

EKSPERTYZA TECHNICZNA

w zakresie przepisów techniczno-budowlanych
i przeciwpożarowych

dotycząca

przebudowy pomieszczeń istniejącego budynku basenu

Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica
w Krakowie przy ul. Jana Buszka 4

AUTORZY EKSPERTYZY:

IMIĘ NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEŃ	DATA I PODPIS
prof. dr hab. inż. Piotr Izak	Rzecznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych	140/93 KG PSP	RZECZOWNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH <i>prof. dr hab. inż. Piotr Izak</i>
dr inż. Leszek Chodor	Rzecznawca budowlany	CENTR. REJ. RZECZ. BUD. NR 28/11/R/C	<i>Leszek Chodor</i> Nr upr. KG PSP 140/93 dr. inż. bud., inż. arch. Leszek CHODOR Konsultant Architekt i Inżynier ul. J.B. Puscha 3./30, 25-635 Kielce uprawnienia budowlane proj. i wyk. spec. konstr.-bud. b/o KL/62/92 rzecznawca budowlany 28/11/R/C www.polskie-inwestycje.pl email: leszek@chodor.co, tel. 881 949 956

Kraków, lipiec 2020

**Ekspertyza jest ważna po uzyskaniu pozytywnego postanowienia Małopolskiego
Komendanta Wojewódzkiego PSP w Krakowie na zasadach określonych w
postanowieniu i tylko łącznie z nim.**

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kierownictwa i Rozpoznawczy

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych dla przebudowy istniejącego budynku użyteczności publicznej – kryta pływalnia Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie przy ul. Jana Buszka 4.

Analizowany budynek usytuowany jest w zabudowie wolnostojącej przy ulicy Jana Buszka 4 w Krakowie, na działkach nr 333/6, 276/22, 134/1 obręb numer 5, jednostka ewidencyjna Kraków – Krowodrze, o powierzchni 17.630 m².

Budynek krytej pływalni AGH został oddany do użytkowania w maju 2008 r.

Analizowany budynek nie jest objęty ochroną konserwatorską i nie podlega uzgodnieniu z konserwatorem zabytków w zakresie niniejszej ekspertyzy.

Budynek usytuowany jest w zabudowie wolnostojącej przy ulicy Jana Buszka z bezpośrednim dostępem do ulicy.

Analizowany budynek krytej pływalni AGH ma dwie kondygnacje nadziemne i jedną podziemną. Obiekt jest wybudowany w konstrukcji żelbetowej, otynkowany. Budynek posiada wieżbę dachową z drewna klejonego, dach kryty blachą.

Teren uzbrojony w media: wodę, kanalizację, instalację elektryczną, kanalizację opadową i sieć gazową.



Rys.1. Lokalizacja analizowanego budynku basenu AGH (źródło Google Earth).

Zadanie projektowe dla inwestycji polega na:

- **przebudowie struktury wewnętrznej kondygnacji podziemnej i kondygnacji I (parter) istniejącego budynku polegającej na wykonaniu w nich nowych pomieszczeń przeznaczonych na sauny i salę fitness,**
- **spełnieniu wymagań przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych dla budynku zgodnie z zapisami w niniejszej ekspertyzie technicznej.**

2. Cel ekspertyzy.

Celem ekspertyzy jest spełnienie w inny sposób wymagań rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (*tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 1065*) [3] w związku z przebudową pomieszczeń budynku krytej pływalni AGH przy ulicy Jana Buszka w Krakowie.

Po wykonaniu przebudowy budynek będzie w dalszym ciągu pełnił funkcję budynku użyteczności publicznej – kryta pływalnia.

Po wykonaniu analizy dokumentacji inwentaryzacyjnej oraz wizji lokalnej stwierdzono, że w budynku niespełnione są następujące wymagania:

- dotyczące wykonania instalacji oddymiania klatek schodowych K2 i K3 w średniowysokim budynku ZLI + ZLIII w sposób niezgodny ze standardami projektowania (brak doprowadzenia powietrza uzupełniającego), co stanowi niezgodność z wymaganiami § 208, ust. 2 [3],
- dotyczące braku możliwości wykonania instalacji oddymiania w szybie dźwigu osobowego łączącego wszystkie kondygnacje w budynku, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 208, ust. 2d [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania, aby z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewnić możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej bezpośrednio drogami ewakuacyjnymi, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 236, ust. 1 [3],
- dotyczące przekroczenia długości dojścia w strefie pożarowej ZLI budynku przy jednym dojściu, określone w § 256, ust. 3 [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania wysokości drogi ewakuacyjnej, która powinna wynosić co najmniej 2,2 m w kondygnacji podziemnej budynku, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 242, ust. 3 [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania, aby zapewnić co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m z pomieszczenia holu głównego, w którym może przebywać więcej niż 50 osób, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 238, punkt 1 [3],
- dotyczące poprowadzenia drogi ewakuacyjnej z dwóch ewakuacyjnych klatek schodowych przez jeden hol, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 256, ust. 6, punkt 1 [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania zapewnienia wysokości 3,3 m w holu w miejscu, w którym przebiega droga ewakuacyjna z obu klatek schodowych, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 256, ust. 6, punkt 5 [3],
- dotyczące niezachowania wymaganej klasy odporności ogniowej EI30 obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 241, ust. 1 [3],

Kontrola
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontrolno-Nadzorczy

- dotyczące niezachowania wymaganej odległości pomiędzy przeszkloną ścianą zewnętrzną budynku stanowiącą obudowę klatki schodowej przeznaczonej do ewakuacji a inną ścianą zewnętrzną tego samego budynku, w przypadku, gdy obie ściany nie spełniają w pasie terenu określonym zgodnie z § 271 wymaganej klasy odporności ogniowej, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 249, ust 6 [3],
- dotyczące braku zamknięcia ewakuacyjnych klatek schodowych drzwiami dymoszczelnymi, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 245 [3],
- dotyczące składowania na drodze komunikacji ogólnej służącej do ewakuacji materiałów łatwo zapalnych, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 258, ust 2 [3],

Filozofią opracowanego odstępstwa jest niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej budynku a przede wszystkim bezpieczeństwa przebywających tam osób w stosunku do obowiązujących przepisów, zapewniając niepogorszone warunki ewakuacji z budynku w stosunku do wymaganych przepisami techniczno – budowlanymi i przeciwpożarowymi.

3. Podstawy prawne ekspertyzy.

Ekspertyzę sporządzono zgodnie z § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 1065*) [3] w wyniku planowanej przebudowy, rozbudowy oraz zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń istniejącego budynku użyteczności publicznej – kryta pływalnia przy ulicy Jana Buszka 4 w Krakowie.

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa pomiędzy **emes sp. z o.o. sp.k.** a projektantem inwestycji, biurem architektonicznym **MAKI ARCHITEKCI spółka z o.o z siedzibą w Krakowie ul. Wesele 6/6.**

Dane do wykonania ekspertyzy oraz potrzebne rysunki uzyskano od projektanta inwestycji biura architektonicznego **MAKI ARCHITEKCI spółka z o.o z siedzibą w Krakowie ul. Wesele 6/6.**

Ekspertyzę wykonano na podstawie obowiązujących przepisów a w przypadku braku regulacji prawnych z wykorzystaniem zasad wiedzy technicznej, zawartych w normach oraz w literaturze fachowej – korzystając również z zagranicznych norm, literatury fachowej i naukowej.

