

**EKSPERTYZA TECHNICZNA  
W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO  
RZECZOZNAWCY DS. BUDOWLANYCH  
I RZECZOZNAWCY DS. ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH  
BUDYNKU GŁÓWNEGO  
AKADEMII WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
W POZNANIU PRZY UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 27/39**

*Ekspertyza techniczna opracowania w trybie § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz.1065)*

Autorzy opracowania:

Poznań, październik 2020 r.

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

Przedmiotem opracowania ekspertyzy bezpieczeństwa pożarowego jest określenie warunków zamiennych ochrony przeciwpożarowej dla budynku administracyjno – dydaktycznego Akademii Wychowania Fizycznego, zlokalizowanego w Poznaniu, przy ul. Królowej Jadwigi 27/39, w którym projektowana jest przebudowa wnętrza obiektu. Istniejący budynek aktualnie nie spełnia wymagań przepisów techniczno – budowlanych. Właściciel budynku planuje podjąć działania zmierzające do poprawy istniejącego stanu bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie, a szczególnie w zakresie poprawy warunków ewakuacji osób.

Ekspertyza obejmuje swoim zakresem analizę bieżącego stanu ochrony przeciwpożarowej w obiekcie oraz stanu docelowego, osiągniętego po wykonaniu zaproponowanych w niniejszym dokumencie rozwiązań techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych. Celem głównym ekspertyzy jest przedstawienie kompleksowych rozwiązań z zakresu ochrony przeciwpożarowej dla przedmiotowego obiektu budowlanego, uwzględniając wymagania obligatoryjne oraz dodatkowe, wynikające z braku możliwości technicznych dostosowania istniejącego obiektu do aktualnych wymagań techniczno – budowlanych.

## **2.0. Podstawy prawne**

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2020 r., poz. 961).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 z 2010 r., poz. 719).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 z 2009 r., poz. 1030).
6. Postanowienie KW PSP 257/2011 z dnia 29 grudnia 2011 r., Postanowienie KW PSP 44/2013 z dnia 4 kwietnia 2013 r., Postanowienie KW PSP nr 144/2008 z dnia 10 listopada 2008 r.

### **3.0. Ogólna charakterystyka budynku oraz warunki budowlano – instalacyjne**

Przedmiotowy budynek został zaprojektowany przez prof. arch. Marka Leykama i zrealizowany w latach 1967 – 1972. W budynku znajdują się pomieszczenia dydaktyczne, sale ćwiczeń, sale seminaryjne i wykładowe, jednostki naukowe z pomieszczeniami biurowymi, laboratoryjno – adawczymi i pomocniczymi, pomieszczenia biurowe i pomocnicze jednostek administracyjnych, w tym kadrowo-finansowo-księgowych uczelni, pomieszczenia biurowe i pomocnicze pionu technicznego, inwestycyjnego, remontowo-eksploatacyjnego, administracyjno-gospodarczego, blok sportowych pomieszczeń treningowych oraz główna aula z reprezentacyjnym holem wejściowym.

#### Struktura architektoniczna:

Budynek składa się z trzech segmentów o identycznej strukturze geometrycznej i konstrukcyjnej (nazwanych w kolejności od wschodniego: A, B, C). Każdy segment zbudowany jest z części dolnej, którą tworzą kondygnacje dolnego i górnego parteru, oraz z części górnej, utworzonej przez kondygnację piętra. Część dolna założona jest na planie kwadratu o wymiarach modularnych 24,00 m x 24,00. Część górna założona jest na planie prostokąta o wymiarach modularnych 43,20 m (po kierunku długości budynku) i 28,80 m (po kierunku szerokości budynku). Część górna – wspierając się na poprzecznych masywnych ścianach obejmujących dolny kwadratowy trzon – przewieszona jest wspornikowo poza część dolną w obu kierunkach. Przewieszenie na kierunku podłużnym wynosi po 9,60 m na stronę, a na kierunku poprzecznym po 2,40 m na stronę. Wszystkie trzy segmenty ustawione są liniowo jeden za drugim i na stykach oddylatowane. Sumaryczna modułarna długość budynku w poziomie piętra wynosi  $3 \times 43,20 \text{ m} = 129,60 \text{ mb}$ .

W części dolnej, na styku między modulem wschodnim (A), a środkowym (B), pod przewieszeniami piętra mieści się aula, a między modulem środkowym (B), a zachodnim (C). W przekroju poprzecznym piętro tworzy symetryczny układ trzytraktowy z wysokim traktem środkowym i niskimi traktami bocznymi, przewieszonymi poza kwadratowe w rzucie trzony obu dolnych kondygnacji. Trakty boczne spięte są z traktem środkowym za pomocą rurowych struktur opartych na belkach Vierendeela, wewnątrz których biegną korytarze i które tworzą strukturę nośną dla wspornikowych przewieszzeń piętra na kierunku podłużnym. Wewnątrz każdego z trzech kwadratowych trzonów wyznaczonych przez dolne kondygnacje znajduje się otwarcie – przestrzenna klatka schodowa,

umieszczona w przestronnym holu i stanowiąca dominantę wewnętrzną budynku. Każda klatka spina wszystkie trzy poziomy. Schody zbudowane są z podwójnych układów liniowych biegów z pośrednim spocznikiem, ustawionych równolegle i przeciwbieżnie, co tworzy ciekawe, krzyżujące się struktury rzeźbiarsko-przestrzenne na poziomie górnego parteru. Na poziomie piętra schody te wprowadzają w przestrzenne hole obejmujące całą szerokość traktu środkowego. Na poziom dolnego parteru schodzą dwa biegi w segmencie środkowym (B) i tylko po jednym biegu w segmentach skrajnych (A, C) budynku.

### **Rozwiązania konstrukcyjne budynku**

Fundamenty żelbetowe monolityczne, posadowienie wzmocnione poprzez palowanie.

