Ekspertyza techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej

w trybie par.2 ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury

z 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

oraz

w trybie par. 1 ust. 2 rozporządzenia Ministra Spraw

Wewnętrznych i Administracji

z 7 czerwca 2010 r. (Dz.U. Nr 109, poz. 719)

dla budynku Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS przy ul. Akademickiej 19 w Lublinie

**Opracowali:**

Rzeczoznawca ds. zabezpieczeń Rzeczoznawca budowlany:

przeciwpożarowych:

[1. Informacje wstępne 3](#_Toc287549974)

[1.1. Podstawy prawne 4](#_Toc287549975)

[2. Warunki ochrony przeciwpożarowej 5](#_Toc287549976)

[2.1. Ogólne informacje o budynku 5](#_Toc287549977)

[2.2. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji 5](#_Toc287549978)

[2.3. Odległość od obiektów sąsiadujących 6](#_Toc287549979)

[2.4. Parametry pożarowe występujących substancji palnych 6](#_Toc287549980)

[2.5. Elementy wystroju i wyposażenia wnętrz 7](#_Toc287549981)

[2.6. Gęstość obciążenia ogniowego 7](#_Toc287549982)

[2.7. Kategoria zagrożenia ludzi 7](#_Toc287549983)

[2.8. Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych 7](#_Toc287549984)

[2.9. Podział obiektu na strefy pożarowe 8](#_Toc287549985)

[2.10. Klasa odporności pożarowej budynku 8](#_Toc287549986)

[2.11. Warunki ewakuacji 9](#_Toc287549987)

[2.12. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych 11](#_Toc287549988)

[2.13. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne 11](#_Toc287549989)

[2.14. Urządzenia przeciwpożarowe 12](#_Toc287549990)

[2.15. Dobór sprzętu gaśniczego 12](#_Toc287549991)

[2.16. Drogi pożarowe 12](#_Toc287549992)

[2.17. Organizacja ochrony przeciwpożarowej 13](#_Toc287549993)

[3. Zakres niezgodności z przepisami 13](#_Toc287549994)

[3.1. Kwalifikacja budynku jako zagrażający życiu ludzi 13](#_Toc287549995)

[3.2. Niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych 14](#_Toc287549996)

[3.3. Niezgodności w zakresie przepisów przeciwpożarowych 15](#_Toc287549997)

[3.4. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych oraz przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami 15](#_Toc287549998)

[3.4.1 W zakresie przepisów techniczno-budowlanych 15](#_Toc287549999)

[3.4.2. W zakresie przepisów przeciwpożarowych 17](#_Toc287550000)

[3.5. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych oraz przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami 17](#_Toc287550001)

[3.5.1. W zakresie przepisów techniczno-budowlanych 17](#_Toc287550002)

[3.5.2. W zakresie przepisów przeciwpożarowych 18](#_Toc287550003)

[4. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze oraz zamienne 18](#_Toc287550004)

[4.1. Rozwiązania zastępcze 18](#_Toc287550005)

[4.2. Rozwiązania zamienne 18](#_Toc287550006)

[5. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych i zamiennych na poziom bezpieczeństwa pożarowego 19](#_Toc287550007)

[5.1. Warunki bezpiecznej ewakuacji 19](#_Toc287550008)

[5.2. Warunki prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej 22](#_Toc287550009)

[5.3. Bezpieczeństwo konstrukcji 22](#_Toc287550010)

[6. Wnioski 23](#_Toc287550011)

[7. Załączniki 23](#_Toc287550012)

# Informacje wstępne

 Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej, zwana dalej ekspertyzą, została opracowana dla budynku Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie. Ekspertyzę opracowano na podstawie umowy nr 05/01/2011 zawartej 31.01.2011r. pomiędzy Uniwersytetem Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie a firmą „Supon”, w związku z dostosowaniem budynku do wymagań bezpieczeństwa pożarowego w zakresie warunków techniczno – budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych.

 Celem ekspertyzy jest wskazanie rozwiązań technicznych zapewniających akceptowalny poziom bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej budynku wynikających z przepisów przeciwpożarowych. Realizacja postanowień niniejszej ekspertyzy leży w gestii właściciela obiektu.

Ze względu na trudności związane z:

1. zachowaniem dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej, jak również przystosowaniem jednej z klatek schodowych do warunków techniczno-budowlanych oraz przekroczeniem dopuszczalnej długości dojścia ewakuacyjnego;
2. wyposażeniem obiektu w instalację hydrantów wewnętrznych wskazaną w przepisach przeciwpożarowych;

 istnieje konieczność odpowiednio:

Ad. 1) zastosowania rozwiązań zastępczych w trybie § 2 ust. 2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych [2];

Ad. 2) opracowania rozwiązań zamiennych w trybie par.1 ust.2 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji [3].

 Ekspertyza techniczna oraz wydane w jej sprawie postanowienie komendanta wojewódzkiego PSP nie zastępują wymaganych prawem projektów (budowlanego lub urządzeń przeciwpożarowych oraz innych pozwoleń); dostosowanie budynku do wymagań ochrony przeciwpożarowej powinno być realizowane w oparciu o projekt budowlany (wykonawczy) uwzględniający wskazania ekspertyzy oraz postanowienia komendanta wojewódzkiego PSP w sprawie wyrażenia zgody na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż określono w przepisach techniczno – budowlanych.

