



Ekspertyza techniczna

w trybie § 2 ust. 3a rozporządzenia 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 ze zm./ do wniosku
o zaakceptowanie rozwiązań zamiennych z zakresu ochrony
przeciwpożarowej w obiekcie Zespołu Szkół im. Armii Krajowej
w Brańsku, przy ul. Armii Krajowej 7, 17 – 120 Brańsk

Inwestor:

Urząd Miejski w Brańsku
ul. Rynek 5
17 – 120 Brańsk

Opracowali:

mgr inż. Zbigniew Gliński
Rzecznawca Budowlany
Centralny Rejestr Rzecznawców 43/04/R/C
mgr inż. Piotr Janusz Gilewski
Rzecznawca do spraw
zabezpieczeń przeciwpożarowych
nr uprawnień KG PSP 470/2005

Rzecznawca Budowlany
Nr 24/2004

RZECZOWNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH

Białystok, dnia 5 kwietnia 2022 roku

mgr inż. Piotr Janusz Gilewski
nr uprawnień 470/2005

Spis treści

1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot i cel opracowania	4
3. Ogólna charakterystyka obiektu.....	5
4. Warunki budowlano – instalacyjne, ich stan techniczny	7
5. Charakterystyka pożarowa.....	7
5.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji,	7
5.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.....	8
5.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.....	8
5.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	9
5.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach.....	9
5.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.....	9
5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe	9
5.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane	10
5.9. Warunki ewakuacji.....	11
5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	14
5.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych	14
5.11.1. System sygnalizacji pożarowej.....	14
5.11.2. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.....	15
5.11.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	15
5.11.5. Urządzenia do usuwania dymu na klatce schodowej	15
5.11.6. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	16
5.12. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	16
5.13. Drogi pożarowe	16
5.14. Wyposażenie w gaśnice	17
6. Zakres niezgodności z przepisami	18
6.1. Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno – budowlanymi i przeciwpożarowymi	18
6.2. Wskazanie niezgodności, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.....	19
6.3. Wskazanie niezgodności, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami	22

7. Proponowane rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej	23
8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zamiennych na poziom bezpieczeństwa pożarowego	23
9. Wnioski oraz ocena przyjętych rozwiązań	26

1. Podstawa opracowania

Ekspertyzę techniczną opracowano na podstawie:

- inwentaryzacji budowlanej budynku sporządzonej przez mgr inż. arch. Zenona Zabagło nr upr. UAN-V-7342/3/65/93,
- oględzin obiektu,
- informacji udzielonych przez inwestora.

W ekspertyzie odniesiono się do następujących wymagań obowiązujących przepisów i Polskich Norm:

- rozporządzenia 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 ze zm./,
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719 ze zm./,
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. z 2009 roku Nr 124 poz. 1030/,
- PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
- wytycznych Biura Rozpoznawania Zagrożeń Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie z października 2008 roku.

2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest analiza warunków ochrony przeciwpożarowej w jednym z budynków (stara szkoła) wchodzącym w skład zespołu obiektów o jednej, dwóch i trzech kondygnacjach nadziemnych stanowiących Zespół Szkół im. Armii Krajowej w Brańsku oraz ocena w kontekście dostosowania obiektu do obowiązujących przepisów techniczno – budowlanych i z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Przedmiotowy obiekt obecnie funkcjonuje jako szkoła podstawowa z blokiem żywieniowym oraz budynkiem starej sali gimnastycznej, który będzie stanowił wydzieloną strefę pożarową w stosunku do pozostałych części kompleksu.

Ze względu na to, że nie ma możliwości technicznych pełnego dostosowania obiektu do aktualnych przepisów techniczno – budowlanych, to zgodnie z § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku

Dyplom "Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpożarowej Piotr Janusz Gilewski
Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005

Strona 4 z 27

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065 ze zm./ dopuszcza się ich spełnienie w sposób inny niż podany w ww. rozporządzeniu, stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym Komendantem Wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej.

