N),
- segment E – budynek niski (N).

### 2.3.5. Zagrożenie wybuchem

Generalnie sposób użytkowania budynków wyklucza potrzebę stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo, poza niewielkimi ilościami odczynników chemicznych używanych w laboratoriach Instytutu Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii. Tym samym w budynkach nie przewiduje się występowania pomieszczeń zagrożonych wybuchem, w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych [3]. Nie mniej jednak konieczne jest przeprowadzenie wewnętrznej analizy występujących w tym zakresie potrzeb z uwzględnieniem rodzaju i ilości palnych cieczy oraz przewidywanego sposobu ich użytkowania w aspekcie możliwości powstania mieszanin wybuchowych. Na tej podstawie, w razie potrzeby należy dokonać oceny zagrożenia wybuchem i dostosować do warunków pracy wyposażenie instalacyjne w przestrzeniach, które zostaną zakwalifikowane do zagrożonych wybuchem.

## 2.4. Podział na strefy pożarowe

Zespół budynków stanowi obecnie jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej 15661 m<sup>2</sup>. Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej dla budynków ZL III lub ZL I średniowysokich wynosi 5000 m<sup>2</sup>. Oznacza to, że obecnie cały obiekt stanowi strefę pożarową o powierzchni przekraczającej ponad 3-krotnie wielkość dopuszczalną przepisami [2].

W analizowanym kompleksie nie występują żadne pomieszczenia, które stanowiłyby oddzielne strefy pożarowe.



## 2.5. Klasa odporności pożarowej budynku

Budynki niskie, zaliczone do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, winny spełniać wymagania klasy „C” odporności pożarowej, budynki średniowysokie ZL III wymagania klasy „B”, natomiast budynki niskie i średniowysokie zaliczane do kategorii ZL I – wymagania klasy „B”. Poszczególne elementy konstrukcji powinny posiadać klasę odporności ogniowej wymienioną w poniższej tabeli.

Klasa odporności pożarowej budynku	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>
1	2	3	4	5	6	7
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15	RE 15
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	RE 30

Oznaczenia w tabeli:

- R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,  
E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,  
I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,  
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 naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połąci 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.

W sytuacji, kiedy część pomieszczeń znajdujących się w poszczególnych segmentach, przeznaczona jest do użytku ludzi spoza Akademii i zaliczona do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, a jednocześnie większość podstawowych segmentów to budynki średniowysokie, cały kompleks powinien spełniać wymagania klasy „B” odporności pożarowej. Jest to tym bardziej uzasadnione, że w praktyce brak możliwości wydzielenia pomieszczeń ZL I do odrębnych stref pożarowych. Stąd też w dalszej analizie jako punkt odniesienia przyjęto wymagania stawiane elementom budynku, dla którego wymagana jest klasa „B”. Z uwagi na brak pierwotnej dokumentacji projektowej konstrukcji poszczególnych segmentów, nie można obecnie potwierdzić, że żelbetowe elementy konstrukcji nośnej posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej R 120. Jednak bez żadnych wątpliwości można przyjąć, że ich odporność ogniowa nie jest niższa niż R 60. W przypadku stropów międzykondygnacyjnych (gęstożebrowe Akermana) ich odporność ogniowa wynosi co najmniej REI 60. Ściany zewnętrzne (murowane z pustaków ceramicznych) posiadają odporność ogniową co najmniej EI 60, natomiast ściany wewnętrzne klasę EI 30, choć z dość istotnymi wyjątkami w następujących przypadkach:

- obudowa Sali konsumpcyjnej w bufecie na parterze segmentu B – posiada przeszklenia bez wymaganej odporności ogniowej.
- brak obudowy szatni dostępnej z holu w segmencie A.
- obudowa systemowa przeszklona pomieszczeń dostępnych z holu w segmencie B1 (szatnia, lokal usługowy, portiernia).
- zabudowa przy użyciu palnych materiałów wnek korytarzowych w segmencie B1.

Przekrycia dachowe, wykonane z płyt korytkowych, żelbetowych lub panwiowych, wspartych na ściankach ażurowych, stropach ceramicznych czy żelbetowych dźwigarach, posiadają odporność ogniową wyższą niż wymagana klasa RE 30. Jedynie przekrycia klatek schodowych w segmencie B oraz przekrycie 2-kondygnacyjnej części segmentu E wykonano w innej technologii – stalowa konstrukcja nośna i blacha fałdowa w przypadku klatek schodowych oraz płyty korytkowe w segmencie E. Tego typu przekrycie nie posiada wymaganej odporności ogniowej. O ile nie stanowi to problemu w przypadku klatek w segmencie B, to w segmencie E powinno być już traktowane jako naruszenie obowiązujących przepisów. Jest to tym bardziej istotne, że stalowa konstrukcja w segmencie E jest wspólna dla rozdzielni



elektrycznej i przyległego pomieszczenia gospodarczego, podczas gdy pomieszczenie rozdzielni powinno stanowić niezależną strefę pożarową.

Poza opisanymi wyjątkami, można stwierdzić, że poszczególne segmenty spełniają wymagania klasy „C” odporności pożarowej podczas, gdy powinny posiadać klasę „B”.

Budynek powinien być wykonany z elementów nierozprzestrzeniających ognia. Wszystkie elementy konstrukcyjne poszczególnych segmentów są wykonane z materiałów niepalnych. W ostatnich latach budynki poddano termomodernizacji. Jak wynika z dokumentacji projektowej [A] ściany ocieplono przy użyciu płyt styropianowych, stosując technologię, która zapewnia cechę nierozprzestrzeniania ognia dla warstw elewacyjnych. Stropodachy pokryto styropapą oraz dwiema warstwami papy termozgrzewalnej. W tym wypadku brak jednak potwierdzenia, że przekrycia dachowe po modernizacji odznaczają się odpornością na działanie ognia zewnętrznego i posiadają wymaganą cechę  $B_{Roof}(t1)$ . Jeżeli właściciel obiektu będzie dysponował dokumentami potwierdzającymi wymaganą cechę, to nie będą już wymagane żadne inne działania. W przeciwnym wypadku konieczne będzie doprowadzenie istniejących przekryć do cechy  $B_{Roof}(t1)$ , pokrywając je dla przykładu dodatkową, odpowiednią membraną.

Do wykończenia wewnątrz, zwłaszcza w ogólnodostępnych przestrzeniach komunikacyjnych, zastosowano materiały niepalne (tynki, posadzki ceramiczne itp.). Jedynie w segmencie C ściany korytarzowe obłożone płytami wiórowo-cementowymi, a ponadto przy pomocy palnych materiałów zabudowano opisane wcześniej wnęki w segmencie B1.

Sufity podwieszone wykonano z materiałów niepalnych. Wyjątek stanowi tylko sufit przy bufecie w segmencie B, który wykonano z materiału łatwopalnego (płytki typu Alpex). Do nieprawidłowości zalicza się także podłoga widowni w Sali wykładowej w segmencie B1 wykonana z elementów drewnianych i drewnopochodnych, wsparta na konstrukcji stalowej.

Podłoga w auli w segmencie D wykonana została z elementów żelbetowych wspartych na żelbetowej konstrukcji. Fotele w tym pomieszczeniu są wykonane z materiałów tapicerowanych i posiadają potwierdzenia wymaganych cech, w szczególności: trudno zapalności i niewydzielania bardzo toksycznych produktów rozkładu i spalania.

Podłoga w Sali gimnastycznej jest wykończona drewnem twardym.

Zastrzeżenia wzbudza wystrój i stałe wyposażenie pomieszczenia Planetarium w segmencie B1 – ściany obłożone są płytami palnymi, a siedziska wykonano z materiałów tapicerowanych, bez udokumentowanych cech w zakresie palności i toksyczności produktów rozkładu termicznego oraz spalania.

## 2.6. Warunki ewakuacji

Układ komunikacyjny w budynku opisano w rozdziale 1.5 niniejszego opracowania.

W zakresie wymagań, jakim powinny odpowiadać drogi ewakuacyjne w budynku [2], w trakcie przeprowadzonych oględzin ustalono, co następuje:

- **wyjścia z pomieszczeń** – w każdym z pomieszczeń zapewniono wyjście na poziome drogi ewakuacji (korytarze) zamknięte drzwiami skrzydłowymi; w większości pomieszczeń szerokość drzwi wynosi co najmniej 0,9 m; występują jednak pomieszczenia, w których drzwi posiadają szerokość 0,8 m, a nawet 0,7 m – są to na ogół niewielkie sanitariaty, pomieszczenia techniczne/gospodarcze i biurowe, gdzie przebywają jednocześnie maksymalnie 3 osoby, ale dotyczy także pomieszczeń, gdzie może przebywać jednocześnie więcej osób – niespełniony warunek §239 ust. 1 [2]; wysokość drzwi wynosi minimum 2,0 m; w pomieszczeniach przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób szerokość drzwi wynosi:
  - aula w segmencie D (przeznaczona dla 300 osób) – zapewniono dwa zespoły wyjść, w tym jedno bezpośrednie na otwartą przestrzeń oraz drugie na korytarz, kierunek otwierania na zewnątrz pomieszczenia; łączna szerokość drzwi (4 x 1,1 m) normatywnie służyć będzie ewakuacji do 700 osób; rozwiązanie poprawne,
  - sala gimnastyczna w segmencie E na parterze (przeznaczona dla 300 osób) – posiada dwa wyjścia zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi (0,8 + 0,45 m; 0,70 + 0,40 m) prowadzące na korytarz, kierunek otwierania na zewnątrz;



łączna szerokość wyjść zapewnia normatywnie ewakuację do 400 osób, jednak nie jest spełniony warunek §240 ust. [2] nakazujący, aby w drzwiach wieloskrzydłowych co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło posiadało szerokość minimum 0,9 m.

- sala wykładowa w segmencie B1 na piętrze 1 i 2 (przeznaczona dla ~100 osób) – posiada dwa wyjścia oddalone od siebie o 1,5 m, zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi (0,8 + 0,8 m) i 1-skrzydłowymi (0,8 m); łączna szerokość wyjść może zapewnić normatywnie ewakuację dla 400 osób, jednak w praktyce możliwe do wykorzystania jest tylko szersze z wyjść, a drugie jest na stałe zablokowane przez stałe elementy wyposażenia sali; naruszone są tym samym podstawowe wymagania przepisów [2] dotyczące: ilości wyjść ewakuacyjnych, szerokości drzwi 1-skrzydłowych, szerokości skrzydła nieblokowanego i minimalnej odległości 5 m pomiędzy wyjściami ewakuacyjnymi.
- Planetarium w segmencie B1 (przeznaczone dotychczas dla ok. 60 osób) – posiada tylko jedno wyjście zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi (0,8 + 0,8 m).
- **długość przejść ewakuacyjnych** – w żadnym z pomieszczeń nie jest przekroczona dopuszczalna długość przejścia (40 m),
- **długość korytarzy:**
  - na parterze oraz piętrach 1 i 2 – kilkakrotnie przekracza 50 m (do 150 m),
  - na piętrze 3 – prawie dwukrotnie przekracza 50 m (do 90 m),
  - na piętrze 4 – do 20 m;korytarze są przedzielone przegrodami z drzwiami, jednak nie są to przegrody dymoszczelne – tym samym nie spełniono wymagań określonych w §243 ust. 1 [2], nakazujących dzielenie korytarzy na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy użyciu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu;
- **szerokość i wysokość poziomych dróg ewakuacji** – szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych w większości przypadków jest większa niż 2 m, jedynie na kilku odcinkach wynosi 1,4 m, a na parterze w segmencie B na długości 1 m korytarz jest zawężony do szerokości 1,30 m (przy połączeniu z segmentem B1), co narusza wymagania §242 ust. 1 [2]; wysokość poziomych dróg ewakuacji wynosi co najmniej wymagane 2,20 m (segment A do 3,20 m, segment B do 2,40 m, segment B1 do 2,80 m); w pojedynczych przypadkach stwierdzono lokalne wysokości poniżej 2,20 m, m. in.: w piwnicy segmentu B – lokalne obniżenie do 2,0 m na długości 0,30 m (belka stropowa), w łączniku między B1 a B na poziomie piwnic/przyziemia – obniżenie stropu na całej długości do 2,10 m;
- **obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych** – w segmentach: A, B, C, D i E podstawową obudowę poziomych dróg ewakuacyjnych stanowią ściany murowane, posiadające wymaganą odporność ogniową (EI 30); wyjątek stanowią:
  - pomieszczenie bufetu w segmencie B - wydzielone ściankami przeszkłonymi szkłem zwykłym, bez wymaganej odporności ogniowej;
  - portiernia w segmencie A – posiadająca okno do wiatrołapu głównego wejścia/wyjścia z budynku,
  - szatnia w segmencie A, stanowiąca część holu, przez który prowadzi wyjście z klatki schodowej na zewnątrz budynku – brak ścian do strony holu,
  - szatnia i lokale usługowe wydzielone z holu w segmencie B1 – obudowę stanowią ścianki szklane (bez odporności ogniowej) w konstrukcji aluminiowej,
  - korytarze w segmencie B1 - oddzielone są od pomieszczeń ścianami murowanymi, jednak z uwagi na zastosowaną tam konstrukcję nośną (żelbetowe ramy), wytworzyły się naturalne wnęki, które na każdej kondygnacji zabudowano płytami G-K, bez udokumentowanej odporności ogniowej; przestrzeń pomiędzy ścianami właściwymi a płytami G-K została wykorzystana do prowadzenia instalacji elektrycznych oraz instalacji sanitarnych; w większości przypadków powstałe przestrzenie instalacyjne nie oddzielone od pozostałych pustek; otwory rewizyjne (o powierzchni dochodzącej nawet do kilku m<sup>2</sup>) zamknięto przykręcanymi płytami G-K; część wnęk została zabudowana różnego rodzaju szafami i gablotami wykonanymi z materiałów palnych; w korytarzach segmentu B1 zastosowano jednocześnie sufity podwieszone (systemowe z materiału niepalnego), a przestrzeń ponad nimi (o wysokości do 0,5 m) jest wykorzystana przede wszystkim do rozprowadzenia instalacji elektrycznych (dwie drabinki kablowe) i częściowo także instalacji sanitarnych; opisane wcześniej wnęki oraz przestrzeń ponad sufitami podwieszonymi nie posiadają żadnych oddzieleń; tym samym należy stwierdzić, że poziome drogi ewakuacji w segmencie B1 nie posiadają obudowy wymaganej przepisami [2],
- **klatki schodowe:**
  - obudowa klatek – żadna z klatek nie jest obudowana od strony korytarzy, co w budynkach średniowysokich narusza wymagania §245 (klatki powinny być obudowane ścianami klasy REI 60 i zamknięte drzwiami dymoszczelnymi.
  - okna w klatkach schodowych segmentów A i B są oddalone od okien w przylegających ścianach o ~0,5 do 1,0 m,
  - szerokość biegów i spoczników – wszystkie cztery klatki schodowe obsługujące kondygnacje od piwnicy do piętra 3, posiadają biegi o szerokości nie mniejszej niż 1,20 m oraz stopnie o wysokości mniejszej niż dopuszczalne 17,5 cm; spoczniki nie posiadają wymaganej szerokości (1,50 m) w klatce nr 2 w segmencie B (1,15÷1,5 m) oraz w klatce 3-