4. Charakterystyka pożarowa budynku.

Analizowany budynek usytuowany jest w zabudowie wolnostojącej przy ulicy Jana Buszka 4 w Krakowie, na działkach nr 333/6, 276/22, 134/1 obręb numer 5, jednostka ewidencyjna Kraków – Krowodrze.

Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej
W Krakowie
Wydział Kierownictwa i Planowania



Rys.2. Widok fasady analizowanego budynku – elewacja wschodnia.

Analizowany budynek po przebudowie pozostanie budynkiem o dwóch kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej, o wysokości 16,5 m określonej zgodnie z § 6 [3]. Budynek będzie zawierał na wszystkich kondygnacjach pomieszczenia basenowe, odnowy biologicznej i administracyjno-biurowe.

Zgodnie z zapisami § 8 rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, w celu określenia wymagań technicznych i użytkowych będzie zakwalifikowany do budynków średniowysokich „SW”.

4.1. Konstrukcja budynku.

- konstrukcja budynku: konstrukcja budynku słupowo-ryglowa – role elementów konstrukcyjnych pełnią słupy żelbetowe, podciąg i wieńce wylewane na mokro z betonu B20 - wg opracowania konstrukcyjnego,
- stropy: nad piwnicą stropy monolityczne żelbetowe, płytowe wylewane na budowie grubości 30 cm, nad parterem stropy żelbetowe monolityczne wylewane na budowie oparte na ramach żelbetowych, o grubości 20 cm, płyta widowni grubości 30 cm,
- klatki schodowe: biegi i spoczniki schodowe płytowe żelbetowe według opracowania konstrukcyjnego, obudowa klatki ścianą żelbetową grubości 30 cm,
- ściany zewnętrzne: ściany zewnętrzne wykonane są jako żelbetowe grubości 30 cm z wieńcem na poziomie stropu szerokości 30 cm.,
- ściany wewnętrzne: murowane z pustaka MAX 29 cm i cegły modularnej 9 cm oraz z płyt gipsowo-kartonowych,
- konstrukcja dachu: zasadniczy stropodach stanowi ustrój dźwigarów z drewna klejonego w osiach od 4 do 15 z wzdłużnymi płatwiami. Usztywnienie podłużne stanowią stężenia wykonane z pręta $\varnothing 20$ w skrajnych osiach dylatacyjnych. Elementy konstrukcji dachu spełniają wymagania klasy odporności ogniowej R60,

- pokrycie dachu (w tym ocieplenie dachu): ocieplenie wełną mineralną, pokrycie dachu wykonane jest z blachy tytanowo-cynkowej na ruszcie i pełnym deskowaniu. Na fragmentach zaprojektowano stropodach na konstrukcji żelbetowej.

Przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń na kondygnacjach w budynku jest następujące:

kondygnacja podziemna – na kondygnacji znajdują się:

- pomieszczenia usługowe: bar z zapleczem, centrum rekreacyjne (sala fitness, sauna, kręgielnia, zaplecze socjalne),
- pomieszczenia wydzielone pożarowo: pomieszczenia transformatorów, rozdzielnia elektryczna, pomieszczenie przyłącza wody z pompami hydroforowymi, węzeł cieplny, maszynownia wentylacyjna,
- pomieszczenia techniczne i warsztatowe dla obsługi budynku,
- komunikacja,

kondygnacja I (parter) – na kondygnacji znajdują się:

- hol wejściowy z kasami, szatnią i sklepami z akcesoriami,
- przebieralnie i natryski,
- trzy sale basenowe,
- pomieszczenia administracyjne,
- komunikacja,

kondygnacja II (1 piętro) – na kondygnacji znajdują się:

- hol ogólnodostępny,
- pomieszczenie siłowni,
- sale do ćwiczeń,
- pomieszczenia administracyjne,
- komunikacja.

4.2. Dane ogólne budynku:

Wysokość budynku [m]	16,5
Powierzchnia działki budowlanej [m ²]	17.630,0
Powierzchnia zabudowy budynku [m ²]	3.475,6
Pow. wewnętrzna kondygnacji podziemnej [m ²]	3.208,0
Pow. wewnętrzna kondygnacji I (parter) [m ²]	3.253,0
Pow. wewnętrzna kondygnacji II [m ²]	1.405,0
Pow. wewnętrzna budynku [m ²]	7.866,0
Kubatura wewnętrzna budynku [m ³]	10.360,2

Pomieszczenia w analizowanym budynku pływalni AGH, są zaklasyfikowane w następujący sposób:

1. na kondygnacji podziemnej -1 znajdują się pomieszczenia:
 - a. pomieszczenia rekreacji (sauny, kręgielnia) oraz bar zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZLIIII (nie przewiduje się, że w pomieszczeniu będzie przebywało więcej niż 50 osób),

Komitet ds. Bezpieczeństwa
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontrolno-Rejestrowy

- b. pomieszczenia techniczne i pomieszczenia wydzielone pożarowo (pomieszczenie przyłącza wody, pomieszczenie z hydroforami, rozdzielnie elektryczne, maszynownia wentylacji) sklasyfikowane jako PM o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m^2 ,
 - c. pomieszczenia techniczne i warsztatowe do obsługi budynku, sklasyfikowane jako PM o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m^2 ,
2. na kondygnacji I (parter) znajdują się pomieszczenia z basenami, widownia na antresoli oraz szatnie z natryskami zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZLI,
3. na kondygnacji II (1 piętro) znajdują się pomieszczenia:
- a. pomieszczenie siłowni oraz sale do ćwiczeń, zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZLI,
 - b. pomieszczenia administracyjne, zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

4.3. Wymagania dla drogi pożarowej do budynku.

Zgodnie z zapisami § 12, ust. 1, punkt 2 rozporządzenia [5], do średniowysokiego budynku zawierającego strefy pożarowe zakwalifikowane do kategorii ZLI i ZLIII, należy doprowadzić drogę pożarową, spełniającą wymagania zapisów § 12, ust. 2 rozporządzenia [5].

Droga pożarowa do projektowanego budynku przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku od strony zachodniej i przez parking od strony południowej i zaprojektowana zgodnie z wymaganiami zapisów § 12, ust.3, punkt 1 rozporządzenia [5]. Droga pożarowa przebiegająca wzdłuż budynku zakończona jest placem manewrowym o wymiarach $20 \times 20 \text{ m}$ na terenie Inwestora. Wyjścia ewakuacyjne z budynku są połączone z drogą pożarową dojazdami o szerokości minimalnej $1,5 \text{ m}$ i długości nie większej niż 50 m , w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio do każdej strefy pożarowej w budynku. **Warunek zapewnienia drogi pożarowej do budynku jest spełniony.**

4.4. Wymagania w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego.

Do analizowanego budynku, zgodnie z zapisami § 5, ust. 1, punkt 2 [5] należy zapewnić wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ łącznie, z co najmniej dwóch hydrantów DN80. Dwa hydranty zewnętrzne DN80 znajdują się w wymaganej odległości od analizowanego budynku – pierwszy w odległości ok. 16 m i drugi ok. 18 m od analizowanego budynku. Lokalizacja hydrantów jest pokazana na rysunku zagospodarowania terenu. **Warunek zapewnienia wody do zewnętrznego gaszenia pożaru dla analizowanego budynku jest spełniony.**

4.5. Odległość od obiektów sąsiednich.

Analizowany budynek usytuowany jest w zabudowie wolnostojącej przy ulicy Jana Buszka 4 w Krakowie, na działkach nr 333/6, 276/22, 134/1 obręb numer 5, jednostka ewidencyjna Kraków – Krowodrze.