Podstawowe ściany poprzeczne nośne żelbetowe monolityczne w rozstawie modułarnym co 24,00 m i szerokości 0,60 m. Ściany te wznoszą się na wysokość kondygnacji dolnego i górnego parteru i stanowią podparcie dla rur Vierendeela – głównej konstrukcji nośnej piętra.

Podstawowy ustrój konstrukcyjny piętra tworzą dwie rury stalowo-żelbetowe o przekroju prostokątnym. Ich ściany utworzone są z belek Vierendeela. Wysokość tych rur równa jest wysokości kondygnacji piętra (3,75 m brutto), szerokość pokrywa się z szerokością korytarzy (2,40 m modułarnie). Wewnątrz tych rur biegą korytarze komunikacji ogólnej obsługujące piętro.

Ściany tarczowe zamykające przewieszenia piętra: żelbetowe monolityczne. Pośrednie ściany podporowe na kondygnacji piętra żelbetowe monolityczne. Stropodach nad traktem środkowym dwuspadowy, płaski, kasetonowy, żelbetowy prefabrykowany z żebrami w układzie krzyżowym wylewanymi na mokro. Stropodachy nad bocznymi traktami piętra: jednospadowe, płaskie, pogrążone, żelbetowe prefabrykowane, z żebrami w układzie krzyżowym wylewanymi na mokro.

Konstrukcja nadbudówki: rura żelbetowa dzielona, zbudowana z dwóch rynien typu U (górna odwrócona), scalonych przewiązką murowaną, rozparta na górnych pasach wewnętrznych belek rur Vierendeela. Stropy dolne kasetonowe, żelbetowe prefabrykowane z żebrami w układzie krzyżowym wylewanymi na mokro.

Stropy wewnętrzne pomiędzy górnym parterem, a piętrem: kasetonowe, żelbetowe prefabrykowane z żebrami w układzie krzyżowym wylewanymi na mokro.

Stropy klatek schodowych w poziomie posadzki piętra: płytowe żelbetowe monolityczne, wsparte na żelbetowych belkach wspornikowych oraz dwu- i jednoprzęsłowych.

Biegi schodów spinające górny parter i piętro: podstopnice, nastopnice i podesty pośrednie płytowe monolityczne (lastryko zbrojone), oparte na osiowo biegnącej belce żelbetowej monolitycznej.

Stropy pomiędzy dolnym, a górnym parterem: gęstożebrowe DZ3, oparte na żelbetowym monolitycznym systemie słupowo-ryglowym oraz na ścianach murowanych.

Biegi schodów spinające dolny i górny parter: płytowe żelbetowe monolityczne, rozparte poprzecznie i oparte na ścianach murowanych.

Zewnętrzne schody wachlarzowe w prześwicie: ażurowe nastopnice (lastryko zbrojone) oparte na spiralnie i osiowo biegnącej belce żelbetowej monolitycznej.

Ściany działowe murowane ceramiczne grub. 12 cm i 6,5 cm.

Amfiteatralna płyta widowni auli: żelbetowa monolityczna. Schody wewnętrzne z piętra do nadbudówki w segmencie A: płytowe żelbetowe monolityczne.

Zewnętrzne schody, podesty i pochylnia dla niepełnosprawnych przy wejściu głównym do budynku - żelbetowe monolityczne. Schody wewnętrzne w segmencie A, prowadzące od głównego wejścia na poziom holu górnego parteru: żelbetowe monolityczne.

#### Dane techniczne budynku:

- powierzchnia użytkowa budynku wynosi 7.594,36 m<sup>2</sup>
- powierzchnia netto pomieszczeń budynku 6.942,00 m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji nadziemnych: 3
- ilość kondygnacji podziemnych: 0
- wysokość budynku: liczona od poziomu terenu przy najniżej usytuowanym wejściu do budynku (-2,70 m) do +8,52 kalenica = 11,22 m – budynek niski (N)
- kubatura około 32.300 m<sup>3</sup>

#### Instalacje użytkowe.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje użytkowe:

- elektryczną oświetleniową i gniazd wtykowych,
- elektryczną siłową 400V,
- wodociągowo – kanalizacyjną,
- wentylacyjną – grawitacyjną,
- odgromową.

### **3.1. Stan techniczny budynku (związany z ochroną przeciwpożarową)**

Ocenę stanu technicznego przedmiotowego budynku AWF i jego głównych elementów konstrukcyjnych przeprowadzono na podstawie wizji lokalnej oraz analizy przedłożonych dokumentów projektowych i protokołów przeglądu instalacji oraz sprawności technicznej i wartości użytkowej obiektu budowlanego.

W budynku nie stwierdzono widocznych spękań zewnętrznych głównych elementów nośnych.

Ogólnie budynek znajduje się w bardzo dobrym stanie technicznym i nie wykazuje przeciwwskazań co do możliwości zastosowania dodatkowych rozwiązań techniczno – budowlanych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

### **4.0. Ocena warunków techniczno – budowlanych budynku w kontekście stanu zagrożenia życia ludzi**

Ocena spełnienia warunków techniczno – budowlanych w kontekście stanu zagrożenia życia ludzi dotyczy głównie oceny występujących w budynku warunków technicznych możliwości ewakuacji ludzi. Budynek w aktualnym stanie budowlanym nie zapewnia właściwych warunków ewakuacji.

W związku z brakiem skutecznego wydzielenia przeciwpożarowego oddymianych grawitacyjnie ewakuacyjnych klatek schodowych KS1, KS2 i KS3 jest przekroczona dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego o ponad 100% w stosunku do określonej w przepisach techniczno – budowlanych, co stanowi podstawę do zakwalifikowania budynku jako stwarzający zagrożenie życia ludzkiego według kryteriów zawartych w § 16.1. rozporządzenia /5/.

Ocena spełnienia w analizowanym budynku warunków techniczno – budowlanych zostanie dokładnie przedstawiona w dalszej treści ekspertyzy w pkt. 5.0.