- biegowej w segmencie B1 (1,20÷1,40 m) – narusza to wymagania §68 [2]; wymagań przepisów w zakresie szerokości biegów i spoczników nie spełnia klatka obsługująca piętra 3 i 4 w segmencie B1 (biegi - 1,10 m, spoczniki - 1,2 m);
- szerokość drzwi wejściowych na klatkę schodową – w większości klatki są otwarte, jednak klatka w segmencie B1, na poziomie najniższej kondygnacji jest zamknięta drzwiami, których szerokość wynosi tylko 0,80 m,
  - wentylacja pożarowa - klatki schodowe nie są wyposażono w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu, co narusza wymagania §245 [2]; jedynie w klatce łączącej dwa ostatnie piętra w segmencie B1 zastosowano do automatycznego otwierania dwa najwyżej położone okna,
  - odporność ogniowa biegów i spoczników, rodzaj zastosowanych materiałów – klatki schodowe posiadają konstrukcje żelbetowe, spełniające wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej (R 60), jak i niepalności,
  - oddzielenie od piwnic – brak wymaganego przepisami zamknięcia wejść do piwnic (segment B) drzwiami klasy EI 30,
- **długości dojsć ewakuacyjnych** – z uwagi na brak wydzielenia klatek schodowych w sposób określony w §256 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych [2] długości dojsć ewakuacyjnych mierzone są od wyjścia z najdalej położonego pomieszczenia do wyjścia na zewnątrz, co oznacza, że dopuszczalne długości dojsć ewakuacyjnych są wielokrotnie przekroczone, szczególnie na wyższych kondygnacjach; przy jednym kierunku ewakuacji w strefie pożarowej ZL III maksymalna długość dojsć nie powinna przekraczać 30 m, w tym 20 m na poziomej drodze, a przy dwóch kierunkach ewakuacji 60 m dla dojsć najkrótszego i 120 m dla drugiego dojsć; w strefach pożarowych ZL I przy jednym kierunku ewakuacji dopuszczalna długość dojsć wynosi 10 m, a przy dwóch kierunkach odpowiednio 40 i 80 m;
- **szerokości drzwi prowadzących na zewnątrz budynku** – zgodnie z §239 ust. 4 [2] szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, a także szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej prowadzących na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej, powinna być nie mniejsza niż szerokość biegów klatki schodowej określona z uwzględnieniem ilości osób, jakie będą z niej korzystać (wskaźnik 0,6 m na każde 100 osób), ale nie mniejsza niż 1,20 m; zespół analizowanych budynków posiada kilka wyjść na otwartą przestrzeń:
- segment A – wejście główne od alei Armii Krajowej, poprzedzone wiatrołapem, zamkniętym obustronnie dwiema parami drzwi (zewnątrzne 2-skrzydłowe, wewnętrzne wahadłowe) o szerokości skrzydeł po 1,0 m; łączna szerokość drzwi wynosząca 4,0 m, zapewnia normatywnie ewakuację do 660 osób, co przekracza rzeczywistą liczbę osób, jakie mogą jednocześnie przebywać w tym budynku,
  - segment B – jedyne wyjście na zewnątrz budynku prowadzi z klatki schodowej nr 2, zamknięte drzwiami o szerokości 1,00 m, otwieranymi na zewnątrz, prowadzącymi na zewnętrzne schody ze spocznikiem o szerokości 0,5 m; naruszony §239 ust. 4 [2] oraz §68; wyjście z klatki nr 2 na poziomie spocznika pomiędzy piwnicą a parterem, zamknięte drzwiami 1-skrzydłowymi 1,05 m prowadzi do wewnętrznego patio; aby wyjść z tego miejsca na otwartą przestrzeń należałoby wejść do korytarza segmentu E i dalej do wyjścia przy klatce obsługującej część 2-kondygnacyjną tego segmentu; wymaga to jednak przejścia przez trzy pary drzwi (0,8 m; 0,8 m; 0,9+0,5 m) oraz odcinkami korytarzy o szerokości 1,10 m (długość do 3,5 m) i 1,40 m (długość ~17 m),
  - segment C – brak bezpośrednich wyjść na otwartą przestrzeń,
  - segment D – posiada tylko jedno bezpośrednie wyjście na otwartą przestrzeń zabudowane w auli, zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi (1,10 + 1,10 m), wymagania przepisów [2] nie są naruszone,
  - segment B1 – wyjście na otwartą przestrzeń na poziomie piwnicy, prowadzące z korytarza, zamknięte drzwiami 2-skrzydłowymi (1,10 + 1,10 m) o łącznej szerokości 2,20 m, wymagania przepisów [2] nie są naruszone; wyjścia na poziomie parteru: w ścianie zachodniej – zamknięte dwiema parami drzwi 1-skrzydłowych otwieranymi na zewnątrz o szerokości po 1,10 m, co narusza wymagania §239 ust. 4 [2]; w ścianie wschodniej – zamknięte wiatrołapem z drzwiami 2-skrzydłowymi, wewnętrzne 1,0+0,9 m, zewnętrzne 0,9+0,9 m, stan zgodny z przepisami,
  - segment E – bezpośrednie wyjścia na otwartą przestrzeń z korytarza na poziomie parteru po stronie zachodniej (0,9+0,5 m) i bezpośrednie z klatki schodowej (0,75+0,75 m),
- **szerokość drzwi 2-skrzydłowych** – wymagana przepisami [2] szerokość 0,9 m co najmniej jednego skrzydła nie jest spełniona w następujących miejscach:
- parter – drzwi dzielące korytarz w segmencie C (0,7+0,7 m), drzwi wyjściowe z Sali sportowej w segmencie E (0,8+0,45 m; 0,7+0,4 m), drzwi wyjściowe z klatki schodowej w 2-kondygnacyjnej części segmentu E (0,75+0,75 m), drzwi wyjściowe z rozdzielni elektrycznej średniego napięcia i pomieszczenia gospodarczego w segmencie E (0,8+0,8 m; 0,75+0,75 m), drzwi dzielące korytarz w segmencie B1 (0,8+0,8 m),
  - piętro 1 - drzwi dzielące korytarz w segmencie B1 (0,8+0,8 m), drzwi wyjściowe z Sali wykładowej (do 100 miejsc) w segmencie B1 (0,8+0,8 m), drzwi do rozdzielni elektrycznej nN na piętrze w segmencie E (0,6+0,6 m),
  - piętro 2 – drzwi dzielące korytarz w segmencie B1 (0,8+0,8 m; 0,8+0,4 m),
  - piętro 3 – drzwi dzielące korytarz w segmencie B1 (0,8+0,8 m),
  - piętro 4 – drzwi do Planetarium (0,8+0,8 m),
  - ogólnie – pojedyncze przypadki drzwi pomiędzy sąsiednimi pomieszczeniami w segmencie B1, a także prowadzących z niektórych laboratoriów na korytarz.



Podsumowując ocenę technicznych warunków ewakuacji, stwierdza się, że istniejące rozwiązania mogą nie zapewnić możliwości bezpiecznego opuszczenia obiektu przez jego użytkowników. Oznacza to, że występują przesłanki, aby stan budynku uznać za zagrażający życiu ludzi. Zaliczają się do nich w szczególności:

- ⇒ brak obudowy i zamknięcia wejść prowadzących z korytarzy i pomieszczeń do klatek schodowych, w sposób określony w przepisach [2].
- ⇒ brak wymaganych urządzeń zabezpieczających przed zadymieniem lub służących do usuwania dymu z klatek schodowych.
- ⇒ brak podziału korytarzy na odcinki dymoszczelne o długości do 50 m.
- ⇒ przekroczenie dopuszczalnych długości dojść ewakuacyjnych – przekroczenia są kilkukrotne.

## **2.7. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych**

### **2.7.1. Instalacja elektryczna**

Zespół obiektów dydaktycznych AJD zlokalizowanych przy al. Armii Krajowej jest zasilany z dwóch odrębnych stacji elektroenergetycznych, użytkowanych i zarządzanych przez dostawcę energii elektrycznej ENION S. A.:

- 1) stacja elektroenergetyczna nr S-137 – budynek jednokondygnacyjny, wolnostojący, usytuowany w odległości ~17 m od obiektów dydaktycznych AJD,
- 2) stacja elektroenergetyczna nr S-404 – 2-kondygnacyjna część segmentu E.

Stacja nr S-137 jest zasilana kablem 6 kV z miejskiej stacji średniego napięcia. W budynku znajdują się: rozdzielnia średniego napięcia, wydzielona komora z transformatorem olejowym oraz pomieszczenie rozdzielni niskiego napięcia z polami przyłączy kabli zasilających sąsiednie obiekty, w tym rozdzielnię główną RG w segmencie B oraz rozdzielnię TR w segmencie B1. Kabel zasilający rozdzielnię w segmencie B na odcinku o długości 28 m ułożony jest w ziemi i doprowadzony do południowej ściany tego segmentu, gdzie na poziomie terenu zabudowano złącze kablowe z opomiarowaniem, umieszczone w zewnętrznych skrzynkach naściennych. Wewnątrz segmentu B kabel prowadzony jest pod stropem wzdłuż ściany głównego korytarza na poziomie parteru w obudowie skrzynkowej z płyt typu G-K o nieustalonej odporności ogniowej. Długość odcinka kabla w korytarzu wynosi 34 m. Następnie kabel przeprowadzony jest przez strop do znajdującego się na poziomie piwnicy pomieszczenia rozdzielni niskiego napięcia RG. Pomieszczenie to nie jest wydzielone pożarowo. Wewnętrzne linie zasilające segmenty A, B, łącznik C i segment D wyprowadzone są z rozdzielni RG kablami ułożonymi w bruzdach pod tynkiem do złączy we wnękowych kondygnacyjnych tablicach bezpiecznikowych. Przewody wyprowadzone z tych tablic rozproszono pod tynkiem do poszczególnych odbiorów wewnątrz pomieszczeń i odbiorów na korytarzach. Zasilanie segmentu E prowadzone jest kablem ułożonym pod tynkiem z tablicy kondygnacyjnej T-5A na poziomie parteru budynku B. Zasilanie segmentu B1 ze Stacji S-137 pełni rolę zasilania rezerwowego. Doprowadzone jest kablem do rozdzielni TR zabudowanej w piwnicy tego segmentu w pomieszczeniu rozdzielni TG2. Kabel ułożono w ziemi po stronie południowej segmentu E, a następnie wprowadzono do kanału kablowego podpodłogowego w korytarzu najniższej kondygnacji segmentu B1. Wraz z kablami zasilania podstawowego rozdzielni TG2 kabel ten podłączony jest do zacisków układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR). Układ SZR działa samoczynnie w przypadku braku zasilania rozdzielni TG2 z źródła podstawowego, które zapewnia w tym wypadku kabel wyprowadzony ze stacji S-404.

Stacja S-404 składa się z komór transformatorowych i rozdzielni średniego napięcia na poziomie parteru oraz rozdzielni niskiego napięcia (nN) na poziomie piętra. Wydzielono trzy komory, ale tylko w jednej z nich zabudowano transformator (TR2) - olejowy 15/0,4 kV o mocy 630 kVA, pozostałe komory



stanowią rezerwę dla perspektywicznej rozbudowy systemu zasilania elektroenergetycznego. Transformator ten jest zasilany jednostronnie z GPZ Sikorskiego (Stacja 110 kV). Rozdzielnia nN jest własnością AJD, natomiast parter budynku z wyjątkiem klatki schodowej, jest użytkowany przez ENION SA. 2-kondygnacyjną część segmentu E ze Stacją S-404 wydzielono od pozostałej części segmentu E ścianą pełną murowaną grubości 28 cm. Wykonano jednak wspólną, stalową konstrukcję dachu nad pomieszczeniem rozdzielni nN i przyległych pomieszczeń gospodarczych. Wejścia do rozdzielni średniego napięcia (od strony pomieszczenia gospodarczego) oraz na piętrze do rozdzielni nN, zamknięte są drzwiami zwykłymi, bez odporności ogniowej. Komory trafo nie mają połączenia wewnętrznego z budynkiem. Zasilanie rozdzielni TG1 i TG2 wewnątrz segmentu B1 wykonano czterema kablami ułożonymi w ziemi, a po wejściu do segmentu B1 wewnątrz podpodłogowego kanału, zamkniętego od góry szczelnie płytami betonowymi. Pomieszczenia rozdzielni niskiego napięcia TG1 i TG2 nie są wydzielone pożarowo. Wewnętrzne linie zasilające wyprowadzone z rozdzielni TG1, TG2 oraz TR wykonano kablami elektrycznymi posiadającymi podwójne izolacje polietylenowe. Rozprowadzenie w pionie wykonano dwiema trasami od najniższej kondygnacji do piętra 3. Piętro 4 zasilane jest tylko jedną pionową trasą. Opisane trasy nie są wydzielone jako szachty instalacyjne, a jedynie oddzielone od strony korytarzy wykonanymi na całej długości segmentu B1 ściankami ze zwykłych płyt G-K. W przestrzeni pomiędzy ścianami właściwymi a ściankami G-K prowadzone są także instalacje sanitarne, ponadto w wielu miejscach zabudowano przy pomocy palnych materiałów szafy i różnego rodzaju gabloty. Przepusty kablowe w stropach nie posiadają żadnych zabezpieczeń przeciwpożarowych. Opisana przestrzeń łączy się bezpośrednio z przestrzenią ponad sufitem podwieszonym, posiadającą wysokość ~0,5 m. Zasilanie poszczególnych kondygnacji wykonano poprzez złącza kondygnacyjne i zabudowane w ich sąsiedztwie tablice rozdzielcze. W poziomie przewody elektryczne prowadzone są w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi w korytarzach. Przewody i kable ułożono na metalowych drabinkach mocowanych do stropu, skąd doprowadzone są do odbiorów elektrycznych lub rozdzielnic elektrycznych w pomieszczeniach.

