DARIUSZ ŁOJKO

93-337 Łódź, ul. Rzgowska 309 lok. 10
NIP: 7291548426; REGON: 101430337

Nr tel.: +48 601 283 759
dariusz.lojko@gmail.com

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH, NR UPR.:333/96

EKSPERTYZA TECHNICZNA

ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO

dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Spółdzielni Mieszkaniowej Łódź-Śródmieście

w Łodzi, ul. Wigury 15

Autorzy:

Rzeczoznawca ds. Zabezpieczeń Ppoż.:
mgr inż. Dariusz Łojko
nr upr. 333/96

Rzeczoznawca Budowlany:
mgr inż. Wiesław Sienkiewicz
nr upr.: 05/04/R/C

Łódź, luty 2018 r.

Spis treści:

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania 4
2. Ogólna charakterystyka obiektu. 5
3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny. 6
4. Ocena warunków techniczno-budowlanych, w oparciu o które budynek został uznany za zagrażający życiu ludzi. 6
5. Charakterystyka pożarowa. 9
   5.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji. 9
   5.2. Odległości od obiektów sąsiadujących 9
   5.3. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego 9
   5.4. Parametry występujących substancji palnych 9
   5.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi 11
   5.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych 12
   5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe 12
   5.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane 12
   5.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne oraz przeszkodowe 13
   5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu 15
   5.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych 15
   5.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy 16
   5.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru 16
   5.14. Droga pożarowa 16
6. Zakres niezgodności z przepisami 16

6.1. Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi 16

6.2. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożrowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami 18

6.3. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożrowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami 19

7. Przyjęte rozwiązania w zabezpieczeniu przeciwpożarowym dostosowujące obiekt do wymagań przepisów techniczno-budowlanych oraz wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych rekompensujących nieprawidłowości niemożliwe do usunięcia. 21

7.1. Rozwiązania techniczne i organizacyjne w zabezpieczeniu przeciwpożarowym dostosowujące budynek do wymagań przepisów techniczno-budowlanych 21

7.2. Zastosowane rozwiązania zamienne i zastępcze 27

8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wskazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej 28

9. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej 40

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny, położony na terenie Spółdzielni Mieszkaniowej Łódź-Śródmieście w Łodzi, przy ul. Wigury 15.

Zakres opracowania obejmuje ustalenie sposobów dostosowania obiektu do aktualnie obowiązujących standardów i wymagań ochrony przeciwpożarowej.

Z uwagi wybudowanie obiektu w ubiegłym wieku według innych, zdezaktualizowanych już standardów szereg obecnych wymagań przeciwpożarowych nie zostanie spełnionych.

Z tego tytułu w niniejszym opracowaniu zaproponowano szereg ponadstandardowych rozwiązań rekompensujących niespełnione wymagania przeciwpożarowe, na akceptowalnym poziomie bezpieczeństwa pożarowego – w celu uzyskania akceptacji Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi w trybach:

1. §2 ust.3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2015r., poz. 1422),

2. §1 ust.2 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Budynek pełni funkcje: generalnie użytkowany jest jako obiekt mieszkalny wielorodzinny, a w części obiekt użyteczności publicznej (biura spółdzielni oraz lokale użytkowe na wynajem).

Opracowanie zakresem swym obejmuje:

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

Ekspertyza nie jest dokumentem zastępującym projekt budowlany i/lub wykonawczy lub też inne dokumentacje projektowe, których sporządzenie wymagane jest prawem.

Przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz literatura fachowa:

1) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015r., poz. 1422), zwane dalej w skrócie: „**WT**”,
2) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719), zwane dalej w skrócie: „**OBT**”,
3) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030), zwane dalej w skrócie: „**ZWDP**”,

4) Zarządzenie Nr 130 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 czerwca 1966r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane budownictwa powszechnego (Dz.Urz.Bud. z 1966r.),
5) Rozporządzenie Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 3 lipca 1980r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. z 1980r., Nr 17, poz. 62; ze zmianami),
6) pozostałe przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz standardy techniczne,
7) Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016 Systemy oddymiania klatek schodowych. Wyd.: CNBOP-PIB, Józefów k/Otwocka 2016 (www.cnbop.pl),
8) Wentylacja pożarowa. Oddymianie. Aut.: Bogdan Mizieliński, Grzegorz Kubicki. Wyd.: WNT Sp. z o.o., Warszawa 2012.
9) Informator Techniczny. Systemy oddymiania, odprowadzania ciepła i doświetleń dachowych. Wyd.: MERCOR S.A., Gdańsk 2017.
10) European Guideline CFPA-E No 19:2009: Fire safety engineering concerning evacuation from buildings. CFPA EUROPE.

2. Ogólna charakterystyka obiektu.

Przedmiot opracowania to budynek mieszkalny wielorodzinny z dodatkową funkcją: handlowo-usługową, zlokalizowany w Łodzi, na terenie posesji przy ul. Wigury 15, z dojazdem do posesji przez drogę dojazdową od strony ul. Sienkiewicza.

Budynek w części mieszkalnej posiada 152 wyodrębnione lokale mieszkalne, a w części usługowej ok. 10 lokali usługowych. Ponadto po zachodniej stronie obiektu, na części parteru i wysokiego parteru oraz w północnej części podpiwniczenia znajdują się lokale biurowo-administracyjne zajmowane bezpośrednio przez administrację Spółdzielni.

Budynek podzielony jest w pionie na dwie niezależne części: południową (na potrzeby niniejszego opracowania nazwaną częścią „A") oraz północną (na potrzeby niniejszego opracowania nazwaną częścią „B").

W budynku istnieją 4 klatki schodowe – po dwie w każdej części budynku:

1) Klatka schodowa A1 (oznaczenie dla celów niniejszego opracowania, naniesione na rzutach budynku w części graficznej), położona centralnie w części „A" budynku, z wyjściem na zewnątrz przez korytarz na parterze budynku, będący częścią wspólnego holu – w kierunku północnym; klatka schodowa łączy wszystkie kondygnacje budynku.
2) Klatka schodowa A2 (oznaczenie dla celów niniejszego opracowania, naniesione na rzutach budynku w części graficznej), położona przy zachodniej elewacji w części „A" budynku, z wyjściem na zewnątrz przez wspólny hol na parterze budynku – w kierunku południowym; klatka schodowa łączy niektóre kondygnacje: piwnica, parter i wysoki parter.
3) Klatka schodowa B1 (oznaczenie dla celów niniejszego opracowania, naniesione na rzutach budynku w części graficznej), położona centralnie w części „B" budynku, z wyjściem na zewnątrz przez korytarz na parterze budynku, będący częścią

wspólnego holu – w kierunku północnym; klatka schodowa łączy wszystkie kondygnacje budynku.

4) Klatka schodowa B2 (oznaczenie dla celów niniejszego opracowania, naniesione na rzutach budynku w części graficznej), położona przy zachodniej elewacji w części „B" budynku, z wyjściem na zewnątrz przez wspólny hol na parterze budynku – w kierunku południowym; klatka schodowa łączy niektóre kondygnacje: piwnica, parter i wysoki parter.

„Wspólny hol" – w każdej części budynku („A" i „B"), na parterze znajduje się hol wyjściowy. Każdy w/w hol posiada dwa wyjścia ewakuacyjne na zewnątrz budynku – jedno: bezpośrednio z holu w kierunku południowym, drugie: w kierunku północnym przez połączony z holem korytarz.

W każdej części budynku („A" i „B") wyjścia z klatek schodowych prowadzą do „wspólnego holu".

3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny.

Budynek oddany został do użytku w 1980 roku, a wykonany jest w technologii żelbetowej OWT-75 – jeden z systemów budownictwa monolitycznego (tzw. „wielka płyta").

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- wodno-kanalizacyjna na cele mieszkaniowe,
- c.o. wodne zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez pomieszczenie węzła cieplnego w podpiwniczeniu budynku,
- elektryczne z oświetleniem zwykłym oraz częściowo (drogi ewakuacyjne) z oświetleniem ewakuacyjnym awaryjnym
- odgromowa,
- niskoprądowe (telefoniczna, internetowa itp.),
- instalacje „suchych pionów",
- gazowa (gaz doprowadzony do przyłącza głównego, a następnie rozprowadzony do trzonów kuchennych,
- wentylacji grawitacyjnej.

Stan techniczny budynku jest dobry i nie wymaga interwencji budowlanych. Brakujące punkty oświetleniowe oświetlenia ogólnego zostały wyremontowane.

4. Ocena warunków techniczno-budowlanych, w oparciu o które budynek został uznany za zagrażający życiu ludzi.

Zgodnie z § 2 ust.1 rozporządzenia WT, warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki - obowiązują tylko przy projektowaniu i budowie, w tym także odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, przebudowie oraz przy zmianie sposobu użytkowania

budynków oraz budowli nadziemnych i podziemnych spełniających funkcje użytkowe budynków, a także do związanych z nimi urządzeń budowlanych, z zastrzeżeniem § 207 ust. 2 WT.

Zastrzeżenie podane wyżej w § 207 ust. 2 rozporządzenia WT dotyczące bezpieczeństwa pożarowego, a także oświetlenia awaryjnego, o którym mowa w § 181 WT, stosuje się z uwzględnieniem § 2 ust. 2 i 3a WT również do użytkowanych budynków istniejących, jeżeli zagrażają one życiu ludzi.

W przedmiotowym budynku oprócz bieżących prac remontowych, termomodernizacji oraz dostosowania do wymogów ochrony przeciwpożarowej, nie przewiduje się jego przebudowy lub rozbudowy.

Budynek wybudowany został w roku 1980, natomiast pojęcie: „budynek zagrażający życiu ludzi istnieje od roku 1995 i wynika z konsekwencji dostosowania prawa polskiego do dyrektyw Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa, które nakazuje w budynkach istniejących zachowanie poziomu bezpieczeństwa dla jego użytkowników na poziomie równoważnym bezpieczeństwu określonemu w przepisach obowiązujących obiekty nowo budowane.

Podstawą do uznania użytkowanego budynku istniejącego za zagrażający życiu ludzi (§16 ust.2 rozporządzenia OBT) jest nie zapewnienie przez występujące w nim warunki techniczne możliwości ewakuacji ludzi, w szczególności w wyniku:

1) szerokości przejścia, dojścia lub wyjścia ewakuacyjnego, albo biegu względnie spocznika klatki schodowej służącej ewakuacji, mniejszej o ponad jedną trzecią od określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
2) długości przejścia lub dojścia ewakuacyjnego większej o ponad 100% od określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
3) występowania w pomieszczeniu strefy pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL l, ZL II lub ZL V albo na drodze ewakuacyjnej:
   a) okładziny sufitu lub sufitu podwieszonego z materiału łatwo zapalnego lub kapiącego pod wpływem ognia, względnie wykładziny podłogowej z materiału łatwo zapalnego,
   b) okładziny ściennej z materiału łatwo zapalnego na drodze ewakuacyjnej, jeżeli nie zapewniono dwóch kierunków ewakuacji;
4) nie wydzielenia ewakuacyjnej klatki schodowej budynku wysokiego innego niż mieszkalny lub wysokościowego, w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych;
5) nie zabezpieczenia przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych wymienionych w przepisach techniczno-budowlanych, w określony w nich sposób;
6) braku wymaganego oświetlenia awaryjnego w strefie pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL l, ZL II lub ZL V albo na drodze ewakuacyjnej prowadzącej z tej strefy na zewnątrz budynku.