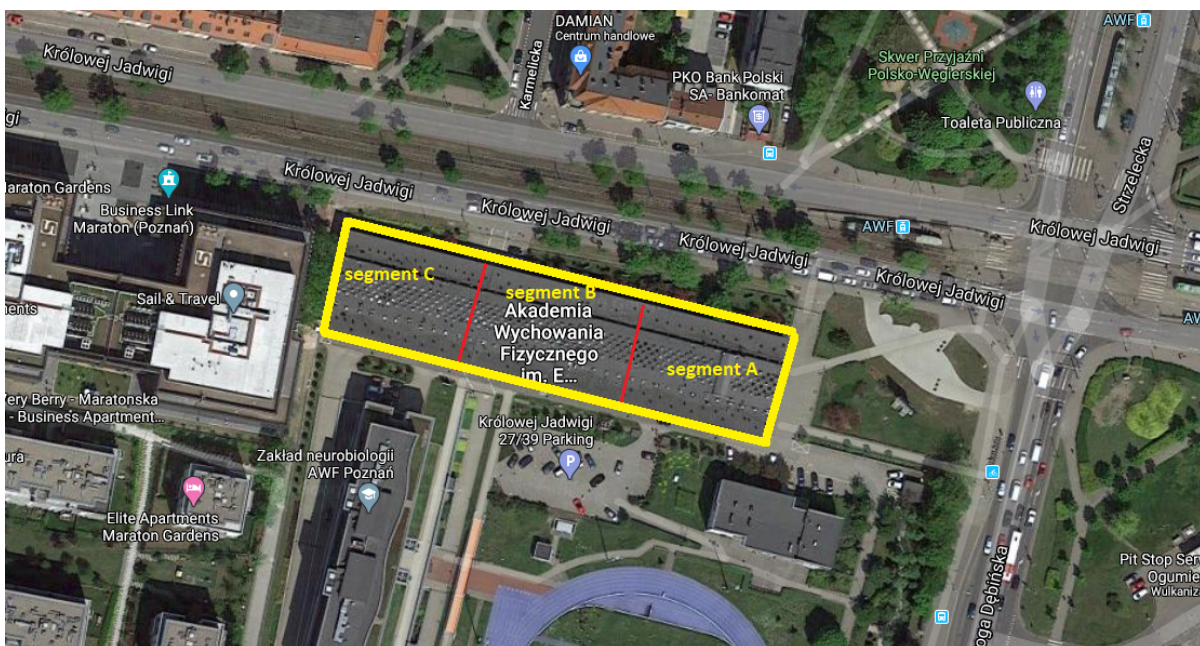
### **5.0. Charakterystyka pożarowa budynku**

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

Powyższe parametry zostały przedstawione w pkt. 3.0. ekspertyzy.

#### **5.2. Odległość od obiektów sąsiadujących**

Budynek wolnostojący od frontu i północy graniczący z działką drogową.



### 5.3. Parametry pożarowe występujących substancji

W budynku będą występowały materiały palne w postaci tradycyjnego wystroju wnętrz pomieszczeń biurowych i dydaktycznych uczelni wyższej.

### 5.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynku zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL gęstości obciążenia ogniowego nie wyznacza się.

Podręczne magazynki i pomieszczenia techniczne zakwalifikowane do PM o gęstości obciążenia ogniowego  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$ .

### 5.5. Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek dydaktyczny uczelni wyższej kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

W segmencie A na górnym parterze zlokalizowano pomieszczenie Auli o powierzchni  $465,00 \text{ m}^2$  zakwalifikowane do kategorii ZL I, które będzie stanowić oddzielną strefę pożarową.

### 5.6. Ocena zagrożenia wybuchem

W analizowanym budynku nie występuje zagrożenie wybuchem.

### 5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Ze względu na fakt, że główną funkcją analizowanego budynku użyteczności publicznej jest funkcja dydaktyczna, jednocześnie jest to budynek niski, zgodnie z § 227.1. rozporządzenia /3/ dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej może wynosić maksymalnie  $8.000 \text{ m}^2$ .

Przedmiotowy budynek zakwalifikowany do kategorii ZL III. Po wykonaniu prac budowlanych, budynek będzie podzielony na dwie strefy pożarowe:

- strefa pożarowa nr 1 – pomieszczenie Auli na górnym parterze segmentu A budynku o powierzchni 432,89 m<sup>2</sup> zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZL I,
- strefa pożarowa nr 2 – pozostała część budynku o powierzchni 7.161,47 m<sup>2</sup> zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

## 5.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku

Zgodnie z § 212.3 rozporządzenia /3/ dla niskiego budynku użyteczności publicznej zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL III wymagana jest klasa C odporności pożarowej budynku.

| Klasa odporności pożarowej budynku<br><b>C</b> | Spełnienie wymagań klasy odporności ogniowej elementów budynku |                   |            |  |                   |                  |
|--|--|-------------------|------------|--|-------------------|------------------|
|  | główna konstrukcja nośna                                       | konstrukcja dachu | strop      | ściana zewnętrzna (pas między-kondygnacyjny) | ściana wewnętrzna | przekrycie dachu |
|  | R 60   | R 15              | REI 60     | EI 30  | EI 15             | RE 15            |
| <b>Spełnienie</b>                              | <b>TAK</b>   | <b>TAK</b>        | <b>TAK</b> | <b>TAK</b>                                   | <b>TAK</b>        | <b>TAK</b>       |

Przekrycie stropodachu żelbetowego stanowi papa ze styropianem, dla których nie przedłożono dokumentacji potwierdzającej posiadanie cechy Broof (t1).

W świetle powyższych wymagań stwierdza się, że analizowany obiekt spełnia wymagania w zakresie klasy C odporności pożarowej zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi.