Opracowanie określa propozycje niezbędnych rozwiązań technicznych, których realizacja zapewni właściwy poziom bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowy obiekt dydaktyczny z wyodrębnionym blokiem żywieniowym czterokondygnacyjny, trzy kondygnacje nadziemne i jedna podziemna, zbudowany na planie prostokąta, połączony łącznikiem z budynkiem starej sali gimnastycznej oraz z kolejnym budynkiem dydaktycznym.

Konstrukcja budynku wykonana w technologii tradycyjnej.

Na poszczególnych kondygnacjach budynku znajdują się:

- Piwnica – przeznaczona na szatnie oraz pomieszczenia gospodarcze w tym kotłownia, lewa część z pomieszczeniami magazynowymi i gospodarczymi, które zostały przypisane do bloku żywienia,
- Parter – blok żywienia (kuchnia, obieralnia, pomieszczenia magazynowe i socjalne), stołówka, świetlica, pomieszczenia administracyjne szkoły, sanitariaty,
- I piętro – sale lekcyjne, sanitariaty, serwerownia,
- II piętro – sale lekcyjne, sanitariaty,
- Poddasze – przestrzeń nieużytkowa.

Dojazd komunikacji kołowej wewnętrzną drogą – wjazd przez bramę od ul. Błonie przed budynkiem usytuowany parking. Główne wejście do budynku od ulicy Armii Krajowej.

Teren nie jest objęty żadną strefą ochronną ani konserwatorską.



Fot. 1. Widok budynku
Źródło: geoportal.gov.pl



Fot. 2. Widok budynku od strony drogi dojazdowej
Źródło: materiał własny

Terytorialnie i operacyjnie budynek podlega pod Ochotniczą Straż Pożarną w Brańsku włączoną do Krajowego Sytemu Ratowniczo – Gaśniczego, znajdującą się w odległości 1,3 km. Średni czas dojazdu zastępu ratowniczo - gaśniczego wynosi 3 minuty.

Dgnik” Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpōżarowej Piotr Janusz Gilewski
Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005

Strona 6 z 27

4. Warunki budowlano – instalacyjne, ich stan techniczny

Budynek o zwartej zabudowie o trzech kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, z elementami żelbetonowymi w postaci słupów, nadproży, biegów i spoczników klatki schodowej, konstrukcja dachu drewniana z pokryciem w postaci blachodachówki. Charakterystyka elementów budowlanych obiektu:

- Ławy fundamentowe – wylewane betonowe, ciągłe monolityczne. Fundamenty posadowione są poniżej poziomu posadowienia budynku,
- Ściany zewnętrzne, konstrukcyjne – ściany nośne budynku murowane z cegły ceramicznej na zaprawie cementowo – wapiennej,
- Ściany wewnętrzne – ściany działowe murowane z cegły dziurawki na zaprawie cementowo – wapiennej. Część ścian działowych w konstrukcji lekkiej - z płyt gipsowo – kartonowych,
- Stropy międzykondygnacyjne – stropy prefabrykowane, gęstożebrowe, belkowo-pustakowe typ DMS. Wysokość konstrukcyjna stropów od 37 do 33 cm. Nad ostatnią kondygnacją użytkową strop pełny wykonany jak wyżej,
- Konstrukcja dachu – więźba dachowa drewniana,
- Przekrycie dachu – blachodachówka,
- Schody – żelbetowe, wylewane.

Budynek, wyposażony w następujące instalacje: elektryczną, telekomunikacyjną, odgromową, wodociągową oraz wentylację grawitacyjną i mechaniczną.