W budynku podlegającym niniejszemu opracowaniu występują cztery rodzaje kwalifikacji, o których mowa powyżej, a mianowicie:

1) długość dojścia ewakuacyjnego jest większa o ponad 100% od określonej w przepisach techniczno-budowlanych,
2) na drogach ewakuacyjnych istnieją:
   - sufit podwieszony z materiału łatwo zapalnego (krata drewniana) na korytarzu w piwnicy części północnej budynku, która jest użytkowana przez Spółdzielnię (pomieszczenia biurowe),
   - drewniane zabudowy i zamknięcia szachtów instalacyjnych (materiały łatwo zapalne), bez zapewnienia dwóch kierunków ewakuacji na korytarzach budynku.
3) klatki schodowe w budynku nie posiadają zabezpieczenia przed zadymieniem (lub oddymiania).

Zgodnie z § 16 ust. 3 rozporządzenia [2] właściciel lub zarządca budynku zagrażającego życiu ludzi powinien zastosować rozwiązania zapewniające spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych.

Jak wynika z powyższego ocena występowania tych warunków należy do właściciela obiektu (zarządcy), ale również obowiązek doprowadzenia do likwidacji zagrożenia dla życia ludzi zdefiniowanego powyżej.

Spełnienie przepisów warunków technicznych WT w budynku istniejącym, podlegającemu dostosowaniu do wymagań z uwagi na zagrożenie życia ludzi, może być niemożliwe do wykonania ze względów konstrukcyjnych lub ekonomicznych (np. w sensie wielkości wymaganych nakładów finansowych w odniesieniu do wartości obiektu).

Dlatego ustawodawca przewidział w §2 ust.2 i 3a WT możliwość spełnienia wymagań technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, w sposób inny niż podany w rozporządzeniu, stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo-rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionej z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej.

Niezależnie od wymagań określonych w przepisie WT, wszystkie budynki istniejące powinny spełniać wymagania określone w aktualnie obowiązujących przepisach przeciwpożarowych, tj. w rozporządzeniach: OBT i WDP, przy czym dla niektórych wymagań zawartych w tych rozporządzeniach, np. dla drogi pożarowej, przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, hydrantów wewnętrznych, dodatkowego zbiornika na wodę, systemu sygnalizacji pożarowej i dźwiękowego systemu ostrzegawczego, ustawodawca przewidział możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych, w przypadkach szczególnie uzasadnionymi lokalnymi uwarunkowaniami, wskazanych w ekspertyzie technicznej rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, w uzgodnieniu z właściwym miejscowo komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej, o ile zapewnią one nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu.

Niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej w stosunku do obiektu, który na przestrzeni swojego istnienia podlegał zmianom kwalifikacji, a nie zmianom sposobu użytkowania jest dość kontrowersyjne i trudne do ustalenia. bo nie posiada konkretnego odniesienia rzeczywistego. Oznacza to konieczność zastosowania takich rozwiązań zastępczych, które w rzeczy samej muszą być odpowiednikiem aktualnie obowiązujących wymagań i wiedzy technicznej. Natomiast w stosunku do obiektów istniejących

i posiadających ciągłość klasyfikacyjną, w praktyce, każde przedsięwzięcie tematyczne będzie formą poprawy warunków ochrony ppoż.

5. Charakterystyka pożarowa.

5.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Wymiary budynku:

Długość budynku	ok. 65 m
Szerokość	ok. 12,5 – 21 m
Wysokość	ok. 41 m
Kondygnacje nadziemne	16
Kondygnacje podziemne	1
Powierzchnia zabudowy	ok. 1 150 m^2
Powierzchnia użytkowa	ok. 12 600 m^2
Kubatura budynku	ok. 53 000 m^3

Budynek mieszkalno-usługowy zaliczany jest do budynków wysokich (W).

5.2. Odległości od obiektów sąsiadujących

Budynek jest wolnostojący, a najbliższe zabudowania, to oficyny kamienic mieszkalnych znajdujących się od strony północnej w odległości ok. 12m.

5.3. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynku mieszkalno-usługowego nie określa się gęstości obciążenia ogniowego.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych nie przekroczy 500 MJ/m^2.

5.4. Parametry występujących substancji palnych

W budynku występować będą głównie stałe i ciekłe materiały palne, w tym między innymi: meble (szafy, regały, stoły, lady, krzesła, łóżka, pościel, środki czystości, wyroby z ligniny i papieru, artykuły AGD i stanowiące wyposażenie techniczne, sprzęt komputerowy, opakowania papierowe i kartonowe, artykuły spożywcze, materiały stanowiące wystrój obiektu (np. rolety, żaluzje itp).

Nie przewiduje się możliwości składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo, jak gazy techniczne, ciecze łatwo zapalne, czy materiały pirotechniczne oraz substancji palnych w ilościach mogących powodować konieczność wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem lub wskazania pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Drewno i papier mają podobne właściwości palne. Analiza procesu spalania drewna pokazuje, że rozkład termiczny jego zasadniczych składników następuje w następujących temperaturach:

- hemiceluloza 200 – 260^{o}C
- celuloza 240 – 350^{o}C
- lignina 280 – 500^{o}C

Temperatura zapłonu drewna, w zależności od składu, może wahać się w przedziale od 240 do 300 ^{o}C, zaś temperatura zapalenia od 360 do 480 ^{o}C.

Tkaniny, w zależności od składu, posiadają temperaturę zapalenia od 350 ^{o}C (dla polietylenu) do 490 ^{o}C (dla polistyrenu).

Wartości gęstości strumienia ciepła wystarczające dla zapłonu wybranych materiałów palnych zestawiono w tabeli poniżej (Profit-Szczepańska M.: Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej, fizykochemii spalania i rozwoju pożaru, SA PSP Kraków, 1994r.):

Materiał	Gęstość punktowego strumienia ciepła [kW/m^2]
Drewno	12
Karton makulaturowy	18
Płyta pilśniowa twarda	27
PMMA (pleksiglas)	21
PU	16
Poloxymetylem	17
Polietylen	12
Polietylen (42% CI)	22

Podczas wykonywania różnych, potencjalnie niebezpiecznych czynności, mogą wystąpić następujące wartości temperatur:

a) Płomień zapałki 600 ÷ 700^{o}C
b) Żar papierosa 700 ÷ 800^{o}C
c) Płomień świecy 1400^{o}C
d) Płomień palnika acetylo-tlenowego 3300^{o}C

Temperatury zapłonu wybranych cieczy palnych wynoszą:

a) Aceton 19 ^{o}C
b) Alkohol etylowy 11 ÷ 13 ^{o}C
c) Benzyna ekstrakcyjna 6 ^{o}C
d) Benzen 11^{o}C
e) Chlorek etylu 50^{o}C

f) Eter etylowy 30 ÷ 40^{o}C
g) Etylobenzen 20^{o}C
h) Gliceryna 160^{o}C
i) Glikol etylowy 40^{o}C
j) Terpentyna 35^{o}C
k) Trójchloroetylen 32^{o}C

Temperatury zapalenia wybranych materiałów palnych:

a) Drewno 270 ÷ 400^{o}C
b) Papier gazetowy 230^{o}C
c) Płyty paździerzowe 320 ÷ 350^{o}C
d) Skóra miękka 400 ÷ 450^{o}C
e) Tkaniny bawełniane 255^{o}C
f) Tkaniny wełniane 300 ÷ 320^{o}C
g) Tłuszcze zwierzęce 340 ÷ 450^{o}C

5.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi

Budynek przewidziany jest do jednoczesnego użytkowania przez liczbę osób nie przekraczającą 850. Największe skupisko jednocześnie przebywających osób to użytkowana czasowo sala konferencyjna w piwnicy obiektu, która obecnie jest przewidziana do jednoczesnego przebywania w niej do 70 osób (liczba ta zostanie ograniczona do 50).

Budynek posiada 140 lokali mieszkalnych, natomiast częściowo w piwnicy, a także na parterze i częściowo na piętrze 1 w budynku znajdują się lokale usługowe, w większości zajęte przez administrację Spółdzielni.

Przewidywane szacunkowo ilości osób na poszczególnych kondygnacjach są następujące:

Kondygnacja	**Część A budynku - południowa**		**Część B budynku - północna**	
	Lokale usługowe	**Lokale mieszkalne**	**Lokale usługowe**	**Lokale mieszkalne**
Piwnica	-	-	77	-
Parter	86	-	60	-
Wysoki parter	12	15	12	15
Piętro 1	-	22	-	22
Piętro 2	-	22	-	22
Piętro 3	-	22	-	22
Piętro 4	-	22	-	22

Piętro 5	-	22	-	22
Piętro 6	-	22	-	22
Piętro 7	-	22	-	22
Piętro 8	-	22	-	22
Piętro 9	-	22	-	22
Piętro 10	-	22	-	22
Piętro 11	-	22	-	22
Piętro 12	-	22	-	22
Nadbudówka	-	22	-	22
Razem:	**98**	**301**	**149**	**301**
Łącznie:	**399**		**450**	
Suma ogólna	**850**			

Z uwagi na główne funkcje obiektu, budynek zalicza się w części do kategorii zagrożenia ludzi: ZL IV w części mieszkalnej oraz ZL III w części usługowej.

W sali konferencyjnej przygotowano 70 miejsc na spotkania z pracownikami i/lub z mieszkańcami przedmiotowego budynku.

W przypadku organizacji spotkań z osobami nie będącymi stałymi użytkownikami budynku, ilość osób w sali zostanie ograniczona do 50.

5.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie przewiduje się występowania materiałów i substancji mogących tworzyć mieszaniny wybuchowe.

5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Budynek stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni ok. 12 600 m^2. Piwnice budynku nie posiadają wydzieleń przeciwpożarowych.

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

Wymagania klasy odporności pożarowej w stosunku do budynku w okresie jego wznoszenia i oddawania do użytku (Zarządzenie Nr 130 MBiPMB z 29.06.1966r. – poz. 4 w wykazie przepisów i literatury) - budynek wykonany został w ówczesnej klasie C odporności ogniowej (obecnie: pożarowej), co oznaczało spełnienie następujących klas odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku:

1) Elementy pionowe budynku:

a) konstrukcje nośne i usztywniające (np. ściany, słupy, ściany samonośne itp.): klasa B (2 godziny), wykonane z materiałów niepalnych,

b) ściany osłonowe (kurtynowe), wypełniające i podziału wewnętrznego nie nośne: klasa E (0,40godziny = 24 minuty), wykonane z materiałów niepalnych z dopuszczeniem stosowania izolacji cieplnej trudno zapalnej (pod warunkiem osłony jej ze wszystkich stron niepalnymi materiałami).

2) Elementy poziome nośne budynku:

a) przekrycia stropowe nad piwnicami:

- podciągi zbiorcze (dźwigary): B (2 godziny), wykonane z materiałów niepalnych,
- konstrukcja przekryć: C (1 godzina)

b) stropodachy i tarasy:

- dźwigary pełnościenne i kratowe (podciągi): C (1 godzina), wykonane z materiałów niepalnych,
- konstrukcje przekryć: F (0,25 godziny = 15 minut), wykonane z materiałów niepalnych (dopuszcza się stosowanie łatwo zapalnych izolacji cieplnych na niepalnym podłożu pod warunkiem zastosowania podziału tej izolacji pasami przeciwpożarowymi szerokości 50 cm i z materiałów niepalnych, na pola o powierzchni nie większej niż .000 m^2),

c) przekrycia stropowe między kondygnacyjne i pod poddaszem:

- podciągi zbiorcze (dźwigary): B (2 godziny), wykonane z materiałów niepalnych,
- konstrukcja przekryć: C (1 godzina), wykonane z materiałów niepalnych.

3) Dachy (konstrukcje – jak wiązary, belki itp., podłoża pod przekrycie): niepalne.

4) Pokrycie:

a) dachu: trudno zapalne,

b) stropodachu i tarasu: trudno zapalne.

Wszystkie elementy budynku posiadają cechę NRO (nie rozprzestrzenianie ognia).