## 5.9. Warunki ewakuacji

Ocena dróg ewakuacyjnych przedstawia się następująco:

### 1. Klatka schodowa i schody w budynku:

| Oznaczenie klatki schodowej | Wymiar biegu [m]<br>(wymagany / rzeczywisty minimalny) | Wymiar spocznika [m]<br>(wymagany / rzeczywisty minimalny) | Wysokość stopni [m]<br>(wymagana / rzeczywista maksymalna) | Odporność ogniowa biegów i spoczników<br>(wymagana / rzeczywista) | Klatka obudowana<br>(wymagana / rzeczywista) | Wypośażenie w urządzenia oddymiające lub zapobiegające zadymieniu<br>(wymagane / stan rzeczywisty) |
|-----------------------------|--|--|--|---|--|--|
| KS1<br>Segment A            | 1,20 / 1,36  | 1,50 / 1,20  | 0,175 / 0,16   | R60 / tak   | nie / tak                                    | nie / tak  |
| KS2<br>Segment B            | 1,20 / 1,36  | 1,50 / 1,20  | 0,175 / 0,16   | R60 / tak   | nie / tak                                    | nie / tak  |
| KS3<br>Segment C            | 1,20 / 1,36  | 1,50 / 1,20  | 0,175 / 0,16   | R60 / tak   | nie / tak                                    | nie / tak  |
| KS4<br>techniczna           | 0,8 / 0,67   | 0,8 / 0,68   | 0,2 / 0,16   | R60 / tak   | nie / tak                                    | nie / nie  |

Kolor zielony – spełnia wymagania § 68.1, 249.1 i 3, § 245, § 298.2 rozporządzenia /3/

Kolor czerwony – nie spełnia wymagań § 68.1, 249.1 i 3, § 245 lub § 298.2 rozporządzenia /3/

Klatki schodowe KS1, KS2, KS3 posiadają w jednym biegu po 18 stopni, co stanowi niezgodność z § 69.1 rozporządzenia /3/.

Klatka schodowa KS3 w poziomie dolnego parteru posiada 3 stopnie w konstrukcji drewnianej, bez potwierdzonej klasy odporności ogniowej R 60, co stanowi niezgodność z § 249.3 rozporządzenia /3/.

### 2. Szerokości i wysokość poziomych dróg ewakuacyjnych:

- wysokość holu w obrębie ewakuacyjnej klatki schodowej KS1 w segmencie A wynosi 2,6 m, zamiast wymaganych co najmniej 3,3 m – niezgodność z § 256.6 rozporządzenia /3/.
- na poziomej drodze ewakuacyjnej – korytarzu w poziomie piętra występują przewężenia szerokości poziomej drogi ewakuacyjnej do wartości 0,78 m zamiast wymaganych 1,40 m – niezgodność z § 242.2 rozporządzenia /3/.

- c) w segmencie B w poziomie dolnego parteru występuje przewężenie szerokości drogi ewakuacyjnej do wartości 1,23 m zamiast wymaganych 1,40 m – niezgodność z § 242.2 rozporządzenia /3/,
- d) szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej w segmencie C w poziomie dolnego parteru wynosi 1,04 m zamiast wymaganych 1,40 m – niezgodność z § 242.2 rozporządzenia /3/,
- e) wysokość drogi ewakuacyjnej segmentu B w poziomie dolnego parteru wynosi 2,17 m wobec wymaganej co najmniej 2,2 m – niezgodność z § 242.3 rozporządzenia /3/.

### 3. Długości dojsć i przejść ewakuacyjnych:

- a) korytarz stanowiący drogę ewakuacyjną dla segmentów A-C w poziomie piętra nie został podzielony na odcinki poniżej 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających się rozprzestrzenianiu się dymu – niezgodność z § 243 rozporządzenia /3/,
- b) długość dojsć ewakuacyjnych z pomieszczeń usytuowanych w obrębie korytarzy na piętrze segmentu A-C, przekraczają dopuszczalne 20 m po poziomej drodze przy jednym dojsciu oraz 60 m przy co najmniej dwóch dojsciach – niezgodność z § 256.3 rozporządzenia /3/,
- c) długość przejść ewakuacyjnych w poszczególnych pomieszczeniach budynku spełnia wymagania z § 237.1 rozporządzenia /3/.

### 4. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku oraz pomieszczeń:

| Oznaczenie drzwi wyjściowych z budynku oraz na drodze ewakuacyjnej | Ilość skrzydeł | Kierunek otwierania    | Szerokość skrzydła [m]<br>(wymagana / rzeczywista) | Wysokość skrzydła [m]<br>(wymagana / rzeczywista) | Uwagi  |
|--|----------------|------------------------|--|---|--|
| D1   | 2              | Rozsuwane <sup>1</sup> | 1,8 / 2,10   | 2,0 / 2,40  | Wyjście z segmentu A na zewnątrz   |
| D2   | 2              | Na zewnątrz            | 1,2 / 0,9 +0,4                                     | 2,0 / 2,00  | Wyjście z segmentu B na zewnątrz   |
| D3   | 2              | Na zewnątrz            | 1,2 / 0,9 + 0,4                                    | 2,0 / 2,00  | Wyjście z segmentu C na zewnątrz   |
| D4   | 2              | Na zewnątrz            | 0,9 / 0,9 +0,9                                     | 2,0 / 2,00  | Wyjście na drogę ewakuacyjną z pomieszczenia auli – segment A poziom górnego parteru |

| Oznaczenie drzwi wyjściowych z budynku oraz na drodze ewakuacyjnej | Ilość skrzydeł | Kierunek otwierania | Szerokość skrzydła [m]<br>(wymagana / rzeczywista) | Wysokość skrzydła [m]<br>(wymagana / rzeczywista) | Uwagi  |
|--|----------------|---------------------|--|---|--|
| D5   | 2              | Na zewnątrz         | 0,9 / 0,9 +0,9                                     | 2,0 / 2,10  | Wyjście na drogę ewakuacyjną z pomieszczenia auli – segment A poziom górnego parteru |

**Kolor zielony** – spełnia wymagania § 239.1, § 239.4, § 240.1 rozporządzenia /3/

**Kolor czerwony** – nie spełnia wymagań § 239.1, § 239.4, § 240.1 rozporządzenia /3/

<sup>1</sup> Niezgodność z § 240.4 rozporządzenia /3/.