## 1.1. Podstawy prawne

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 r. nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. nr 124, poz. 1030).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).
6. PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
7. VdS 2221:2001-08 (01) Richtlinien für Entrauchungsanlagen in Treppenräumen (EAT). Planung und Einbau.
8. BS PD 7974-6:2004 The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings – Part 6: Human factors: Life safety strategies – Occupant evacuation.
9. Instrukcji ITB nr 221. Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych.
10. Biuro Rozpoznawania Zagrożeń KG PSP: Procedury organizacyjno-techniczne w sprawie spełnienia wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż to określono w przepisach techniczno-budowlanych, w przypadkach wskazanych w tych przepisach, oraz stosowania rozwiązań zamiennych, zapewniających niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej w przypadkach wskazanych w przepisach przeciwpożarowych, Warszawa, 2008r.

# Warunki ochrony przeciwpożarowej

## 2.1. Ogólne informacje o budynku

 Budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi jest obiektem wolnostojącym, który składa się z dwóch części: „starej”, która powstała w latach sześćdziesiątych XX w. oraz „nowej”, wybudowanej i oddanej do użytku w latach dziewięćdziesiątych XX w. Zarówno wejście główne, jak i wjazd na teren obiektu znajdują się od strony ul. Akademickiej. Teren wokół budynku jest utwardzony (drogi pokryte asfaltem, chodniki z płyt betonowych). Część stara składa się z trzech segmentów. Segment A – siedmiokondygnacyjna usytuowana od strony zachodniej część z dwiema klatkami schodowymi i jednym dźwigiem osobowym. Od strony północnej częściowo zagłębiona w skarpie. Segment B – pięciokondygnacyjny łącznik między segmentem A i C oraz nową częścią budynku. Segment C – czterokondygnacyjna część budynku Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi z dwiema klatkami schodowymi połączona od strony wschodniej z nową częścią wydziału, zaś od strony północnej również częściowo zagłębiona w skarpie. Nowe skrzydło usytuowane od strony wschodniej stanowi pięciokondygnacyjna część powiązaną funkcjonalnie z resztą wydziału, posiada jedną klatkę schodową oraz dwa dźwigi osobowe.

 Budynek ma przeznaczenie biurowo-dydaktyczne. Bryła obiektu jest rozczłonkowana. Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej murowano-monolitycznej, szkielet żelbetowy monolityczny. Pomieszczenia techniczne oraz magazynowe zlokalizowane są w piwnicy, wentylatornie na ostatnich kondygnacjach. Parter zajmuje administracja budynku, szatnia oraz portiernie. Na wszystkich kondygnacjach rozlokowano pomieszczenia dydaktyczne i są to sale wykładowe, ćwiczeniowe oraz laboratoria.

## 2.2. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

1. Powierzchnia zabudowy obiektu 2 730 m2;
2. Powierzchnia użytkowa:
* powierzchnia użytkowa części starej 7 998 m2;
* powierzchnia użytkowa części nowej 4 290 m2;
1. Kubatura obiektu 50 033 m3:
* kubatura części starej 39 183 m3;
* kubatura części nowej 15 850 m3;
1. Wysokość budynku:
* części starej 17 m;
* części nowej 18 m;
1. Liczba kondygnacji nadziemnych:
* w części starej

- segment A – 5 (w tym parter);

- segment B – 3 (w tym parter);

- segment C – 3 (w tym parter);

* w części nowej 4 (w tym parter i przyziemie);
1. Liczba kondygnacji podziemnych:
* w części starej 2 (poza segmentem C)
* w części nowej 1;

 Budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi jest zaliczany do obiektów średniowysokich (SW).

## 2.3. Odległość od obiektów sąsiadujących

 Budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi usytuowany jest na obszarze kampusu UMCS w Lublinie, w zabudowie śródmiejskiej. Odległość do najbliższych budynków wynosi około 20 m. Usytuowanie obiektu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe prawidłowe.

## 2.4. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

Z charakteru i przeznaczenia rozpatrywanego obiektu wynika, że nie przewiduje się w nim składowania materiałów palnych, poza niewielkimi ilościami służącymi do celów dydaktycznych w salach laboratoryjnych, np. gliceryna. Wykorzystywane w tych samych celach gazy techniczne (dwutlenek węgla, azot, freon), przechowywane w zbiornikach ciśnieniowych, mogą w warunkach pożarowych stwarzać zagrożenie wybuchem fizycznym. Jako odczynniki w laboratoriach stosuje się również niewielkie ilości stężonych kwasów, jak np. kwas azotowy V, kwas siarkowy VI.

## 2.5. Elementy wystroju i wyposażenia wnętrz

Na korytarzach stanowiących poziome drogi ewakuacyjne na parterze oraz poziomie „-1” w starej części budynku w segmencie A znajdują się drewniane szafy, niespełniające wymogów co najmniej trudno zapalności. Na drogach ewakuacyjnych zabrania się stosowania materiałów łatwo zapalnych. W pomieszczeniach w rozpatrywanym budynku występują wykładziny z PCW o nieznanym stopniu palności. W strefach pożarowych ZL III zabrania się stosowania materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie drażniące.

## 2.6. Gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynku dydaktyczno-biurowego nie określa się gęstości obciążenia ogniowego. W pomieszczeniach technicznych, gospodarczych oraz archiwach, w których przechowywana jest dokumentacja, przewidywana gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza 500 MJ/m2.

## 2.7. Kategoria zagrożenia ludzi

Przedmiotowy budynek ma przeznaczenie dydaktyczno-biurowe i jest zaliczany do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. Maksymalnie w obiekcie może przebywać około 2000 osób, w tym porze nocnej 1-2 osoby. Budynek wydziału posiada jedno pomieszczenie przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób. Na poziomie niskiego parteru w segmencie A znajduje się aula wykładowa przeznaczona do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, wyposażona w dwa wyjścia ewakuacyjne.