Ściany zewnętrzne budynku ocieplone są systemem termoizolacyjnym z warstwą izolacyjną z płyt styropianowych osłoniętych warstwa tynku cementowo-wapiennego.

5.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne oraz przeszkodowe

Budynek posiada dwie klatki schodowe (A1 i B1) będące pionowymi drogami ewakuacyjnymi, łączącymi wszystkie kondygnacje budynku oraz dwie klatki schodowe (A2 i B2) łączące kondygnacje parteru i wysokiego parteru z piwnicami.

Wymiary elementów klatek schodowych A1 i B1, to:

- szerokości użytkowe biegów schodów: ok. 1,00m,

- szerokości użytkowe spoczników: od ok. 1,10m do ok. 1,25m.

Wymiary elementów klatek schodowych A2 i B2, to:

- szerokości użytkowe biegów schodów: ok. 1,40m,
- szerokości użytkowe spoczników: od ok. 1,20m (spoczniki na półpiętrach, między parterem, a piwnicami) do ok. 1,55m i 1,80m.

Klatki schodowe A1 i B1 nie posiadają dostępu do światła dziennego i są oświetlone wyłącznie światłem sztucznym bez opraw oświetlenia awaryjnego.

Wszystkie klatki schodowe w budynku nie są wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymianiu lub w samoczynne urządzenia oddymiające uruchamiane za pomocą systemu wykrywania dymu. W klatkach schodowych A1 i B1 zamontowane są mechaniczne urządzenia oddymiania grawitacyjnego (klapy otwierane ręcznie pry pomocy systemów dźwigni i cięgien) są niesprawne.

Klatki schodowe A1 i B1 na każdej kondygnacji zamknięte są drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej EI30. Wymiary drzwi: szerokość 1,10m, wysokość 2,00m.

Poziome drogi ewakuacyjne z lokali mieszkalnych to korytarze połączone bez przegród i zamknięć z holami windowymi. W korytarzach zlokalizowano szachty instalacyjne we wnękach zamykanych drewnianymi drzwiami.

W podpiwniczeniu części „B" budynku, w korytarzu między holem windowym, a wejściem do ewakuacyjnej klatki schodowej B1 zorganizowany został skład mebli i elementów służących głównie do wystroju wnętrz, oddzielony do holu windowego zasłoną z tkaniny.

Korytarze praktycznie nie posiadają oświetlenia dziennego – oświetlone światłem sztucznym oraz oprawami oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Brak opraw oświetlenia awaryjnego na zewnątrz obiektu oświetlających przedpola wyjść ewakuacyjnych.

Po demontażu drzwi na korytarzach kondygnacji mieszkalnych oraz w holach na parterze pozostały przewężenia korytarzy do szerokości użytkowych wynoszących ok. 1,20m-1,25m.

Szerokość użytkowa korytarza na parterze w części „A" budynku, przez które prowadzi droga ewakuacyjna po wyjęciu z klatki schodowej B1 do wyjścia na zewnątrz budynku, jest zawężona przez zamontowane tam skrzynki pocztowe do wartości ok. 1,20m (ewakuacja zdecydowanie większej ilości osób niż 20).

Długość najkrótszego dojścia ewakuacyjnego z najdalej położonego mieszkania na piętrze 12 (14 kondygnacja nadziemna) wynosi ok. 180m.

Najdłuższe przejście ewakuacyjne, to przejście w sali konferencyjnej połączone z przejściem w pomieszczeniu pomocniczym (układ amfiladowy pomieszczeń), którego łączna długość wynosi ok.30m.

Wysokość użytkowa korytarza ewakuacyjnego w piwnicy w części „B" budynku (ewakuacja z pomieszczeń administracyjno-biurowych) wynosi ok. 2,05m z miejscowym obniżeniem do wysokości 1,90m na długości ok. 1,50m.

W korytarzu ewakuacyjnym w piwnicy w części „B" budynku (ewakuacja z pomieszczeń administracyjno-biurowych) zamontowany jest drewniany ustrój typu sufit podwieszony, osłaniający prowadzone pod stropem przewody instalacyjne.

5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu

Wentylacja grawitacyjna poprowadzona jest w obudowanych kominach.

Instalacja grzewcza zasilana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez węzeł cieplny zlokalizowany w podpiwniczeniu budynku.

Instalacja gazowa w budynku kurkiem głównym na północnej elewacji – zasilanie trzonów kuchennych. Instalacja ta została zamontowana w budynku zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym w roku 1980, w którym budynek był przekazywany do użytkowania.

Budynek chroniony jest instalacją odgromową.

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

1) Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu (PWP)

Budynek posiada główny wyłącznik prądu elektrycznego przy wejściach głównych.

2) Systemy oddymiania w budynku

W przypadku braku przedsionków ppoż. przy klatkach schodowych A1 i B1 oraz w związku z przekroczeniem długości dojścia ewakuacyjnego, wymienione klatki schodowe winny być wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub w samoczynne urządzenia oddymiające.

Obecnie wymienione klatki schodowe wyposażone są w mechaniczne urządzenia oddymiania grawitacyjnego (klapy otwierane systemem dźwigni i cięgien) - instalacje niesprawne.

Natomiast klatki schodowe A2 i B2 nie posiadają urządzeń oddymiających.

3) Instalacje „Suchych pionów"

W budynku rozprowadzone są nienawodnione instalacje tzw. „suchych pionów". Każda z dwóch części budynku (część „A" i część „B") posiada swoją niezależną instalację suchych pionów z przyłączami dla straży pożarnej na parterze każdej części budynku.

Na większości kondygnacji instalacja ta nie posiada zaworów i/lub nasad umożliwiających przyłączenie węża pożarniczego.

Na wysokości od 7-go piętra (9 kondygnacja nadziemna) instalacja jest przystosowana do montażu dwóch zaworów i nasad na każdej kondygnacji.

Na parterze budynku, od strony drogi pożarowej (strona wschodnia budynku) zamontowane są przyłącza umożliwiające podłączenie zasilania wodnego z pojazdów gaśniczych straży pożarnych.

5.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

Budynek wyposażony jest w gaśnicze proszkowe i śniegowe w jego częściach z lokalami usługowymi. Wymagane jest co najmniej 2 kg proszku gaśniczego lub 3dm^3 płynnych środków gaśniczych na każde rozpoczęte 100m^2 powierzchni budynku.

5.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Dla budynku wymagane jest zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm^3/s.

Wymaganie to zrealizowane jest przez dwa podziemne hydranty zewnętrzne DN80 w odległościach od ok. 5m do ok. 7m od budynku.

5.14. Droga pożarowa

Budynek posiada dojazd spełniający wymagania stawiane dla dróg pożarowych. Droga pożarowa prowadzi od wjazdu od ul. Sienkiewicza do objazdu w kształcie pętli od strony wschodniej elewacji budynku.

Od tej pętli istnieje również tzw. „ślepy” odcinek drogi w kierunku północnym stanowiący 15-metrowe bezprzejazdowe zakończenie drogi pożarowej.

Droga pożarowa posiada wymiary odpowiadające wymaganiom przepisów ochrony przeciwpożarowej.

6. Zakres niezgodności z przepisami

6.1. Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi

Nieprawidłowości w zakresie spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej obejmują:

1) Powierzchnia strefy pożarowej w budynku wynosi ok. 12 600 m^2.

2) Szyby windowe nie są wydzielone ppoż.

3) Komory zsypów z przedsionkami nie są zamykane drzwiami ppoż.

4) Szerokości dwóch pasów elewacyjnych w klasie odporności ogniowej EI60, na zakończeniach ściany oddzielenia ppoż. w budynku usytuowanej w osi nr 10 (vide załączone rzuty poziome kondygnacji) będą wynosić 1,80m, wobec wymogu 2,00m.

5) Brak opraw oświetlenia ewakuacyjnego oświetlających przedpola wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku.

6) Klatki schodowe w budynku nie są zamykane przedsionkami ppoż.

7) Drzwi do mieszkań nie posiadają klasy odporności ogniowej.

8) Mechaniczne urządzenia oddymiające w klatkach schodowych A1 i B1 są niesprawne, natomiast w klatkach schodowych A2 i B2 nie ma żadnych urządzeń lub instalacji oddymiających.

9) Szerokości użytkowe spoczników i podestów klatek schodowych A1 i B1 wynoszą od 1,10m do 1,25m.

10) Szerokości użytkowe biegów schodów w klatkach schodowych A1 i B1 wynoszą ok. 1,10m.

11) Szerokości użytkowe spoczników i podestów klatek schodowych A1 i B1 wynoszą od 1,20m.

12) Długość najdłuższego dojścia ewakuacyjnego (z mieszkania na 12 piętrze – 14 kondygnacja budynku) wynosi ok. 180m.

13) Utworzenie pomieszczenia gospodarczego na korytarzu piwnicznym w części „B" budynku, przez co ewakuacja z położonej tam sali konferencyjnej odbywa się do klatki schodowej B2 przez korytarz przy szachcie instalacyjnym z przewężeniem do szerokości ok. 1,25m.

14) Składowanie przedmiotów gospodarczych (przede wszystkim drewnianych mebli) w korytarzu piwnicznym w części „B" budynku, przylegającym do wyjścia na klatkę schodową B1 blokuje drogę ewakuacyjną do tej klatki schodowej (ewakuacja sali konferencyjnej).

15) Zastosowanie drewnianego, ażurowego niezabezpieczonego ogniochronnie sufitu w korytarzu piwnicznym w części „B" budynku – korytarz w obrębie pomieszczeń biurowo-administracyjnych Spółdzielni (strona zachodnia budynku).

16) Wyjścia ewakuacyjne z klatek schodowych: A1, A2 i B1 są o szerokościach 1,10m, natomiast z klatki schodowej o szerokości 1,00m. Wyjścia na zewnątrz budynku z holi na parterze są o szerokościach 1,00m.

17) Drzwi do mieszkań posiadają szerokości wynoszące 0,80m.

18) Piwnice budynku nie zostały zamknięte drzwiami ppoż. odcinającymi je od klatek schodowych A2 i B2.

19) Ocieplenie ścian zewnętrznych w budynku (również na wysokości powyżej 25m) wykonane jest w technologii z zastosowaniem styropianu.

20) Budynek wyposażony jest w instalację gazową zasilającą trzony kuchenne.

21) Budynek wyposażony jest w nienawodnioną instalację przeciwpożarową („suche piony"). Na każdej kondygnacji nadziemnej i w piwnicy, w pobliżu klatek schodowych znajdują się skrzynki z króćcami „suchych pionów", przy czym w większości przypadków są one pozbawione zaworów i/lub nasad przyłączeniowych.

22) Budynek w strefach pożarowych usługowych i biurowych nie jest wyposażony w hydranty wewnętrzne.

23) Brak pełnego oznaczenia drogi pożarowej w sposób jednoznacznie wyznaczający jej przebieg w obrębie miejsc parkingowych.

6.2. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożrowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

W wyniku zamierzonych prac dostosowawczych budynku w aspekcie uzyskania zadowalającego standardu bezpieczeństwa pożarowego w budynku planuje się likwidację następujących nieprawidłowości:

1) Komory zsypów z przedsionkami nie są zamykane drzwiami ppoż. – zamontowane zostaną drzwi ppoż. w klasie odporności ogniowej EI30C.

2) Brak opraw oświetlenia ewakuacyjnego oświetlających przedpola wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku – oprawy zostaną uzupełnione.

3) Długość najdłuższego dojścia ewakuacyjnego (mieszkania na 12 piętrze – 14 kondygnacja budynku) wynosi ok. 160m – wydzielenie ppoż. klatek schodowych A2 i B2 oraz ich oddymianie spowoduje, ze długości dojść ewakuacyjnych wyniosą do 18m po drodze poziomej.