Analizowany budynek jest oddalony:

- od strony wschodniej budynek jest oddalony o ok. 18 m od istniejącego budynku domu akademickiego AGH,
- od strony południowej usytuowany jest parking dla samochodów.

Pozostałe budynki znajdujące się w pobliżu usytuowane są w odległościach spełniających wymagania § 271 [3].

Szczegółowa lokalizacja przedstawiona jest na rysunku zagospodarowania terenu, będącym częścią projektu budowlanego.

Warunek zachowania odległości budynku od innych istniejących budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, zawarty w § 271, ust 1 i 2 [3] warunków technicznych jest spełniony.

4.6. Parametry pożarowe występujących substancji.

W analizowanym budynku nie występują oraz nie używa się materiałów i substancji niebezpiecznych pożarowo, w rozumieniu § 2, ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji [4]¹⁾.

W strefie pożarowej ZL stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwopalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione (§ 258 ust. 1 [3]). Materiały palne ograniczają się do zwyczajowego wystroju i wyposażenia wnętrz. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów łatwo zapalnych jest zabronione (§ 258 ust. 2 [3]). Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane będą wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych i nieodpadających pod wpływem ognia (§ 262 ust. 1 [3]).

Ogrzewanie budynku odbywać się będzie poprzez wymiennikownię MPEC, umieszczoną w pomieszczeniu wydzielonym pożarowo na kondygnacji -1 analizowanego budynku.

4.7. Gęstość obciążenia ogniowego.

W projektowanym budynku w pomieszczeniach kondygnacji nadziemnych, klasyfikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZLI i ZLIII nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego.

W pomieszczeniach technicznych na kondygnacjach podziemnych, gęstość obciążenia ogniowego szacuje się do 500 MJ/m². Wszystkie te pomieszczenia będą funkcjonalnie w pełni powiązane z przeznaczeniem budynku.

4.8. Przeznaczenie i sposób użytkowania budynku.

Analizowany obiekt jest budynkiem użyteczności publicznej, przeznaczonym na krytą pływalnię i zawiera pomieszczenia odnowy biologicznej.

Określając wymaganą szerokość i liczbę przejść, wyjść oraz dróg ewakuacyjnych w budynku, w którym z przeznaczenia i sposobu zagospodarowania pomieszczeń nie wynika jednoznacznie maksymalna liczba ich użytkowników, liczbę tę należy

¹ *materiały pożarowo niebezpieczne – rozumie się przez to gazy palne, ciecze palne o temperaturze zapłonu poniżej 55°C, materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne, materiały zapalające się samorzutnie na powietrzu, materiały wybuchowe i pirotechniczne, materiały ulegające samorzutnemu rozkładowi lub polimeryzacji oraz materiały mające skłonności do samozapalenia.*

przyjmować w odniesieniu do powierzchni tych pomieszczeń (§ 236 ust. 6 warunków technicznych [3]), dla:

1. lokali gastronomicznych, poczekalni, holi, sal konferencyjnych - 1 m²/osobę,
2. pomieszczeń administracyjno-biurowych - 5 m²/osobę.

Uwzględniając założenia podane w § 236, ust. 1 [3] oraz według informacji otrzymanej od użytkownika obiektu, poniżej podano maksymalną możliwą ilość osób mogących przebywać w pomieszczeniach na poszczególnych kondygnacjach budynku, dla celów projektowych:

1. kondygnacja podziemna – w kondygnacji znajdują się pomieszczenia odnowy biologicznej i związane z nimi szatnie, oraz pomieszczenie baru. Przewiduje się, że w pomieszczeniach na kondygnacji -1 będzie przebywać łącznie ok. 60 osób. Na kondygnacji -1 nie będzie pomieszczeń, w których może przebywać więcej niż 50 osób.
2. I kondygnacja nadziemna (parter) – trzy pomieszczenia z basenami (po jednym basenie w każdym pomieszczeniu), w tym jedno pomieszczenie basenu z antresolą dla widowni, pomieszczenia szatni. Przewiduje się, że na kondygnacji może przebywać ok. 500 osób,
3. II kondygnacja nadziemna (1 piętro) – pomieszczenie siłowni dla ok 60 osób (wymagane są dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m), pomieszczenia do ćwiczeń, pomieszczenia administracyjne – około 180 osób.

Sumarycznie w budynku może przebywać maksymalna ilość ok. 740 osób, w tym 518 osób jednocześnie (współczynnik 0,7).

4.9. Ocena zagrożenia wybuchem.

W analizowanym budynku nie będą występowały pomieszczenia kwalifikowane do zagrożonych wybuchem.

4.10. Podział budynku na strefy pożarowe.

Zgodnie z zapisami § 227, ust. 1 [3] w średniowysokim wielokondygnacyjnym budynku dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej zawierającej pomieszczenia zaklasyfikowane go kategorii zagrożenia ludzi ZLI i ZLIII nie powinna przekraczać 5.000 m².

Analizowany budynek został podzielony na strefy pożarowe zawierające pomieszczenia zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi oraz pomieszczenia PM w następujący sposób:

Lp.	Rodzaj strefy	Powierzchnia w m ²	Gęstość obciążenia ogniowego w MJ/m ²
1	Kondygnacja -1 – strefa ZLIII	702,6	-
2	Kondygnacja -1 – techniczne pomieszczenia zamknięte i wydzielone pożarowo stanowiące strefę PM	2.187,4	≤ 500
3	Kondygnacje nadziemne – strefa ZLI+ZLIII+PM	4.658,0	-

Przy określaniu wielkości stref pożarowych zsumowano powierzchnie kondygnacji połączone ze sobą niezamykanymi otworami.

4.11. Klasa odporności pożarowej budynku. Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego.

Zgodnie z § 8 rozporządzenia [3] analizowany obiekt zalicza się do grupy budynków średniowysokich „SW”.

Zgodnie z § 212 ust. 2, przy uwzględnieniu zapisów § 212, ust. 5 [3], analizowany budynek średniowysoki powinien być w całości wykonany w klasie „B” odporności pożarowej.

Klasa odporności ogniowej elementów budynku – zgodnie z § 216 ust.1 rozporządzenia [3] dla poszczególnych elementów budynku wymagane klasy odporności ogniowej są opisane w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop ¹⁾	Ściana zewnętrzna ¹⁾²⁾	Ściana wewnętrzna ^{1),6)}	Przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
"A"	R 240	R 30	REI 120	EI 120	EI 60	RE 30
"B"	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30⁴⁾	RE 30
"C"	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15 ⁵⁾	RE 15
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-) ⁵⁾	(-)
"E"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) ⁵⁾	(-)

Oznaczenia w tabeli:
R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z **Polską Normą PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne**,
E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,
I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,
(-) nie stawia się wymagań.