## 2.8. Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem, jak również przestrzenie zewnętrzne zagrożone wybuchem. W obiekcie znajduje się instalacja gazowapołączona z miejską siecią gazową. Niewielkie ilości palnych substancji, jak np. gliceryna, są wykorzystywane w laboratoriach do celów dydaktycznych. Wykorzystywane w identycznych celach gazy techniczne (dwutlenek węgla, azot, freon), przechowywane w zbiornikach ciśnieniowych, mogą w warunkach pożarowych stwarzać zagrożenie wybuchem fizycznym.

## 2.9. Podział obiektu na strefy pożarowe

Przedmiotowy budynek stanowi obecnie jedną strefę pożarową o powierzchni 12 288 m2. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynku średniowysokiego i kategorii ZLIII zagrożenia ludzi wynosi 5000 m2, zatem obecna strefa pożarowa stanowi około 245% wartości wskazanej w warunkach technicznych [2].

## 2.10. Klasa odporności pożarowej budynku

Charakterystyka konstrukcyjna budynku przedstawia się następująco:

1. segment A:
2. konstrukcja nośna – żelbetowo słupkowo ryglowa;
3. stropy – płyty kanałowe żelbetowe prefabrykowane;
4. ściany osłonowe – prefabrykowane żelbetowe;
5. ściany działowe – cegła dziurawka i pełna;
6. szyb dźwigu osobowego – żelbetowy monolityczny;
7. dach – stropodach wentylowany z płyt dachowych korytkowych pokryty papą;
8. segment B:
9. konstrukcja nośna – stalowa ramowa;
10. stropy – żelbetowe płytowe monolityczne na belkach stalowych;
11. ściany osłonowe – konstrukcja stalowa z wypełnieniem elementami aluminiowymi stałymi;
12. ściany działowe – cegła dziurawka i pełna;
13. dach – stropodach o konstrukcji stalowej kryty blachą falowaną, pokryty papą;
14. segment C:
15. konstrukcja nośna – w dolnych kondygnacjach żelbetowa, murowana z cegły, w górnych kondygnacjach stalowy układ ramowy;
16. stropy – płyty żelbetowe;
17. ściany osłonowe – murowane z cegły;
18. ściany działowe – cegła dziurawka i pełna;
19. dach – stropodach lekki o konstrukcji stalowej pokryty papą;
20. „nowa’” część budynku:
21. stropy – żelbetowe;
22. ściany nośne – płyta żelbetowa;
23. ściany działowe – murowane (belit);
24. szyb dźwigu osobowego – żelbetowy monolityczny;
25. dach – stropodach żelbetowy pokryty papą.

Wymaganą klasą odporności pożarowej dla budynku jest klasa B.

Tabela 1. Odporność ogniowa elementów budynków

|  |  |
| --- | --- |
| **Klasa****odporności****pożarowej****budynku** | Klasa odporności ogniowej elementów budynku |
| Głównakonstrukcjanośna | konstrukcjadachu | strop | ścianazewnętrzna | ścianawewnętrzna | przekryciedachu |
| **"B"** | **R 120** | **R 30** | **REI 60** | **EI 601** | **EI 30** | **RE 30** |

*1) dotyczy pasa międzykondygnacyjnego o minimalnej szerokości 0,8m*

Elementy budynku przedstawione w tabeli powinny być nierozprzestrzeniające ognia. Budynek powstawał, gdy obowiązującą dla niego klasą odporności pożarowej, była klasa C. Przedstawiona dokumentacja budowlana, wizja lokalna, jak również „Ocena stanu dróg ewakuacyjnych” dokonana przez Zakład Ekspertyz Ochrony Przeciwpożarowej w lutym 2004r. potwierdzają, że budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi spełnia wymagania klasy B odporności pożarowej.

## 2.11. Warunki ewakuacji

Z każdego pomieszczenia przeznaczonego na pobyt ludzi w budynku powinny być zapewnione warunki ewakuacji pozwalające na szybkie opuszczenie strefy zagrożonej lub objętej pożarem. Warunki ewakuacji to podstawowy element wpływający na bezpieczeństwo użytkowników obiektu.

 Budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi posiada 9 wyjść ewakuacyjnych:

1. 4 wyjścia ewakuacyjne z poziomu „-2”;
2. 2 wyjście ewakuacyjne z poziomu „-1”;
3. 3 wyjścia ewakuacyjne z poziomu „0”.

Dwa wyjście ewakuacyjne z poziomu „-2” w segmencie A są zamykane drzwiami otwierającymi się do wewnątrz obiektu, podobnie wyjście ewakuacyjne z poziomu „0” w łączniku. Wielokrotnie na drogach ewakuacyjnych oraz w wyjściach ewakuacyjnych znajdują się drzwi dwuskrzydłowe, które nie posiadają nieblokowanego skrzydła o szerokości co najmniej 0,9 m.

 Poziome drogi ewakuacyjne stanowią korytarze przebiegające w centralnej części obiektu o szerokości ok. 2,5 m. Występują lokalne przewężenia poziomych dróg ewakuacyjnych poniżej szerokości 1,4 m. Korytarze nie zostały podzielone przegrodami z drzwiami dymoszczelnymi na odcinki o długości nie przekraczającej 50 m. Na poziomie „-1” oraz parterze na drogach ewakuacyjnych znajdują się drewniane szafy nie spełniające kryterium trudno zapalności.