4) Składowanie przedmiotów gospodarczych (przede wszystkim drewnianych mebli) w korytarzu piwnicznym w części „B" budynku, przylegającym do wyjścia na klatkę schodową B1 blokuje drogę ewakuacyjną do tej klatki schodowej (ewakuacja sali konferencyjnej), przez co ewakuacja odbywa się do klatki schodowej B2 przez korytarz przy szachcie instalacyjnym z przewężeniem do szerokości ok. 1,25m – składzik zostanie zlikwidowany, a droga ewakuacyjne do klatki schodowej B1 zostanie udrożniona.

5) Zastosowanie drewnianego, ażurowego niezabezpieczonego ogniochronnie sufitu w korytarzu piwnicznym w części „B" budynku – korytarz w obrębie pomieszczeń biurowo-administracyjnych Spółdzielni (strona zachodnia budynku) – element drewniany wystroju wnętrz na drodze ewakuacyjnej w piwnicy zostanie zdemontowany i wymieniony na sufit podwieszony z płyt GK niezapalnych.

6) Piwnice budynku nie zostały zamknięte drzwiami ppoż. odcinającymi je od klatek schodowych A1 i B1 – problem zostanie rozwiązany po wydzieleniu ppoż. piwnic od klatek schodowych drzwiami ppoż. EI60S_{200} z dodatkową funkcją dymoszczelności.

7) Klatki schodowe A2 i B2 nie są wydzielone przedsionkami ppoż. i nie są oddymiane. W ramach poprawy warunków zabezpieczenia ppoż. klatki te zostaną zamknięte drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej EI30S_{200} (z funkcją dymoszczelności, a w klatce schodowej B2 zamontowane zostaną również dodatkowe drzwi ppoż. w klasie odporności ogniowej EI60S_{200} (z funkcję dymoszczelności) – przejście do strefy pożarowej sali konferencyjnej.

8) Brak pełnego oznaczenia drogi pożarowej w sposób jednoznacznie wyznaczający jej przebieg w obrębie miejsc parkingowych – oznakowanie dróg pożarowych zostanie uzupełnione w sposób jednoznaczny i czytelny dla użytkowników drogi i parkingów.

6.3. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożrowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

Z uwagi na uwarunkowania techniczno-konstrukcyjne budynku, tudzież i na aspekty ekonomiczne, w budynku przewiduje się pozostawienie następujących nieprawidłowości:

6.3.1. Drzwi wyjściowe do mieszkań pozostaną o szerokościach wynoszących 0,80m w świetle ościeżnicy wobec wymaganych szerokości 0,90m.

§62 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.2. Biegi schodów i spoczniki w klatkach schodowych A1 i B1 pozostaną o najmniejszych szerokościach w świetle przejść wynoszących:

a) od ok. 1,20m do ok. 1,25m dla spoczników,

b) od ok. 1,00m dla biegów schodów,

wobec wymaganej szerokości: spoczników 1,50m i biegów schodów 1,20m.

§68 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.3. W budynku pozostanie instalacja gazu ziemnego stanowiąca zasilanie w gaz trzonów kuchennych w mieszkaniach lokatorskich.

§ 157 ust.3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity)

6.3.4. Budynek w całości pozostanie ocieplony okładziną termoizolacyjną w technologii z zastosowaniem warstwy styropianu.

§ 216 ust.8 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity)

6.3.5. Powierzchnie stref pożarowych części mieszkaniowych, zaliczane do kategorii zagrożenia ludzi ZLIV (strefy pożarowe oznaczone jako: „MA" i „MB") pozostaną o wielkościach wynoszących (odpowiednio) ok. 5800m^2 oraz ok. 5500m^2, wobec wymaganej dopuszczalnej maksymalnej powierzchni strefy pożarowej w budynku wysokim wynoszącej do 2500 m^2.

§227 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.6. Zastosowane pionowe pasy na ścianach zewnętrznych budynku, będące zakończeniem pionowej ściany oddzielenia ppoż. dzielącego budynek na część północną i południową, pozostaną o szerokości 1,80m, a przy ścianach oddzielenia ppoż. przy wrotach prowadzących do zsypów (wschodnia strona budynku) o szerokości 1,35m oraz ocieplone warstwa termoizolacyjną z zastosowaniem styropianu, wobec wymaganej szerokości co najmniej 2,00m i ocieplenia materiałami niepalnymi.

§235 ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.7. Ewakuacyjne drzwi wyjściowe z holi budynku oraz z klatki schodowej B1 pozostaną o szerokościach wynoszących 1,00m, a wyjścia z klatek schodowych A1, A2 i B2 o szerokościach 1,10m – wobec wymaganej szerokości 1,20m.

§239 ust.4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.8. Klatki schodowe A2 i B2 w budynku pozostaną nie oddzielone przedsionkami ppoż. od poziomych dróg komunikacji ogólnej.

§246 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.9. Klatki schodowe A2 i B2 w budynku (strefy pożarowe ZL III) pozostaną bez urządzeń zabezpieczających przed zadymieniem oraz bez instalacji oddymiających.

§246 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.10. Szyby windowe w częściach „A" i „B" budynku pozostaną elementami nie oddzielającymi stref pożarowych usługowych na parterze od stref pożarowych mieszkalnych.

§226 ust. 2 w związku z §256 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.11. W pasach terenu o szerokości 4,00m wokół stref pożarowych „MA" i „UA1" oraz „MB" i „UB2" pozostaną ściany sąsiednich stref pożarowych nie posiadające wymaganej klasy odporności ogniowej REI120 oddzielenia ppoż.

§271 ust. 10 i 11 w związku z §226 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422; tekst jednolity);

6.3.12. Budynek pozostanie bez wyposażenia w hydranty wewnętrzne oraz w nawodnione piony z zaworami hydrantowymi.

§ 19 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);

7. Przyjęte rozwiązania w zabezpieczeniu przeciwpożarowym dostosowujące obiekt do wymagań przepisów techniczno-budowlanych oraz wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych rekompensujących nieprawidłowości niemożliwe do usunięcia.

7.1. Rozwiązania techniczne i organizacyjne w zabezpieczeniu przeciwpożarowym dostosowujące budynek do wymagań przepisów techniczno-budowlanych

W celu osiągnięcia zadowalającego poziomu bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie przewiduje się sukcesywne wykonywanie następujących prac remontowo-budowlanych i wyposażeniowych w obiekcie:

7.1.1. W zakresie klasy odporności pożarowej budynku.

W odniesieniu do obecnych przepisów klasą odporności pożarowej budynku wysokiego wielorodzinnego powinna być klasa B.

Oznacza to, że podstawowe elementy budynku powinny spełniać następujące wymagania w zakresie klas odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku[5)]					
	Gł. konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop[1)]	Ściana zewnętrzna[1), 2),]	Ściana wewnętrzna[1)]	Przekrycie dachu
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o↔i)	EI 30	RE 30

Oznaczenia w tabeli:

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

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

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

[1)] Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

[2)] Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

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

Istotną różnicą w ówczesnych wymaganiach dotyczących klasy odporności pożarowej budynku a aktualnych są wymagania stawiane dla dachu. Jednak biorąc pod uwagę, że budynek od góry „zamknięty” jest stropem, na którym ułożone jest przekrycie z płyt panwiowych pokrytych papą, można szacunkowo przyjąć, że wymagania klasy odporności pożarowej budynku są spełnione.

Ściany zewnętrzne budynku ocieplone są systemem termoizolacyjnym z warstwą izolacyjną z płyt styropianowych osłoniętych warstwa tynku cementowo-wapiennego. Ocieplenie zostało wykonane w latach 80-tych, a poprawki naprawcze ocieplenia w roku 1997. Sposób wykonania ocieplenia odpowiada powszechnie stosowanej ówcześnie technologii dociepleń i była uznawana za spełniającą wymagania przepisów przeciwpożarowych określonych w dopuszczeniu do stosowania materiałów trudno zapalnych. Natomiast dopiero w roku 1998 wprowadzono do „warunków technicznych” (Dz.U. z 1980r., Nr17, poz.62) poprawkę z zapisem o obowiązku stosowania materiałów niepalnych w warstwach ociepleniowych montowanych na ścianach zewnętrznych budynków, na wysokościach powyżej 25m.

Opisane powyżej rozbieżności w wymaganiach przeciwpożarowych obowiązujących obecnie, a obowiązujących w czasie budowy budynku nie znajdują miejsca w wykazie nieprawidłowości kwalifikujących budynek, jako stwarzający bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego (Dz.U. z 2010r., Nr 109, poz. 719).

7.1.2. W zakresie stref pożarowych.

Budynek zostanie podzielony na strefy pożarowe:

1) Strefa pożarowa TA (PM – piwnica z pomieszczeniami gospodarczymi, $Q_d \leq 500$ MJ/m^2): ok. 120m².

2) Strefa pożarowa UB1 (ZLIII – piwnica w części B budynku z salą konferencyjną): ok. 300m².

3) Strefa pożarowa UA1 (ZLIII – piwnica, parter i wysoki parter w części A budynku): ok. 200m².

4) Strefa pożarowa UB2 (ZLIII – piwnica, parter i wysoki parter w części B budynku): ok. 250m².

5) Strefa pożarowa UA2 (ZLIII – parter w części A budynku): ok. 200m².

6) Strefa pożarowa UB3 (ZLIII – parter w części B budynku): ok. 120m².

7) Strefa pożarowa UA3 (ZLIII – parter w części A budynku): ok. 150m².

8) Strefa pożarowa UB4 (ZLIII – parter w części B budynku): ok. 120m².

9) Strefa pożarowa MA (ZLIV – piętra 1-12 w części A budynku): ok. 5800m².

10) Strefa pożarowa MB (ZLIV – piętra 1-12 w części B budynku): ok. 5500m².

Oddzieleniami ppoż. będą:

- ściany żelbetowe w klasie odporności ogniowej REI120 z zamontowanymi w nich drzwiami ppoż. EI60,
- pionowe pasy ścian zewnętrznych o szerokości 1,80m w klasie odporności ogniowej EI60 w miejscu styku pionowej ściany oddzielenia ppoż. rozdzielającej budynek na dwie części: południową („A") i północną („B"),
- pionowe pasy ścian zewnętrznych o szerokości 1,35m w klasie odporności ogniowej EI60 na wschodniej elewacji, pry wrotach prowadzących do zsypów,
- stropy w klasie odporności ogniowej REI60 (również nad piwnicami),
- klatki schodowe obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej co najmniej REI60, zamykane drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej co najmniej EI30 oraz samoczynnie oddymiane,
- pas terenu o szerokości 2,20m przy prostopadłym usytuowaniu ścian na kondygnacji parteru wysokiego (2 kondygnacja nadziemna) stref pożarowych „MA" i „UA1" oraz „MB" i „UB2".

Zamknięcia otworów komunikacyjnych w ścianach oddzieleń ppoż. wykonane zostaną w klasie odporności ogniowej EI60 opcjonalnie z funkcją dymoszczelności S_{200} (lokalizacja wg. oznaczeń na rysunkach przedstawionych w części graficznej opracowania).

W ścianach i stropach oddzieleń ppoż. przejścia przewodów instalacyjnych zostaną zabezpieczone przepustami wykonanymi w klasie odporności ogniowej EI120 (dla ścian) i EI60 dla stropów w miejscach ewidentnie dostępnych technicznie do wykonania powyższych zabezpieczeń.

Zaproponowany podział obiektu na strefy pożarowe pozwoli na uporządkowanie stref zgodnie ze sposobem ich użytkowania, a przede wszystkim zabezpieczy prawidłowość

oddzielenia ppoż. części mieszkalnych obiektu od części gospodarczych, techniczno-administracyjnych i usługowych.

Zsypy wraz z ich przedsionkami zostaną zamknięte drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI30C na każdej kondygnacji (C – cecha oznaczająca sprawność zamykania drzwi).