Drzwi wejściowe do niektórych pomieszczeń biurowych oraz sal wykładowych przeznaczonych dla więcej niż 3 osób posiadają szerokość skrzydła nieblokowanego od 0,7 m do 0,8 m zamiast wymaganych 0,9 m – niezgodność z § 239.1 rozporządzenia /3/.

Drzwi stanowiące zamknięcie klatki schodowej KS3 na dolnym parterze mają szerokość skrzydła nieblokowanego 0,65 m zamiast wymaganych 0,9 m – niezgodność z § 240.1 rozporządzenia /3/.

## **5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych w budynku**

Występujące w analizowanym budynku instalacje użytkowe: elektryczne, grzewcze, wentylacyjne, wodociągowo – kanalizacyjne, teletechniczne przechodzące przez ścianę i strop oddzielenia przeciwpożarowego pomiędzy salą Auli stanowiącą odrębną strefę pożarową a pozostałych części budynku oraz pomieszczeń technicznych wydzielonych pożarowo wymagają zabezpieczeń przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych.

## **5.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie**

- A. Budynek będący przedmiotem ekspertyzy jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu zgodnie z § 183.2 rozporządzenia /3/.
- B. Pionowe i poziome drogi ewakuacyjne, wyposażone będą w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowane zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838:2013-11. Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

- C. Obiekt został częściowo wyposażony w instalację hydrantową 25 z węzłem półsztywnym oraz w instalację hydrantową 52 z węzłem płasko składanym, usytuowane w obrębie ewakuacyjnych klatek schodowych. W ramach projektowanej przebudowy budynku, instalacja hydrantowa wewnętrzna zostanie rozbudowana i rozmieszczona na poziomych drogach ewakuacyjnych w taki sposób, aby pokrywać swym zasięgiem całą chronioną strefę pożarową, a istniejące hydranty 52 z węzłem płasko składanym zostaną wymienione na nowe hydranty 25 z węzłem półsztywnym zgodnie z § 19.1 rozporządzenia /3/. Istniejące hydranty wewnątrz klatek schodowych nie zostaną usunięte i pozwolą użytkownikom budynku na ewentualne prowadzenie działań gaśniczych w pomieszczeniach biurowych które posiadają wejścia do biur bezpośrednio z klatek schodowych.
- D. Ewakuacyjna klatka schodowa segmentu „A” budynku zgodnie z wcześniej opracowaną ekspertyzą techniczną w zakresie budowlanym i ochrony przeciwpożarowej oraz uzyskanym Postanowieniem KW nr 44/2013 z dnia 4.03.2013 r., została wyposażona w grawitacyjny system oddymiania według następujących zasad.
- Powierzchnia holu na górnym parterze, który stanowi jednocześnie obudowę na tej kondygnacji klatki schodowej wynosi 444 m<sup>2</sup>. Ze względów konstrukcyjnych wykonano w dachu nad klatką 15 otworów o powierzchni geometrycznej 1 m<sup>2</sup> (1 x 1 m). Przyjęto powierzchnię czynną jednej klapy dymowej 0,68 m<sup>2</sup>. Łączna powierzchnia czynna oddymiania poprzez klapy wynosi 10,2 m<sup>2</sup>.



W górnej części w ścianach bocznych klatki schodowej w każdej z przeciwległych ścian zaadoptowane są do oddymiania cztery istniejące okna o wymiarach geometrycznych 0,9 x 0,9 m.



Zgodnie z założeniami treści ekspertyzy cytowanej na wstępie obliczenia przyjęto na podstawie normy DIN18232-2:2002-09 oraz powierzchnię czynną o współczynniku 0,45 m (co daje powierzchnię do oddymiania przez okna  $1,46 \text{ m}^2$ ). Łączna powierzchnia oddymiania wynosi  $10,2 + 1,46 = 11,66 \text{ m}^2$  co stanowi 2,63 % powierzchni rzutu holu.

Dolot uzupełniającego powietrza zapewniono z dwóch drzwi rozsuwanych na poziomie górnego parteru o wymiarach każdego  $2,1 \times 2,4 \text{ m}$  (powierzchnia całkowita  $10,08 \text{ m}^2$ ). Zgodnie z założeniami przyjętymi w cytowanej powyżej ekspertyzie grawitacyjny system oddymiania powinien być uruchamiany automatycznie z detektora dymu i ręcznie z przycisku.

Aktualnie budynek nie został wyposażony w system sygnalizacji pożaru, który umożliwiałby automatycznie uruchamianie klap i okien dymowych oraz napowietrzających drzwi rozsuwanych (służącymi również do ewakuacji osób z budynku).

Ewakuacyjne klatki schodowe KS1 i KS2 w segmencie „B” i „C” zgodnie z opracowanymi wcześniej ekspertyzami technicznymi i wydanymi Postanowieniami KW PSP w Poznaniu, zostały wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu. W stropodachu nad każdą z klatek KS1 i KS2 jest 18 otworów z klapami dymowymi o powierzchni w rzucie  $66 \text{ cm} \times 66 \text{ cm}$ . Powierzchnia rzutu klatki schodowej KS1 i KS2 na górnym parterze wynosi  $140,54 \text{ m}^2$ , wymagana powierzchnia oddymiania wynosi  $7,03 \text{ m}^2$  (przy uwzględnieniu 5% rzutu poziomego klatki).

Zgodnie z założeniami przyjętymi w cytowanych ekspertyzach grawitacyjny system oddymiania powinien być uruchamiany automatycznie z detektora dymu i ręcznie z przycisku.

Aktualnie budynek nie został wyposażony w system sygnalizacji pożaru, który umożliwiłby automatycznie uruchamianie klap dymowych i drzwi służących celom napowietrzania klatki schodowej. Jako kompensację powietrza przyjęto otwory drzwiowe o wymiarach w segmencie „B” 160 x 200 cm i w segmencie „C” 130 x 200 cm. Otwory służące celom kompensacji powietrza nie spełniają wymogu większego otworu o 30% powierzchni geometrycznej w stosunku do powierzchni geometrycznej klap oddymiających.