5. Charakterystyka pożarowa

5.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji,

Na podstawie inwentaryzacji budowlanej budynku sporządzonej przez mgr inż. arch. Zenona Zabagło nr upr. UAN-V-7342/3/65/93 obiekt w części objętej opracowaniem posiada następujące parametry:

- powierzchnia zabudowy – 806,79 m²,
- powierzchnia użytkowa – 2 208,20 m²,
- kubatura – 10 984,00 m³ (razem z salką gimnastyczną)
- liczba kondygnacji:

- nadziemnych - 3,
- poziomych – 1,

Zgodnie z rozporządzeniem 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 ze zm./ wysokość budynku, służącą do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia, mierzy się od poziomu terenu przy najniżej położonym wejściu do budynku lub jego części, znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku, do górnej powierzchni najwyżej położonego stropu, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej, bez uwzględniania wyniesionych ponad tę płaszczyznę maszynowni dźwigów i innych pomieszczeń technicznych, bądź do najwyżej położonego punktu stropodachu lub konstrukcji przekrycia budynku znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi.

Wysokość przedmiotowego budynku mierzona zgodnie z przytoczonym wyżej rozporządzeniem wynosi 11,73 m (do górnej powierzchni najwyżej położonego stropu, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej, znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi). Z uwagi na powyższe budynek przyporządkowano do grupy wysokości jako niski (N) - do 12 m włącznie nad poziomem terenu.

5.2. Odległość od obiektów sąsiadujących

Zgodnie z § 271 ust. 1 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 ze zm./, odległości w zakresie ochrony przeciwpożarowej zostały zachowane. Najmniejsza odległość pomiędzy przedmiotowym budynkiem a kolejnym obiektem dydaktycznym (oba budynki połączone łącznikiem) wynosi 10 m.

5.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W obiekcie nie występują materiały niebezpieczne pożarowo, o których mowa w § 2 ust. 1 pkt 1 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 z 2010 r., poz. 719 ze zm./.

5.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Gęstości obciążenia ogniowego dla stref pożarowych charakteryzowanych kategorią zagrożenia życia ludzi ZL – nie ustala się. Przyjmuje się, że w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych nie przekroczy 500 MJ/m².

5.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach

Budynek dydaktyczny szkoły ze względu na funkcję użyteczności publicznej zaliczany jest do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. Mała sala gimnastyczna stanowiąca jedną strefę pożarową z budynkiem dydaktycznym nie jest przeznaczona dla ponad 50 osób (aktualnie sala wykorzystywana do ćwiczeń zespołu ludowego „Skowronki” trzy grupy wiekowe do 20 osób w grupie, ćwiczące w różnych terminach).

Na I i II piętrze po 6 sal lekcyjnych, przyjmuje się średnio w każdej po 25 osób. Łącznie w rozpatrywanym budynku 154 uczniów, w całej szkole 354.

5.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W obiekcie, nie występują pomieszczenia oraz przestrzenie zewnętrzne zagrożone wybuchem.

5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Zgodnie z wymaganiami § 227 ust. 1 rozporządzenia 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 ze zm./ dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej obiektu zaliczonego do kategorii zagrożenia ludzi ZL III niskiego (N) wynosi 8 000 m², warunek spełniony – dla przedmiotowego budynku łącznie z małą salą gimnastyczną.

Aktualnie cały kompleks szkolny tworzy jedną strefę pożarową o powierzchni zabudowy budynków dydaktycznych – 5623,6 m². Docelowo budynek, którego dotyczy opracowanie zostanie wydzielony jako odrębna strefa pożarowa od pozostałej części obiektu (przebieg stref pożarowych został oznaczony w części graficznej opracowania). Przewidywany podział na strefy pożarowe, przedstawia się w następujący sposób:

- strefa pożarowa nr 1 (część objęta opracowaniem) – zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni użytkowej – 1 716,26 m²,

Dyplom "Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpożarowej Piotr Janusz Gilewski
Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005

Strona 9 z 27

- strefa pożarowa nr 2 – zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, obejmująca blok żywieniowy, poza opracowaniem,
- strefa pożarowa nr 3 – zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, obejmująca kondygnację podziemną z szatniami o powierzchni użytkowej 491,94 m², poza opracowaniem,
- strefa pożarowa nr 4 – poddasze nieużytkowe o powierzchni 491,94 m².