7.1.3. W zakresie warunków ewakuacji.

W budynku do ewakuacji ludzi przeznaczone są 2 klatki schodowe centralne (A1 i B1) łączące wszystkie kondygnacje (nadziemne i podziemne) oraz nadbudówki techniczne oraz 2 klatki schodowe boczne (A2 i B2) łączące dwie kondygnacje nadziemne w częściach budynku o funkcjach administracyjno-biurowych oraz piwnice.

Klatki schodowe A1 i B1 są obecnie wydzielone ppoż. ścianami w klasie odporności ogniowej co najmniej REI120 i REI60 oraz zamknięte drzwiami EI30 na każdej kondygnacji, natomiast w ramach dostosowania do wymagań ppoż. zostaną one również:

a) wydzielone przedsionkami ppoż. zamkniętymi drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej EI30 od korytarzy na kondygnacjach nadziemnych w części z funkcją mieszkalną oraz w nadbudówce technicznej;

b) drzwiami ppoż. z funkcją dymoszczelności, w klasie odporności ogniowej co najmniej $EI60S_{200}$ na poziomie piwnic;

c) wyposażone w klapy dymowe oddymiania grawitacyjnego o powierzchni czynnej stanowiącej 7,5% największej powierzchni rzutu poziomego danej klatki schodowej; oddymianie klatki schodowej będzie wspomagane przez układ mechaniczny nawiew powietrza (wentylatory o wydajności ok. 21 000 m^3/h); instalacja uruchamiana samoczynnie na sygnał z instalacji sygnalizacji pożaru;

d) korytarze ewakuacyjne na parterze prowadzące z klatek schodowych na zewnątrz budynku obudowane w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż REI60 (REI120 dla ścian oddzielenia ppoż.), odcięte drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej EI60C w części budynku „B" oraz $EI60S_{200}C$ w części budynku „A", od holi windowych;

Opisane powyżej zabezpieczenie Klatek schodowych A1 i B1 spowoduje skrócenie dojść ewakuacyjnych w części mieszkalnej budynku do ok. 20m licząc do wejścia do klatki schodowej.

Klatki schodowe A2 i B2 wydzielone ppoż. ścianami w klasie odporności ogniowej co najmniej REI120 i REI60 oraz zostaną zamknięte drzwiami ppoż. na każdej kondygnacji:

a) wydzielone przedsionkami ppoż. zamkniętymi drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej EI30 od korytarzy na kondygnacjach nadziemnych w części z funkcją mieszkalną oraz w nadbudówce technicznej;

b) drzwiami ppoż. z funkcją dymoszczelności, w klasie odporności ogniowej co najmniej $EI60S_{200}$ na poziomie piwnic;

c) wyposażone w klapy dymowe oddymiania grawitacyjnego o powierzchni czynnej stanowiącej 7,5% największej powierzchni rzutu poziomego danej klatki schodowej; oddymianie klatki schodowej będzie wspomagane przez układ mechaniczny nawiew powietrza (wentylatory o wydajności ok. 21 000 m^3/h); instalacja uruchamiana samoczynnie na sygnał z instalacji sygnalizacji pożaru;

d) korytarze ewakuacyjne na parterze prowadzące z klatek schodowych na zewnątrz budynku obudowane w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż REI60 (REI120 dla ścian oddzielenia ppoż.), odcięte drzwiami ppoż. w klasie odporności ogniowej EI60C w części budynku „B" oraz $EI60S_{200}C$ w części budynku „A", od holi windowych.

Zastosowanie drzwi w klasie odporności ogniowej z funkcją dymoszczelności zamykających klatki schodowi A2 i B2 w strefach pożarowych usługowo-biurowych pozwoli na wydzielenie tych klatek schodowych, które obsługując jedynie dwie kondygnacje nadziemne i piwnice w budynku stanowią drogę ewakuacyjną, tak jak w budynkach niskich – górna płaszczyzna stropu nad drugą kondygnacją nadziemną znajduje się na wysokości ok. 6,00m.

W celu zapewnienia prawidłowych warunków ewakuacyjnych dla sali konferencyjnej na parterze obiektu zlikwidowany zostanie skład gospodarczy blokujący wejście do klatki schodowej B1.

Wszystkie drewniane elementy wystroju wnętrz na drogach ewakuacyjnych zostaną zlikwidowane lub zaimpregnowane do trudno zapalności, a sufity podwieszone do niezaplaności.

Na wszystkich drogach ewakuacyjnych oraz na zewnątrz budynku przy wyjściach ewakuacyjnych, a także w lokalach usługowych, sanitariatach itd. i miejscach usytuowania gaśnic, zaworów suchych pionów, ROP-ów oraz przycisków uruchamiania oddymiania, uzupełnione zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego awaryjnego.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne będzie zapewniać natężenie oświetlenia awaryjnego nie mniejsze niż 1 lx w najciemniejszym miejscu każdej drogi ewakuacyjnej, natomiast w punktach lokalizacji np.:

- gaśnic i sprzętu gaśniczego,
- zaworów hydrantowych suchych pionów,
- przycisków ppoż. (ROP-y oraz przyciski oddymiania) itp.

natężenie oświetlenia awaryjnego będzie wynosiło nie mniej niż 5lx w promieniu nie mniejszym niż 2 m od tych punktów.

Jednocześnie oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego umieszczone zostaną w sposób zapewniający odpowiednie oświetlenie awaryjne na przedpolach wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz obiektu.

7.1.4. W zakresie instalacji gazowej.

Budynek wyposażony jest w instalację gazową zasilającą trzony kuchenne – wyposażenie budynku w instalację gazową jest zgodne z przepisami ppoż. obowiązującymi w czasie budowy budynku, przy czym jednocześnie nie kwalifikuje budynku do obiektów stwarzających bezpośrednie zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi.

Instalacja ta jest regularnie poddawana przeglądom konserwacyjnym.

7.1.5. W zakresie instalacji oddymiania wspomaganych nawiewem mechanicznym.

Instalacje oddymiania grawitacyjnego będzie się składać z następujących elementów:

1) Centrala oddymiania wraz z zestawem baterii
2) Klapa dymowa o powierzchni czynnej wynoszącej 7,5% powierzchni pola przekroju poprzecznego klatki schodowej z napędem elektrycznym.
3) Czujki dymowe w klatkach schodowych A1 i B1 na nad podestami każdej kondygnacji obiektu oraz RPO (Ręczne Przyciski Oddymiania)
4) Wentylatory wspomagające oddymianie nawiewem powietrza w ilości ok. 21000[m^3/h] do każdej z w/w klatek schodowych (obliczenia i uwarunkowania w arkuszu obliczeniowym w załączeniu).
5) Przewody napowietrzające wentylacji oddymiającej powinny mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową i dymoszczelność – E_{600} S, co najmniej taką jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216, przy czym dopuszcza się stosowanie klasy E_{300} S, jeżeli wynikająca z obliczeń temperatura dymu powstającego w czasie pożaru nie przekracza 300°C.
6) Kratki nawiewne powietrza wspomagającego oddymianie należy zlokalizować pod stropem parteru (pierwsza kondygnacja nadziemna). Natomiast w razie konieczności również pod stropem parteru wysokiego (druga kondygnacja nadziemna) i ewentualnie pod stropem piętra 1-go (trzecia kondygnacja nadziemna) – ostateczne ustalenia należy dokonać na etapie projektu branżowego wentylacji oddymiającej, poprze prowadzeniu stosownej symulacji CFD. Pozostałe warunki i rozdział powietrza wspomagającego na poszczególne kratki nawiewne opisano w arkuszu obliczeniowym – w załączeniu.
7) Zestaw kabli i przewodów elektrycznych PH30 i zwykłych.

Każda centrala oddymiania będzie odpowiedzialna za następujące realizacje:

1) Odbiór sygnału o zadymieniu w klatce schodowej.
2) Otwarcie klapy dymowej.
3) Otwarcie czerpni powietrza.
4) Uruchomienie wentylatora nawiewnego.
5) Przekazanie sygnału alarmowego o uruchomieniu instalacji do centrali sygnalizacji pożaru, która-to rozpocznie alarm akustyczny w strefach pożarowych (o ile wcześniej nie rozpoczęła etapu alarmowania).
6) Odbieranie sygnału alarmowego od centrali sygnalizacji pożaru i uruchomienie oddymiania – wykonanie czynności w punktach od 2) do 5).

7.1.6. W zakresie zapewnienia wody do celów gaśniczych i gaśnic.

Przepisy ppoż. nakładają obowiązek wyposażenia mieszkalnego budynku wysokiego zbiorniki wody ppoż. oraz w nawodnione piony zaworów hydrantowych.

W budynku istnieją suche piony z zaworami hydrantowymi oraz nasadą tłoczną od strony dojazdu pożarowego do budynku (od parteru do 12 piętra).

Planuje się przeprowadzenie remontu suchych pionów oraz uzupełnienie ich osprzętu wraz z doprowadzeniem tych instalacji do pełnej sprawności, zgodnej z wymaganiami technicznymi dla tych instalacji.

W strefach pożarowych ZLIII i PM zostaną podwojone ilości dostępnego środka gaśniczego w gaśnicach (proszek gaśniczy do gaszenia pożarów typu: ABC) i będą one wynosić:

1) strefa pożarowa TA: 2 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku),
2) strefa pożarowa UB1: 3 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku),
3) strefa pożarowa UA1: 2 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku) na kondygnacjach nadziemnych oraz 1 gaśnica proszkowa GP-4x (4 kg proszku) i piwnicy,
4) strefa pożarowa UB2: 3 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku) – po jednej na każdej kondygnacji,
5) strefa pożarowa UA2: 4 gaśnica proszkowe GP-4x (4 kg proszku) po jednej w każdym lokalu usługowym oraz 1 gaśnica proszkowa GP-2x (2 kg proszku) w pomieszczeniu gospodarczym,
6) strefa pożarowa UA3: 2 gaśnice proszkowe GP-6x (6 kg proszku),
7) strefa pożarowa UB3: 2 gaśnice proszkowe GP-4x (6 kg proszku) po jednej w każdym lokalu usługowym oraz 1 gaśnica proszkowa GP-2x (2 kg proszku) w pomieszczeniu gospodarczym
8) strefa pożarowa UB4: 2 gaśnice proszkowe GP-6x (6 kg proszku),
9) strefa pożarowa MA: 4 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku) w pomieszczeniach technicznych w podpiwniczeniu oraz 2 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku) w pomieszczeniach technicznych w nadbudówce i 1 gaśnica proszkowa GP-4x (4 kg proszku) w pomieszczeniu maszynowni dźwigów,
10) strefa pożarowa MB: 2 gaśnice proszkowe GP-4x (4 kg proszku) w pomieszczeniach technicznych w nadbudówce i 1 gaśnica proszkowa GP-4x (4 kg proszku) w pomieszczeniu maszynowni dźwigów.

7.2. Zastosowane rozwiązania zamienne i zastępcze

Dodatkowe zabezpieczenia ppoż. pozwalające na osiągnięcie odpowiedniego standardu bezpieczeństwa pożarowego w budynku w sposób inny, niż przewidują to przepisy, to:

1) Podział części usługowo biurowej budynku na strefy pożarowe – opisane powyżej – o wielkościach drastycznie mniejszych, niż przewidują to przepisy ppoż.

2) Montaż w budynku instalacji sygnalizacji pożaru (ISP) spełniającej następujące warunki:
   a) ISP będzie obejmować następujące strefy dozorowania:
      - wszystkie przestrzenie w strefach pożarowych administracyjno-biurowych i usługowych,
      - pomieszczenie i szyby techniczne oraz gospodarcze,
      - wszystkie drogi ewakuacyjne (poziome i pionowe)

b) ISP będzie wykonywać następujące funkcje:
   - wykrywanie pożaru (czujki dymu, ROP-y, centralki oddymiania) i przekazywanie informacji o zdarzeniu do centrali ISP,
   - uruchamianie sygnału alarmu akustycznego w poszczególnych strefach pożarowych (uwaga: w strefach pożarowych, które są połączone szybami windowymi alarm pożarowy będzie ogłaszany łącznie – w obydwu strefach pożarowych jednocześnie),

c) w ISP nie przewiduje się alarmu dwustopniowego.