Mając na względzie usytuowanie latek schodowych w budynku oraz już poczynione przez zarządcę budynku działania zmierzające do uregulowania kwestii związanej z oddymianiem ewakuacyjnych klatek schodowych w sposób i na zasadach opisanych powyżej oraz w opracowanych wcześniej ekspertyzach technicznych, proponuję się pozostawienie tak zaprojektowanego systemu oddymiania grawitacyjnego z uwzględnieniem bezwzględnego podłączenia systemów oddymiania do systemu sygnalizacji pożaru, który w przypadku wykrycia zadymienia natychmiast spowoduje otwarcie otworów w dachu oraz drzwi napowietrzających.

Dodatkowo mając na względzie wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016 w zakresie systemów oddymiania klatek schodowych, efektywność systemu oddymiania klatek schodowych jest ściśle związana z czynnikami wewnętrznymi jak i zewnętrznymi kształtującymi rozkład ciśnienia w budynku oraz przebieg pożaru, od którego zależy ilość i rodzaj tworzącego się dymu. Pożar w tego typu pomieszczeniach jak klatka schodowa zależy przede wszystkim od wymiany ciepła i masy pomiędzy paliwem i otoczeniem. Mając na względzie fakt, że analizowane klatki zostały wykonane z elementów żelbetowych, wyjścia z pomieszczeń biurowych na ewakuacyjne klatki schodowe zostaną zamknięte drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej EI 30 oraz brak występowania jakichkolwiek elementów palnych na klatkach schodowych, powstanie pożaru czy zadymienia uniemożliwiającego bezpieczną ewakuację wydają się bardzo mało prawdopodobne.

### **5.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy**

Budynek zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III/ZL I będzie wyposażony w gaśnice, w ilości zgodnej z wymaganiami § 32 rozporządzenia /4/ (tzn. jedna gaśnica zawierająca 2 kg lub 3 dm<sup>3</sup> środka gaśniczego na 100 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku).

### **5.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Zgodnie z wymaganiami § 3, § 5.1. rozporządzenia /5/, dla analizowanego obiektu wymagane jest zapewnienie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm<sup>3</sup>/s z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm lub 200 m<sup>3</sup> zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Zaopatrzenie wodne realizowane jest z sieci miejskiej z hydrantami zlokalizowanymi na terenie AWF usytuowanymi przy analizowanym budynku oraz w ulicy Królowej Jadwigi w odległości nie przekraczającej wymaganych 75 m od budynku.

### **5.14. Drogi pożarowe**

Do analizowanego budynku, zgodnie z § 12.4 rozporządzenia /5/ wyjścia ewakuacyjne z budynku posiadają połączenie z drogą pożarową, dojściem o szerokości co najmniej 1,5 m i długości nie przekraczającej 50 m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej w budynku.

Drogę pożarową dla analizowanego budynku stanowi ulica Królowej Jadwigi przebiegająca wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości nie przekraczającej 15 m.

## **6.0. Zakres niezgodności z przepisami**

### **6.1. Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno – budowlanymi i przeciwpożarowymi**

1. **Niezgodność Nr 1:** przekrycie dachu pokryte papą zwykłą oraz występujące na I piętrze świetliki dachowe wykonane z poliwęglanu bez potwierdzonej cechy Broof(t1) – niezgodność z § 216.2 rozporządzenia /3/.
2. **Niezgodność Nr 2:** minimalne wymiary klatek schodowych w zakresie:
  - a) zawężonego biegu schodów klatki KS4 do szerokości 0,68 m zamiast wymaganych 0,8 m,
  - b) zawężonych spoczników klatek schodowych KS1, KS2 i KS3 do szerokości 1,20 m zamiast wymaganych 1,50 m natomiast klatka schodowa KS4 do szerokości 0,67 m zamiast wymaganych 0,8 m,stanowią niezgodność z § 68.1 rozporządzenia /3/.
3. **Niezgodność Nr 3:** klatki schodowe KS1, KS2 i KS3 posiadają w jednym biegu po 18 stopni zamiast wymaganych 17 – niezgodność z § 69.1 rozporządzenia /3/.



4. **Niezgodność Nr 4:** klatka schodowa KS3 w poziomie dolnego parteru posiada trzy stopnie w konstrukcji drewnianej bez potwierdzonej klasy odporności ogniowej R 60 – niezgodność z § 249.3 rozporządzenia /3/.
5. **Niezgodność Nr 5:** hol służący celom ewakuacji w segmencie A w poziomie górnego parteru nie spełnia wymagań określonych w § 256.5 i § 256.6 w następujących zakresach:
  - a) wysokość holu wynosi 2,6 m, zamiast wymaganych co najmniej 3,3 m,
  - b) wyjście z klatki schodowej prowadzi na hol, którego obudowa nie została wykonana w klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60.
6. **Niezgodność Nr 6:** szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej:
  - a) korytarz w poziomie I piętra ma przewężenie do szerokości 0,78 m,
  - b) w segmencie B w poziomie dolnego parteru ma przewężenie do szerokości 1,23 m,
  - c) w segmencie C w poziomie dolnego parteru ma szerokość 1,04 m,zamiast wymaganych 1,40 m – niezgodność z § 242.2 rozporządzenia /3/.
7. **Niezgodność Nr 7:** wysokość drogi ewakuacyjnej segmentu B w poziomie dolnego parteru wynosi 2,17 m wobec wymaganej co najmniej 2,20 m – niezgodność z § 242.3 rozporządzenia /3/.
8. **Niezgodność Nr 8:** korytarz stanowiący drogę ewakuacyjną dla segmentów A, B i C w poziomie piętra nie został podzielony na odcinki poniżej 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających się rozprzestrzenianiu się dymu, co stanowi niezgodność z § 243 rozporządzenia /3/.