 Pionowe drogi ewakuacyjne stanowi 5 klatek schodowych:

1. Klatka K1 – położona w zachodniej części budynku w segmencie A, sięgająca od poziomu „-2” do poziomu „+4”. Z tej klatki prowadzi także wejście do obserwatorium na 5 piętrze.
2. Klatka K2 – położona w segmencie A w pobliżu łącznika. Przebiega od poziomu „-2” do poziomu „+4”.
3. Klatka K3 – położona w segmencie C przy łączniku. Łączy jedynie dwa piętra, 1 z 2.
4. Klatka K4 – położona we wschodniej części segmentu C. Przebiega od poziomu”-1” do 3 piętra.
5. Klatka K5 – położona w „nowej” części budynku. Łączy kondygnacje od „-1” do „+4”.

Jedynie klatka K5 jest obudowana i zamykana, choć nie na wszystkich kondygnacjach, drzwiami o wymaganej odporności ogniowej. Żadna z klatek schodowych nie jest wyposażona w system zapobiegający zadymieniu lub służący do usuwania dymu.

 Dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego, która dla przedmiotowego budynku wynosi 40 m, została zachowana.

 Długość dojścia ewakuacyjnego z kondygnacji „+4” dla klatki K2 przy jednym kierunku dojścia (dopuszczalna wynosi 30 m) przekroczona o ponad 100%.

 Przedmiotowy budynek nie został wyposażony w wymaganą instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych, która powinna funkcjonować przez co najmniej godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

 Podsumowując należy stwierdzić, iż szereg nieprawidłowości, jakie występują w rozważanym obiekcie, może skutecznie utrudnić ewakuację w przypadku pożaru lub innego zagrożenia.

## 2.12. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych

W przedmiotowym budynku znajdują się następujące instalacje użytkowe:

1. Elektryczna – budynek jest zasilany w energię elektryczną z sieci miejskiej. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany na parterze i oznakowany zgodnie z PN.
2. Grzewcza – ogrzewanie budynku z sieci miejskiej.
3. Odgromowa – budynek posiada instalację odgromową wykonaną zgodnie z PN.
4. Wentylacyjna – wentylacja grawitacyjna oraz mechaniczna, z czego obecnie funkcjonuje jedynie wentylacja grawitacyjna. Planowany remont wentylacji. Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych.
5. Teletechniczna – łączność wewnętrzna, telefon z łącznością ze Strażą Pożarną – na portierni oraz u kierownika administracji.
6. Gazowa – budynek został wyposażony w instalację gazową z sieci miejskiej (pracownie dydaktyczno-naukowe).
7. Telewizja przemysłowa – instalacja monitoringowa.
8. Instalacja antywłamaniowa.

W obiekcie znajdują się trzy dźwigi osobowe, 1 w segmencie A oraz 2 w nowej części budynku. Winda w segmencie A łączy poziomy od „-2” do „3”, natomiast dwie pozostałe od „-1” do „3”. Szyby dźwigów osobowych wykonano jako żelbetowe monolityczne. Wyłączniki wind znajdują się w ich sąsiedztwie na parterze i są odpowiednio oznakowane.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 0,04m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych o wymaganej odporności ogniowej nie niższej niż EI 60 lub REI 60, nie posiadają odporności ogniowej EI ścian i stropów tych pomieszczeń. Dopuszcza się niewykonywanie powyższych przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych przechodzących przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

## 2.13. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożarów wynosi dla powyższego budynku 20 dm3/s łącznie z co najmniej dwóch hydrantów DN 80 lub 200 m3 zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym [4]. Budynek spełnia wymagania w zakresie zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów.

## 2.14. Urządzenia przeciwpożarowe

Budynek został wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

1. Hydranty wewnętrzne 52 z wężem płasko składanym. Hydranty rozmieszone prawidłowo przy klatkach schodowych, oznakowane zgodnie z PN. Instalacja hydrantów wewnętrznych 52 w obiekcie posiada aktualne badania techniczne. Minimalny wydatek poboru wody na wylocie prądownicy wynosi 2,5 dm3/s, możliwe jest podawanie wody przez co najmniej godzinę. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych są umieszczone na wysokości 1,35±0,1m od poziomu podłogi. Hydranty są zasilane poprzez przewody zasilające DN50.
2. System sygnalizacji pożaru Polon Alfa Ignis 1000. Na parterze w portierni znajdują się dwie centralki Ignis 1240 – podział na „starą” i „nową” część obiektu. Każda centralka obejmuje 24 strefy dozorowe. System sygnalizacji pożaru jest połączony z Państwową Strażą Pożarną.
3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – umożliwia natychmiastowe odcięcie napięcia w budynku. Zlokalizowany jest na parterze i oznakowany zgodnie z PN.

## 2.15. Dobór sprzętu gaśniczego

 Rozmieszczenie podręcznego sprzętu gaśniczego prawidłowe. Liczba gaśnic wynika z zasady – jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (3 dm3) na 100 m2 powierzchni. Gaśnice rozmieszczone w pobliżu poziomych dróg ewakuacyjnych oraz klatek schodowych. Z każdego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do gaśnicy odległość jest zdecydowanie mniejsza niż 30 m . Miejsca umieszczenia gaśnic są oznakowane zgodnie z PN i zapewniają dostęp o szerokości co najmniej 1 m. Gaśnice posiadają aktualne badania techniczne i przeglądy.

## 2.16. Drogi pożarowe

Dojazd jednostek ochrony przeciwpożarowej do budynku zapewnia droga pożarowa pokryta asfaltem o szerokości około 5m, przebiegająca wzdłuż dłuższego boku budynku. Między dojazdem pożarowym, a ścianą budynku, nie występują żadne elementy zagospodarowania terenu oraz drzewa i krzewy – zapewniony dostęp do elewacji budynku za pomocą drabin mechanicznych i podnośników. Droga pożarowa nie jest oznakowana zgodnie z PN.