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 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 połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

⁴⁾ Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E i 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E i 30.

⁵⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Elementy analizowanego budynku, o których mowa wyżej powinny być wykonane z elementów nierozprzestrzeniających ognia.

Zgodnie z zapisami punktu 2 załącznika nr 3 warunków technicznych [3] nierozprzestrzeniającym ognia elementom budynku według europejskiej klasyfikacji reakcji na ogień odpowiadają elementy:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0 oraz B-s3,d0;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0 oraz B-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E, zgodnie z zapisami Załącznika nr 3 warunków technicznych [3].

Elementy budowlane na granicy stref pożarowych oraz zamknięcia znajdujących się w nich otworów powinny spełniać następujące wymagania w zakresie klas odporności ogniowej określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową)
1	2	3	4	5	6
B	REI 120	REI 60	EI 60	EI 30	E 30

*) dopuszcza się osadzenie tych drzwi w ścianie o klasie odporności ogniowej, określonej dla drzwi w kol. 6, znajdującej się między przedsionkiem a klatką schodową.

Klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane obiektu muszą spełniać wymagania Polskich Norm i Prawa Budowlanego.

Konstrukcja dachu została wykonana z dźwigarów z drewna klejonego o różnych przekrojach. Zgodnie z wymaganiami wynikającymi z zapisów § 216, ust. 1 [3] spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R30 co potwierdza budowlana dokumentacja projektowa budynku.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (dotyczy obudowy klatek schodowych, pomieszczeń wydzielonych pożarowo oraz pomieszczeń zamkniętych zgodnie z wymaganiami § 234, ust. 3 [3]) powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów zgodnie z zapisami § 234 warunków technicznych [3].

Wymagania w zakresie odporności pożarowej budynku oraz odporności ogniowej poszczególnych elementów budowlanych, z których budynek został wykonany są spełnione.

4.12. Warunki ewakuacji.

W analizowanym budynku znajdują się cztery ewakuacyjne klatki schodowe (K1, K2, K3 i K4), wyposażone w urządzenia oddymiające – klapy dymowe. Klatki schodowe łączą ze sobą wszystkie kondygnacje budynku.

Wszystkie klatki schodowe w budynku spełniają wymagania dotyczące wymiarów charakterystycznych dotyczących szerokości schodów i spoczników, ilości schodów w biegu i wysokości stopni schodów zgodnie z wymaganiami zapisów § 68 [3].

W analizowanym budynku występują nieprawidłowości wynikające z wymagania § 249, ust. 6 [3] dotyczące niezachowania wymaganej odległości pomiędzy przeszkloną ścianą zewnętrzną budynku stanowiącą obudowę klatki schodowej przeznaczonej do ewakuacji a inną ścianą zewnętrzną tego samego budynku, w przypadku, gdy obie ściany nie spełniają w pasie terenu określonym zgodnie z § 271 wymaganej klasy odporności ogniowej. Nieprawidłowość powyższą ilustruje rysunek 3.

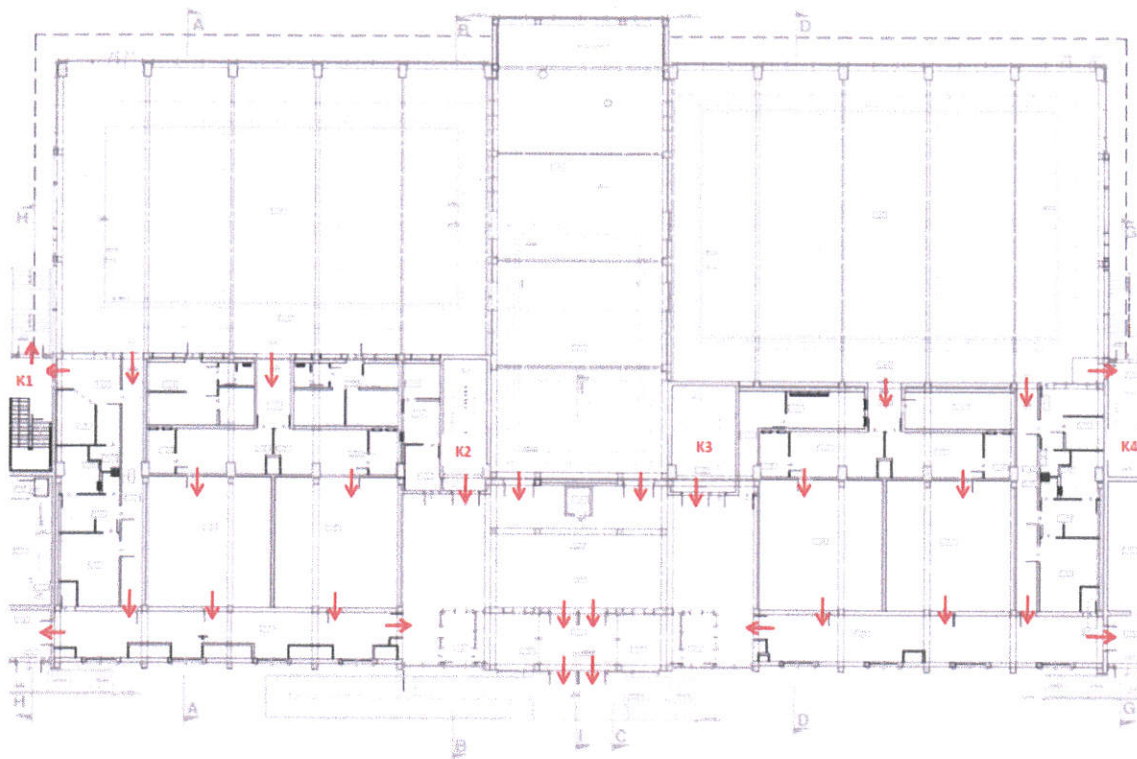
Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.



Rys.3. rysunki ilustrują nieprawidłowość wynikającą z wymagań § 249, ust. 6 [3].

Wyjścia z ewakuacyjnych klatek schodowych K1 i K4 (rys.4) na zewnątrz budynku poprowadzone są przez drzwi dwuskrzydłowe symetryczne o wymiarach 1,8 x 2,05 m (szerokość skrzydła pierwszej kolejności otwierania wynosi 0,9 m).

Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej
Wydział Spraw Technicznych



Rys.4. rysunek pokazuje ewakuację z kondygnacji I analizowanego budynku.

Klatki schodowe K2 i K3 są usytuowane centralnie w budynku. Przez te klatki schodowe poprowadzona jest między innymi ewakuacja z pomieszczeń na kondygnacji -1 i kondygnacji I. Ewakuacja z klatek schodowych K2 i K3 na kondygnacji I jest poprowadzona:

- klatka schodowa K2 – przez drzwi dwuskrzydłowe symetryczne o wymiarach 2 x 2,5 m,
- klatka schodowa K3 – przez drzwi dwuskrzydłowe symetryczne o wymiarach 2 x 2,5 m i drzwi jednoskrzydłowe o wymiarach 1 x 2,05 m.