Analizowany budynek AJD wyposażono w pięć wyłączników prądu, mających stanowić elementy wykonawcze przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP). Cewki wzrostowo-napięciowe tych wyłączników podłączone są w układzie równoległym do obwodu uruchamiania funkcji wykonawczej przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Obwód przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonany jest przewodami bez odporności ogniowej zasilany jest stale z tej samej fazy bez możliwości przełączenia na fazę czynną. W obwodzie wykonawczym PWP zabudowano w układzie równoległym trzy przyciski sterujące, rozmieszczone w wejściach do budynków: w portierni głównego wejścia do segmentu A, głównego wejścia do segmentu B1 oraz przy wejściu do tego segmentu od strony południowej. Uruchomienie dowolnego z tych przycisków spowoduje wykonanie takich samych funkcji - odcięcia dopływu prądu dla wszystkich elementów wykonawczych przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Elementami wykonawczymi są wyłączniki typu DPX zabudowane w niżej wskazanych miejscach;

- w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG w piwnicy segmentu B na przyłączy kabla dopływu prądu ze stacji S-137 - odcina dopływ prądu do segmentów A, B, C, D i E,
- w pomieszczeniu rozdzielni TG1 w piwnicy segmentu B1 od strony południowej - dwa wyłączniki DPX na przyłączach dopływów prądu ze stacji S-404, odcinające dopływ prądu do odbiorów w południowym skrzydle segmentu B1 z wyjątkiem obwodów oświetlenia administracyjnego oraz zasilanych z rozdzielni TR i TG2,
- w pomieszczeniu rozdzielni TG2 w piwnicy segmentu B1 od strony północnej - dwa wyłączniki DPX na przyłączach dopływów prądu ze stacji S-404, odcinające dopływ prądu do odbiorów w północnym skrzydle B1 z wyjątkiem obwodów oświetlenia administracyjnego, zasilania dźwigów osobowych oraz odbiorów zasilanych z rozdzielni TR i TG1.

Uruchamiając opisane wyłączniki nie zostanie wyłączone zasilanie odbiorów podłączonych do rozdzielni TR w przypadku zasilania tej rozdzielni bezpośrednio ze stacji S-137, ponieważ na dopływie kabla zasilania rezerwowego w rozdzielni TR brak jest elementu wykonawczego wyłącznika przeciwpożarowego prądu. Przyjęte rozwiązanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie zapewni całkowitego



odcienia dopływu prądu do wszystkich odbiorów strefy pożarowej budynku AJD. Ponadto stwierdzono, że dźwig osobowy zabudowany w południowej części segmentu B1, po wyłączeniu zasilania elektrycznego zatrzymuje się w aktualnej pozycji i nie wykona zjazdu do najbliższego przystanku.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe oraz pożarowe zapewniają dla większości obwodów systemy ochronne z zabezpieczeniami przetężeniowymi a ponadto w obwodach o zwiększonym ryzyku zagrożenia porażeniowego zabudowano wyłączniki różnicowoprądowe. Badania działania tych zabezpieczeń prowadzone są systematycznie, udostępnione protokoły z 2014 roku wskazują, że zabezpieczenia te są sprawne technicznie. Prowadzone są również zgodnie z normami elektroenergetycznymi badania rezystancji izolacji w obwodach instalacji elektrycznej, wyniki badań przeprowadzonych w 2017 r. wskazują, że stan izolacji przewodów i kabli spełnia wymagania norm.

### **2.7.2. Instalacja odgromowa**

Budynek chroniony jest instalacją odgromową wykonaną zwodami poziomymi, niskimi, nieizolowanymi. Instalacje i konstrukcje metalowe zabudowane ponad dachem chronione są zwodami pionowymi nieizolowanymi. Instalacja została zaprojektowana i wykonana na nowo w ramach przeprowadzonej termomodernizacji obiektu.

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonano prętami stalowymi ocynkowanymi o średnicy 8 mm. Zwody ułożono na wspornikach betonowych mocowanych do pokrycia dachu; tworzą siatki ochronne o rozpiętości oczek nie większej niż 15 m.

Przewody odprowadzające ułożono w rurkach PCV pod tynkiem, w warstwie ocieplającej. Średnica wewnętrzna rurki min. 30 mm, średnica zewnętrzna maks. 50 mm.

Złącza pomiarowe zabudowano w skrzynkach PVC podtynkowych, w których przewody odprowadzające podłączono do uziemienia odgromowego wykonanego z taśmy stalowej ocynkowanej o przekroju co najmniej 100 mm<sup>2</sup>.

Ostatnie badania instalacji odgromowej przeprowadzono w maju 2017 r. – protokół Nr 86/05/2017 sporządzony przez firmę TECH HEATING Jacek Puch ul. Ostrołęcka 66b, 07-402 Bałobiel. Wynik badania pozytywny – instalacja nadaje się do eksploatacji.

### **2.7.3. Instalacja gazowa**

Budynek zasilany jest gazem ziemnym niskiego ciśnienia (maks. ciśnienie robocze do 5 kPa), doprowadzonym z sieci miejskiej, przewodem stalowym o średnicy DN80. Przyłącze gazu wraz zaworem głównym znajdują się na wschodniej ścianie zewnętrznej segmentu B. Gaz wprowadzony jest do pomieszczenia piwnicznego, w którym znajduje się także przyłącze wody. W pomieszczeniu tym następuje rozgałęzienie instalacji na dwie trasy – jedna przeznaczona jest zasilania segmentu B, druga do segmentu B1.

Instalacja gazowa przeznaczona jest do zasilania palników na stołach laboratoryjnych i w digestoriach. Liczba urządzeń zasilanych gazem jest zmienna, w zależności od aktualnego sposobu wykorzystywania pomieszczeń. Wg danych uzyskanych od przedstawiciela Inwestora w końcu roku 2017 instalacja gazu zasilala:

- 45 pomieszczeń w segmencie B – przy czym w 24 pomieszczeniach gazu nie wykorzystywano a dopływ zaślepiono,
- 28 pomieszczeń w segmencie B1 – w tym w 15 pomieszczeniach gazu nie wykorzystywano.

Instalacja gazowa wykonana jest z rur stalowych. W segmencie B rury łączone są za pomocą kształtek gwintowanych, natomiast w segmencie B1 za pomocą spawania. Połączenia przyborów gazowych oraz armatury - „na gwint”.

Prowadzenie przewodów:

- segment B - przewody rozprowadzające prowadzone są pod sufitem,



- segment B1 - przewód gazowy wyprowadzony jest z pomieszczenia przyłącza gazu w segmencie B, pod sufitem doprowadzony do segmentu łączącego segment B z segmentem B1; na tym odcinku przewód gazowy wprowadzony jest do przestrzeni sufitu podwieszonego, na wejściu do korytarza segmentu B1 wchodzi w pion; z pionu wykonane są odgałęzienia na poszczególnych kondygnacjach, przeznaczone do zasilania poszczególnych grup pomieszczeń; przewody na kondygnacjach prowadzone są pod sufitem przez pomieszczenia, wzdłuż ściany korytarzowej,
- zasilanie palników gazowych na stole laboratoryjnym w pomieszczeniu w sali wykładowej nr 2/80 (piętro 1) z przewodów ułożonych w przestrzeni sufitu podwieszonego na parterze w pomieszczeniu 1/72 (ksero).

Przed każdym przybozem gazowym zabudowany jest kurek odcinający.

Sposób prowadzenia przewodów instalacji gazowej, częściowo odbiega od wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych [2]. Dotyczy to przede wszystkim nie dopuszczalnego prowadzenia przewodów gazowych w przestrzeni stropu podwieszonego - występuje w szczególności na odcinku łącznika segmentu B i B1 oraz w przypadku zasilania palników gazowych przy stole laboratoryjnym w pomieszczeniu Sali wykładowej nr 2/80 (segment B1).

#### 2.7.4. Instalacja ogrzewcza

Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania, wodno-pompową, dwururową, pracującą w układzie zamknięty. Źródłem ciepła dla instalacji c. o. i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest własny węzeł wymiennikowy, zlokalizowany w segmencie B w pomieszczeniu nr 063, zasilany z miejskiej sieci ciepłej. Jako elementy grzejne instalacji zastosowano grzejniki żeliwne oraz stalowe. Przewody rozprowadzające prowadzone są pod stropem piwnic, piony w bruzdach ściennych częściowo omurowanych.

W budynku występują również instalacje ciepła technologicznego przeznaczone do zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

Instalacje grzewcze w całości wykonane są z rur stalowych o połączeniach spawanych. W poziomie piwnic instalacje c.o. zabezpieczone są izolacją ciepłochronną wykonaną z materiałów niepalnych.

#### 2.7.5. Instalacja wentylacji bytowej

Pomieszczenia budynku AJD są wentylowane głównie grawitacyjnie. W części pomieszczeń zastosowano także wentylację mechaniczną, opartą na trzech wentylatorowniach – w segmentach B1, D i B.

Wentylatorownia w segmencie B1 zlokalizowana jest na poziomie piwnicy w pomieszczeniu 0/78. Wejście do pomieszczenia wentylatorowni bezpośrednio z zewnątrz. W pomieszczeniu zainstalowane są 3 bloki wentylacyjne, nawiewne z możliwością oczyszczania i podgrzewania powietrza:

- pierwszy przewidziany do wentylacji piwnicy – nagrzewnica niesprawna, wykorzystywany jest wyłącznie do nawiewu powietrza; wyloty przewodu wentylacyjnego umieszczone są w ścianie pomieszczenia 0/22; strumień powietrza przepływa przez pomieszczenie 0/27 i poprzez osiatkowany otwór nad drzwiami pomieszczenia wypływa na korytarz, przewietrzając go na całej długości;
- drugi przewidziany do wentylacji pomieszczenia planetarium – nagrzewnica niesprawna, wykorzystywany jest wyłącznie do wymiany powietrza w pomieszczeniu;
- trzeci przewidziany do wentylacji pomieszczenia 2/80 auli w segmencie B1 – sprawny.

Pion przewodu wentylacyjnego wchodzi na poziomie 1 piętra do pomieszczenia 2/82 przy ścianie zachodniej, okrąża pomieszczenie i wchodzi do pomieszczenia technicznego na zapleczu pomieszczenia 2/82 i dalej do sali wykładowej 2/80.

Wentylatory wyciągowe z pomieszczeń sali wykładowej (2/80) i planetarium (5/1) usytuowane są na dachu budynku i w pomieszczeniu na poddaszu technicznym budynku B1. Przewody bloków wentylacyjnych na wyjściu z pomieszczenia wentylatorowni nie zostały wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające. Dla strefy pożarowej wielokondygnacyjnego budynku AJD przepisy techniczno-budowlane wymagają wydzielenia pomieszczenia wentylatorowni elementami o odporności ogniowej klasy EI 60 z



zamknięciami EI 30, co nakłada obowiązek zabudowania przeciwpożarowych klap odcinających klasy EIS 60.

Wentylatorownia w segmencie D zlokalizowana jest na poziomie piwnicy w pomieszczeniu 0/75. Wejście do pomieszczenia prowadzi schodami zewnętrznymi na korytarz kondygnacji piwnicznej i dalej do pomieszczenia 0/75. W wydzielonym pomieszczeniu zainstalowana jest centrala klimatyzacyjna, obsługująca wyłącznie pomieszczenie auli (1/23). Powietrze tłoczone jest izolowanymi (materiałem niepalnym) przewodami wentylacyjnymi. Kratki wentylacyjne przewodów nawiewnych usytuowane są pod sufitem pomieszczenia. Powietrze wypływa kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi w podłodze auli do przestrzeni podpodłogowej i wraca przewodami wentylacyjnymi do centrali klimatyzacyjnej. Przejście przewodów wentylacyjnych pomiędzy pomieszczeniem wentylatorowni i auli prowadzone jest w kanałach oddzielonych elementami o podwyższonej klasie odporności ogniowej od pomieszczeń usytuowanych pod sceną auli. Czerpnia i wyrzutnia wentylacji znajdują się na zewnątrz budynku pomiędzy segmentem B1 i D. Na wyjściu przewodów wentylacyjnych z pomieszczenia wentylatorowni nie zabudowano przeciwpożarowych klap odcinających. Rozwiązanie takie można uznać za prawidłowe pod warunkiem wydzielenia pomieszczenia auli i wentylatorowni jako strefy pożarowej.

Wentylatorownia na poddaszu technicznym budynku B jest złożona z dwóch oddzielnych pomieszczeń, dostępnych z poziomu 3 piętra, bezpośrednio z klatek schodowych segmentu B, zamkniętych drzwiami bez odporności ogniowej. W pomieszczeniach zlokalizowano wentylatory wyciągowe z usytuowanych poniżej pomieszczeń. Przewody wentylacyjne po stronie tłocznej wyprowadzone są ponad dach budynku.

Wszystkie przewody opisanych układów wentylacyjnych są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o połączeniach za pomocą kołnierzy skręcanych. Tylko przewody wentylacyjne w auli w segmencie D, są zabezpieczone izolacją cieplną (niepalną).

Część pomieszczeń laboratoryjnych wyposażono w miejscową wentylację mechaniczną. Z reguły przewody wentylacyjne prowadzono się po ścianie elewacyjnej budynku na poziom dachu, w niektórych przypadkach w bezpośrednim sąsiedztwie otworów okiennych.

Do zastosowanych rozwiązań, w świetle wymagań ochrony przeciwpożarowej, przy braku podziału budynku na strefy pożarowe, podstawowe zastrzeżenia wnosi się do braku wymaganego wydzielenia pożarowego pomieszczeń wentylatorowni. Prowadzenie przewodów wentylacyjnych po zewnętrznych ścianach w pobliżu otworów okiennych należących do pomieszczeń zlokalizowanych na różnych kondygnacjach, może natomiast ułatwić rozprzestrzenianie się pożaru.

## 2.7.6. Instalacja wodno-kanalizacyjna

Budynek wyposażony jest w instalacje wody zimnej, centralnej ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji technologicznej odprowadzającej ścieki z pracowni i laboratoriów.

Zasilanie w wodę wykonano jednym przyłączem z miejskiej sieci wodociągowej, zlokalizowanym na poziomie piwnicy w pomieszczeniu nr 070 w segmencie B - przewodem stalowym o średnicy DN8. W pomieszczeniu zabudowany jest węzeł wodomierzowy oraz zawór antyskażeniowy, za którym instalacja rozdziela się na dwa obiegi, jeden przeznaczony jest dla segmentów A i B, a drugi dla segmentu B1.

Instalacja wodociągowa zasilą zarówno przybory sanitarne, jak i hydrantów wewnętrzne. Budynek nie posiada oddzielnych obiegów dla odbiorów socjalno-bytowych i przeciwpożarowych.