## 2.17. Organizacja ochrony przeciwpożarowej

Budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi nie posiada aktualnej instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. Przedstawiony najnowszy egzemplarz tego dokumentu pochodzi z września 2006 roku. Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego należy poddawać okresowej aktualizacji, co najmniej raz na dwa lata, a także po zmianach sposobu użytkowania lub procesu technologicznego, które prowadzą do zmiany warunków ochrony przeciwpożarowej.

 Brak praktycznego sprawdzenia organizacji oraz warunków ewakuacji. W obiektach, w których cyklicznie zmienia się jednocześnie grupa powyżej 50 osób, takie działania należy przeprowadzać co najmniej raz na rok. Właściciel lub zarządca obiektu powinien powiadomić właściwego komendanta powiatowego (miejskiego) PSP o terminie przeprowadzenia powyższych działań nie później niż na tydzień przed ich przeprowadzeniem.

# Zakres niezgodności z przepisami

## 3.1. Kwalifikacja budynku jako zagrażający życiu ludzi

Budynek był wznoszony w trakcie obowiązywania innych wymagań, zarówno w zakresie warunków techniczno-budowlanych, jak również przepisów przeciwpożarowych. Na podstawie dokonanej oceny warunków, których występowanie w obiekcie powoduje, iż może być on zaliczony do zagrażających życiu ludzi, jednoznacznie stwierdzono, że stan taki występuje.

 W świetle przepisów przeciwpożarowych, podstawę do uznania przedmiotowego obiektu za zagrażający życiu ludzi, stanowić będzie:

1. długość dojścia ewakuacyjnego większa o ponad 100% od określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
2. występowanie na drogach ewakuacyjnych materiałów łatwo zapalnych;
3. niezabezpieczenie przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych wymienionych w przepisach techniczno-budowlanych, w sposób w nich określonych;

## 3.2. Niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych

 W budynku występują następujące niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi:

1. przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego o ponad 100% w stosunku do wartości określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
2. znaczne przekroczenie powierzchni strefy pożarowej w stosunku do wartości określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
3. niewydzielenie klatek schodowych w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych;
4. niezabezpieczenie przed zadymieniem klatek schodowych w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych;
5. brak awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych;
6. wyjście ewakuacyjne z budynku z poziomu „-2” w segmencie A zamykane drzwiami otwierającymi się do wewnątrz; drugie wyjście z tego poziomu zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi otwierającymi się do wewnątrz i nie posiadającymi nieblokowane skrzydło o minimalnej szerokości 0,9 m; wyjście z łącznika z poziomu „-2” zamykane podwójnymi drzwiami nie posiadającymi co najmniej 1 nieblokowane skrzydło o szerokości minimum 0,9 m;
7. 2 wyjścia ewakuacyjne z budynku z poziomu parteru w łączniku zamykane podwójnymi drzwiami dwuskrzydłowymi otwierającymi się do wewnątrz;
8. wielokrotnie na drogach ewakuacyjnych oraz w wyjściach ewakuacyjnych występują drzwi dwuskrzydłowe, które nie posiadają nieblokowane skrzydło o szerokości min. 0,9 m;
9. długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczenia 0247B na poziomie „-2” wynosząca 25 m wobec 20 m wymaganych przepisami;
10. drewniane szafy znajdujące się na drogach ewakuacyjnych niespełniające wymogów co najmniej trudno zapalności;
11. wykładzina z PCW o nieokreślonym stopniu palności stosowana w pomieszczeniach;
12. korytarze nie spełniają kryterium podziału na maksymalne odcinki 50-metrowe przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi;
13. występują lokalne przewężenia poziomych dróg ewakuacyjnych poniżej szerokości 1,4 m;
14. drzwi na korytarzach stanowiących poziome drogi ewakuacyjne nie są drzwiami dymoszczelnymi;
15. przepusty instalacyjne przechodzące przez przegrody o odporności ogniowej EI 60 (REI 60) lub wyższej nie posiadają wymaganej odporności ogniowej;

## 3.3. Niezgodności w zakresie przepisów przeciwpożarowych

W przypadku powyższego budynku występują następujące niezgodności w zakresie przepisów przeciwpożarowych:

1. brak aktualnej instrukcji bezpieczeństwa pożarowego;
2. brak praktycznego sprawdzenia organizacji oraz warunków ewakuacji;
3. brak oznakowania drogi pożarowej według PN;
4. instalacja hydrantów wewnętrznych 52, zamiast wymaganej przepisami przeciwpożarowymi instalacji hydrantów 25.

## 3.4. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych oraz przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

## 3.4.1 W zakresie przepisów techniczno-budowlanych

1. wykonanie instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych;
2. obudowanie istniejących w budynku klatek schodowych ścianami o odporności ogniowej REI 60 i zamknięcie ich drzwiami o odporności ogniowej EI 30;
3. wykonanie na istniejących klatkach schodowych grawitacyjnego systemu do usuwania dymu w oparciu o normę VDS 2221:2001-08 (za wyjątkiem klatki schodowej K3); jako otwory oddymiające proponuje wykorzystać istniejące otwory okienne, a w razie ich braku wykonać takie otwory – zaznaczono w części rysunkowej. Należy pamiętać o tym, aby okno posiadało geometrycznie wolną powierzchnię oddymiania stanowiącą co najmniej 7,5%[[1]](#footnote-1) powierzchni podstawy przynależnej klatki schodowej, lecz nie mniejszą niż 1,5m2. Dolna krawędź otworów w ścianie powinna być na wysokości co najmniej 0,8 m, a górna na wysokości co najmniej 1,8 m powyżej górnego podestu schodów. Jako otwory kompensujące proponuję wykorzystanie otworów okiennych na parterze, zaś w przypadku klatki K4 drzwi, które mają zostać wykonane w trakcie przebudowy obiektu.