11) Przeprowadzenie remontu suchych pionów w sposób przywracający im pełną sprawność techniczną.

12) W strefach pożarowych kwalifikowanych do ZLIII oraz do PM podwojenie ilości środka gaśniczego w gaśnicach – wg. opisu w punkcie 7.1.6 niniejszego opracowania.

13) Wydzielenie ppoż. klatek schodowych A2 i B2 drzwiami ppoż. z funkcją dymoszczelności, w klasie odporności ogniowej $EI30S_{200}$.

14) Opracowanie Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego dla budynku z zastrzeżeniem przeprowadzania udokumentowanego, rzeczywistego alarmu ewakuacyjnego budynku co najmniej 2 razy w roku kalendarzowym.

8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wskazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej

Na poziom bezpieczeństwa pożarowego mają bezpośredni wpływ oceny następujących zagadnień:

1) Warunki ewakuacji z obiektu.
2) Warunki prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej, w tym bezpieczeństwo ratowników.
3) Bezpieczeństwo konstrukcji obiektu

Dla budynku wysokiego najbardziej trudnym miejscem w ewakuacji ludzi jest ewakuacja osób z najwyższej kondygnacji. Przy wydzieleniu ppoż. pionowych dróg ewakuacyjnych i zastosowaniu ich oddymiania długość dojścia ewakuacyjnego po poziomej drodze ewakuacyjnej (korytarze prowadzące do klatki schodowej) ok. 20m – spełni wymagania standardów wynikających z przepisów ochrony ppoż. Wyposażenie obiektu w instalację sygnalizacji pożaru z urządzeniami alarmu akustycznego zniweluje czas alarmowania mieszkańców i umożliwi sprawne dotarcie do klatki schodowej, a następnie na zewnątrz budynku.

Drugim miejscem stwarzającym największe zagrożenia dla poprawnej ewakuacji ludzi jest sala konferencyjna w piwnicy w części „B" budynku: największe możliwe zgromadzenie ludzi – do 70 osób będących stałymi użytkownikami obiektu lub do 50 osób spoza obiektu.

8.1. DANE DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO

Dla potrzeb scenariusza pożarowego przyjęto pożar w piwnicy części „B" budynku: miejsce powstania pożaru i ewakuacja sali konferencyjnej z 70 osobami będącymi stałymi użytkownikami budynku.

Charakterystyka pożarowa pomieszczenia z miejscem powstania:

a) ilość osób: 70,

b) rodzaje i szacowane ilości materiałów palnych:
   - pianka lateksowa (ok. 4 kg)
   - poliester (ok. 3 kg)
   - krzesła (ok. 70 szt.)
   - stoły (ok. 30 szt.)
   - monitory / projektory (4 szt.)

c) możliwe reakcje chemiczne między materiałami – brak prawdopodobieństwa

d) usytuowanie materiałów palnych w stosunku do ścian / stropów itp. – w dużej mierze rozstawienie równomierne,

e) możliwości dopływu tlenu: 40 niedużych okien w lukarnach oraz 2 razy drzwi jednoskrzydłowe i 1 raz dwuskrzydłowe,

f) obecność i skuteczność urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic: 2 gaśnice proszkowe GP-4x – łącznie 8 kg proszku gaśniczego do pożarów typu ABC,

g) zmiany jakościowe materiałów w zakresie palności w wyniku starzenia się: drewno rozsycha się, sklejka rozwarstwia – obecnie w pomieszczeniu nie występują znaczące zmiany.

Wykaz elementów wziętych pod uwagę przy analizie skutków wynikających z ciągu zdarzeń w scenariuszu pożaru:

1) Charakterystyka budynku

   a) Długość: 65m; szerokość: 21m; wysokość: 42m.

   b) Poziomy budynku i ich zagospodarowanie:

   - Piwnica:
     - pomieszczenia gospodarcze,
     - pomieszczenia techniczne,
     - pomieszczenie magazynowe,
     - pomieszczenia biurowe,
     - sala konferencyjna.
   - Parter:
     - pomieszczenia biurowe,
     - pomieszczenia usługowe,
     - pomieszczenia gospodarcze,
     - lokale usługowe,

- hole wejściowe i windowe.

- Parter Wysoki:
  - pomieszczenia biurowe,
  - pomieszczenia gospodarcze,
  - lokale mieszkalne,
  - hole wejściowe i windowe.
- Piętra od I do XII:
  - lokale mieszkalne,
  - pomieszczenia gospodarcze,
  - hole wejściowe i windowe.
- Poddasze (piętro):
  - pomieszczenia techniczne,
  - maszynownie dźwigów.

c) Budynek w technologii murowanej/żelbetowej.

d) Stropy żelbetowe.

e) Dach z płyty panwiowej kryty papą.

f) Okładziny ścian zewnętrznych: elewacja z płyt żelbetowych.

g) Klatka schodowa A1 – żelbetowa (zamknięcie drzwiami ppoż. EI300 i oddymianie grawitacyjne wspomagane nawiewem mechanicznym).

h) Klatka schodowa B1 – żelbetowa (zamknięcie drzwiami ppoż. EI30 i oddymianie grawitacyjne wspomagane nawiewem mechanicznym).

2) Charakterystyka pomieszczenia, w którym zakłada się powstanie hipotetycznego pożaru:

a) Powierzchnia sali konferencyjno-szkoleniowej: ok. 200m^2; wysokość: ok. 2,52m.

b) Stropy i sufity i ściany żelbetowe.

c) Umeblowanie sali szkoleniowej: meble (stoły, krzesła, szafki). Wyposażenie w sprzęt i urządzenia elektroniczne oraz pomoce szkoleniowe.

d) Wentylacja grawitacyjna, 40 szt., niedużych okien.

3) Warunki środowiskowe:

a) Średnia temperatura powietrza w ciągu roku: od ok. 0^{0}C w styczniu do ok. 26^{0}C w lipcu i sierpniu.

b) Opady w ciągu roku: od ok. 35 mm w maju do ok. 70mm w czerwcu.

c) Wilgotność powietrza w ciągu roku: od ok. 62% w maju do ok. 85% w listopadzie, grudniu i styczniu.

d) Teren przewiewny, od strony północnej osłonięty zwartą zabudowa śródmiejską niską i średniowysoką.

4) Zastosowane urządzenia przeciwpożarowe:

a) System sygnalizacji pożaru (SSP).

b) Stałe urządzenia gaśnicze – planowane wyposażenie w suche piony.

c) Gaśnice: proszkowe do pożarów typu ABC.

d) Systemy oddymiania: instalacje samoczynnego oddymiania grawitacyjnego w obydwu klatkach schodowych ze wspomaganiem mechanicznym nawiewu powietrza.

8.2. OBLICZANIE WYBRANYCH PARAMETRÓW POŻARU

8.2.1. Moc pożaru.

Energia wytwarzana przez pożar, zwana mocą pożaru ma bardzo istotny wpływ na temperaturę w pomieszczeniu objętym pożarem.

Moc pożaru jest wyrażana wzorem:

$$Q = m_f \bullet \Delta h_c$$

gdzie:

Q – moc pożaru [kW]

m_f – szybkość ubytku masy paliwa [kg/s]

Δh_c – ciepło spalania paliwa [kJ/kg]

Przyjmuje się, że średnia moc pożaru monitora wyniesie: 150[kW/m^2]. Oznacza to, że przy pożarze o średnicy ok. 10[m] moc założonego pożaru w sali konferencyjnej wyniesie: 5,89[MW].

Dla ustalenia przybliżonego przebiegu pożaru stosuje się krzywe zmiany mocy pożaru w czasie. Dla pożaru rozprzestrzeniającego się w poziomie, ilości ciepła można określać następującym wzorem:

$$q = \gamma \bullet t^2$$

gdzie:

q – ilość wydzielającego się ciepła [kW]

γ – stała określająca przebieg krzywej pożaru [kWs^{-2}]

t – czas od momentu inicjacji [kJ/kg]

Prędkość rozprzestrzeniania się analizowanego pożaru będzie średnia. Oznacza to, że czas od inicjacji pożaru do osiągnięcia mocy 1000 kW wyniesie 292 [s], przy stałej γ wynoszącej 0,1172 [kWs-^{2}]

8.2.2. Strumień ciepła oddziaływujący na materiały palne.

Wartość pozwalająca ocenić ryzyko przeniesienia się pożaru na materiały palne znajdujące się w sąsiedztwie pożaru. Strumień ciepła oblicza się ze wzoru:

$$q'=q/(12{,}56 \bullet R_0^2)$$

gdzie:

q' – strumień ciepła [kW/m^2]

q – ilość wydzielającego się ciepła [kW] (150kW w przypadku monitora projekcyjnego)

R_0 – odległość paliwa narażonego promieniowaniem [m]

Na materiały w odległości 2m od źródła pożaru będzie oddziaływać strumień ciepła o wartości: q'=2,99 [kW/m^2], a w odległości 2,5m od źródła pożaru: q'=1,91 [kW/m^2].

8.2.3. Wysokość płomienia.

Wysokość płomienia oblicza się ze wzoru:

$$H_f = 0{,}011(k \bullet Q)^{0,4}$$

gdzie:

H_f – wysokość płomienia [m]

k – współczynnik dot. lokalizacji paliwa w pomieszczeniu w stosunku do położenia ścian

k=1 gdy w pomieszczeniu blisko źródła pożaru nie ma ścian,

k=2 gdy paliwo zgromadzone blisko ściany,

k=4 gdy paliwo zgromadzone w narożniku ścian,

Q – moc pożaru przypadająca na jednostkę powierzchni [kW/m^2] = 150 kW/m^2.

W przypadku założonego pożaru monitora projekcyjnego w sali szkoleniowo-konferencyjnej wysokość płomienia wyniesie:

$$H_f = 0{,}011(2 \bullet 150)^{0,4} = 0{,}1077 \text{ [m]}$$

Przy bardziej niekorzystnym usytuowaniu paliwo – w narożniku pomieszczenia wysokość płomienia wyniesie:

$$H_f = 0{,}011(4 \bullet 150)^{0,4} = 0{,}1421 \text{ [m]}$$

W obydwu przypadkach wysokość płomienia jest: $H_f < 1$

8.2.4. Temperatura wydzielających się gazów pożarowych.

Temperaturę gazów pożarowych wydzielających się z kolumny pożaru ocenia się na podstawie wzoru:

$$\Delta T = 0{,}222(k \bullet Q)^{2/3}/H^{5/3}$$

gdzie:

ΔT – maksymalny przyrost temperatury w pomieszczeniu [^{0}C]

Q – całkowita moc pożaru [W]

k – współczynnik dotyczący ścian w pomieszczeniu objętym pożarem

H – odległość od materiałów palnych [m]

Dla przyjętego pożaru, przy k=2 i H=2,52m przyrost temperatury wydzielających się gazów pożarowych wyniesie: $\Delta T = 533$ [^{0}C].

8.2.5. Szybkość wytwarzania warstwy dymu z pożaru i temperatura warstwy dymu.

Warstwa gorących gazów pożarowych w pomieszczeniu powstaje we wczesnej fazie pożaru na skutek unoszenia się do góry produktów spalania, a następnie rozchodząc się pod sufitem. Szczelne zamknięcie sali szkoleniowo-konferencyjna drzwiami ppoż. z funkcją dymoszczelności uniemożliwia przemieszczanie się dymu do klatek schodowych.