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

Zgodnie z wymaganiami § 212 ust. 2 i 3 rozporządzenia 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 ze zm./ przedmiotowy budynek niski, zaliczany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III powinien być wykonany w klasie odporności pożarowej "C" z uwagi na § 212 ust. 5 w/w rozporządzenia część podziemna budynku (szatnie) jest zaliczona do ZL. Pomieszczenia nie posiadają bezpośredniego wyjścia na zewnątrz. Klasę odporności pożarowej budynku należy ustalić, przyjmując jako liczbę jego kondygnacji lub jego wysokość odpowiednio: sumę kondygnacji lub wysokości części podziemnej i nadziemnej. Z uwagi na powyższe klasa odporności pożarowej budynku „B”

Wymagana klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych dla klasy „B” odporności pożarowej:

- główna konstrukcja nośna R 120,
- konstrukcja dachu – R 30,
- strop REI 60,
- ściany zewnętrzne EI 60 (o↔i),
- ściany wewnętrzne – EI 30,
- przekrycie dachu – RE 30 (nie dotyczy budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4 tj. REI 60).

Klasa odporności ogniowej dotyczy ww. elementów budowlanych wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

użyte oznaczenia:

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.,

Wszystkie elementy budowlane powinny być NRO – nierozprzestrzeniające ognia.

Klatki schodowe usytuowane w strefie pożarowej budynku dydaktycznego zostaną obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60 oraz zamknięte drzwiami dymoszczelnymi w klasie odporności ogniowej EI 30 i EI 60 oraz wyposażona w urządzenia do usuwania dymu (okna oddymiające).

Biegi i spoczniki schodów wykonane z materiałów niepalnych, o klasie odporności ogniowej R 60.

Elementy oddzielenia przeciwpożarowego w postaci ścian i stropów muszą posiadać klasę odporności ogniowej REI 120 dla ścian i REI 60 dla stropów oraz REI 120 dla stropu pomiędzy parterem a pomieszczeniami zakwalifikowanymi jako PM (skład opału, kotłownia, pom. techniczne) na kondygnacji podziemnej z zamknięciami w klasie odporności ogniowej EI 60. Okna od strony łącznika w klasie odporności ogniowej E 60 oraz w pasie 8 m od ściany budynku szkoły (budynek wyższy z otworami) przekrycie dachu łącznika spełni warunek nierozprzestrzeniania ognia, klasę odporności ogniowej RE 30, konstrukcja dachu w klasie R 30.

Biorąc pod uwagę sposób wykonania oraz stan techniczny poszczególnych elementów budowlanych stwierdza się, że poszczególne elementy spełniają wymagania klas odporności ogniowej przewidzianych dla klasy odporności pożarowej „B” po za drewnianą konstrukcją dachu, która nie spełnia wymagań klasy odporności ogniowej R 30 (drewniana konstrukcja dachu zostanie zabezpieczona do klasy odporności ogniowej R 30 poprzez zastosowanie specjalistycznej powłoki ogniochronnej służącej do ochrony przeciwpożarowej konstrukcji drewnianych np. PROMADUR® Top Coat lub równoważne zabezpieczenie).

5.9. Warunki ewakuacji

Ewakuacja z budynku odbywa się za pomocą poziomych i pionowych dróg komunikacji ogólnej. Pionowe drogi ewakuacyjne stanowią dwie klatki schodowe łączące wszystkie kondygnacje. Wyjście poprzez drzwi główne od strony ul. Armii

*Dymik” Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpożarowej Piotr Janusz Gilewski
Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005*

Strona 11 z 27

Krajowej. Przebieg, stan projektowany i charakterystyka dróg ewakuacyjnych na poszczególnych kondygnacjach, przedstawia się w następujący sposób:

1. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych na wszystkich kondygnacjach wynosi co najmniej 2,14 m (**wymagane 1,4 m**).
2. Na poziomych drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie będą stosowane materiały i wyroby budowlane łatwo zapalne, oraz elementy wystroju wnętrz, instalacje i urządzenia zmniejszające wymiary tej drogi poniżej wartości wymaganych w przepisach techniczno – budowlanych.
3. Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych posiada klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych.
4. Skrzydła drzwi stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną nie będą, po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi.
5. Klatki schodowe aktualnie nieobudowane, niewyposażone w urządzenia do usuwania dymu lub zabezpieczające przed zadymieniem.
6. Klatki schodowe przesunięte w kierunku środka budynku. Ewakuacja ze skrajnych sal w jednym kierunku powoduje przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Wartość długości dojścia ewakuacyjnego z najwyższej ulokowanych sal (nr 22 i 27 na drugim piętrze) wynosi 51 m. Klatki schodowe zostaną obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60, zamknięta drzwiami dymoszczelnymi w klasie odporności ogniowej EI 30 i EI 60 oraz wyposażone w urządzenia do usuwania dymu (okna oddymiające uruchamiane samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu).
7. Wyjście ewakuacyjne z obudowanych i oddymianych klatek schodowych docelowo prowadzić będzie obudowaną poziomą drogą komunikacji ogólnej, której obudowa odpowiada wymaganiom § 249 ust. 1 W. T., a otwory w obudowie mają zamknięcia o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 bezpośrednio na zewnątrz budynku. Pozioma droga komunikacji ogólnej nie będzie pełniła dodatkowych funkcji.
8. Wymiary klatek schodowych objętych opracowaniem zapewniających ewakuację:
 - Klatka K1 (na lewo od wejścia głównego):

- szerokość użytkowa biegu wynosi minimum 1,42 m (**wymagana szerokość biegu 1,2 m**),
 - szerokość spocznika jest zawężona na poziomie piwnicy do szerokości 1,225 m, pomiędzy parterem a pierwszym piętrem do szerokości 1,4 – 1,44 m, pomiędzy pierwszym a drugim piętrem 1,38 – 1,41 m (**wymagana szerokość spocznika 1,5 m**),
 - wysokość stopnia nie więcej niż 0,175 m.
- Klatka K2 (na prawo od wejścia głównego):
 - szerokość użytkowa biegu wynosi minimum 1,42 m (**wymagana szerokość biegu 1,2 m**),
 - szerokość spocznika jest zawężona na poziomie piwnicy do szerokości 1,21 m, pomiędzy parterem a pierwszym piętrem do szerokości 1,44 – 1,48 m, pomiędzy pierwszym a drugim piętrem 1,4 – 1,43 m (**wymagana szerokość spocznika 1,5 m**),
 - wysokość stopnia nie więcej niż 0,175 m.

9. Wymiary wyjść ewakuacyjnych z budynku:

- drzwi główne na zewnątrz poprzez wiatrołap – dwoje drzwi dwuskrzydłowych o szerokości 1,75 m (jedno nieblokowane skrzydło min. 0,9 m w świetle),
- drzwi do łącznika prowadzącego do sąsiedniego budynku dydaktycznego stanowiącego oddzielną strefę pożarową o szer. 1,2 m (jedno nieblokowane skrzydło min. 0,9 m w świetle),
- dwoje drzwi przy małej sali gimnastycznej prowadzące bezpośrednio na zewnątrz o szerokości 1,2 m oraz 0,9 m (przy wejściu do piwnicy).

Długości dojść ewakuacyjnych - drogi ewakuacyjnej przy dwóch kierunkach dojścia, mierzonego wzdłuż osi drogi, nie przekracza 60 m (w strefie pożarowej ZL III), dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego. Przy jednym dojściu długość drogi ewakuacyjnej przekracza 30 m i wynosi 51 m – przekroczenie długości dojścia o 59 %.

Długość przejść ewakuacyjnych nie przekraczają 40 m, przebiegają maksymalnie przez 3 pomieszczenia.

Szerokości przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi wynoszą nie mniej niż 0,9 m, a w przypadku przejść służących do ewakuacji do 3 osób - nie mniej niż 0,8 m.