Instalacje wody zimnej i ciepłej wykonane są z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody c. w. i cyrkulacji zabezpieczone są izolacją cieplochronną wykonaną wg przestarzałych technologii, ale przy użyciu materiałów niepalnych.

Rozprowadzające przewody wodociągowe, na poszczególnych kondygnacjach prowadzone są na korytarzach w przestrzeni stropu podwieszonego.



Kanalizacja sanitarna wykonana jest z rur żeliwnych kielichowych. Kanalizacja technologiczna odprowadzająca ścieki ze stołów laboratoryjnych i digestoriów z rur kamionkowych kielichowych. Piony kanalizacyjne prowadzone są w omurowanych bruzdach ściennych, odpowietrzenia pionów kanalizacyjnych wyprowadzone są ponad dach.

## 2.8. Urządzenia przeciwpożarowe

Budynek średniowysoki zaliczony do kategorii ZL I lub ZL III zagrożenia ludzi powinien być wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- a) **przeciwpożarowa instalacja wodociągowa z hydrantami 25** [3] – w całym obiekcie zabudowano tylko dwa hydranty 25 z wężem półsztywnym; pozostałe to hydranty 52 z wężem płaskoskładanym; hydranty są zasilane odgałęzieniami wyprowadzonymi bezpośrednio z ogólnej instalacji wodociągowej na poszczególnych kondygnacjach; instalacja nie spełnia podstawowych wymagań stawianych instalacji wodociągowej przeciwpożarowej;
- b) **awaryjne oświetlenie ewakuacyjne** [2] – wymaganie to dotyczy w szczególności dróg ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym (segment B1) oraz pomieszczeń przeznaczonych dla ponad 200 osób (aula w segmencie D); większość dróg komunikacyjnych (korytarze, hole, klatki schodowe) wyposażono w oprawy oświetleniowe z własnym źródłem zasilania; instalacje te zostały zaprojektowane w oparciu o stan prawny obowiązujący w latach 80. i 90. XX wieku; nie spełniają tym samym wymagań obecnie obowiązujących norm; dotyczy to w szczególności natężenia oświetlenia, zabudowy opraw bezpośrednio za wyjściami na otwartą przestrzeń, braku świadectwa dopuszczenia CNBOP dla zastosowanych opraw; brak ponadto informacji, która potwierdzałaby wymaganą sprawność techniczną autonomicznych źródeł zasilania – podczas okresowych pomiarów natężenia oświetlenia nie badano poziomu natężenia w czasie 1 godziny, tj. wymaganym czasie działania oświetlenia podczas pożaru; w okresie ostatnich ośmiu lat sukcesywnie wymieniane są stare oprawy na oprawy nowe o lepszych parametrach technicznych; te z nich, które zabudowano po roku 2015 posiadają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP-PIB w Józefowie k/Otwocka; pochodzą one jednak od różnych producentów, a przez to bardzo są zróżnicowane systemy ich testowania; żadna z opraw nie posiada modułów adresowych, które umożliwiłyby monitorowanie i testowanie ich stanu technicznego poprzez centralny system;
- c) **urządzenia zapobiegające zadymieniu klatek schodowych lub służące do usuwania dymu** [2] – nie zabudowano;
- d) **przeciwpożarowy wyłącznik prądu** [2] – zastosowano rozwiązania nie spełniające obowiązujących w tym zakresie wymagań, co opisano w rozdz. 2.7.1.

## 2.9. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnia miejska sieć wodociągowa. Najbliższe hydranty podziemne zlokalizowane są:

- a) w narożniku przy wschodniej ścianie segmentu B północnej ścianie segmentu D – w odległości ~8 m od budynku,
- b) u zbiegu ulicy Zbierskiego oraz wewnętrznej drogi łączącej wjazd z alei Armii Krajowej z tą ulicą – w odległości ~75 m od południowo-zachodniej części segmentu E.



Zakładając ich sprawność techniczną, za którą odpowiada miejskie przedsiębiorstwo wodociągowe, powinny one zapewnić wymaganą ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru, tj. 20 dm<sup>3</sup>/s.

## 2.10. Droga pożarowa

Do budynku wymagane jest doprowadzenie drogi pożarowej co najmniej z dwóch stron, gdyż jego rozpiętość w każdym kierunku przekracza 60 m.

Istniejący układ komunikacyjny, oparty na wjeździe z alei Armii Krajowej od północno-wschodniego narożnika obszaru zabudowy z wyjazdem w ulicę Zbierskiego w narożniku południowo-zachodnim tego obszaru, zapewni poprawne warunki dojazdu pożarowego. Parametry techniczne opisanej drogi, jak i jej odległość od ścian budynku AJD są zgodne z obowiązującymi w tym zakresie wymaganiami przepisów [4]. Podstawowym warunkiem jest jednak bezwzględne egzekwowanie zakazu postoju samochodów w pasie jezdny.

Uzupełnieniem opisanego układu może być ciąg pieszo-jezdny przebiegający równolegle do alei Armii Krajowej w odległości do 15 m od wschodniej ściany segmentu A. Szerokość tego ciągu wynosi nie mniej niż 4 m, a sposób utwardzenia pozwoli na przejazd pojazdów straży pożarnej w razie zaistnienia takiej konieczności. Aleja Armii Krajowej, przebiegająca w odległości ~27 m od segmentu A, pomimo formalnego przekroczenia dopuszczalnej przepisami [4] odległości 15 m od ściany budynku ZL, także może zapewnić dogodne warunki dojazdu pojazdów straży pożarnej.

## 3. KONCEPCJA ZAPEWNIENIA ODPOWIEDNIEGO POZIOMU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Budynki wzniesione w latach 80. i 90. XX wieku, na ogół nie spełniają współczesnych standardów bezpieczeństwa pożarowego, szczególnie dotyczących warunków ewakuacji. Wynika to zarówno ze stosowanych ówczesnie rozwiązań konstrukcyjno-funkcjonalnych, jak i mniej rygorystycznych wymagań w tamtym czasie przepisów techniczno-budowlanych.

Z formalnego punktu widzenia, w przypadku niepodejmowania w takim budynku żadnych robót budowlanych, które stanowią przebudowę, nadbudowę, rozbudowę, zmianę sposobu użytkowania itp., nie zachodzi bezpośrednio konieczność dostosowania obiektu do aktualnych przepisów. Wyjątek stanowi jednak sytuacja, w której budynek zostanie uznany za zagrażający życiu ludzi, co oznacza, że występujące w nim warunki techniczne nie zapewniają bezpiecznego opuszczenia obiektu w przypadku powstania w nim pożaru [3]. Zgodnie z obowiązującym obecnie stanem prawnym [3], właściciel takiego budynku zobowiązany jest zastosować w nim rozwiązania zapewniające spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego w sposób określony w obowiązujących przepisach techniczno-budowlanych [2]. Dopuszczalne jest jednak spełnienie tych wymagań w sposób inny z zachowaniem trybu określonego w §2 ust. 3a tych przepisów.

O możliwości bezpiecznego opuszczenia budynku decyduje szereg różnych czynników. Istotą jest, aby w czasie ewakuacji na drogach komunikacyjnych prowadzących na otwartą przestrzeń nie występowały warunki w zakresie widoczności, toksyczności lub temperatury, które uniemożliwią opuszczenie budynku. Wiąże się to w szczególności z:

- ⇒ czasem, jaki upłynie od powstania pożaru do jego wykrycia i do zaalarmowania użytkowników budynku,
- ⇒ liczbą wyjść ewakuacyjnych oraz ich szerokością i wysokością,
- ⇒ odpornością obudowy dróg ewakuacyjnych na oddziaływanie pożaru,
- ⇒ szerokością i wysokością tych dróg,
- ⇒ długością drogi, jaką należy przebyć do miejsca bezpiecznego lub na otwartą przestrzeń,
- ⇒ sposobem ochrony dróg ewakuacyjnych (korytarze, klatki schodowe) przed zadymieniem,



⇒ rodzajem zastosowanego oświetlenia, które pozwoli na przemieszczanie się drogami komunikacyjnymi w warunkach ograniczonej widoczności.

Analiza istniejących warunków ochrony przeciwpożarowej w budynku Akademii im. Jana Długosza przy alei Armii Krajowej, przeprowadzona w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno-budowlane [2], wykazała jednoznacznie, że w obiekcie nie zapewniono możliwości bezpiecznego wyjścia na otwartą przestrzeń lub do innego miejsca, które mogłoby zostać uznane za bezpieczne podczas pożaru. Wynika to w szczególności z:

- ⇒ rozległości obiektu,
- ⇒ braku podziału korytarzy o długości ponad 100 m przegrodami, które ograniczyłyby rozprzestrzenianie się dymu,
- ⇒ braku odpowiedniego wydzielenia i zabezpieczenia pionowych dróg ewakuacji.

W przypadku powstania pożaru w obiekcie, brak obecnie nie tylko możliwości jego szybkiego wykrycia, ale i możliwości skutecznego zaalarmowania przebywających w nim osób o wystąpieniu zagrożenia. Szczególnie niebezpieczne będą sytuacje, kiedy pożar powstanie w pomieszczeniu, w którym nie będą w tym czasie przebywać ludzie. Wówczas pożar zostanie dostrzeżony dopiero w fazie rozwiniętej, kiedy dym wydostanie się na korytarz. Brak przegród dymoszczelnych umożliwi szybkie rozprzestrzenienie się dymu w przestrzeni korytarzy kondygnacji, gdzie powstał pożar, a następnie dym zacznie przepływać otwartymi klatkami na kondygnacje wyżej położone, odcinając jednocześnie drogi komunikacji pionowej. Niewielka liczba klatek schodowych przy ścisłym powiązaniu komunikacyjnym wszystkich segmentów, zdecydowanie utrudni odnalezienie wyjścia na otwartą przestrzeń. W zwykłym budynku dydaktycznym, gdzie znajdują się głównie sale wykładowe, nie przewiduje się szybkiego rozwoju pożaru, co wynika z ograniczonej ilości palnych materiałów, w dodatku takich, wśród których przeważają materiały palne stałe. W analizowanym kompleksie znajdują się jednak liczne pomieszczenia laboratoryjne, w tym Instytutu Chemii, gdzie stosowane są palne ciecze. Tam pożar może charakteryzować się już gwałtownym przebiegiem i szybkim tempem rozwoju, a skala zagrożenia zdecydowanie będzie większa. Podobne zagrożenia można przewidywać w przypadku powstania pożaru w pomieszczeniach o charakterze pomocniczym, jak magazyny, warsztaty, szatnie itp.

Wobec zaistniałej sytuacji, jak już stwierdzono to wcześniej, cały budynek należy uznać w obecnym stanie za zagrażający życiu ludzi. Oznacza to w pierwszej kolejności konieczność przeprowadzenia pełnej analizy warunków ochrony przeciwpożarowej w świetle obowiązującego obecnie stanu prawnego. Analiza taka została przeprowadzona, a jej wyniki przedstawiono w poprzednich rozdziałach niniejszej ekspertyzy. Kolejnym etapem, w praktyce obowiązkiem ciążącym na właścicielu/zarządcy obiektu, jest bezzwłoczne wyeliminowanie wszystkich stwierdzonych odstępstw od wymagań przepisów. W budynku istniejącym, w dodatku wzniesionym przed kilkudziesięciu laty, nie jest jednak możliwe spełnienie tych wymagań w sposób bezpośrednio określony w przepisach. Dlatego konieczne jest przyjęcie koncepcji, która z jednej strony wyeliminuje największe zagrożenia pożarowe, a z drugiej zapewni możliwość bezpiecznego opuszczenia obiektu po wybuchu pożaru. Przy definiowaniu celów koncepcji nie można pominąć bezpieczeństwa ekip ratowniczych oraz bezpieczeństwa mienia. W tym ostatnim przypadku o poziomie ochrony powinien zdecydować właściciel obiektu.

Podstawą przedmiotowej koncepcji ochrony, powinny być następujące założenia:

- 1) każdy pożar, jaki może powstać w budynku, powinien zostać bezzwłocznie wykryty, a przebywający w nim ludzie powinni zostać jak najszybciej zaalarmowani o zaistniałym zagrożeniu; dotyczy to także alarmowania PSP,
- 2) w czasie niezbędnym do opuszczenia budynku korytarze i klatki schodowe nie mogą ulec zadymieniu w sposób ograniczający do wysokości 1,80 m widzialność krawędzi elementów budynku poniżej 10 m i powodujący na tym poziomie wzrost temperatury powietrza powyżej 60°C; jednocześnie sposób wydzielenia korytarzy i klatek schodowych powinien chronić skutecznie w założonym czasie przed bezpośrednimi skutkami pożaru,
- 3) wszędzie tam, gdzie jest to tylko możliwe, powinny być zapewnione co najmniej dwa kierunki ewakuacji,
- 4) poziome i pionowe drogi ewakuacji powinny być wyposażone w odpowiednie oświetlenie ewakuacyjne, a sprawność opraw oświetleniowych winna być monitorowana automatycznie przez centralę oświetlenia ewakuacyjnego,
- 5) użytkownicy budynku powinni mieć możliwość podjęcia skutecznych działań gaśniczych przed przybyciem jednostek PSP.



Pierwsze założenie oznacza w praktyce konieczność wyposażenia obiektu w nowoczesny system sygnalizacji pożarowej (SSP), zapewniający ochronę całkowitą i adresowalną, zdolny do wygenerowania sygnałów alarmowych i sygnałów zapewniających sterowanie wybranymi urządzeniami po wykryciu pożaru (jak np. wyłączenie wentylacji mechanicznej, uruchomienie systemów oddymiania klatek schodowych, zwolnienie blokad i elektrotrzymaczy pozwalających na samoczynne zamknięcie drzwi przeciwpożarowych/dymoszczelnych na drogach ewakuacyjnych, itp.), połączony przy tym systemem monitoringu pożarowego z KMPSP Częstochowa. Zapewni to zaalarmowanie ludzi w budynku oraz PSP w czasie do kilku<sup>1</sup> minut od wykrycia pożaru, a tym samym – dojazd pierwszych jednostek straży pożarnej nastąpi w czasie krótszym od 10 minut.

Drugie założenie wymaga wprowadzenia rozwiązań technicznych, które ograniczą możliwość rozprzestrzeniania się pożaru wewnątrz budynku, a zwłaszcza dymu do przestrzeni korytarzy i klatek schodowych. Obudowa wszystkich korytarzy powinna posiadać odporność ogniową co najmniej klasy EI 30. Jest to obecnie spełnione w zdecydowanej większości korytarzy poszczególnych segmentów z wyjątkiem m. in. segmentu B1, gdzie problemem do pilnego rozwiązania są istniejące zabudowy wnęk.