9. **Niezgodność Nr 9:** długość dojsć ewakuacyjnych z pomieszczeń usytuowanych w obrębie korytarzy na piętrze segmentu A, B i C przekraczają dopuszczalne wartości 20 m po poziomej drodze przy jednym dojściu oraz 60 m przy co najmniej dwóch dojściach, co stanowi niezgodność z § 256.3 rozporządzenia /3/.
10. **Niezgodność Nr 10:** zastosowanie do celów ewakuacji z segmentu A w poziomie górnego parteru drzwi rozsuwanych, nie spełniających wymagań określonych w § 240.4 rozporządzenia /3/.
11. **Niezgodność Nr 11:** drzwi wejściowe do niektórych pomieszczeń biurowych oraz sal wykładowych przeznaczonych dla więcej niż 3 osób posiadają szerokość skrzydła nieblokowanego od 0,7 m do 0,8 m zamiast wymaganych 0,9 m – niezgodność z § 239.1 rozporządzenia /3/.
12. **Niezgodność Nr 12:** drzwi stanowiące zamknięcie klatki schodowej KS3 na dolnym parterze mają szerokość skrzydła nieblokowanego 0,65 m zamiast wymaganych 0,9 m – niezgodność z § 240.1 rozporządzenia /3/.
13. **Niezgodność Nr 13:** występowanie na poziomych drogach ewakuacyjnych (I piętro) sufitów podwieszanych wykonanych z elementów drewnopodobnych bez potwierdzonej cechy palności – niezgodność z § 258 rozporządzenia /3/.
14. **Niezgodność Nr 14:** budynek nie został wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, co stanowi niezgodność z § 181.3 rozporządzenia /3/.
15. **Niezgodność Nr 15:** obiekt został częściowo wyposażony w instalację hydrantową 52 z wężem płaskoskładanym co jest niezgodne z § 19.1 rozporządzenia /4/.
16. **Niezgodność Nr 16:** zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie nie obejmuje całej powierzchni chronionego budynku, co jest niezgodne z § 20.3 rozporządzenia /4/.

## **6.2. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami**

1. **Niezgodność Nr 1:** częściowej poprawie ulegnie niezgodność – świetliki dachowe zostaną wymienione na nowe posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia.
2. **Niezgodność Nr 4:** częściowej poprawie ulegnie niezgodność – dla zwiększenia odporności ogniowej trzech stopni biegu schodów drewnianych klatki schodowej KS3 zostaną one uodpornione do stopnia trudnozapalności.

3. **Niezgodność Nr 5:** częściowej poprawie ulegnie niezgodność – kieszenie szatniowe stanowiące obustronnie obudowę holu, zostaną wyposażone w rolety przeciwpożarowe EI 60 sterowane w przypadku zasygnalizowania alarmu przez system sygnalizacji pożaru.
4. **Niezgodność Nr 8:** korytarze zostaną podzielone na odcinki poniżej 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi.
5. **Niezgodność Nr 9:** po wyposażeniu trzech klatek ewakuacyjnych w grawitacyjny system oddymiania oraz zamknięciu ich na każdej kondygnacji drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30, długości dojść ewakuacyjnych nie będą przekraczać dopuszczalnych wartości.
6. **Niezgodność Nr 10:** wyposażenie budynku w system sygnalizacji pożaru będzie umożliwiało samoczynne rozsuniecie drzwi ewakuacyjnych w wyniku zasygnalizowania przez SSP.
7. **Niezgodność Nr 13:** sufity podwieszane wykonane z materiałów drewnopodobnych zostaną usunięte.
8. **Niezgodność Nr 14:** budynek zostanie wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia awaryjnego.
9. **Niezgodność Nr 15:** budynek zostanie wyposażony w instalację hydrantową wewnętrzną 25 z węzłem półsztywnym.
10. **Niezgodność Nr 16:** zasięg nowych hydrantów wewnętrznych będzie obejmował całą powierzchnię chronionego budynku.

### **6.3. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami**

W analizowanym budynku ze względu na istniejącą konstrukcję budynku nie zostaną usunięte niezgodności:

1. **Niezgodność Nr 1:** przekrycie dachu pokryte papą zwykłą bez potwierdzonej cechy Broof(t1) – niezgodność z § 216.2 rozporządzenia /3/.

2. **Niezgodność Nr 2:** minimalne wymiary klatek schodowych w zakresie:
- c) zawężonego biegu schodów klatki KS4 do szerokości 0,68 m zamiast wymaganych 0,8 m,
  - d) zawężonych spoczników klatek schodowych KS1, KS2 i KS3 do szerokości 1,20 m zamiast wymaganych 1,50 m natomiast klatka schodowa KS4 do szerokości 0,67 m zamiast wymaganych 0,8 m,
- stanowią niezgodność z § 68.1 rozporządzenia /3/.
3. **Niezgodność Nr 3:** klatki schodowe KS1, KS2 i KS3 posiadają w jednym biegu po 18 stopni zamiast wymaganych 17 – niezgodność z § 69.1 rozporządzenia /3/.
4. **Niezgodność Nr 4:** klatka schodowa KS3 w poziomie dolnego parteru posiada trzy stopnie w konstrukcji drewnianej bez potwierdzonej klasy odporności ogniowej R 60 – niezgodność z § 249.3 rozporządzenia /3/.
5. **Niezgodność Nr 5:** hol służący celom ewakuacji w segmencie A w poziomie górnego parteru nie spełnia wymagań określonych w § 256.5 i § 256.6 w następujących zakresach:
- c) wysokość holu wynosi 2,6 m, zamiast wymaganych co najmniej 3,3 m,
  - d) wyjście z klatki schodowej prowadzi na hol, którego obudowa nie została wykonana w klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60.
6. **Niezgodność Nr 6:** szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej:
- d) korytarz w poziomie I piętra ma przewężenie do szerokości 0,78 m,
  - e) w segmencie B w poziomie dolnego parteru ma przewężenie do szerokości 1,23 m,
  - f) w segmencie C w poziomie dolnego parteru ma szerokość 1,04 m,
- zamiast wymaganych 1,40 m – niezgodność z § 242.2 rozporządzenia /3/.
7. **Niezgodność Nr 7:** wysokość drogi ewakuacyjnej segmentu B w poziomie dolnego parteru wynosi 2,17 m wobec wymaganej co najmniej 2,20 m – niezgodność z § 242.3 rozporządzenia /3/.
8. **Niezgodność Nr 11:** drzwi wejściowe do niektórych pomieszczeń biurowych oraz sal wykładowych przeznaczonych dla więcej niż 3 osób posiadają szerokość skrzydła nieblokowanego od 0,7 m do 0,8 m zamiast wymaganych 0,9 m – niezgodność z § 239.1 rozporządzenia /3/.
9. **Niezgodność Nr 12:** drzwi stanowiące zamknięcie klatki schodowej KS3 na dolnym parterze mają szerokość skrzydła nieblokowanego 0,65 m zamiast wymaganych 0,9 m – niezgodność z § 240.1 rozporządzenia /3/.