Ewakuacja z obu klatek schodowych K2 i K3 na kondygnacji I (parter) poprowadzona jest do wspólnego holu spełniającego funkcje uzupełniające do funkcji wynikających z przeznaczenia budynku (repcja, szatnia i drobna sprzedaż), co stanowi niezgodność z zapisami § 256, ust. 6, punkt 1 [3]. **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**

Wysokość holu w miejscu, w którym przebiega droga ewakuacyjna jest mniejsza niż 3,3 m, co stanowi niezgodność z zapisami § 256, ust. 6, punkt 5 [3]. **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**

Ewakuacja z holu wejściowego, stanowiącego pomieszczenie, w którym może przebywać powyżej 50 osób odbywa się na zewnątrz budynku przez dwoje dwuskrzydłowych drzwi wyjściowych o wymiarach 2 x 2,5 m, usytuowanych obok siebie (rys.5). Stanowi to niezgodność z wymaganiami § 238 [3] nakazującego, aby odległość pomiędzy wyjściami ewakuacyjnymi wynosiła co najmniej 5 m. **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
Wydział ds. Bezpieczeństwa



Rys.5. rysunek pokazuje rozmieszczenie drzwi ewakuacyjnych z budynku.

Klatki schodowe w budynku służące do ewakuacji z pomieszczeń znajdujących się na kondygnacjach, zgodnie z § 256, ust. 2 [3] stanowią miejsce bezpieczne i są obudowane od strony budynku ścianami w klasie REI60 i zamknięte drzwiami w klasie odporności ogniowej EI30C. Zgodnie z wymaganiami § 245 [3] drzwi zamykające ewakuacyjne klatki schodowe powinny być drzwiami dymoszczelnymi. W 2008 roku, w którym budynek był oddawany do użytkowania nie było takiego wymagania. **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**

Wszystkie klatki schodowe w analizowanym budynku są klatkami ewakuacyjnymi i jako takie zgodnie z wymaganiami § 245 i 256, ust. 2 muszą zostać wyposażone w instalację oddymiania. Analiza pokazała, że dla wewnętrznych klatek schodowych K2 i K3 nie zapewniono powietrza uzupełniającego. W analizowanym budynku występuje niezgodność dotycząca wykonania instalacji oddymiania klatek schodowych w średniowysokim budynku ZLI + ZLIII w sposób niezgodny ze standardami projektowania (brak doprowadzenia powietrza uzupełniającego, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 208, ust. 2 [3]).

Aby usunąć nieprawidłowość braku doprowadzenia powietrza uzupełniającego do instalacji oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych K2 i K3 projektuje się nadciśnieniową instalację zapobiegającą zadymieniu w klatkach schodowych K2 i K3 poprzez precyzyjną regulację nadciśnienia w przestrzeniach klatek schodowych, która jest realizowana poprzez zmianę wydajności wentylatora na podstawie pomiaru różnicy ciśnienia pomiędzy przestrzenią chronioną i odniesieniem (wnętrze budynku lub otoczenie) poprzez zastosowanie zestawu wyrobów do różnicowania ciśnienia np. SAFETY WAY®. Zastosowanie systemu pozwala na uzyskanie stabilnego nadciśnienia w napowietrzanych przestrzeniach poprzez ograniczenie wpływu efektu kominowego, oddziaływania wiatru oraz efektu tłoka. Z wykorzystaniem tego rozwiązania można zabezpieczać wybrane przestrzenie w budynku np. klatki schodowe. Strumień powietrza dostarczanego do przestrzeni chronionej jest zadawany automatycznie poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatora wyposażonego w przetwornicę częstotliwości (falownik).

W budynku został wykonany szyb windowy, łączący wszystkie kondygnacje budynku, czyli przechodzący przez obie strefy pożarowe. Zgodnie z zastosowanym przy projektowaniu budynku standardem dla wykonania instalacji oddymiania Polskiej Normie PN-B-02877-4 „*Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania*”. [12] nad szybem windowym powinna być wykonana klapa dymowa o powierzchni co najmniej $0,5 \text{ m}^2$ otwierania za pomocą siłownika elektrycznego. Szyb windowy został zaprojektowany i wykonany bez połączenia z dachem budynku (rys.6), co uniemożliwia wykonanie w nim instalacji oddymiania grawitacyjnego. **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**



Rys.6. rysunek pokazuje szyb windowy na kondygnacji II.

W analizowanym budynku na drodze ewakuacyjnej do klatki schodowej z pomieszczeń w kondygnacji podziemnej występują obniżenia poziomych dróg ewakuacyjnych do wartości $2,0 \text{ m}$ na długości co najmniej 10 m , co stanowi niezgodność z wymaganiami zapisów § 242, ust. 3 [3]. **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy.**

Skrzydła drzwi otwierające się na drogę ewakuacyjną, mogące po ich całkowitym otwarciu zmniejszać wymaganą szerokość tej drogi należy wyposażać w samozamykacze.

W analizowanym budynku na drogach ewakuacyjnych na kondygnacji II w pomieszczeniu 2.1 (hol) występuje duże nagromadzenie materiałów łatwo zapalnych (materace do ćwiczeń, miejsca zabawy dla dzieci). Zgodnie z wymaganiami § 258, ust. 2 [3] jest to zabronione i należy usunąć materiały łatwo zapalne z dróg ewakuacyjnych.

Długości przejść ewakuacyjnych w budynku nie są przekroczone.

Długości dojsć ewakuacyjnych określone w § 256, ust. 3 warunków technicznych [3] dla analizowanego budynku powinny wynosić jak dla strefy ZLI:

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojsć w m	
	przy jednym dojsćiu	przy co najmniej 2 dojsćiach ¹⁾
1	2	3
ZL I	10	40

¹⁾ dla dojsćia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojsćia długość większą o 100% od najkrótszego. Dojsćia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować, przy czym dopuszcza się ich wspólny początkowy przebieg na długości nie większej niż 2 m,

²⁾ w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Długość dojsćia w holu od wyjścia z każdej klatki schodowej K2 i K3 (1.31 i 1.32) do wyjścia na zewnątrz budynku wynosi ok. 15,8 m i jest przekroczone o 5,8 m w stosunku do wymaganej w § 256, ust. 3 [3]. Długości dojsćia w holu z korytarzy ewakuacyjnych 1.7 i 1.55 od drzwi DS12 wynosi 19,2 m i są przekroczone o 9,2 m w stosunku do wymaganej w § 256, ust. 3[3]. **Powyższe nieprawidłowości są przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych ma klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych nie niższą jednak niż EI 30 za wyjątkiem obudowy drogi ewakuacyjnej na kondygnacji II, w której wykonano bezklasowe przeszklenia (rys.7). **Powyższa nieprawidłowość jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej.**



Rys.7. Bezklasowa obudowa drogi ewakuacyjnej na kondygnacji II.

Kondygnacja podziemna budynku stanowi osobną strefę ZLIII i jest oddzielona od pozostałej części budynku stropami w klasie odporności ogniowej REI120. Z kondygnacji podziemnej zostały wykonane wyjścia bezpośrednie na zewnątrz poprzez klatki schodowe K1 i K4.

4.13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w budynku.