5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zostaną doprowadzone do klasy odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów,
- przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, zostaną doprowadzone do klasy odporności ogniowej tych elementów,
- w strefie pożarowej zaliczonej do kategorii zagrożenia ludzi ZL III do wykończenia wewnątrz nie będą stosowane materiały i wyroby łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące,
- w przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają, co najmniej jednego z kryteriów:
 - $t_i \geq 4s$,
 - $t_s \leq 30s$,
 - nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
 - nie występują płonące krople.

5.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Poniżej przedstawiono analizę w zakresie konieczności wyposażenia obiektu w urządzenia przeciwpożarowe.

5.11.1. System sygnalizacji pożarowej

W budynku nie jest wymagany system sygnalizacji pożarowej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719 ze zm./.

5.11.2. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Budynek został wyposażony w instalację wodociągową do celów przeciwpożarowych z hydrantami wewnętrznymi z wężem płasko składanym DN 25.

W ramach przebudowy budynku, zostanie zapewnione objęcie zasięgiem rzutu prądów gaśniczych powierzchni całej strefy pożarowej i danej kondygnacji. Istniejące hydranty DN 25 z wężem płaskoskładanym zostaną wymienione na hydranty DN 25 z wężem półsztywnym.

Powyższe zostanie wykonane podczas przebudowy obiektu zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

5.11.3. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Zgodnie z § 181 ust. 3 pkt 2 lit. b rozporządzenia 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 ze zm./ tj. drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym wymagają wyposażenia w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, zgodne z PN. Obecnie w obiekcie instalacja awaryjnego oświetlenia nie występuje.

W ramach projektowanej przebudowy wszystkie drogi ewakuacyjne (poziome i pionowe) w strefie pożarowej oraz w obrębie klatek schodowych zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu w osi drogi ewakuacyjnej 1 lx przy powierzchni podłogi, natężenie oświetlenia nad urządzeniami specjalnymi musi wynosić nie mniej niż 5 lx. Powyższe zostanie wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

5.11.4. Urządzenia do usuwania dymu na klatkach schodowych

W budynku występują dwie otwarte klatki schodowe przeznaczona do ewakuacji, niewyposażone w urządzenie zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.

Klatki schodowe zostaną obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60, zamknięta drzwiami dymoszczelnymi w klasie odporności ogniowej EI 30 i EI 60 oraz wyposażona w urządzenia do usuwania dymu (okna oddymiające). Powyższe zostanie wykonane podczas przebudowy obiektu

zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

5.11.5. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Budynek posiada przeciwpowozarowy wylacznik pradu w poblizu zlacza kablowego w „nowym budynku szkoly”. Projekt instalacji elektrycznych nie przewiduje przebudowy istniejacego wylacznika pradu. Ponadto w poblizu wejscia do „nowego budynku szkoly” znajduje sie przycisk przeciwpowozarowego wylacznika pradu instalacji paneli fotowoltaicznych znajdujacych sie na dachu budynku, ktory podlega pracom remontowym.

5.12. Zaopatrzenie w wode do zewnetrznego gaszenia pozaru

Zgodnie z wymaganiami § 5 ust. 1 rozporzadzenia Ministra Spraw Wewnetrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpowozarowego zaopatrzenia w wode oraz drog pozarowych /Dz. U. z 2009 roku Nr 124 poz. 1030/ wymagana ilosc wody do celow przeciwpowozarowych dla obiektu o powierzchni wewnetrznej powyzej 1000 m² i kubaturze powyzej 5000 m³ wynosi 20 l/s.

Zaopatrzenie w wode do zewnetrznego gaszenia pozaru stanowia hydranty zewnetrzne DN 80 zasilane z miejskiej sieci wodociagowej zlokalizowane zgodnie ze wskazaniem czesci rysunkowej opracowania. Najblizsze dwa hydranty nadziemne DN 80 zlokalizowane w pasie drogowym ul. Armii Krajowej w odleglosci 60 i 66 m od budynku.