## **7.0. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zamienne inne niż określają to przepisy techniczno – budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia)**

Przeprowadzona analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego budynku w związku z projektowaną przebudową wykazała, że budynek nie spełnia wymagań przepisów techniczno – budowlanych w zakresach wyszczególnionych w niniejszej ekspertyzie.

Analizowany budynek nie jest zakwalifikowany do stwarzającego zagrożenia życia ludzkiego. Układ przestrzenno – urbanistyczny budynku nie pozwala na spełnienie wymagań techniczno – budowlanych w zakresie niektórych nieprawidłowości przedstawionych w niniejszej ekspertyzie.

Zgodnie z wcześniejszym stwierdzeniem § 2 rozporządzenia /3/ wymagania przepisów techniczno – budowlanych mogą być spełnione w inny sposób niż jest to określone w rozporządzeniu /1/ pod warunkiem uzgodnienia ich z Komendantem Wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej.

Stąd dla zrównoważenia niezgodności wymienionych w pkt. 6.0. ekspertyzy proponuje się warunki zamienne ochrony przeciwpożarowej jako rozwiązanie ponadstandardowe, nie wymagane przepisami polegające na:

- wyposażenie budynku w system sygnalizacji pożaru oraz uzgodnienie z Komendantem Miejskim PSP w Poznaniu sposób połączenia urządzeń sygnalizacyjno – alarmowych z obiektem Komendy Miejskiej PSP w Poznaniu,
- wyposażeniu poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych w instalację oświetlenia awaryjnego o zwiększonym natężeniu co najmniej 5 lx,
- wyposażeniu budynku w zwiększoną o 100% ilość gaśnic w stosunku do wymagań normatywnych.
- zwiększeniu do dwóch razy w roku praktycznego sprawdzenia organizacji oraz warunków ewakuacji.

## **8.0. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zamiennych na poziom bezpieczeństwa pożarowego obiektu**

Niniejsza ekspertyza techniczna ma na celu określenie rozwiązań zamiennych w stosunku do wymaganych przepisami warunków techniczno – budowlanych dla budynku, których spełnienie nie jest możliwe.

Głównym wymogiem z zakresu ochrony przeciwpożarowej nie spełnionym przez rozpatrywany budynek, jest aktualnie niezapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji w zakresie długości dośń ewakuacyjnych oraz braku oświetlenia dróg ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym w instalację oświetlenia awaryjnego.

Wyposażenie budynku w system sygnalizacji pożaru pozwoli na bardzo szybkie wykrycie zagrożenia, zaalarmowanie użytkowników budynku o występującym zagrożeniu oraz poinformowanie stanowiska kierowania Komendy Miejskiej PSP w Poznaniu.

Uwzględniając fakt wyposażenia klatek schodowych w grawitacyjny system oddymiania, ich konstrukcję, możliwość bezpośredniego wyjścia na zewnątrz budynku oraz sprawność fizyczną przebywających w budynku studentów akademii wychowania fizycznego, ewakuacja powinna przebiegać w sposób bardzo sprawny i bezpieczny.

Jednym z czynników mających wyrównać poziom bezpieczeństwa pożarowego użytkowników budynku z tym, jaki wskazują przepisy techniczno – budowlane, przyjęto zwiększenie częstotliwości przeprowadzania ćwiczeń ewakuacyjnych w obiekcie. Pozwoli to na przyspieszenie czasu ewakuacji osób przebywających w budynku, poprzez lepsze utrwalenie układu dróg ewakuacyjnych oraz lokalizacji miejsca zbiórki osób ewakuowanych. Pozwoli nabrać „dobrych nawyków” polegających na automatycznym wykonywaniu zaleconych podczas ewakuacji czynności, a także zaznajomi z rodzajami alarmów ewakuacyjnych używanych w obiekcie.

W świetle powyższych uzasadnień zaproponowane ponadstandardowe wyposażenie budynku zapewni równoważny poziom bezpieczeństwa pożarowego w analizowanym budynku w stosunku do wymaganego przepisami techniczno – budowlanymi i przeciwpożarowymi.

## **9.0. Wnioski w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej**

Zastosowanie zaproponowanych rozwiązań zamiennych ochrony przeciwpożarowej w analizowanym budynku pozwoli zapewnić wymagany poziom bezpieczeństwa pożarowego pomimo występujących w nim niezgodności z przepisami techniczno – budowlanymi i przeciwpożarowymi.

Zdaniem autorów niniejszej ekspertyzy, zaproponowany zakres rozwiązań zamiennych zagwarantuje osobom przebywającym w budynku odpowiedni poziom bezpieczeństwa pożarowego, pomimo braku spełnienia warunków ewakuacji wskazanych w przepisach techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych.

Istnieje więc uzasadnienie do wystąpienia do Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu, o akceptację przedstawionych wyżej rozwiązań zamiennych ochrony przeciwpożarowej.