W analizowanym budynku zgodnie z przepisami oraz jako rozwiązania zamienne, wymagane są następujące urządzenia przeciwpożarowe służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków:

1. instalacja systemu sygnalizacji pożaru,
2. instalacja powiadamiania o pożarze (monitoringu pożarowego) do KM PSP w Krakowie,
3. urządzenia służące do usuwania dymu w klatkach schodowych K1 i K4 – klapy dymowe,
4. instalacja nadciśnieniowa zapobiegająca zadymieniu w klatkach schodowych K2 i K3,
5. instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, w tym podświetlane znaki ewakuacyjne,
6. hydranty wewnętrzne 25 i 52,
7. drzwi przeciwpożarowe zgodnie z rzutami kondygnacji,
8. klapy przeciwpożarowe na granicy stref pożarowych,
9. przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z § 3, ust 1 rozporządzenia [4] urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw przeciwpożarowych pod względem ochrony przeciwpożarowej, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania - dlatego dla każdego wyżej wymienionego urządzenia przeciwpożarowego powinna być opracowana odrębna dokumentacja techniczna lub wyraźnie wyodrębniona część w innej dokumentacji oznaczona nazwą urządzenia przeciwpożarowego.

4.13.1. Zasilanie w energię elektryczną.

Zgodnie z § 181, ust 1 warunków technicznych [3] analizowany budynek nie wymaga zasilania z co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej, jednak ze względu na zastosowanie w dwóch klatkach schodowych instalacji zabezpieczenia przed zadymieniem należy zapewnić konieczność zasilania budynku w energię elektryczną z dwóch niezależnych, automatycznie przełączających się źródeł (GPZ) lub dodatkowe gwarantowane zasilanie ze źródła spełniającego wymagania PN-EN 12101-10:2007 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 10: Zasilacze”. Sposób zasilania należy określić w projekcie budowlanym.

4.13.2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

W budynku zapewniono awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach oświetlonych światłem sztucznym, przy wyjściach ewakuacyjnych i w miejscach usytuowania hydrantów i gaśnic, które powinno działać co najmniej 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego i będzie ono spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Zapewnia się natężenie oświetlenia 2 lx na drogach ewakuacyjnych w kondygnacjach nadziemnych oraz 5 lx w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi w kondygnacji podziemnej budynku – **jako rozwiązanie zamienne.**

4.13.3. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu.

Przy głównym wejściu do budynku wykonano przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu jest oznakowany jest znakiem:



4.13.4. Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej.

W analizowanym budynku należy zastosować system sygnalizacji pożarowej, obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych **jako rozwiązanie zamienne.**

W analizowanym budynku należy zastosować system sygnalizacji pożarowej w każdym pomieszczeniu, za wyjątkiem dopuszczalnych wyłączeń.

Instalację systemu sygnalizacji pożarowej należy wyposażyć w sygnalizatory akustyczne emitujące również alarmowe komunikaty głosowe oraz w sygnalizatory optyczne **jako rozwiązanie zamienne.**

Ręczne ostrzegacze pożarowe – ROP należy wykonać na drogach ewakuacyjnych na każdej kondygnacji budynku.

System sygnalizacji pożarowej powinien być wykonany zgodnie ze specyfikacją *CEN TS 54-14:2018. „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru i konserwacji”* oraz *„Wytycznymi Projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej”, SITP WP-02:2010.*

Zarządca budynku, w którym istnieje obowiązek ich wykonania zgodnie z art.5 ust. 1 ustawy o ochronie przeciwpożarowej [1] zobowiązany jest połączyć urządzenia systemu sygnalizacji pożarowej z najbliższą komendą PSP – tzn. z Miejską Komendą PSP w Krakowie w ramach tzw. monitoringu pożarowego.

System sygnalizacji pożarowej w analizowanym budynku będzie także wykorzystywany do sterowania pracą między innymi następujących urządzeń:

1. uruchamianiem systemów oddymiania usuwających dym z klatek schodowych,
2. otwieraniem dopływu powietrza uzupełniającego w systemie oddymiania klatek schodowych,
3. sprowadzaniem windy w bezpieczne położenie – na parter,
4. zamykaniem klap przeciwpożarowych w instalacji wentylacji i klimatyzacji,
5. innymi funkcjami sterowniczymi związanymi z zapewnieniem bezpieczeństwa ludzi.

Ze względu na konieczność uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej bez żadnej zwłoki czasowej na weryfikację sygnału alarmu pożarowego, zastosowane będzie niezawodne rozwiązanie systemu wykrywania pożaru ograniczające możliwości występowania fałszywych alarmów.

Wykonując instalację systemu sygnalizacji pożaru należy zwrócić uwagę na:

- konieczność rozmieszczenia czujek dymu na każdej kondygnacji w klatkach schodowych,
- konieczność rozmieszczenia przycisków uruchamiających ręcznie instalację oddymiania na każdej kondygnacji w klatce schodowej,
- należy zapewnić słyszalność sygnału alarmowego w każdym pomieszczeniu, w którym mogą przebywać ludzie.

4.12.5. Instalacja oddymiania klatek schodowych.

W analizowanym budynku zaprojektowano instalację oddymiania w klatkach schodowych K1 i K4 – klapy dymowe, uruchamianą za pomocą instalacji wykrywania dymu. Powierzchnia klapy dymowej nie powinna być mniejsza niż 5% powierzchni klatki schodowej, lecz nie mniej niż 1 m². Należy zweryfikować obliczenia projektowe i przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy zaprojektować i wykonać instalację oddymiania klatek schodowych powtórnie.

Obliczenia dotyczące powierzchni czynnej dla grawitacyjnego systemu oddymiania należy wykonać zgodnie z PN-B-02877-4 [16] lub wytycznymi CNBOP-PIB W-0003:2016 [13].

Zwraca się uwagę, że przy projektowaniu instalacji oddymiania zgodnie z wytycznymi CNBOP-PIB W-0003:2016 [13] może być koniecznym realizowane projektu pod warunkiem potwierdzenia skuteczności przyjętych rozwiązań za pomocą analiz numerycznych.

W klatkach schodowych K2 i K3 **jako rozwiązanie zamienne** projektuje się instalację nadciśnieniową zapobiegającą zadymieniu poprzez precyzyjną regulację nadciśnienia w przestrzeniach klatek schodowych, która jest realizowana poprzez zmianę wydajności wentylatora na podstawie pomiaru różnicy ciśnienia pomiędzy przestrzenią chronioną i odniesieniem (wnętrze budynku lub otoczenie) poprzez zastosowanie zestawu wyrobów do różnicowania ciśnienia np. SAFETY WAY®.

W celu zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej grawitacyjnego systemu oddymiania przewidziano odpowiednią liczbę otworów, przez które przedostaje się powietrze uzupełniające, umiejscowionych w dolnych częściach budynku. Dopływ powietrza uzupełniającego do instalacji oddymiania w klatkach K1 i K4 należy zapewnić **jako rozwiązanie zamienne**, przez automatyczne otwarcie drzwi wyjściowych z klatki schodowej (zgodnie z projektem instalacji oddymiania), w momencie wykrycia dymu w klatce przez system wykrywania dymu.

Wykonując instalację systemu wykrywania dymu należy zwrócić uwagę na:

- konieczność rozmieszczenia czujek dymu na każdej kondygnacji w klatce schodowej,
- konieczność rozmieszczenia przycisków uruchamiających ręcznie instalację oddymiania na każdej kondygnacji w klatce schodowej,

- należy zapewnić słyszalność sygnału alarmowego w każdym pomieszczeniu, w którym mogą przebywać ludzie.