Powierzchnia otworów dolotowych powinna stanowić co najmniej 1-krotność powierzchni otworów wylotowych. Należy zapewnić takie rozwiązanie techniczne, aby w momencie alarmu pożarowego i zadziałania systemu sygnalizacji pożaru, następowało otwarcie okien oddymiających, jak również otworów kompensujących (okien i drzwi);

1. wydzielenie szybów dźwigów osobowych poprzez wymianę ich drzwi na takie, które spełniają kryterium odporności ogniowej EI 30;
2. w efekcie obudowania klatek schodowych oraz wykonania systemu do ich oddymiania, nastąpi zmniejszenie długości dojścia ewakuacyjnego do wartości dopuszczonych przepisami techniczno-budowlanymi;
3. wydzielenie stref pożarowych w obiekcie w wyniku obudowania i wykonania systemu do usuwania dymu z klatek schodowych (za wyjątkiem klatki K3, która będzie tylko obudowana) oraz wydzielenia pożarowego szybów dźwigów osobowych. W efekcie tych działań każda kondygnacja staje się oddzielną strefą pożarową. Każda strefa pożarowa, za wyjątkiem kondygnacji „-1”, będzie się cechowała powierzchnią znacznie mniejszą od wskazanej w warunkach technicznych (5000 m2). Kondygnacja „-1” posiada powierzchnię około 2 700 m2, co stanowi ponad 50% wartości dopuszczalnej dla strefy pożarowej na kondygnacji nadziemnej i jest w sprzeczności z warunkami-technicznymi.
4. wymiana drzwi stanowiących wyjścia ewakuacyjne z poziomu parteru w łączniku oraz z poziomu „-2” w segmencie A na otwierające się na zewnątrz obiektu;
5. wymiana drzwi dwuskrzydłowych na poziomych drogach ewakuacyjnych oraz w wyjściach ewakuacyjnych na takie, które posiadają co najmniej jedno nieblokowane skrzydło o szerokości min. 0,9m;
6. usuniecie drewnianych szaf niespełniających kryterium trudno zapalności;
7. udokumentowanie trudno zapalności wykładziny z PCW stosowanej w pomieszczeniach; w przypadku niespełnienia tego kryterium wymiana na wykładzinę trudno zapalną (z PCW, bądź inną);
8. podzielenie korytarzy na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy użyciu przegród z drzwiami dymoszczelnymi;
9. usunięcie lokalnych przewężeń poziomych dróg ewakuacyjnych poniżej szerokości 1.4 m;
10. przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (w tym przypadku w stropach) powinny mieć klasę odporności ogniowej EI(EI 60) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w przegrodach niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej EI 60 (REI 60) i większej należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI tych przegród. Dopuszcza się nieinstalowanie powyższych przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych;

1. przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, w tym wypadku są to stropy, należy wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS 60. Klapy mogą być uruchamiane przez instalacje sygnalizacyjno-alarmową, bądź zastosowanie wyzwalacza termicznego.

## 3.4.2. W zakresie przepisów przeciwpożarowych

1. opracowanie aktualnej instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektu;
2. przeprowadzenie wymaganego przepisami przeciwpożarowymi praktycznego sprawdzenia organizacji i warunków ewakuacji;
3. oznakowanie drogi pożarowej w sposób zgodny z PN.

## 3.5. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych oraz przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

## 3.5.1. W zakresie przepisów techniczno-budowlanych

1. przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej dla kondygnacji „-1”.

Powierzchnia kondygnacji wynosi ok. 2700 m2, zaś dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej, w tym przypadku dla kondygnacji podziemnej ZL III, wynosi 2500 m2.

1. niezabezpieczenie przed zadymieniem klatki schodowej K3, która łączy jedynie kondygnacje 1 i 2. Położenie klatki w obiekcie nastręcza trudności związane z wykonaniem na niej grawitacyjnego systemu do usuwania dymu. W części analityczno - ocennej dowiedziono, że ewakuacja prowadzona czterema klatkami, bez wykorzystania klatki K3, pozwala na zachowanie wymaganego czasu bezpiecznej ewakuacji z dużym marginesem bezpieczeństwa.
2. długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczenia 0247B na poziomie „-2” wynosząca 25 m wobec 20 m wymaganych przepisami;

## 3.5.2. W zakresie przepisów przeciwpożarowych

1. instalacja hydrantów wewnętrznych 52 zamiast wymaganej przepisami przeciwpożarowymi instalacji hydrantów 25;

# Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze oraz zamienne

## 4.1. Rozwiązania zastępcze

1. dodatkowy podręczny sprzęt gaśniczy w postaci dwóch gaśnic GP-2 ABC rozmieszczonych na poziomie „-1” z uwagi na przekroczoną o 200 m2 dopuszczalna powierzchnię strefy pożarowej;
2. uznanie klatki K3 za drogę komunikacji ogólnej nie służącą celom ewakuacji. Zaznaczenie powyższego stwierdzenia w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego oraz planie ewakuacji obiektu.

## 4.2. Rozwiązania zamienne

1. System sygnalizacji pożaru Polon Alfa Ignis 1000. Na parterze w portierni znajdują się dwie centralki Ignis 1240 – podział na „starą” i „nową” część obiektu. Każda centralka obejmuje 24 strefy dozorowe. System sygnalizacji pożaru jest połączony z Państwową Strażą Pożarną.

# Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych i zamiennych na poziom bezpieczeństwa pożarowego

 Analizując poziom bezpieczeństwa w rozpatrywanym budynku należy wziąć pod uwagę przede wszystkim:

1. warunki bezpiecznej ewakuacji,
2. warunki prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej, z uwzględnieniem bezpieczeństwa ratowników,
3. bezpieczeństwo konstrukcji.

## 5.1. Warunki bezpiecznej ewakuacji

 Priorytetem ochrony osób przed oddziaływaniem zjawisk pożarowych jest zapewnienie użytkownikom budynków bezpiecznych warunków ewakuacji. Oddziaływanie pożaru na ewakuowanych ludzi wiążę się przede wszystkim z:

1. zadymieniem powodującym zmniejszenie zasięgu widzialności,
2. wydzielaniem toksycznych produktów rozkładu termicznego, a co za tym idzie zmniejszaniem stężenia tlenu,
3. oddziaływaniem wysokich temperatur.

 Jedną z metod szacowania bezpieczeństwa w czasie ewakuacji jest metoda obliczeniowa przedstawiona w brytyjskim standardzie BS PD-7974-6:2004. Zakłada ona porównanie ze sobą dwóch parametrów:

1. dostępnego czasu bezpiecznej ewakuacji DCBE,
2. wymaganego czasu bezpiecznej ewakuacji WCBE.

 Aby warunki ewakuacji mogły zostać uznane za bezpieczne, spełniony musi zostać warunek opisany wzorem:

**DCBE – WCBE ≥ 0**

 W przedmiotowym budynku najtrudniej będzie prowadzić ewakuację z poziomu „+2”. Kondygnacja ta cechuje się największą liczbą pomieszczeń dydaktycznych, a w związku z tym użytkowników obiektu. Powyżej poziomu „+2” niektóre segmenty już nie przebiegają, a znaczna część pomieszczeń to pomieszczenia techniczne. Przewidywana liczba użytkowników tej kondygnacji to około 400 osób (pracowników oraz studentów). Ewakuacja będzie się odbywała czterema klatkami schodowymi (bez klatki K3, która łączy piętra 1 z 2).

Obliczenia WCBE na podstawie założeń wg BS PD-7974-6:2004 przedstawiono w *tabeli 2:*

Tabela 2. Obliczenia wymaganego czasu bezpiecznej ewakuacji

|  |
| --- |
| Projektowy scenariusz zachowań i rodzaj użytkowania: |
| Kategoria | A |
| Gotowość użytkowników | Czuwający |
| Znajomość użytkowników | Zaznajomieni |
| Gęstość użytkowników | Niska/Średnia |
| Wydzielenia / złożoność | Wiele |
| Efekt jakości systemu alarmowego na pierwsze-wstępne reakcje |
| Poziom systemu alarmowego | A1: system sygnalizacji pożarowej obejmuje cały budynek, ogłoszony jest natychmiastowy alarm dla wszystkich użytkowników w zagrożonych pożarem przestrzeniach budynku |
| Efekt złożoności budynku na czas ewakuacji |
| Poziom budynku | B2:budynek, z wieloma przegrodami wewnętrznymi, zazwyczaj wielokondygnacyjny, z większością cech projektowanych zgodnie z warunkami techniczno-budowlanymi i prostym wewnętrznym rozplanowaniem. |
| Klasyfikacja systemu zarządzania bezpieczeństwem pożarowym i wpływ na czas ewakuacji |
| Poziom zarządzania | M1: personel wyszkolony w zakresie ochrony przeciwpożarowej; dozór pracowników na każdej kondygnacji; warunki ochrony przeciwpożarowej zweryfikowane poprzez niezależny audyt; coroczne ćwiczenia w ramach praktycznego sprawdzenia warunków ewakuacji we współpracy z jednostkami organizacyjnymi PSP; brak DSO. |
| Obliczenie WCBE |
| Obliczenie czasu detekcji pożaru | Dane producentów i normowe:td – czas detekcji pożaru: **90s** |
| Obliczenie czasu alarmowania | SSP ogłasza alarm natychmiast po wykryciu pożaru:ta – czas alarmowania: **0s** |
| Obliczenie czasu rozpoznania | Czas, po którym sytuacja zostanie rozpoznana przez pracownika:trozp – czas rozpoznania: **240s** |
| Obliczenie czasu reakcji i czasu przejścia | Czas, po którym wszystkie osoby w budynku rozpoczną ewakuację to czas reakcji – treakPrędkość na drodze poziomej – 1,2 m/s.Prędkość na drodze pionowej – 0,8m/s.Przepustowość przez wszystkie drzwi ewakuacyjne – 1,33 os./m/s[[2]](#footnote-2).Poszukiwany czas przejścia z najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia na zewnątrz budynku oraz czas kolejkowania na przewężeniu drogi ewakuacyjnej, ich suma składa się na czas przemieszczania – tp  |
| Czas reakcji:treak – **90s**Czas przejścia:drogi poziome:25m÷1,2m/s = 21sdrogi pionowe, uwzględniono klatkę K4, która posiada wyjście ewakuacyjne na poziomie „-1”(najbardziej niekorzystny scenariusz):27m÷0,8m/s = 34sCzas kolejkowania:drzwi na drodze ewakuacyjnej o szerokości 0,9 m:0,9m×1,33os./m/s = 1,2os./s100os.÷1,2os./s = 84stp – **139s**zał. równomierny podział strumienia ludzi na 4 grupy; każda do jednej klatki schodowej (400osób/4=100osób) |
| WCBE=td+ta+trozp+treak+tp = **559s ≈9,4min** |

Określając dostępny czas bezpiecznej ewakuacji (DCBE) należy wziąć pod uwagę zadymienie, wzrost temperatury oraz utratę parametrów odporności ogniowej przez elementy budowlane, a przede wszystkim:

1. klasę odporności ogniowej stropów oraz obudów ewakuacyjnej klatki schodowej co najmniej REI 60,
2. zamknięć otworów w tych elementach co najmniej EI 30.