[X] Pomieszczenia magazynowe, zaplecza warsztatowe, zespół pomieszczeń Biblioteki itp., ale także i laboratoria, w których stosuje się palne ciecze lub palne gazy, powinny być wydzielone ścianami o wyższej klasie odporności ogniowej (co najmniej EI 60) z drzwiami przeciwpożarowymi klasy minimum EI 30 dymoszczelnymi w klasie S<sub>200</sub>. Wskazane pomieszczenia powinny zostać dokładnie zidentyfikowane i opisane w projekcie, który zostanie sporządzony w oparciu o niniejszą ekspertyzę. Obecnie nie było to możliwe.

Obudowa korytarzy, to także sufity oraz wszelkiego rodzaju szachty instalacyjne, dostępne od strony przestrzeni komunikacyjnej. Pod tym względem najwięcej zagrożeń występuje obecnie w segmencie B1, co opisano w poprzednich rozdziałach ekspertyzy. Zmiana w tym segmencie sposobu prowadzenia instalacji elektrycznych (na drabinkach w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym) jest w praktyce bardzo trudna do zrealizowania. Równie trudnym, ale i kosztownym rozwiązaniem byłaby wymiana istniejących sufitów na ognioodporne w klasie co najmniej EI 30 i to przy działaniu ognia od góry. Porównywalny wpływ na poprawę poziomu bezpieczeństwa, a w tym wypadku bezpośrednio na warunki ewakuacji, będą mieć inne rozwiązania, obejmujące przede wszystkim oddzielenie pożarowe pionowych tras kablowych od tras poziomych. W tym celu konieczne jest zastosowanie obudowy systemowej każdej z pionowych tras kablowych, zapewniając odporność ogniową co najmniej w klasie EI 60 na całej długości trasy, tj. od stropu do stropu. Jednocześnie przepusty kabli w każdym stropie oraz pomiędzy tak wydzielonym szachtem a przestrzenią sufitu podwieszonego powinny zostać zabezpieczone systemowo do odporności ogniowej EI 60. Ewentualne otwory rewizyjne powinny zostać zamknięte drzwiczkami klasy EI 30. Systemowego zabezpieczenia przeciwpożarowego (klasa EI 60) wymagają przy proponowanej koncepcji ochrony także wszystkie przepusty innych instalacji, przy czym rozwiązania te mogą zostać ograniczone do przejść instalacji kanalizacyjnych wykonanych z materiałów palnych oraz innych przejść o średnicy większej niż 4 cm. Pozostałe przejścia powinny zostać uszczelnione przy pomocy materiału niepalnego. Ograniczy to możliwość rozprzestrzeniania się dymu pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami. Poziome trasy kablowe (ponad sufitami podwieszonymi) muszą zostać podzielone odpowiednimi przegrodami albo porównywalnymi zabezpieczeniami (np. farbami ogniochronnymi lub tzw. bandażami ogniochronnymi) na odpowiednio krótkie odcinki, które mogą ulec spaleni. Miejsce, w którym należy wprowadzić tego typu zabezpieczenia muszą być wszystkie przegrody dzielące korytarze na strefy bezpieczeństwa, opisane w dalszej części. Pomieszczenia rozdzielni elektrycznych w segmencie B1, dostępne z korytarzy na poziomie przyziemia (TG1 i TG2) wymagają wydzielania

---

<sup>1</sup> Czas ten będzie zależeć od konfiguracji centrali pożarowej i przyjętych czasów na potwierdzenie przyjęcia alarmu przez obsługę oraz czasu zwłoki na ewentualną weryfikację alarmu.



w postaci niezależnych stref pożarowych – ściany zamknięte drzwiami klasy EI 60, wszystkie przepusty instalacyjne (w ścianach i stropach) zabezpieczone systemowo do klasy EI 120. Oceniając skuteczność opisanych rozwiązań należy uwzględnić ciągłe dozorowanie pożarowe wszystkich przestrzeni w budynku, w tym także ponad sufitami podwieszonymi i między ścianami właściwymi a tymi, które wykonano z płyt G-K. Poza wskazanymi rozwiązaniami konieczne będzie usunięcie palnego sufitu podwieszonego we fragmencie korytarza przy bufecie oraz palnych okładzin w korytarzu segmentu C i zastąpienie tych elementów odpowiednim materiałem niepalnym.

Kolejne zadanie musi gwarantować skrócenie drogi dojścia do miejsca, które zagwarantuje bezpieczeństwo użytkownikom budynku w czasie co najmniej 30 minut. Można to osiągnąć przez podział przestrzeni komunikacyjnych przegrodami o odpowiedniej odporności ogniowej z zamknięciami dymoszczelnymi, przy czym przegrody te powinny zostać wykonane na całej wysokości kondygnacji (od stropu do stropu). Wszystkie przejścia instalacyjne w takich przegrodach wymagają systemowego zabezpieczenia przeciwpożarowego do klasy odporności ogniowej (EI) przenikanej przegrody. Mając na uwadze również bezpieczeństwo ratowników i warunki do prowadzenia skutecznych działań gaśniczych, co ograniczy potencjalne straty materialne, opisane przegrody powinny posiadać klasę odporności ogniowej EI 60. Tę samą klasę, co do ogólnej zasady, powinny posiadać zabudowane w przegrodach drzwi, a dodatkowo muszą się one cechować dymoszczelnością w klasie S<sub>200</sub>. W zależności od dodatkowych okoliczności, dopuszcza się ograniczenie klasy odporności ogniowej drzwi do EI 30, ale z zachowaniem dymoszczelności. W warunkach normalnych drzwi w przegrodach mogą być utrzymywane w pozycji otwartej - na blokadach elektromagnetycznych zwalnianych automatycznie w przypadku wykrycia pożaru. Przegrody należy tak zlokalizować, aby z jednej strony skróciły odpowiednio drogę dojścia do miejsca bezpiecznego, a z drugiej, aby jednocześnie mogły zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przestrzeni klatek schodowych przed zadymieniem. Długość dojścia do strefy bezpiecznej, najbliższej tej, w której powstał pożar, nie powinna przekraczać 20 m. Takie rozwiązania będą pod względem skuteczności porównywalne z formalnym podziałem budynku na strefy pożarowe, tj. z zadaniem które w praktyce wymagałoby znacznej przebudowy obiektu i wprowadzenia zabezpieczeń ograniczających w istotny sposób funkcjonalność budynku. A przy tym związane z tym koszty byłyby całkowicie nieadekwatne do efektów tego przedsięwzięcia. Przy wprowadzaniu podziału na strefy bezpieczeństwa należy uwzględnić występujące w większości przypadków na styku ścian zewnętrznych (tworzących kąt 60÷120°) bliskie sąsiedztwo znajdujących się w nich otworów okiennych. Zasadniczo należałoby zapewnić odporność ogniową klasy EI 60 we wszystkich otworach oddalonych od siebie o mniej niż 4 m. Uwzględniając kompleksowość proponowanego programu ochrony przeciwpożarowej dopuszczalne jest zredukowanie tej odległości, a także klasy odporności ogniowej przedmiotowych otworów okiennych, w zależności od stopnia potencjalnych zagrożeń. Proponuje się w tym zakresie następujące podstawowe zasady:

- ⇒ [Y1] w przypadku, kiedy z jednego pomieszczenia możliwe jest wejście do dwóch sąsiednich stref bezpieczeństwa, także poprzez inne pomieszczenie, to wyjścia do jednej z tych stref należy zamknąć drzwiami co najmniej klasy EI 30 S<sub>200</sub>,
- ⇒ [Y2] jeżeli sąsiadują ze sobą okna należące do korytarzy w dwóch różnych strefach bezpieczeństwa, to na odcinku co najmniej do 2,0 m jedno z okien powinno posiadać klasę odporności ogniowej EI 30,
- ⇒ [Y3] jeżeli jedno z sąsiadujących ze sobą okien należących do różnych stref bezpieczeństwa znajduje się w pomieszczeniu użytkowym, a drugie w korytarzu, to na odcinku co najmniej do 3,0 m okno w pomieszczeniu powinno posiadać klasę odporności ogniowej EI 60 lub alternatywnie - okno w korytarzu winno mieć klasę EI 60; w przypadku, kiedy jedno z okien należy do pomieszczenia sanitarnego, to odporność ogniowa okna w takim pomieszczeniu może wynosić EI 30,
- ⇒ [Y4] w przypadku, kiedy sąsiadują ze sobą okna z pomieszczeń należących do różnych stref bezpieczeństwa, to dopuszczalne są następujące alternatywne rozwiązania:
  - zamknięcie wejścia do jednego z tych pomieszczeń drzwiami klasy EI 30 S<sub>200</sub> lub
  - wypełnienie otworu okiennego bliższego niż 3 m od sąsiedniego materiałem zapewniającym odporność ogniową EI 30 lub
  - zabezpieczenie jednego z takich otworów okiennych zewnętrzną kurtyną przeciwpożarową klasy EW 30, sterowaną przez system sygnalizacji pożarowej.



Szczegółowe propozycje podziału na strefy bezpieczeństwa przedstawiono w części graficznej ekspertyzy, a także omówiono w dalszej części opracowania. Uwzględniają one kolejny warunek bezpieczeństwa dotyczący odpowiedniego wydzielenia i zabezpieczenia przeciwpożarowego klatek schodowych. Podstawowe założenie w tym przypadku jest następujące - każda z klatek schodowych powinna spełniać w maksymalnie możliwym stopniu wszystkie wymagania określone przepisami [2] dla klatek, do których wejście jest traktowane jako równoważne wejściu do innej strefy pożarowej (wg §256 [2]).

Oznacza to konieczność wykonania następujących zadań:

- ⇒ zapewnienie obudowy każdej klatki schodowej ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60; w przypadku ścian zewnętrznych posiadających otwory okienne położone bliżej niż 4 m od okien w przyległych pomieszczeniach użytkowych, sąsiadujących pod kątem  $60 \div 120^\circ$ , konieczne jest wypełnienie otworów w obudowie klatki materiałem zapewniającym klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż EI 30; alternatywnie dopuszczalne jest wypełnienie okien w przyległych pomieszczeniach położonych bliżej niż 4 m od okien w klatce materiałem o odporności ogniowej co najmniej EI 60,
- ⇒ zamknięcie wejść do klatek schodowych prowadzących z korytarzy drzwiami o odporności ogniowej nie niższej niż EI 30 w klasie dymoszczelności  $S_{200}$ ,
- ⇒ [Z] zamknięcie wejść do przestrzeni klatek prowadzących bezpośrednio z pomieszczeń użytkowych drzwiami o odporności ogniowej EI 60 i klasie dymoszczelności  $S_{200}$ ; w przypadku wejść z: pomieszczeń sanitarnych, sal wykładowych i sal ćwiczeń, w których wyposażenie jest ograniczone do miejsc do siedzenia i katedry oraz z pomieszczeń biurowych, dopuszczalne są drzwi klasy EI 30  $S_{200}$ .

Ponadto klatki powinny posiadać bezpośrednie połączenie z otwartą przestrzenią lub połączenie poprzez korytarze wydzielone w analogiczny sposób, jak klatki. Ten warunek będzie jednak w praktyce możliwy do zrealizowania tylko w klatce nr 2 w segmencie B.

Uwzględniając opisane zasady, proponuje się wprowadzenie następujących rozwiązań szczegółowych w każdym z segmentów:

#### 1) segmenty A i C:

- a) wydzielenie klatki schodowej wraz ze środkowym holem na każdym z pięter poprzez:
  - zabudowę w wejściach do bocznych odcinków korytarzy drzwi dymoszczelnych o odporności ogniowej EI 30 i klasie dymoszczelności  $S_{200}$ ; drzwi mogą być utrzymywane w normalnych warunkach w pozycji otwartej przy pomocy blokad elektromagnetycznych zwalnianych automatycznie podczas pożaru,
  - zabudowę w wejściach do korytarzy w segmencie C drzwi dymoszczelnych o odporności ogniowej EI 60 i klasie dymoszczelności  $S_{200}$ , co jednocześnie utworzy w tych miejscach granicę stref bezpieczeństwa; ponieważ występuje w tych miejscach sygnalizowane wcześniej sąsiedztwo przeszklonych ścian w obudowie segmentu A i C, zgodnie z wcześniej przyjętymi zasadami, konieczne jest wprowadzenie, wcześniej opisanych wariantowo, dodatkowych zabezpieczeń [Y3],
  - zamknięcie wejść do pomieszczeń dostępnych bezpośrednio z wydzielonej w powyższy sposób klatki drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 60 i klasie dymoszczelności  $S_{200}$ , przy czym dopuszczalne są złączenia wg opisanych wcześniej zasad [Z],
- b) zamknięcie wejść do wszystkich pomieszczeń dostępnych z wydzielonych na piętrach korytarzy, spełniających wskazane wcześniej kryteria [X], drzwiami o odporności ogniowej EI 30 i klasie dymoszczelności  $S_{200}$ ,
- c) zabezpieczenie pożarowe holu na poziomie parteru poprzez:
  - oddzielenie holu od południowego odcinka korytarza w sposób analogiczny jak na piętrach,
  - zamknięcie na parterze wejść do pomieszczeń dostępnych z holu, w tym do segmentu C, drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 30 i klasie dymoszczelności  $S_{200}$ ,
  - oddzielenie pomieszczenia szatni na poziomie parteru ścianą o odporności ogniowej klasy EI 60 z drzwiami EI 60  $S_{200}$  lub alternatywnie – oddzielenie szatni od holu przy pomocy elastycznej kurtyny przeciwpożarowej o odporności ogniowej klasy EW 60,
  - wypełnienie otworu okiennego w ścianie północnej szatni materiałem o odporności ogniowej EI 30,
  - zamknięcie wewnętrznego wejścia do zaplecza portierni drzwiami klasy EI 30,
  - zabezpieczenie elastycznymi kurtynami przeciwpożarowymi klasy EW 60 okien znajdujących się w pomieszczeniach segmentu C przylegających do patio i oddalonych od zachodniej ściany holu na parterze w segmencie A o mniej niż 4 m,
- d) usunięcie palnych okładzin ściennych w korytarzu segmentu C;

po wskazanej przebudowie przestrzeni klatki schodowej będzie chroniona przed przenikaniem dymu a także zabezpieczona przed pożarem, jaki może powstać w jednym z pomieszczeń dostępnych bezpośrednio z klatki; niekorzystnym czynnikiem pozostanie długość dojść z bocznych



korytarzy na piętrach, zwłaszcza po stronie południowej, gdzie wynosić ona będzie maksymalnie 20 m; wynikające z tego potencjalne zagrożenia zostaną dostatecznie zrekomensowane poprzez odpowiednie wydzielenie pomieszczeń szczególnie niebezpiecznych; jednocześnie na piętrach zostaną wprowadzone granice stref bezpieczeństwa w miejscu połączenia segmentów C i A; zabezpieczenia, które zostaną wprowadzone na poziomie parteru zagwarantują bezpieczne wyjście z tego segmentu na otwartą przestrzeń;