W przypadku wyposażenia drzwi wyjściowych z klatki schodowej i z budynku w system kontroli dostępu, należy w przypadku wykrycia pożaru zdjąć kontrolę dostępu z drzwi, aby zapewnić ich bezproblemowe otwarcie.

4.12.6. Oznakowanie ewakuacyjne.

Drogi ewakuacyjne analizowanego budynku będą oznakowane między innymi następującymi znakami zgodnie z PN-EN ISO 7010:2012 „Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa”:



4.12.7. Hydranty wewnętrzne.

W analizowanym budynku zaprojektowano zaopatrzenie wodne do wewnętrznego gaszenia pożaru polegające na wyposażeniu obiektu w instalację wodociągową przeciwpożarową z następującymi rodzajami punktów poboru wody do celów przeciwpożarowych, z zasilaniem zapewnionym przez co najmniej 1 godzinę:

- hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym o nominalnej średnicy węża 25, zwane dalej odpowiednio „hydrantem 25”,
- hydranty wewnętrzne z węzłem płaskoskładanym o nominalnej średnicy węża 52, zwane dalej odpowiednio „hydrantem 52”.

Hydranty wewnętrzne muszą spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich (EN).

Hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym zaprojektowano na każdej kondygnacji w budynku na drogach ewakuacyjnych oraz przy wejściach do budynku i klatki schodowej. Hydranty wewnętrzne 52 z węzłem płaskoskładanym zaprojektowano w pomieszczeniach technicznych w kondygnacji podziemnej.

Zasięg hydrantów wewnętrznych 25 uwzględniając jeden odcinek węża o długości 30 m i efektywny zasięg rzutu prądu gaśniczego wynoszący 3 m (w przypadku hydrantów 25), musi obejmować w poziomie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy musi wynosić dla hydrantu 25 – 1,0 dm³/s, a dla hydrantu 52 – 2,5 dm³/s.

UWAGA: Rozmieszczenie hydrantów wewnętrznych należy zaprojektować w taki sposób, aby uniemożliwić przeciąganie węży hydrantowych przez drzwi przeciwpożarowe do klatki schodowej.

4.12.8. Wyposażenie w gaśnice.

Budynek należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy – gaśnice do gaszenia pożarów grup ABC o zawartości masy środka gaśniczego 4 kg (lub 6 dm³) zawartego w gaśnicach powinna na każde 100 m² powierzchni. Do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m. Miejsca usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego oraz przycisków do uruchamiania instalacji oddymiania oraz przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy oświetlić za pomocą

awaryjnego oświetlenia o natężeniu oświetlenia 5 lx. **Dwukrotne zwiększenie ilości środka gaśniczego przyjęto jako rozwiązanie zamienne.**

4.13. Uzgodnienie projektu budowlanego.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia w sprawie uzgadniania projektu budowlanego [6], uzgodnienia projektu budowlanego dokonuje się w toku wzajemnej współpracy projektanta z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych w trakcie sporządzania przez projektanta projektu budowlanego polegającej na:

- konsultacji rozwiązań projektowych w zakresie oceny ich zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- wymianie uwag i stanowisk w zakresie projektowanych technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- opracowaniu scenariusza pożarowego dla obiektu budowlanego objętego obowiązkiem stosowania systemu sygnalizacji pożarowej.

4.14. Wymagania ogólne.

1. **Urządzenia przeciwpożarowe w budynkach powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość działania (§ 3 ust. 1 [4]).**

2. **Warunki doboru wyrobów budowlanych.** Przy doborze wyrobów budowlanych służących do ochrony przeciwpożarowej lub posiadających narzucone cechy przeciwpożarowe takie jak: odporność ogniowa, dymoszczelność, stopień rozprzestrzeniania ognia, dymotwórczość, wytwarzanie płonących kropli i odpadów przez palący się wyrób należy obowiązkowo sprawdzać, czy przewidziane w projekcie materiały budowlane są dopuszczone do obrotu i stosowania.

Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane:

- oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego CERTYFIKATU STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH, **DEKLARACJĄ WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**,
- oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego CERTYFIKATU WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH **KRAJOWĄ DEKLARACJĄ WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**.

UWAGA: KRAJOWA OCENA TECHNICZNA (APROBATA TECHNICZNA) nie dopuszcza wyrobu budowlanego do obrotu i stosowania.

5. Analiza warunków podlegających ekspertyzie.

W analizowanym budynku wystąpią niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych, które zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami:

- dotyczące niespełnienia wymagania, aby z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewnić możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej bezpośrednio drogami ewakuacyjnymi, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 236, ust 1 [3],

- dotyczące składowania na drodze komunikacji ogólnej służącej do ewakuacji materiałów łatwo zapalnych, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 258, ust 2 [3],
- dotyczące wykonania instalacji oddymiania klatek schodowych K2 i K3 w średniowysokim budynku ZLI + ZLIII w sposób niezgodny ze standardami projektowania (brak doprowadzenia powietrza uzupełniającego), co stanowi niezgodność z wymaganiami § 208, ust. 2 [3],

W analizowanym budynku wystąpią niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych, które nie zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami:

- dotyczące braku możliwości wykonania instalacji oddymiania w szybie dźwigu osobowego łączącego wszystkie kondygnacje w budynku, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 208, ust. 2d [3],
- dotyczące przekroczenia długości dojścia w strefie pożarowej ZLI budynku przy jednym dojściu, określone w § 256, ust 3 [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania wysokości drogi ewakuacyjnej, która powinna wynosić co najmniej 2,2 m w kondygnacji podziemnej budynku, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 242, ust 3 [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania, aby zapewnić co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m z pomieszczenia holu głównego, w którym może przebywać więcej niż 50 osób, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 238, punkt 1 [3],
- dotyczące poprowadzenia drogi ewakuacyjnej z dwóch ewakuacyjnych klatek schodowych przez jeden hol, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 256, ust 6, punkt 1 [3],
- dotyczące niespełnienia wymagania zapewnienia wysokości 3,3 m w holu w miejscu, w którym przebiega droga ewakuacyjna z klatek schodowych, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 256, ust 6, punkt 5 [3],
- dotyczące niezachowania wymaganej klasy odporności ogniowej EI30 obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 241, ust. 1 [3],
- dotyczące niezachowania wymaganej odległości pomiędzy przeszkloną ścianą zewnętrzną budynku stanowiącą obudowę klatki schodowej przeznaczonej do ewakuacji a inną ścianą zewnętrzną tego samego budynku, w przypadku, gdy obie ściany nie spełniają w pasie terenu określonym zgodnie z § 271 wymaganej klasy odporności ogniowej, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 249, ust 6 [3],
- dotyczące braku zamknięcia ewakuacyjnych klatek schodowych drzwiami dymoszczelnymi, co stanowi niezgodność z wymaganiami § 245 [3],

W związku z powyższym zgodnie z zapisami § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 1422*,

z późn. zmianami Dz.U. 2017, poz. 2285) [3] zaproponowano w punkcie 6 niniejszej ekspertyzy zastosowanie rozwiązań zamiennych zapewniających niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej budynku.