5.13. Drogi pozarowe

Na podstawie § 12 ust. 1 pkt 5 lit. a rozporzadzenia Ministra Spraw Wewnetrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpowozarowego zaopatrzenia w wode oraz drog pozarowych /Dz. U. z 2009 roku Nr 124 poz. 1030/ do przedmiotowego obiektu nalezy doprowadzic droge pozarowa o utwardzonej nawierzchni, umozliwiajaca dojazd pojazdow jednostek ochrony przeciwpowozarowej do obiektu budowlanego o kazdej porze roku.

Droge pozarowa wyznaczono (wskazanie w czesci rysunkowej) od strony ul. Blonie wjazd o szerokosci nie mniejszej niz 3,6 m na plac za budynkiem. Plac o wymiarach 20 x 24 m. Droga zapewniona w oparciu o § 12 ust. 7 w/w rozporzadzenia tj. zapewniono polaczenie z droga pozarowa wyjsc z tego budynku, utwardzonym dojsciem o szerokosci minimalnej 1,5 m i dlugosci nie wiekszej niz 30 m, w sposob

Dgnik " Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpowozarowej Piotr Janusz Gilewski
Rzeczoznawca do spraw zabezpieczen przeciwpowozarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005

Strona 16 z 27

zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.



Fot. 3. Widok drogi pożarowej i placu umożliwiającego zawrót pojazdu
Źródło: materiał własny

5.14. Wyposażenie w gaśnice

Zgodnie z wymaganiami § 32. ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010, nr 109, poz. 719) obiekty budowlane muszą być wyposażone w gaśnice, spełniające wymagania Polskich Norm dotyczących gaśnic. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach przypada, z wyjątkiem przypadków określonych w przepisach szczególnych na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej w budynku, niechronionej stałym urządzeniem gaśniczym zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II, ZL III lub ZL V,

Sprzęt rozmieszczony w miejscach łatwo dostępnych i odpowiednio oznakowany zgodnie z Polską Normą, w szczególności:

- dostęp do sprzętu powinien zapewniać szerokość, co najmniej 1m,

- długość dojścia z dowolnego miejsca nie może być większa niż 30 m
- w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (piece, grzejniki itp.)

6. Zakres niezgodności z przepisami

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

Analiza i ocena istniejących w obiekcie warunków w odniesieniu do wymagań wynikających z rozporządzenia 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 ze zm./ oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719 ze zm./ wykazała, iż w obiekcie nie zostały spełnione wymagania wynikające w/w rozporządzeń, tj:

L.p.	Niezgodności z przepisami	Podstawa prawna
1.	Minimalna szerokość spocznika na poszczególnych kondygnacjach wynosi: Klatka K 1: na poziomie piwnicy do szerokości 1,225 m, pomiędzy parterem a pierwszym piętrem do szerokości 1,4 – 1,44 m, pomiędzy pierwszym a drugim piętrem 1,38 – 1,41 m. Klatka K 2: na poziomie piwnicy do szerokości 1,21 m, pomiędzy parterem a pierwszym piętrem do szerokości 1,44 – 1,48 m, pomiędzy pierwszym a drugim piętrem 1,4 – 1,43 m	§ 68 ust. 1 W. T. – minimalna szerokość użytkowa spocznika powinna wynosić 1,5 m.
2.	Ewakuacja ze skrajnych sal w jednym kierunku powoduje	§ 256 W. T. – dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym

	przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Wartość długości dojścia ewakuacyjnego z najwyższej ulokowanych sal (nr 22 i 27 na trzecim piętrze) wynosi 51 m.	kierunku dojścia dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III wynosi 30 m (w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej)
3.	Drewniana konstrukcja dachu nie spełnia wymagań klasy odporności ogniowej R 30	§ 216 W. T. – dla budynku w klasie B odporności pożarowej klasa odporności ogniowej konstrukcji dachu powinna wynosić R 30
4.	Budynek nie jest wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym	§ 181 ust. 3 pkt 2 lit b W. T. – awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy stosować na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym.
5.	Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie nie obejmuje powierzchni całej strefy pożarowej (brak hydrantów wewnętrznych w pobliżu małej sali gimnastycznej oraz na II kondygnacji).	§ 20 ust. 1 i 3 rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – hydranty wewnętrzne powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej oraz zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej.