2) segment D:

- a) zamknięcie wejścia do auli drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 30 (wykonane),
- b) zamknięcie wejścia prowadzącego z korytarza do części podziemnej drzwiami o odporności ogniowej EI 30 (wykonane),
- c) zabezpieczenie elastycznymi kurtynami przeciwpożarowymi klasy EW 60 szklanej obudowy wewnętrznego patio od strony korytarza segmentu D na odcinku bliższym niż 4 m od drzwi bufetu (do patio) i okna pomieszczenia bufetu,
- d) wykonanie dodatkowego bezpośredniego wyjścia na otwartą przestrzeń we wschodniej ścianie korytarza segmentu D, zamkniętego drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości w świetle przejścia nie mniejszej niż 1,80 m, otwieranymi na zewnątrz budynku,
- e) zamknięcie wejścia do segmentu B (przed bufetem) drzwiami o odporności ogniowej EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub> (granica stref bezpieczeństwa);

proponowane rozwiązania wyeliminują zagrożenia, jakie mogą powstać podczas pożaru w pomieszczeniach bufetu, a jednocześnie ułatwią ewakuację ludzi przebywających w auli, ograniczając konieczność ewakuacji przez hol w segmencie A;

3) segment B:

a) wydzielenie klatek schodowych (nr 1 i 2) poprzez:

- zabudowę dodatkowych ścian dzielących korytarze w segmencie B (od parteru do piętra 2) w bezpośrednim sąsiedztwie klatek schodowych tak, aby w ich przestrzeń wchodziły również odcinki korytarzy wzdłuż biegów schodowych; klasa odporności ścian – EI 60, drzwi EI 30 S<sub>200</sub>, z wyjątkiem drzwi północnych w klatce nr 1 oraz południowych w klatce nr 2, dla których poza dymoszczelnością wymagana jest klasa EI 60 (drzwi będą zabudowane w granicy stref bezpieczeństwa); lokalizacja ścian i drzwi wskazana jest w części graficznej ekspertyzy,
  - zapewnienie obudowy przestrzeni klatki schodowej po stronie wschodniej, tj. od strony pomieszczenia bufetu, korytarza prowadzącego do segmentu D i ewentualnie pomieszczenia 1/28 (jeżeli wejście prowadzić będzie z wydzielonej przestrzeni klatki), w klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 30 i dymoszczelności w klasie S<sub>200</sub> (do korytarza D) a w przypadku wejścia do pomieszczenia 1/28 (magazyn) konieczne będą drzwi klasy EI 60, dymoszczelność klasy S<sub>200</sub>,
  - zamknięcie wejścia do korytarza piwnicznego w segmencie B drzwiami klasy EI 60 S<sub>200</sub>,
  - zamknięcie wejść do klatek od strony korytarza segmentu B1 (na poziomie każdej kondygnacji, gdzie jest takie połączenie) drzwiami o odporności ogniowej EI 30 S<sub>200</sub>,
  - wypełnienie istniejących otworów okiennych w ścianach południowych każdej z klatek materiałem zapewniającym odporność ogniową co najmniej klasy EI 30,
  - zabezpieczenie elastycznymi kurtynami przeciwpożarowymi klasy EW 60 otworów okiennych znajdujących się w ścianach (od strony patio) pomieszczeń nr 1/106 i 1/93 na odcinkach do 3 m od otworów okiennych w przyległych pod kątem 90° ścianach obudowy patio,
- sugerowane kierunki otwierania drzwi przedstawiono w części graficznej;

- b) zamknięcie wyjścia na otwartą przestrzeń z klatki nr 2 drzwiami o szerokości w świetle przejścia minimum 1,20 m, otwierającymi się na zewnątrz oraz wykonanie nowych schodów zewnętrznych posiadających wymagane parametry fizyczne (szerokość biegów 1,20 m, spocznika 1,5 m),
- c) wprowadzenie granicy stref bezpieczeństwa na poziomie parteru pomiędzy segmentami E i B poprzez zamknięcie drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 60 i dymoszczelności S<sub>200</sub> przejścia na południowym końcu korytarza segmentu B,



- d) wypełnienie materiałem o odporności ogniowej E 60 otworów okiennych w południowej ścianie segmentu B znajdujących się w pomieszczeniach nr 1/108 i 1/109 lub alternatywnie zabezpieczenie tych okien zewnętrznymi kurtynami przeciwpożarowymi klasy EW 60<sup>2</sup>,
  - e) usunięcie palnego sufitu podwieszonego zabudowanego w korytarzu przy bufecie,
  - f) wydzielenie pomieszczenia rozdzielni elektrycznej na poziomie piwnicy jako niezależnej strefy pożarowej – drzwi do pomieszczenia klasy EI 60, zabezpieczenie przeciwpożarowe wszystkich przejść instalacyjnych w ścianach i stropie wydzielającym pomieszczenie do odporności ogniowej EI 120,
  - g) zamknięcie drzwiami przeciwpożarowymi wejść do pomieszczeń o szczególnym zagrożeniu pożarowym – wg wcześniej określonych zasad [X],
- 4) Segment E:
- a) zapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji dla osób przebywających w Sali gimnastycznej poprzez:
    - zamknięcie każdego z dwóch istniejących wyjść z Sali drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości w świetle przejścia co najmniej 1,20 m, przy czym w każdym wejściu jedno ze skrzydeł musi posiadać szerokość co najmniej 0,9 m, kierunek otwierania drzwi na zewnątrz Sali,
    - wykonanie bezpośredniego wyjścia na otwartą przestrzeń we wschodniej ścianie korytarza przebiegającego wzdłuż Sali, zamkniętego drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości w świetle przejścia 1,80 m, kierunek otwierania na zewnątrz,
    - zamknięcie wejścia z ww. korytarza do klatki schodowej obsługującej część 2-kondygnacyjną segmentu E, drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>,
    - zamknięcie przegrodą o klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami o odporności ogniowej EI 30, klasa S<sub>200</sub> wejścia z korytarz głównego przy Sali do odcinka korytarza prowadzącego do Sali nr 1/93 (sala ćwiczeniowa),
    - zamknięcie drzwiami o odporności ogniowej EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub> wejścia do zespołu pomieszczeń szatni, prowadzącego z korytarza przy Sali gimnastycznej,
  - b) wydzielenie pomieszczenia rozdzielni średniego napięcia jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:
    - zamknięcie wejścia od strony klatki schodowej drzwiami klasy EI 60,
    - zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych do klasy odporności ogniowej EI 120 wszystkich przepustów instalacyjnych w ścianach i stropach pomieszczenia,
  - c) wydzielenie komory transformatorowej jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:
    - zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych do klasy odporności ogniowej EI 120 wszystkich przepustów instalacyjnych w ścianach i stropach pomieszczenia,
    - wprowadzenie zakazu parkowania samochodów oraz składowania jakichkolwiek materiałów w odległości co najmniej 8 m od wejść do komory,
  - d) wydzielenie rozdzielni niskiego napięcia na piętrze jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:
    - zamknięcie wejścia do pomieszczenia drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 60,
    - zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych do odporności ogniowej EI 120 wszystkich przejść instalacyjnych w stropie i ścianach wydzielających pomieszczenie,
  - e) wydzielenie pomieszczeń gospodarczych przylegających do stacji transformatorowej i pomieszczenia rozdzielni niskiego napięcia poprzez:
    - zamknięcie wejść do pomieszczenia drzwiami o odporności ogniowej EI 60,
    - zabezpieczenie stalowych elementów konstrukcji dachu, wspólnych z konstrukcją zadaszenia nad pomieszczeniem rozdzielni elektrycznej niskiego napięcia, do odporności ogniowej klasy R 120 (okładziny systemowe, otuliny itp.),
- 5) segment B1:
- a) wydzielenie pożarowe klatki schodowej w północnej części obiektu poprzez:
    - oddzielenie od korytarza na poziomie przyziemia ścianą o odporności ogniowej EI 60 (istniejąca) z drzwiami EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub> oraz szerokości w świetle przejścia co najmniej 1,20 m,
    - oddzielenie głównego holu wyjściowego na poziomie parteru od korytarza przegrodą o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub>, przy czym szerokość w świetle przejścia powinna wynosić co najmniej 1,80 m, kierunek otwierania do holu,

---

<sup>2</sup> Wymagane w związku z projektowanym w tym miejscu wyjściem ewakuacyjnym z korytarza segmentu E.



- wydzielenie pomieszczeń dostępnych z holu (szatnia, lokal usługowy, portiernia) ścianami o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 30 S<sub>200</sub>; alternatywnie dopuszczalne jest dokonanie podziału holu ścianą klasy EI 60 z drzwiami EI 60 S<sub>200</sub> na dwie części, z których jedna obejmować będzie klatkę schodową z portiernią, a druga pozostałe pomieszczenia,
  - oddzielenie korytarzy na piętrach od przestrzeni komunikacyjnej przy głównej klatce schodowej ścianami o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub>; szerokość drzwi w świetle przejścia powinna wynosić co najmniej 1,80 m, kierunek otwierania do klatki,
  - zamknięcie wejść prowadzących z przyległych pomieszczeń do wydzielonej w opisany powyżej sposób przestrzeni klatki schodowej drzwiami przeciwpożarowymi EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>,
- b) wydzielenie klatki schodowej prowadzącej na piętro 4 poprzez:
- zamknięcie wejścia z klatki na poziomie piętra 4 ścianą o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>, minimalna szerokość drzwi 1,20 m, kierunek otwierania do klatki,
  - oddzielenie przestrzeni klatki na poziomie piętra 3 od przyległych korytarzy ściankami o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60 S<sub>200</sub> od strony głównego korytarza w segmencie B1 i drzwiami EI 30 S<sub>200</sub> od strony klatki nr 2 w segmencie B,
- c) zamknięcie wejść do każdego pomieszczenia dostępnego z korytarza piętra 4 drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 30, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>;
- d) zamknięcie wyjścia na zewnętrzny taras umożliwiający dojście do klatki nr 1 w segmencie B, drzwiami o szerokości w świetle przejścia 1,20 m, kierunek otwierania na zewnątrz; jednocześnie konieczne jest zaprzestanie składowania jakichkolwiek materiałów i przedmiotów na posadzce zewnętrznego tarasu;
- e) dokonanie podziału każdej kondygnacji segmentu B1 na strefy bezpieczeństwa ścianami o klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub>, szerokość drzwi co najmniej 1,80 m; przegrody należy zlokalizować:
- w środkowej części segmentu;
  - w wejściach do bocznych korytarzy prowadzących do klatek schodowych w segmencie B,
- przykładowe miejsca lokalizacji przedmiotowych przegród wskazano w części graficznej ekspertyzy; przy ustalaniu szczegółów podziału na strefy bezpieczeństwa należy uwzględnić określone wcześniej warunki [Y1÷Y4],
- f) wydzielenie pomieszczeń rozdzielni elektrycznych TG1 i TG2 jako niezależnych stref pożarowych poprzez:
- zamknięcie wejścia do pomieszczeń drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 60,
  - zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych wszystkich przejść instalacyjnych w stropie i ścianach wydzielających pomieszczenia do odporności ogniowej EI 120,
  - zabezpieczenie przeciwpożarowe do odporności ogniowej EI 120 przepustów kablowych na wejściu przewodów i kabli elektrycznych do kanału podpodłogowego przez ścianę południową segmentu B1,
- g) zabezpieczenie pionowych i poziomych tras kablowych prowadzonych w obszarze korytarzy segmentu B1 – w sposób opisany wcześniej,
- h) likwidacja zabudowy wnek w korytarzach każdej z kondygnacji segmentu B1; dopuszczalne jest jedynie wykonanie wnek przy pomocy przegród wykonanych z materiałów palnych zapewniających odporność ogniową minimum klasy EI 30, przy czym we wnękach możliwe jest tylko przechowywanie materiałów niepalnych,
- i) sala wykładowa – przebudowa widowni i dostosowanie jej do obowiązujących w tym zakresie wymagań, tj. zapewnienie klasy odporności ogniowej R 30 elementom konstrukcji nośnej oraz klasy REI 30 i niezapalności płytom podłogowym, a ponadto zapewnienia drugiego wyjścia ewakuacyjnego; w przypadku braku możliwości wykonania wymaganego przepisami drugiego wyjścia ewakuacyjnego, konieczne będzie ograniczenie liczby osób przebywających jednocześnie na Sali do 50.