6. Proponowane rozwiązanie zamienne.

W związku z koniecznością spełnienia w inny sposób wymagań rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 1065*) [3] przy zachowaniu warunku niepogorszenia wymagań ochrony przeciwpożarowej budynku a przede wszystkim bezpieczeństwa przebywających tam osób w stosunku do obowiązujących przepisów i zapewniających niepogorszone warunki ewakuacji w budynku w stosunku do wymaganych przepisami techniczno – budowlanymi, zaproponowano następujące rozwiązania:

1. należy wykonać w budynku instalację sygnalizacji pożarowej we wszystkich pomieszczeniach za wyjątkiem dopuszczalnych wyłączeń,
2. należy połączyć instalację systemu sygnalizacji pożarowej z najbliższą komendą PSP – tzn. z Miejską Komendą PSP w Krakowie w ramach tzw. monitoringu pożarowego,
3. należy rozmieścić czujki dymu instalacji wykrywania dymu na każdej kondygnacji w klatkach schodowych,
4. należy rozmieścić przyciski uruchamiające ręcznie instalację oddymiania na każdej kondygnacji w klatkach schodowych,
5. należy wyposażyć instalację systemu sygnalizacji pożarowej w sygnalizatory akustyczne emitujące również alarmowe komunikaty głosowe,
6. należy wyposażyć instalację systemu sygnalizacji pożarowej w sygnalizatory optyczne,
7. należy zapewnić natężenie oświetlenia 2 lx na drogach ewakuacyjnych w kondygnacjach nadziemnych a 5 lx w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi w kondygnacji podziemnej budynku,
8. należy wykonać w klatkach schodowych K2 i K3 instalację nadciśnieniową zapobiegającą zadymieniu poprzez precyzyjną regulację nadciśnienia w przestrzeniach klatek schodowych poprzez zastosowanie zestawu wyrobów do różnicowania ciśnienia np. SAFETY WAY[®],
9. należy wykonać dopływ powietrza uzupełniającego do instalacji oddymiania w klatkach K1 i K4 przez automatyczne otwarcie drzwi wyjściowych z klatki schodowej (zgodnie z projektem instalacji oddymiania),
10. należy rozmieścić podświetlane znaki wskazujące kierunek ewakuacji w taki sposób, aby z każdego miejsca widoczne były co najmniej dwa znaki ewakuacyjne,
11. należy wyposażyć każde pomieszczenie w budynku, w którym mogą przebywać ludzie w plan ewakuacji zawierający podany kierunek ewakuacji z pomieszczenia oraz rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych,
12. należy wyposażyć budynek w gaśnice o zawartości masy środka gaśniczego 4 kg (lub 6 dm³) na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej,
13. należy zapewnić całodobową ochronę budynku przez odpowiednio przeszkolonych pracowników,

14. należy przeprowadzać co najmniej raz do roku szkolenie personelu w zakresie ewakuacji i obsługi urządzeń i instalacji przeciwpożarowych zainstalowanych w budynku.

7. Wnioski wynikające z zastosowania rozwiązań zamiennych.

W wyniku przeprowadzonej analizy ochrony przeciwpożarowej budynku w zakresie wymagań oraz stanu istniejącego stwierdza się, że występujące w obiekcie nieprawidłowości wynikają głównie z braku możliwości spełnienia wymagań w zakresie ewakuacji w budynku. Nieprawidłowości te zostaną skutecznie wyeliminowane w ramach zaproponowanego programu naprawczego. Analizując warunki bezpieczeństwa pożarowego budynku oraz możliwość ewakuacji ludzi w aspekcie kryteriów wynikających z § 12, ust. 1 rozporządzenia [4] stwierdza się, iż w budynku po wykonaniu prac wymienionych w punkcie 6 ekspertyzy nie będą występowały elementy zagrażające życiu ludzi, zostaną znacząco poprawione warunki bezpieczeństwa pożarowego i ewakuacji oraz możliwość prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej przez jednostki straży pożarnej.

Inwestor powinien uwzględnić wszystkie zalecenia wyszczególnione w uwagach opisanych w ekspertyzie, w wykonywanym projekcie. Zastosowanie tych rozwiązań wyeliminuje nieprawidłowości w zakresie warunków technicznych i przeciwpożarowych w budynku.

Najbliższa od analizowanego budynku jednostka ratowniczo-gaśnicza znajduje się w odległości ok. 1 km, przy ulicy Zarzecze, co daje czas dojazdu ok. 5 minut.

Zdaniem autorów niniejszej ekspertyzy zaproponowane powyżej rozwiązania zamienne zapewniają wymagany poziom bezpieczeństwa w budynku, mimo niespełnienia wymagań przepisów techniczno-budowlanych [3].

8. Wymagania formalne.

Na podstawie § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 1065*) [3] należy z opracowaną ekspertyzą wystąpić do Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie (ul. Zarzecze 106, 30-134 Kraków) o wyrażenie zgody na spełnienie wymagań w zakresie spełnienia przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych w analizowanym budynku w sposób inny niż podany w rozporządzeniu, opisany w punkcie 6 ekspertyzy.

Ekspertyza jest ważna po uzyskaniu pozytywnego postanowienia Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Krakowie na warunkach i zasadach określonych w postanowieniu i stanowi bazę do opracowania projektu przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku zgodnie z art. 20 Prawa budowlanego (*obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane – Dz.U. 2019 poz. 1186*) [2]. Ekspertyzę wykonano w 3 jednobrzmiących egzemplarzach.

Projekt budowlany wykonany z uwzględnieniem postanowienia Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP musi być uzgodniony i opieczetowany przez rzeczoznawcę do spraw ochrony przeciwpożarowej z zapisem, iż uzgodnienie jest ważne z postanowieniem Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Krakowie na zasadach określonych w postanowieniu i tylko łącznie z nim.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontroli i Rozpoznawczy

9. Wykaz przepisów związanych i użytych w ekspertyzie.

1. *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 961).*
2. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186 z późn. zmianami)).*
3. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 1065).*
4. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 z późn. zmianami).*
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, poz. 1030).*
6. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z dnia 14 grudnia 2015, poz. 2117).*
7. *Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018, poz. 1935).*
8. *Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 grudnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności. Dz.U. 2019 poz. 155).*
9. *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 215).*
10. *PN-ISO 11925-3:2000 Reakcja na ogień. Zapalność materiałów budowlanych poddanych bezpośredniemu działaniu płomienia. Działanie płomieni z wielu źródeł.*
11. *PN-EN 13501-2:2016-07. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.*
12. *PN-B-02877-4. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.*
13. *Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016. Systemy oddymiania klatek schodowych. Wydanie 2, maj 2019.*
14. *Specyfikacja PKN-CEN TS 54-14:2018 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru i konserwacji”.*
15. *Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej. SITP WP – 02:2010.*

Rysunki:

1. rys. AR.01 – usytuowanie budynku na działce i rozmieszczenie hydrantów zewnętrznych,
2. rys. AR.02 – rzut kondygnacji -1 (kondygnacja podziemna),
3. rys. AR.03 – rzut kondygnacji I (parter),
4. rys. AR.04 – rzut kondygnacji II (1 piętro),
5. rys. AR.05 – przekrój pionowy budynku.

Uwaga: zamieszczone zdjęcia 2 do 7 są własnością autorów ekspertyzy.

Instytut Wojewódzki
Pachnowski Stanisław
W Krakowie
Wydział Konstruktoryjny