Zakładając, że gęstość powietrza wynosi 1,22 kg/m^3, temperatura powietrza 290K oraz temperatura kolumny ognia 1100K szybkość tworzenia się warstwy dymu można obliczyć ze wzoru:

$$M = 0{,}53 \bullet P_f$$

gdzie:

M – szybkość wytwarzania warstwy dymu nad źródłem pożaru

P_f – średnica pożaru [m].

Największa średnica pożaru wyniesie do 10m. Szybkość wytwarzania warstwy dymu będzie wtedy wynosiła: M = 5,3.

8.2.6. Gęstość optyczna dymu i widoczność w dymie.

Ograniczona widoczność w warunkach silnego zadymienia jest często pierwszym czynnikiem, który powoduje poważne ograniczenia w sprawnym przeprowadzaniu ewakuacji ludzi. Widoczność tą charakteryzuje gęstość optyczna dymu, obliczana ze wzoru:

$$D=D_m \bullet f_b/V_t$$

gdzie:

D – gęstość optyczna dymu na 1 m odcinka drogi [dB/m]

D_m – masowa gęstość optyczna dla określonego materiału palnego [m^3/kg] (spalanie płomieniowe polipropylenu D_m=96 [m^3/kg])

f_b – całkowita masa spalonego materiału palnego [kg] (monitor 30 [kg])

V_t – całkowita objętość dymu [m^3]

Gęstość optyczna dymu dla przyjętego pożaru wynosi: D=1,766 [dB/m]

Widoczność podczas zadymienia określona jest zależnością:

$$S=10/D = 5{,}66 \text{ [m]}$$

8.2.7. Czas niezbędny do wypełnienia dymem pomieszczenia.

Wymagany czas do wypełnienia pomieszczenia dymem oblicza się ze wzoru:

$$t_f = 200 \bullet A/Q^{0,6}$$

gdzie:

t_f – czas wypełnienia [s]

A – powierzchnia podłogi pomieszczenia [m^2] - powierzchnia sali = 200m^2

Q –mocy pożaru [kW/m^2] – dla sali = 250 [kW/m^2]

Czyli czas niezbędny do wypełnienia pomieszczenia dymem dla rozpatrywanego przypadku wyniesie: t_f = 1456 [s] = 24 [min].

Oznacza to, że kubatura pomieszczenia VP=504[m3] wypełni się dymem w 24 [min], czyli teoretycznie dym w pomieszczeniu o wysokości 2,52m będzie gęstniał na wysokości poniżej 1,80m po ok. 416[s], czyli po ok. 6,9[min].

Z tego wynika, że czas opuszczania pomieszczenia przez osoby znajdujące się w nim nie powinien przekroczyć ok. 330[s] = 5,5[min].

8.2.8. Strumień ciepła oddziaływujący na materiały palne.

Wartość pozwalająca ocenić ryzyko przeniesienia się pożaru na materiały palne znajdujące się w sąsiedztwie pożaru, a także na oddziaływanie pożaru na odległość od drogi pożarowej. Strumień ciepła oblicza się ze wzoru:

$$q'=q/(12,56 \bullet R_0^2)$$

gdzie:

q' – strumień ciepła [kW/m^2]

q – ilość wydzielającego się ciepła [kW] (150kW w przypadku monitora)

R_0 – odległość paliwa narażonego promieniowaniem [m] = 2,2[m]

Na materiały w odległości 2,2[m] od źródła pożaru będzie oddziaływać strumień ciepła o wartości: q'=2,37 [kW/m^2], a w odległości 3,0m od źródła pożaru: q'=1,33 [kW/m^2].

Oznacza to, że takie promieniowanie jest mniejsze niż krytyczne 2,5[kW/m^2].

Natomiast zastosowanie dodatkowo czujek alarmowych w tych pomieszczeniach skróci czas detekcji pożaru, a obłożenie obiektu wełną mineralną jako warstwą ocieplającą powstrzyma, a nawet uniemożliwi rozprzestrzenianie się pożaru.

8.3. CZAS EWAKUACJI.

Zapewnienie bezpiecznych warunków ewakuacji ludzi z obiektu stanowi najważniejszy aspekt w zakresie przedsięwzięć mających na celu ustalenie rozwiązań umożliwiających uznanie obiektu za bezpieczny.

Zasadniczym kryterium w tej kwestii jest porównanie dwóch parametrów:

a) Dostępnego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji – DCBE (zwany również ASET: available safe evacuation time),
b) Wymaganego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji – WCBE (zwany również RSET: reqiured safe escape time).

Przyjmuje się, że kryterium bezpiecznej ewakuacji spełnione jest, kiedy WCBE powiększone o współczynnik bezpieczeństwa jest nie większe niż DCBE.

W praktyce wielkość DCBE jest głównie uzależniona od najszybciej występującego kryterium krytycznego, czyli:

a) Zadymienia – ograniczenie widzialności krawędzi elementów budowlanych i drzwi poniżej 10m na wysokości mniejszej lub równej 1,80m nad poziomem podłogi.

b) Wzrost temperatury – powyżej 60 ^{0}C na wysokości mniejszej lub równej 1,80m nad poziomem podłogi.

c) Utrata parametrów odporności ogniowej przez elementy budowlane.

Narzędziem analitycznym zastosowanym w niniejszym opracowaniu będą dane normatywne określone w przepisach ppoż. i standardach technicznych.

Bezpieczne warunki ewakuacji.

Bezpieczne warunki ewakuacji z budynku polegają na porównaniu czasów ewakuacji: DCBE (dostępny czas bezpiecznej ewakuacji) i WCBE (wymagany czas bezpiecznej ewakuacji).

Pożar w sali konferencyjno-szkoleniowej, w którym odbywa się szkolenie dla z udziałem 45 osób (miejsce z największa ilością osób przebywających jednocześnie). W tej sytuacji należy przyjąć, że pierwszym niebezpiecznym czynnikiem zagrażającym ludziom jest czas zadymienia pomieszczenia. Dlatego też za kryterium krytyczne przyjmuje się czas wypełnienia sali dymem, czyli

$$DCBE = 330\ [s]$$

Wymagany czas bezpiecznej ewakuacji, to suma czasów:

$$WCBE = t_d + t_a + t_{rozp} + t_p$$

gdzie:

t_d – czas detekcji [s] (90 [s])

t_a – czas alarmowania [s] (30 [s])

t_{rozp} – czas rozpoznania sytuacji [s] (60 [s])

t_p – czas przemieszczania się ewakuowanych [s]

W rozpatrywanej sytuacji: pożar powstaje w pomieszczeniu z którego należy ewakuować ludzi WCBE sprowadza się praktycznie do czasu reakcji (rozpoznania sytuacji) i czasu przemieszczania się ewakuowanych, w tym przypadku:

Dane do obliczenia WCBE:

- ilość osób: **70** - osoby dorosłe, sprawne fizycznie
- prędkość przemieszczania się ewakuowanych: **0,8[m/s]** (przemieszczanie się w umeblowanym pomieszczeniu),
- długość do wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczenia: **30[m]** (zakłada się utrudnienia wymuszające ewakuację w jednym kierunku – pożar w bezpośrednim sąsiedztwie jednego z wyjść ewakuacyjnych),
- czas alarmowania innych osób – niezwłoczny
- czas reakcji: **60[s]**,
- drzwi o szerokości **1,10** [m], przepustowość przez drzwi: **1,5[os/(s•m)]**.

Czas przemieszczania $t_p = 30/0,8 + 70/(1,5 \bullet 1,1) = 80[s]$

$$\mathbf{t_p = 80[s]}$$

Podsumowując: WCBE = 90 + 30 + 60 + 80 = 260[s]

$$\mathbf{WCBE=260[s] < DCBE=330[s]}$$

Ewakuację ludzi z pomieszczenia uznaje się za bezpieczną.

Następnie doliccy należy dojście do strefy bezpiecznej (drugiej strefy pożarowej – klatki schodowej B2 lub wydzielonej ppoż. klatki schodowej B1).

Długość dojścia ewakuacyjnego 17[m], szerokość drzwi do klatki schodowej B1 wynosi 1,10[m], prędkość przejścia osób wyniesie 1,2[m/s], czyli dodatkowy czas ewakuacji ludzi do miejsca uznanego za bezpieczne będzie wynosił:

$$t_p^1 = 20/1,2 + 70/(1,5 \bullet 1,1) = 59,1[s]$$

$$\mathbf{t_p^1 = 60[s]}$$

W kolejnych 60[s] osoby przebywające w sali konferencyjnej przejdą przez korytarze w piwnicy i znajdą się w przestrzeni klatki schodowej wydzielonej ppoż. i oddymianej.

Oceniając dostępny czas bezpiecznej ewakuacji DCBE, wzięto pod uwagę następujące parametry zagrożenia: zadymienie, wzrost temperatury, utrata parametrów ognioodporności przez elementy budowlane.

Wzrost temperatury będzie przebiegać stosunkowo wolno, a elementy budowlane są o dobrej odporności ogniowej. Dla gęstości mocy pożaru 0,25[MW/m^2] dla sali konferencyjnej oraz powierzchni do 200[m^2], moc całkowita pożaru wyniesie 50[MW], to czas na wypełnienie pomieszczenia dymem, będzie wynosić ponad 1400[s].

Pożar (gorące gazy) i dym będą miały dłuższy czas wydostania się na klatkę schodową (B1) ponieważ po pokonaniu (wypełnieniu) przestrzeni korytarzy piwnicznych, dodatkowo będą wstrzymane drzwiami ppoż. z uszczelkami dymoszczelnymi.

Podsumowanie

Decydujące znaczenie dla warunków ewakuacji będą miały warunki instalacyjno-budowlane oraz czas podjęcia ewakuacji.

Przeprowadzenie bezpiecznej ewakuacji zależy od wielu czynników. W analizowanym przypadku istotne będą uwarunkowania instalacyjno-budowlane dające możliwość wydłużenia czasu ewakuacji oraz zapewnienia eliminacji i/lub odprowadzania substancji niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego powstających w wyniku pożaru z dróg ewakuacyjnych. Będą to przede wszystkim:

1) Odprowadzanie dymu i gazów pożarowych z głównych klatek schodowych A1 i B1 obiektu.

2) Wstrzymanie możliwości zadymienia niższych klatek schodowych A2 i B2 przez zastosowanie drzwi ppoż. z uszczelkami dymoszczelnymi.

3) Likwidacja palnych elementów wystroju wnętrz – usunięcie drewnianych obudów lub ich impregnacja do euroklasy nie niższej niż C,s1,d0.

4) Montaż w obiekcie Instalacji Sygnalizacji Pożaru (ISP) zapewniającej pełną ochronę obiektu w jego strefach pożarowych PM i ZLIII, wszystkich poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych, a także pomieszczeń gospodarczych i technicznych w strefach pożarowych ZLIV (w tym również szybów windowych). ISP będzie również:
   - zapewniała bardzo dobre wykrywanie pożarów testowych Tf1 (odpowiednie czujki wielosensorowe),
   - uruchamiała instalacje oddymiające w klatkach schodowych (otwarcie okien oddymiających, uruchomienie wentylatorów napowietrzających – za pośrednictwem central oddymiania),
   - uruchamiała sygnalizatory akustyczne (co najmniej po 2 szt. na każdej kondygnacji mieszkalnej oraz w przedsionkach ppoż.).

Powyższe uwarunkowania oraz spełnienie wymagań odporności ogniowej pozostałych elementów budynku spowodują, że pożar będzie rozwijał się stosunkowo wolno.

Niebagatelne znaczenie dla warunków bezpieczeństwa pożarowego budynku ma zamontowanie w nim system ISP. Sprawi ona, że już w początkowej fazie pożaru pracownicy i mieszkańcy budynku otrzymują ewidentny sygnał zobowiązujący ich do podjęcia konkretnych czynności. System ten umożliwia zarządzanie ewakuacją oraz koordynacją współpracy urządzeń i instalacji przeciwpożarowych w obiekcie.