Wykonanie przedstawionych zadań zapewni ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru, szczególnie dymu w czasie co najmniej do 30 minut, a w praktyce nawet do 60 minut. Ułatwi to przede wszystkim



dotarcie do strefy bezpiecznej, a następnie bezpieczne opuszczenie budynku. Konieczne jest jednak jeszcze wprowadzenie rozwiązań, które:

- zapewnią natychmiastowe otwarcie wszystkich drzwi zabudowanych na drogach ewakuacji; wymaga to wyposażenia drzwi w tzw. dźwignie antypaniczne - bezwzględnie konieczne w: Sali gimnastycznej, auli, w Sali wykładowej w segmencie B1 na piętrze 1 oraz w Planetarium na piętrze 4; zalecane:
  - we wszystkich wyjściach na otwartą przestrzeń (istniejących i projektowanych) z wyjątkiem głównego wyjścia w segmencie A i B1, które są stale otwarte w godzinach użytkowania obiektu,
  - we wszystkich wejściach do wydzielonych przestrzeni klatek schodowych w segmentach B i B1, także na poziomie piętra 4 w klatce nr 1 (dźwignia od strony tarasu zewnętrznego),
  - w wyjściach na poziomie piętra 4 na zewnętrzny taras (nad piętrem 3) oraz na taras nad piętrem 4,jeżeli konieczne będzie zapewnienie kontroli dostępu, to alternatywą dla dźwigni antypanicznych może być elektroniczna kontrola dostępu, zwalniana automatycznie przez system sygnalizacji pożarowej w przypadku alarmu pożarowego II stopnia; nie dotyczy ww. pomieszczeń, w których dźwignie antypaniczne uznano za bezwzględnie konieczne,
- ograniczą liczbę osób przebywających jednocześnie w Planetarium do 50, a jednocześnie (w ramach rozwiązań zastępczych) doprowadzą elementy wystroju i stałego wyposażenia wewnątrz do stanu wymaganego w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ponad 50 osób; przewiduje się alternatywne możliwości ewakuacji ludzi z Planetarium:
  - do klatki schodowej prowadzącej na piętro 3 (podstawowa droga ewakuacji),
  - na zewnętrzny taras na piętrze 3 i dojście do klatki nr 1 w segmencie B;jednocześnie dopuszcza się przemieszczenie ludzi na otwarty taras nad piętrem 4 i tam pozostanie do czasu przybycia ekip ratowniczych (z wykorzystaniem dopuszczonej przepisami możliwości uratowania w inny sposób)
- wyeliminują możliwość zawężania korytarzy przez drzwi otwierające się na zewnątrz niektórych pomieszczeń (dot. głównie korytarza w południowej części segmentu B, prowadzącego do pomieszczenia siłowni w poziomie przyziemia – tam, gdzie nie jest możliwa przebudowa takich drzwi, należy wyposażyć je w urządzenia samozamykające,
- zapewnią odpowiednie oświetlenie dróg ewakuacyjnych w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego – wszystkie korytarze i klatki schodowe należy wyposażyć w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne spełniające wymagania aktualnych wersji PN-EN dotyczących tego urządzenia; zaleca się centralny system zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego, ale dopuszcza także oprawy z indywidualnym źródłem zasilania, jednak w tym wypadku wymagany jest system centralnego nadzoru nad stanem opraw i źródeł zasilania,
- zapewnią dodatkowo awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w następujących pomieszczeniach: Sala gimnastyczna, aula w segmencie D, Sala wykładowa w segmencie B1 na piętrze 1 oraz Planetarium na piętrze 4,
- zgodnie z przepisami [2] zapewnią usuwanie dymu z klatek schodowych lub zapobiegają przenikaniu dymu do ich przestrzeni; z uwagi na przyjętą koncepcję ochrony przeciwpożarowej, zaleca się zastosowanie urządzeń do grawitacyjnego usuwania dymu; powinny być one oparte na klapach dymowych zabudowanych w najwyższych częściach następujących klatek schodowych: w segmencie A, w segmencie B i w segmencie B1 (klatka główna); napływ powietrza powinien być zapewniony samoczynnie poprzez drzwi na otwartą przestrzeń lub w inny równorzędny sposób; urządzenia oddymiające powinny być zaprojektowane na podstawie źródeł wiedzy technicznej; w przypadku klatki w segmencie A oraz głównej klatki w segmencie B1, z uwagi na znaczną powierzchnię połączonych z nimi holi wyjściowych na poziomie parteru, należy dopuścić klapy dymowe o mniejszej niż 5% powierzchni rzutu tak wydzielonej klatki na poziomie parteru.



Integralną częścią opisywanej koncepcji ochrony przeciwpożarowej budynku muszą być warunki umożliwiające z jednej strony podjęcia działań gaśniczych przed przybyciem jednostek PSP, a z drugiej prowadzenie skutecznych działań (ratowniczo-gaśniczych) już przez zastępy PSP.

W pierwszym przypadku wymaga to wyposażenia budynku zarówno w odpowiednie gaśnice, jak i w przeciwpożarową instalację wodociągową z hydrantami 25 (węże półsztywne). Instalacja powinna spełniać wszystkie wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów [3], w praktyce konieczne jest wykonanie nowej instalacji całkowicie od podstaw.

Warunki do prowadzenia działań przez straż pożarną, to: poprawny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, dojazd pożarowy z odpowiednim dostępem do budynku oraz przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia. Problem przeciwpożarowego wyłącznika prądu został omówiony szeroko w rozdz. 2.7. Z uwagi na zastosowane w tym zakresie rozwiązania konieczne jest sporządzenie odpowiedniej dokumentacji projektowej w tym zakresie i zrealizowanie wynikających z niej zadań. Budynek powinien zostać docelowo wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który odetnie zasilanie wszystkich odbiorów w każdym z segmentów, pozbawiając jednocześnie dopływu prądu wszelkie kable i przewody elektryczne prowadzone wewnątrz budynku bez wydzielenia przeciwpożarowego klasy EI 120. Uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika powinno spowodować jednocześnie zjazd windy w holu głównym na poziom parteru a drugiej windy na poziom najniższej kondygnacji w segmencie B1.

Istniejący układ komunikacyjny zapewnia warunki dojazdu pojazdom straży pożarnej w sposób zgodny z wymaganiami przepisów [4]. Konieczne jest jednak bezwzględne egzekwowanie zakazu parkowania samochodów w obszarze wytyczonych dróg pożarowych, a także w bezpośrednim sąsiedztwie stacji transformatorowej w segmencie E.

Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne dla budynku, zgodnie z przepisami [4], wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s. Powinny to zapewnić dwa hydranty zlokalizowane po stronie wschodniej i południowo-zachodniej budynku.

Zrealizowanie opisanych zadań w sposób kompleksowy, będzie równoznaczne z wyeliminowaniem w przedmiotowym budynku stanu zagrożenia życia.

## 4. ZAKRES NIEZGODNOŚCI STANU DOCELOWEGO Z WYMAGANIAMI PRZEPISÓW

Z formalnego punktu widzenia niezbędne jest zestawienie wszystkich wymagań przepisów, jakie nie są i nie będą w analizowanym obiekcie spełnione po przebudowie. Dotyczą one następujących wymagań przepisów techniczno-budowlanych [2]:

- a) zapewnienia wymaganej szerokości biegów i spoczników w klatkach schodowych - §68 ust. 1, *dotyczy spoczników w klatce głównej w segmencie B1 (szerokość 1,20÷1,40 m) oraz biegów i spoczników w klatce łączącej ostatnie piętro (4) w tym segmencie z piętrzem 3 (biegi 1,10 m, spoczniki 1,20 m); z uwagi na istniejące uwarunkowanie konstrukcyjne brak technicznych możliwości zapewnienia wymaganych parametrów elementów tych klatek; zakres odstępstwa nie będzie w praktyce wywierać negatywnego wpływu na przebieg ewakuacji ludzi w budynku;*
- b) ograniczenie wielkości strefy pożarowej w budynku średniowysokim kategorii zagrożenia ludzi ZL I / ZL III do 5000 m<sup>2</sup> - §227 ust. 1, *formalnie budynek stanowić będzie jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej ~16000 m<sup>2</sup>, gdyż w praktyce nie jest możliwe dokonanie podziału na mniejsze strefy pożarowe; wprowadzony podział na strefy bezpieczeństwa, wyposażenie budynku w system sygnalizacji pożarowej (ochrona całkowita) oraz pozostałe proponowane rozwiązania, zapewnią jednak poziom ochrony przeciwpożarowej nie gorszy niż formalny podział na strefy pożarowe, a przede wszystkim zapewnią bezpieczną ewakuację i dogodne warunki do prowadzenia działań gaśniczych przez straż pożarną;*



- c) zapewnienie elementom budynku odporności ogniowej wymaganej dla klasy „B” odporności pożarowej – §216 ust. 1 w związku z §212 ust. 2 i §209 ust. 5,  
*z uwagi na brak dokumentacji projektowej, na podstawie której wzniesiono budynek, nie było możliwe jednoznaczne potwierdzenie klasy odporności ogniowej R 120 wymaganej dla elementów głównej konstrukcji nośnej; nie ulega natomiast wątpliwości, że elementy te posiadają co najmniej klasę R 60; dlatego przyjęto formalnie założenie, że budynek spełnia wymagania dla klasy „C” odporności pożarowej; w świetle przyjętej koncepcji ochrony przeciwpożarowej nie obniża to poziomu ochrony przeciwpożarowej poniżej akceptowalnego pułapu;*
- d) zapewnienie odporności przekryć dachowych na działanie ognia zewnętrznego, potwierdzonej cechą  $B_{Roof}(t_1)$  - §216 ust. 2,  
*z uwagi na brak dokumentacji, która potwierdziłaby wymaganą cechę dla pokryć dachowych wykonanych podczas ostatniej termomodernizacji budynku, przyjęto z formalnego punktu widzenia, że nie posiadają one tej cechy; ponieważ przekrycia dachowe są obecnie w dobrym stanie technicznym, brak uzasadnienia dla wykonywania obecnie dodatkowych robót, które wyeliminowałyby tę niezgodność ze stanem prawnym; dodatkowym argumentem jest fakt, iż zasadniczymi elementami przekryć dachowych są stropy Akermana lub płyty żelbetowe; istotne znaczenie ma także lokalizacja budynku, który jest obiektem wolnostojącym, usytuowanym z zachowaniem wymaganych odległości od obiektów sąsiednich; nie mniej jednak docelowo konieczne jest odtworzenie dokumentacji, która potwierdziłaby cechę palności istniejących przekryć, a w przypadku braku takiej możliwości, konieczne będzie wprowadzenie dodatkowych, odpowiednich zabezpieczeń przekryć dachowych;*
- e) zapewnienie obudowy klatek schodowych ścianami o odporności ogniowej REI 60 - §249 ust. 1,  
*z uwagi na ograniczenia funkcjonalne część obudowy klatek schodowych posiadać będzie klasę odporności ogniowej EI 60, a w przypadku niektórych pomieszczeń dostępnych z holi wyjściowych na poziomie parteru lub obudowy patio zostaną zastosowane kurtyny przeciwpożarowe o klasie EW 60; w przypadku portierni, z uwagi na konieczność zachowania okien podawczych, wydzielone zostaną tylko zaplecza tych pomieszczeń a jednocześnie wyposażenie stanowisk portierów (z oknami) zostanie ograniczone do niezbędnego minimum;*
- f) zapewnienie spełnienia wymagań określonych dla każdej z kategorii zagrożenia ludzi, jakie występują w analizowanej strefie pożarowej – §209 ust. 5;  
*podstawowa funkcja budynku – dydaktyczna – jest podstawą kwalifikacji do kategorii ZL III zagrożenia ludzi; jednocześnie przyjęty sposób użytkowania pomieszczenia auli w segmencie D oraz Sali gimnastycznej w segmencie E, powoduje, że pomieszczenia te należy zaliczyć do kategorii ZL I; opisany wcześniej brak możliwości wprowadzenia podziału budynku na strefy pożarowe, w tym wydzielenie pomieszczeń ZL I, powoduje formalnie konieczność spełnienia wymagań obowiązujących dla każdej z tych kategorii; dotyczy to w szczególności warunków ewakuacji ludzi; istotne jest jednak, że zarówno aula, jak i sala gimnastyczna są usytuowane na poziomie parteru; a proponowane rozwiązania zapewnią warunki ewakuacji dla tych pomieszczeń bardzo zbliżone do wymagań przepisów; tym samym brak w praktyce uzasadnienia, aby na piętrach spełnić te same wymagania, szczególnie pod względem zachowania dopuszczalnej długości dojść ewakuacyjnych.*

## 5. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ ZAMIENNYCH REKOMPENSUJĄCYCH NIESPEŁNIONE WYMAGANIA

Przedstawiony poniżej wykaz zadań, które stanowiąc mają, w ocenie autorów ekspertyzy, zamienny sposób spełnienia wskazanych w poprzednim rozdziale wymagań przepisów, oparty jest na koncepcji przedstawionej w rozdziale 3. Część z tych zadań wynika bezpośrednio z obowiązującego stanu prawnego, inne wykraczają poza wymagania standardowe, jednak ich kompleksowa realizacja w dostatecznym stopniu wyeliminuje stwierdzone zagrożenia dla życia ludzi i zapewni akceptowalny poziom ochrony przeciwpożarowej.

Do zadań tych zaliczono:

- 1) wyposażenie całego budynku w system sygnalizacji pożarowej zapewniający ochronę całkowitą, dwustopniowe alarmowanie oraz gwarantujący wykonanie niezbędnych sterowań w stanie alarmu pożarowego, monitorowany przez KMPSP Częstochowa;



- 2) dokonanie podziału korytarzy na strefy bezpieczeństwa przegrodami o odporności ogniowej klasy EI 60 z zamknięciami dymoszczelnymi (drzwi EI 60, dymoszczelność  $S_{200}$ ), wykonanymi w sposób określony w rozdz. 3 niniejszej ekspertyzy i wskazany w części graficznej, z uwzględnieniem sugerowanej możliwości ograniczenia klasy odporności ogniowej drzwi do EI 30, ale z zachowaniem dymoszczelności,
- 3) zapewnienie obudowy wszystkich korytarzy ścianami posiadającymi odporność ogniową co najmniej klasy EI 30; dotyczy w szczególności korytarzy w segmencie B1 i likwidacji istniejącej zabudowy wnek wykonanej z materiałów palnych, służących przy tym do przechowywania palnych materiałów,
- 4) przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji wszystkich pomieszczeń w budynku pod kątem pełnionej funkcji ze szczególnym wyróżnieniem: pomieszczeń magazynowych i gospodarczych, zaplecza warsztatowego, zespołu pomieszczeń Biblioteki itp., pracowni laboratoryjnych, w których stosuje się palne ciecze lub palne gazy, a następnie zamknięcie wejść do takich pomieszczeń drzwiami przeciwpożarowymi klasy minimum EI 30 dymoszczelnymi w klasie  $S_{200}$ ,
- 5) usunięcie palnych okładzin ściennych i sufitowych zabudowanych na drogach ewakuacyjnych,
- 6) dostosowanie wystroju wnętrz i stałego wyposażenia w pomieszczeniu Planetarium do wymagań obowiązujących w tym zakresie w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ponad 50 osób,
- 7) w segmencie B1 oddzielenie pożarowe pionowych tras kablowych od tras poziomych poprzez zastosowanie obudowy systemowej każdej z pionowych tras kablowych, zapewniając odporność ogniową co najmniej w klasie EI 60 na całej długości trasy, tj. od stropu do stropu; jednocześnie przepusty kabli w każdym stropie oraz pomiędzy tak wydzielonym szachtem a przestrzenią sufitu podwieszonego powinny zostać zabezpieczone systemowo do odporności ogniowej EI 60;
- 8) w segmencie B1 dokonanie podziału poziomych tras kablowych (ponad sufitami podwieszonymi) odpowiednimi przegrodami (klasy EI 60) albo porównywalnymi zabezpieczeniami (np. farbami ogniochronnymi lub tzw. bandażami ogniochronnymi) na odpowiednio krótkie odcinki; miejscem, w którym należy wprowadzić tego typu zabezpieczenia muszą być wszystkie przegrody dzielące korytarze na strefy bezpieczeństwa,
- 9) w segmencie B1 zabezpieczenie przeciwpożarowe do klasy EI 60 przy pomocy rozwiązań systemowych wszystkich przepustów instalacji sanitarnych przez stropy międzykondygnacyjne, dostępnych z przestrzeni pomiędzy ścianami murowanymi wydzielającymi korytarze a ścianami wykonanymi z płyt G-K (bez odporności ogniowej), przy czym rozwiązania te mogą zostać ograniczone do przejść instalacji kanalizacyjnych wykonanych z materiałów palnych oraz innych przejść o średnicy większej niż 4 cm; pozostałe przejścia powinny zostać uszczelnione przy pomocy materiału niepalnego,
- 10) wydzielania w postaci niezależnych stref pożarowych (ściany zamknięte drzwiami klasy EI 60, wszystkie przepusty instalacyjne w ścianach i stropach zabezpieczone systemowo do klasy EI 120) pomieszczeń rozdzielni elektrycznych w budynku,
- 11) doprowadzenie klatek schodowych w budynku do wymagań określonych dla klatek, do których wejście jest równoważne wejściu do innej strefy pożarowej, w szczególności poprzez:
  - a) zapewnienie obudowy każdej klatki schodowej ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60; w przypadku ścian zewnętrznych posiadających otwory okienne położone bliżej niż 4 m od okien w przyległych pomieszczeniach użytkowych, sąsiadujących pod kątem  $60^{\circ}$ - $120^{\circ}$ , konieczne jest wypełnienie otworów w obudowie klatki materiałem zapewniającym klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż EI 30; alternatywnie dopuszczalne jest



wypełnienie okien w przyległych pomieszczeniach położonych bliżej niż 4 m od okien w klatce materiałem o odporności ogniowej co najmniej E 60,