Jako kryterium krytyczne określające DCBE przyjmuje się parametr zagrożenia, którego wystąpienie następuje w najkrótszym czasie. W analizowanym przypadku o dostępnym czasie bezpiecznej ewakuacji będzie decydowała odporność ogniowa drzwi na klatce schodowej. Wynosi ona EI 30, stąd DCBE = 30 minut.

 Zatem **DCBE – WCBE = 30 minut – 9,4 minuty = 20,6 minut**

Margines bezpieczeństwa wynoszący 20,6 minuty jest wystarczający do stwierdzenia, iż kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione.

 Na podstawie powyższego należy stwierdzić, iż pionowe drogie ewakuacyjne w obiekcie, obudowane oraz zabezpieczone przed zadymieniem, pozwalają na bezpieczną ewakuację, a niezabezpieczona przed zadymieniem klatka K3 nie ma zauważalnego negatywnego oddziaływania na poziom bezpieczeństwa użytkowników.

## 5.2. Warunki prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej

Budynek Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi posiada drogę pożarową przebiegającą wzdłuż dłuższego boku obiektu, między ścianą budynku a dojazdem pożarowym nie występują elementy zagospodarowania terenu oraz drzewa i krzewy – zapewniony dostęp do elewacji budynku za pomocą drabin mechanicznych i podnośników. Zastosowany w obiekcie, a nie wymagany przepisami przeciwpożarowymi, system sygnalizacji pożaru pozwala na szybką detekcję zagrożenia, a dzięki połączeniu z Państwową Strażą Pożarną, na równie szybkie powiadomienie ratowników. Ze względu na położenie w centrum miasta, czas dojazdu jednostek PSP również nie należy do najdłuższych – najbliższa jednostka PSP (JRG 1) znajduje się przy ul. Szczerbanowskiego około 1200 m od przedmiotowego budynku. W efekcie zastosowane rozwiązania przyczyniają się do rozpoczęcia akcji ratowniczo-gaśniczej we wczesnej fazie rozwoju pożaru, co umożliwia jego ugaszenie przy relatywnie niewielkiej ilości środka gaśniczego. Wydzielenie w obiekcie stref pożarowych, jak również klatek schodowych stanowiących drogi ewakuacyjne, wpłynie nie tylko na bezpieczeństwo użytkowników obiektu, ale również strażaków uczestniczących w działaniach w tym budynku.

Wskutek powyższych argumentów brak zabezpieczonej przed zadymieniem jednej z klatek schodowych, niewielkie przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej, przekroczenie dopuszczalnej długości dojścia ewakuacyjnego oraz niezgodność w zakresie wymaganej instalacji hydrantów wewnętrznych nie wydają się być kluczowymi zagadnieniami w aspekcie bezpieczeństwa.

## 5.3. Bezpieczeństwo konstrukcji

 Wymaganą klasą odporności pożarowej dla budynku Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi jest klasa „B”. Budynek spełnia wszystkie wymagania w zakresie odporności ogniowej elementów budynku, jak również stopnia rozprzestrzeniania przez nie ognia. W tym kontekście nie występują żadne niezgodności. Zachowane są również wymagane odległości z punktu widzenia usytuowania budynków ze względu na bezpieczeństwo pożarowe.

# Wnioski

 Realizacja wytycznych zawartych w powyższej ekspertyzie pozwoli na likwidację w obiekcie stanu zagrożenia życia ludzkiego oraz przystosowanie go do wszystkich obowiązujących przepisów, za wyjątkiem aspektów dotyczących rozwiązań zastępczych oraz zamiennych.

 Niewielkie przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej, brak zabezpieczenia przed zadymieniem klatki K3, przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego z pomieszczenia 0247B o 5 m oraz niezgodności w zakresie zastosowanej instalacji hydrantów wewnętrznych nie wydają się być kluczowe jeżeli chodzi o bezpieczeństwo użytkowników obiektu, a rozwiązania zastępcze i zamienne, które po części już w obiekcie funkcjonują, a nie są wymagane przepisami, skutecznie je rekompensują.

# 7. Załączniki

 Plany obiektu z naniesionymi rozwiązaniami mającymi dostosować budynek do wymogów bezpieczeństwa pożarowego:

1. Plan sytuacyjny (rys. nr 1);
2. Rzut poziomu – 2 (rys. nr 2);
3. Rzut poziomu -1 (rys. nr 3);
4. Rzut poziomu – 1 cd. (rys. nr 4);
5. Rzut parteru (rys. nr 5);
6. Rzut parteru cd. (rys. nr 6);
7. Rzut poziomu +1 (rys. nr 7);
8. Rzut poziomu +1 cd. (rys. nr 8);
9. Rzut poziomu +2 (rys. nr 9);
10. Rzut poziomu +2 cd. (rys. nr 10);
11. Rzut poziomu +3 (rys. nr 11);
12. Rzut poziomu +3 cd. (rys. nr 12);
13. Rzut poziomu +4 (rys. nr 13);
14. Rzut poziomu +4 cd. (rys nr 14).
1. Według VdS 2221:2001-08 (01) [7] [↑](#footnote-ref-1)
2. Według Check Scot and NI 5588-11 Approwed Document B; British Standard code for building [↑](#footnote-ref-2)