Przy praktycznie prostym układzie komunikacyjnym w budynku (mimo wystąpienia szeregu utrudnień) i wyposażeniu dróg ewakuacyjnych w oświetlenie ewakuacyjne oraz systemy oddymiania klatek schodowych, należy stwierdzić, że poziom bezpieczeństwa przebywających w nim ludzi zdecydowanie wzrośnie, a budynek będzie można uznać za obiekt bezpieczny pożarowo dla ludzi.

8.4. WARUNKI PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO-GAŚNICZYCH

Jakościowe i ilościowe określenie warunków prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych w szczególności należy sprowadzić do następujących zagadnień:

a) szybkość rozprzestrzeniania się pożaru w obiekcie,

b) szybkość rozprzestrzeniania się dymu,

c) wymagana intensywność podawania środka gaśniczego w zależności od sposobów jego aplikacji oraz rodzaju i ilości materiałów palnych,

d) zapewnienie wystarczających sił i środków do przeprowadzenia skutecznego natarcia ogniowego, a w tym odpowiedniej ilości i rodzajów środków gaśniczych, dostępu do obiektu dla ratowników itp.,

e) analiza poszczególnych składowych czasu trwania pożaru

f) bezpieczeństwo ratowników.

Narzędziem analitycznym zastosowanym w niniejszym opracowaniu będą dane normatywne określone w przepisach ppoż. i standardach technicznych.

Analizując możliwości powstania i rozwoju pożaru w budynku możemy rozważyć dwie drogi dalszego działania:

1) Ugasić pożar w pierwszej fazie jego powstania. Scenariusz jak najbardziej prawdopodobny, ale obarczony ryzykiem prawidłowego i umiejętnego zadziałania czynnika ludzkiego, który w takich stresogennych sytuacjach może okazać się bezsilny; ryzyko zbyt duże. Druga możliwość, to automatyzacja gaszenia. Jednak nie przewiduje ona mobilności urządzeń gaśniczych w miejsce powstania pożaru, a w tego typu obiekcie trudno byłoby wyznaczyć punktowe, skoncentrowane obszary o podwyższonym ryzyku powstania pożaru. W tej sytuacji w całym obiekcie musiało by zostać zamontowane potężne, ciężkie Stałe Urządzenie Gaśnicze, dodatkowo rozbudowane o zapasy lub dostępność środków gaśniczych w odpowiednich ilościach. Jest to niewspółmierne kosztowne w stosunku do uzyskanych efektów, ale też i wątpliwe do zrealizowania w aspekcie technicznym – biorąc pod uwagę stałość zasiedlenia obiektu i sposób jego użytkowania.

2) Stworzyć warunki do jak najdłuższego „uwięzienia" pożaru w miejscu, w którym on powstał, czyli wyizolować i zamknąć go w przestrzeni którą objął w pierwszej fazie swojego rozwoju, zabezpieczyć drogi ewakuacyjne, skorzystać przez ten uzyskany czas do opróżnienia ludzi z obiektu, a następnie przystąpić do jego zwalczania przy wsparciu jednostek straży pożarnych.

Mając na względzie sposób użytkowania obiektu, w którym osoby w nim przebywające to w ogromnej większości stali użytkownicy obeznajmieni z architekturą budynku i strukturą dróg ewakuacyjnych, ale mogących spać (możliwa osłabiona możliwość percepcji i powrotu do pełni zmysłów po gwałtownym obudzeniu) skłaniają do zastosowania drugiego wariantu działania.

Cel ten jest do osiągnięcia przy zastosowaniu: usunięcia materiałów palnych lub ich uniepalnienia na drogach ewakuacyjnych, zastosowanie wydzieleń ppoż., i zamknięć ppoż. Uniepalnienie spowoduje maksymalne spowolnienie rozwoju pożaru, a klasa odporności ogniowej „najsłabszych" elementów konstrukcyjnych budynku i zamknięć otworów na poziomie 30- i 60-minutowego powstrzymywania wpełni rozwiniętego pożaru okazuje się w zupełności wystarczająca dla ewakuacji ludzi z obiektu i wprowadzenia do działań ratowniczych zastępów straży pożarnych. Najbliższe trzy jednostki straży pożarnej są w stanie przybyć na miejsce zdarzenia w czasie od 4 do 10 minut od chwili ich zaalarmowania, są to:

1) JRG PSP Nr 3 – odległość ok. 1,5[km], czas dojazdu ok. 4-7[min];

2) JRG PSP Nr 5 – odległość ok. 2,0[km], czas dojazdu ok. 6-7[min];

3) JRG PSP Nr 2 – odległość ok. 3,1[km], czas dojazdu ok. 10[min].

Wyposażenie w Instalację Sygnalizacji Pożaru zdecydowanie poprawia możliwości zarządzania bezpieczeństwem, a w zasadzie w ogóle daje taką możliwość – bez ISP rozpoczęcie ewakuacji w pierwszej fazie powstania pożaru może nastąpić tylko samoistnie pod warunkiem przypadkowego zauważenia go przez ludzi. Również powiadamianie o zdarzeniu jest obarczone ryzykiem przypadkowości. Podczas gdy

wykrycie pożaru w jego możliwie najwcześniejszej fazie powstania jest kluczem do sprawnego zarządzania działaniami ratowniczymi.

Strefami uznanymi za bezpieczne są miedzy innymi wydzielone ppoż. klatki schodowe, oraz przejścia do sąsiednich stref pożarowych.

Klatki schodowe dla ratowników pełnią również rolę bezpiecznych dróg dostępu do zdarzenia.

Sprawa dojazdów pożarowych nie wymaga specjalnych usprawnień – należy ewidentnie i jednoznacznie wyznaczyć drogę pożarową do budynku, a następnie utrzymywać jej przejezdność.

Natomiast dostępność odpowiednich ilości środków gaśniczych – zasobów wodnych z miejskiej sieci wodociągowej nie wymaga uzupełnień. Problematycznym pozostaje sposób dostarczenia jej do budynku, szczególnie do wyższych jego partii. W tym celu zostaną wyremontowane, uzupełnione w osprzęt i stosownie oznakowane suche piony w budynku.

8.5. BEZPIECZEŃSTWO KONSTRUKCJI

Kryterium bezpieczeństwa konstrukcji opisują następujące zagadnienia:

1) Klasa odporności pożarowej budynku i klasa odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

2) Gęstość obciążenia ogniowego.

3) Przewidywany czas trwania pożaru z uwzględnieniem różnego stopnia skuteczności akcji ratowniczo-gaśniczej.

4) Moc pożaru.

5) Wpływu urządzeń przeciwpożarowych na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych.

Narzędziem analitycznym zastosowanym w niniejszym opracowaniu będą dane normatywne określone w przepisach ppoż. i standardach technicznych.

Z dokumentacji obiektu jednoznacznie wynika, że budynek powstał w roku 1980, a termomodernizacje zakończone zostały w roku 1997 (prace naprawcze ocieplenia). Spełniał on wtedy wszystkie kryteria klasy odporności pożarowej C, przewidzianej dla tego typu budynków.

Należy przy tym wspomnieć, że w międzyczasie zmodyfikowane również zostały warunki oznaczania klasy odporności ogniowych dla elementów budowlanych. Jednak można przyjąć, że zastosowane w budynku elementy budowlane i konstrukcje pozwalają szacunkowo ocenić go na spełniający wymagania obecnej klasy odporności pożarowej B, co jest zgodne z obecnymi standardami ochrony ppoż..

Na podstawie informacji literaturowych gęstość obciążenia ogniowego w mieszkaniach i w komórkach lokatorskich szacuje się na ok. 950[MJ/m^2], natomiast w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych na ok. 200-500[MJ/m^2]. Przy takich wielkościach względny czas trwania pożaru wynosi 60[min]

Niezbyt wydajna wentylacja naturalna pomieszczeń (dość szczelnie zamknięte przestrzenie) skłania do przypuszczenia, że szybki i energetyczny pożar w drugiej fazie dość szybko przejdzie ze spalania powierzchniowego płomieniowego w fazę żarzenia i wypalania materiału. Brak dostępu tlenu, to wydzielanie znacznych ilości ciężkiego dymu oraz pozostałych produktów niepełnego spalania, których głównym przedstawicielem jest z tlenek węgla.

Standardowa gęstość mocy pożaru dla lokalu mieszkalnego lub biurowego wynosi 250[kW/m^2]). Obliczony przyrost temperatury pożaru na poziomie 533[^{0}C] jest na granicy znaczących zmian termicznych w elementach żelbetowych

Moc pożaru w głównej mierze jest uzależniona od ilości materiału palnego i jego dostępności dla temperatury, promieniowania i tlenu. Usuwając zawczasu materiał palny z obiektu eliminuje się jedną z dróg rozprzestrzeniania się pożaru, jak również osłabia jego ekspansję innymi drogami (konwekcja, promieniowanie), dla których niezbędny jest dopływ energii.

Klatki schodowe wraz z obocznymi konstrukcjami należą do trzonów konstrukcji głównej. Odprowadzanie z nich dymu spowoduje również odprowadzanie energii cieplnej, co będzie miało pozytywny wpływ na stabilność i wytrzymałość konstrukcji budynku w czasie pożaru. Także będzie to miało niebagatelne znaczenie dla bezpiecznej ewakuacji ludzi z obiektu, a tym samym zabezpieczy dogodną drogę dostępu do obiektu dla ekip ratowniczo-gaśniczych.

Impregnacja materiałów drewnianych i osłabianie ich właściwości palnych pozwala dodatkowo ograniczać rozwój pożaru drogą przez przewodzenie.

9. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej

Ograniczenia techniczno-budowlane nie pozwalają lub znacznie ograniczają możliwość spełnienia wszystkich wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego obiektu. Realizacja rozwiązań zabezpieczenia ppoż. przyjętych w niniejszym opracowaniu nie dopuszcza występowania w budynku stanu bezpośredniego zagrożenia dla życia ludzi, a także nie powoduje występowania rażącego naruszenia obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.

Zastosowanie zaproponowanych zabezpieczeń ppoż. (zamknięcie klatek schodowych dymoszczelnymi drzwiami ppoż., podział na strefy pożarowe, oraz oddymianie głównych klatek schodowych w budynku) pozwoli na poprawę bezpieczeństwa obiektu, poprzez tworzenie barier w możliwości rozprzestrzeniania się i/lub rozwoju pożaru.

Natomiast wyposażenie obiektu w Instalację Sygnalizacji Pożaru (ISP) w połączeniu oddymianiem klatek schodowych stanowi kluczowe znaczenie dla możliwości zarządzania

bezpieczeństwem w zakresie alarmowania użytkowników obiektu i sprawnej ich ewakuacji.

Reasumując, należy stwierdzić, że przewidziane w niniejszym opracowaniu rozwiązania dają rękojmię utrzymania odpowiedniego standardu bezpieczeństwa obiektów, przy jednoczesnej minimalizacji możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników pożaru.

W związku z powyższym, na podstawie przeprowadzonej analizy technicznej i formalno-prawnej autorzy opracowania wnioskują do Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi akceptację zaproponowanych rozwiązań w zabezpieczeniu ppoż. wielorodzinnego budynku mieszkalnego znajdującego się na terenie Spółdzielni Mieszkaniowej Łódź-Śródmieście przy ul. Wigury 15 w Łodzi.

10. Część rysunkowa.

1) Szkic sytuacyjny.
2) Rzuty kondygnacji.
3) Przekrój A-A.

11. Załączniki.

1) Szacunkowe obliczenie ilości powietrza niezbędnego do prawidłowego oddymiania klatek schodowych A1 i B1 w budynku.
2) Kserokopie uprawnień rzeczoznawców.