- b) zamknięcie wejść do klatek schodowych prowadzących z korytarzy drzwiami o odporności ogniowej nie niższej niż EI 30 w klasie dymoszczelności S<sub>200</sub>,
- c) zamknięcie wejść do przestrzeni klatek prowadzących bezpośrednio z pomieszczeń użytkowych drzwiami o odporności ogniowej EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub>; w przypadku wejść z: pomieszczeń sanitarnych, sal wykładowych i sal ćwiczeń, w których wyposażenie jest ograniczone do miejsc do siedzenia i katedry oraz z pomieszczeń biurowych, dopuszczalne są drzwi klasy EI 30 S<sub>200</sub>;

szczegółowe rozwiązania w przedmiotowym zakresie powinny być zrealizowane w sposób określony w rozdz. 3 ekspertyzy,

**12) zabezpieczenie przeciwpożarowe holu na poziomie parteru w segmencie A poprzez:**

- a) oddzielenie holu od południowego odcinka korytarza w sposób analogiczny jak na piętrach,
- b) zamknięcie na parterze wejść do pomieszczeń dostępnych z holu, w tym do segmentu C, drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 30 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub>,
- c) oddzielenie pomieszczenia szatni na poziomie parteru ścianą o odporności ogniowej klasy EI 60 z drzwiami EI 60 S<sub>200</sub> lub alternatywnie – oddzielenie szatni od holu przy pomocy elastycznej kurtyny przeciwpożarowej o odporności ogniowej klasy EW 60,
- d) wypełnienie otworu okiennego w ścianie północnej szatni materiałem o odporności ogniowej EI 30,
- e) zamknięcie wewnętrznego wejścia do zaplecza portierni drzwiami klasy EI 30,
- f) zabezpieczenie elastycznymi kurtynami przeciwpożarowymi klasy EW 60 okien znajdujących się w pomieszczeniach segmentu C przylegających do patio i oddalonych od zachodniej ściany holu na parterze w segmencie A o mniej niż 4 m,

**13) wprowadzenie następujących rozwiązań w segmencie D:**

- a) zabezpieczenie elastycznymi kurtynami przeciwpożarowymi klasy EW 60 szklanej obudowy wewnętrznego patio od strony korytarza segmentu D na odcinku bliższym niż 4 m od drzwi bufetu (do patio) i okna pomieszczenia bufetu,
- b) wykonanie dodatkowego bezpośredniego wyjścia na otwartą przestrzeń we wschodniej ścianie korytarza segmentu D, zamkniętego drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości w świetle przejścia nie mniejszej niż 1,80 m, otwieranymi na zewnątrz budynku,
- c) zamknięcie wejścia do segmentu B (przed bufetem) drzwiami o odporności ogniowej EI 60 i klasie dymoszczelności S<sub>200</sub> (granica stref bezpieczeństwa),

**14) zamknięcie wyjścia na otwartą przestrzeń z klatki nr 2 w segmencie B drzwiami o szerokości w świetle przejścia minimum 1,20 m, otwierającymi się na zewnątrz oraz wykonanie nowych schodów zewnętrznych posiadających wymagane parametry fizyczne (szerokość biegów 1,20 m, spocznika 1,5 m),**

**15) zapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji dla osób przebywających w Sali gimnastycznej w segmencie E poprzez:**

- a) zamknięcie każdego z dwóch istniejących wyjść z Sali drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości w świetle przejścia co najmniej 1,20 m, przy czym w każdym wejściu jedno ze skrzydeł musi posiadać szerokość co najmniej 0,9 m, kierunek otwierania drzwi na zewnątrz Sali,
- b) wykonanie bezpośredniego wyjścia na otwartą przestrzeń we wschodniej ścianie korytarza przebiegającego wzdłuż Sali, zamkniętego drzwiami 2-skrzydłowymi o szerokości w świetle przejścia 1,80 m, kierunek otwierania na zewnątrz,
- c) zamknięcie wejścia z ww. korytarza do klatki schodowej obsługującej część 2-kondygnacyjną segmentu E, drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>,
- d) zamknięcie przegrodą o klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami o odporności ogniowej EI 30, klasa S<sub>200</sub> wejścia z korytarz głównego przy Sali do odcinka korytarza prowadzącego do Sali nr 1/93 (sala ćwiczeniowa),
- e) zamknięcie drzwiami o odporności ogniowej EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub> wejścia do zespołu pomieszczeń szatni, prowadzącego z korytarza przy Sali gimnastycznej,

**16) wydzielenie pomieszczenia rozdzielni średniego napięcia w segmencie E jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:**

- a) zamknięcie wejścia od strony klatki schodowej drzwiami klasy EI 60,
- b) zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych do klasy odporności ogniowej EI 120 wszystkich przepustów instalacyjnych w ścianach i stropach pomieszczenia,



- 17) wydzielenie komory transformatorowej w segmencie E jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:
  - a) zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych do klasy odporności ogniowej EI 120 wszystkich przepustów instalacyjnych w ścianach i stropach pomieszczenia,
  - b) wprowadzenie zakazu parkowania samochodów oraz składowania jakichkolwiek materiałów w odległości co najmniej 8 m od wejść do komory,
- 18) wydzielenie rozdzielni niskiego napięcia na piętrze segmentu E jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:
  - a) zamknięcie wejścia do pomieszczenia drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 60,
  - b) zabezpieczenie przeciwpożarowe przy pomocy rozwiązań systemowych do odporności ogniowej EI 120 wszystkich przejść instalacyjnych w stropie i ścianach wydzielających pomieszczenie,
- 19) wydzielenie pomieszczeń gospodarczych przylegających do stacji transformatorowej w segmencie E i pomieszczenia rozdzielni niskiego napięcia poprzez:
  - a) zamknięcie wejść do pomieszczenia drzwiami o odporności ogniowej EI 60,
  - b) zabezpieczenie stalowych elementów konstrukcji dachu, wspólnych z konstrukcją zadaszenia nad pomieszczeniem rozdzielni elektrycznej niskiego napięcia, do odporności ogniowej klasy R 120 (okładziny systemowe, otuliny itp.),
- 20) przebudowa widowni w Sali wykładowej na piętrze 1 w segmencie B1 i dostosowanie jej do obowiązujących w tym zakresie wymagań, tj. zapewnienie klasy odporności ogniowej R 30 elementom konstrukcji nośnej oraz klasy REI 30 i niezapalności płytom podłogowym, a ponadto zapewnienia drugiego wyjścia ewakuacyjnego; w przypadku braku możliwości wykonania wymaganego przepisami drugiego wyjścia ewakuacyjnego, konieczne będzie ograniczenie liczby osób przebywających jednocześnie na Sali do 50,
- 21) wydzielenie klatki schodowej prowadzącej na piętro 4 w segmencie B1 poprzez:
  - a) zamknięcie wejścia z klatki na poziomie piętra 4 ścianą o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>, minimalna szerokość drzwi 1,20 m, kierunek otwierania do klatki,
  - b) oddzielenie przestrzeni klatki na poziomie piętra 3 od przyległych korytarzy ściankami o odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60 S<sub>200</sub> od strony głównego korytarza w segmencie B1 i drzwiami EI 30 S<sub>200</sub> od strony klatki nr 2 w segmencie B,
- 22) zamknięcie wejść do każdego pomieszczenia dostępnego z korytarza piętra 4 w segmencie B1 drzwiami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej EI 30, klasa dymoszczelności S<sub>200</sub>;
- 23) zamknięcie wyjścia na zewnętrzny taras umożliwiający dojście do klatki nr 1 w segmencie B, drzwiami o szerokości w świetle przejścia 1,20 m, kierunek otwierania na zewnątrz; jednocześnie konieczne jest zaprzestanie składowania jakichkolwiek materiałów i przedmiotów na posadzce zewnętrznego tarasu;
- 24) wyposażenie klatek schodowych obsługujących kondygnacje budynku od poziomu przyziemia w urządzenia służące do grawitacyjnego usuwania dymu podczas pożaru, zaprojektowane w oparciu o zasady wiedzy technicznej z uwzględnieniem możliwości zmniejszenia powierzchni oddymiania w klatkach segmentu A i B1,
- 25) wprowadzenie w budynku niżej wymienionych rozwiązań, które:
  - a) zapewnią natychmiastowe otwarcie wszystkich drzwi zabudowanych na drogach ewakuacji; wymaga to wyposażenia drzwi w tzw. dźwignie antypaniczne - bezwzględnie konieczne w: Sali gimnastycznej, auli, w Sali wykładowej w segmencie B1 na piętrze 1 oraz w Planetarium na piętrze 4; zalecane:
    - we wszystkich wyjściach na otwartą przestrzeń (istniejących i projektowanych) z wyjątkiem głównego wyjścia w segmencie A i B1, które są stale otwarte w godzinach użytkowania obiektu,
    - we wszystkich wejściach do wydzielonych przestrzeni klatek schodowych w segmentach B i B1, także na poziomie piętra 4 w klatce nr 1 (dźwignia od strony tarasu zewnętrznego),
    - w wyjściach na poziomie piętra 4 na zewnętrzny taras (nad piętrem 3) oraz na taras nad piętrem 4,



- alternatywą dla dźwigni antypanicznych w pomieszczeniach, gdzie są one tylko zalecane może być elektroniczna kontrola dostępu, zwalniana automatycznie przez system sygnalizacji pożarowej w przypadku alarmu pożarowego II stopnia;
- b) ograniczą liczbę osób przebywających jednocześnie w Planetarium do 50 i jednocześnie zapewnią wymaganą szerokość co najmniej jednego skrzydła drzwiowego (0,9 m);
  - c) wyeliminują możliwość zawężania korytarzy przez drzwi otwierające się na zewnątrz niektórych pomieszczeń (dot. głównie korytarza w południowej części segmentu B, prowadzącego do pomieszczenia siłowni na poziomie przyziemia; alternatywnie dopuszcza się wyposażenie takich drzwi w urządzenia samozamykające,
  - d) zapewnią odpowiednie oświetlenie dróg ewakuacyjnych w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego – wszystkie korytarze i klatki schodowe należy wyposażyć w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne spełniające wymagania aktualnych wersji PN-EN dotyczących tego urządzenia; zaleca się centralny system zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego, ale dopuszcza także oprawy z indywidualnym źródłem zasilania, jednak w tym wypadku wymagany jest system centralnego nadzoru nad stanem opraw i źródeł zasilania,
  - e) zapewnią dodatkowo awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w następujących pomieszczeniach: Sala gimnastyczna, aula w segmencie D, Sala wykładowa w segmencie B1 na piętrze 1 oraz Planetarium na piętrze 4,
- 26) przeprowadzenie wewnętrznej analizy w zakresie stosowania (i przechowywania) materiałów niebezpiecznych, zwłaszcza palnych cieczy i gazów, w pracowniach laboratoryjnych w aspekcie możliwości powstania mieszanin wybuchowych; na tej podstawie, w razie potrzeby należy dokonać oceny zagrożenia wybuchem i dostosować do warunków pracy wyposażenie instalacyjne,
- 27) wyposażenie budynku w przeciwpożarową instalację wodociągową z hydrantami 25 (węże półsztywne), spełniającą wszystkie wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów,
- 28) wyposażenie budynku w przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich odbiorów i kabli w budynku, z wyjątkiem urządzeń przeciwpożarowych; po uruchomieniu przeciwparowego wyłącznika należy zapewnić automatyczny zjazd wind na ustalony poziom, otwarcie drzwi i zablokowanie dalszej jazdy,
- 29) usunięcie lub przemieszczenie w miejsce odległe od budynku dydaktycznego co najmniej o 8,0 m tymczasowego kontenera pełniącego rolę pomieszczenia gospodarczego,
- 30) wprowadzenie zakazu parkowania samochodów w obszarze wytyczonych dróg pożarowych, a także w bezpośrednim sąsiedztwie stacji transformatorowej w segmencie E.

## 6. WNIOSKI

Realizacja przedstawionych zadań będzie równoznaczna z wprowadzeniem w życie koncepcji ochrony przeciwpożarowej budynku. W szczególności zostanie zapewnione:

- ⇒ bezzwłoczne wykrycie każdego pożaru i zaalarmowanie użytkowników budynków,
- ⇒ bezpieczne opuszczenie budynku przez jego użytkowników lub przemieszczenie się do miejsca bezpiecznego (taras widokowy ponad piętrem 4 w segmencie B1),
- ⇒ podjęcie skutecznych działań ratowniczo-gaśniczych przez ekipy ratownicze przy zachowaniu wymaganego poziomu bezpieczeństwa ratowników.

Tym samym zostaną wyeliminowane bezpośrednie zagrożenia dla życia użytkowników budynku, a niespełnione wymagania przepisów zostaną zrekompensowane w dostatecznym stopniu.

Wszystkie projekty wykonawcze instalacji i urządzeń przeciwpożarowych winny być uzgodnione z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Niniejsza ekspertyza wymaga przedłożenia w trybie §2 ust. 3a [2] Śląskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu PSP w Katowicach, celem uzgodnienia wskazanego w niej alternatywnego sposobu spełnienia niektórych wymagań przepisów techniczno-budowlanych.