6.2. Wskazanie niezgodności, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

Przedstawione poniżej niezgodności zostaną usunięte w obiekcie w ramach prac budowlanych. Przedmiotowe zmiany zostaną uzgodnione przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

L.p.	Niezgodności z przepisami	Podstawa prawna	Sposób doprowadzenia do stanu zgodnego z przepisami
1.	Ewakuacja ze skrajnych sal w jednym kierunku powoduje przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Wartość długości dojścia ewakuacyjnego z najwyższej ulokowanych sal (nr 22 i 27 na trzecim piętrze) wynosi 51 m.	§ 256 W. T. – dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku dojścia dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III wynosi 30 m (w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej)	Klatki schodowe zostaną obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60, zamknięta drzwiami dymoszczelnymi w klasie odporności ogniowej EI 30 i EI 60 oraz wyposażone w urządzenia do usuwania dymu (okna oddymiające uruchamiane samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu).
2.	Drewniana konstrukcja dachu nie spełnia wymagań klasy odporności ogniowej R 30	§ 216 W. T. – dla budynku w klasie B odporności pożarowej klasa odporności ogniowej konstrukcji dachu powinna wynosić R 30	Drewniana konstrukcja dachu zostanie zabezpieczona do klasy odporności ogniowej R 30 poprzez zastosowanie specjalistycznej powłoki ogniochronnej służącej do ochrony

			przeciwpożarowej konstrukcji drewnianych
3.	Budynek nie jest wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym	§ 181 ust. 3 pkt 2 lit b W. T. – awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy stosować na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zostanie zamontowana na drogach ewakuacyjnych i w obrębie klatek schodowych, zgodnie z projektem uzgodnionym z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.
4.	Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie nie obejmuje powierzchni całej strefy pożarowej (brak hydrantów wewnętrznych w pobliżu małej sali gimnastycznej oraz na II kondygnacji).	§ 20 ust. 1 i 3 rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – hydranty wewnętrzne powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej oraz zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię	Zapewnione zostanie objęcie zasięgiem rzutu prądów gaśniczych powierzchni całej strefy pożarowej i danej kondygnacji. Istniejące hydranty DN 25 z węzłem płaskoskładanym zostaną wymienione na hydranty DN 25 z węzłem półsztywnym.

		chronionego budynku, strefy pożarowej.	
--	--	---	--

6.3. Wskazanie niezgodności, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

L.p.	Niezgodności z przepisami, które nie zostaną usunięte	Podstawa prawna	Przyczyna nie doprowadzenia do stanu zgodnego z przepisami
1.	<p>Minimalna szerokość spocznika na poszczególnych kondygnacjach wynosi:</p> <p>Klatka K 1:</p> <p>na poziomie piwnicy do szerokości 1,225 m, pomiędzy parterem a pierwszym piętrem do szerokości 1,4 – 1,44 m, pomiędzy pierwszym a drugim piętrem 1,38 – 1,41 m.</p> <p>Klatka K 2:</p> <p>na poziomie piwnicy do szerokości 1,21 m, pomiędzy parterem a pierwszym piętrem do szerokości 1,44 – 1,48 m, pomiędzy pierwszym a</p>	<p>§ 68 ust. 1 W. T. – minimalna szerokość użytkowa spocznika powinna wynosić 1,5 m.</p>	<p>Nieprawidłowość nie zostanie usunięta Brak możliwości usunięcia nie prawidłowości, że względu na połączenie konstrukcyjne istniejących schodów klatek schodowych z konstrukcją główna budynku</p>

	drugim piętrem 1,4 – 1,43 m		
--	--------------------------------	--	--

W związku z powyższym, a także skomplikowaniem prac budowlanych koniecznych do usunięcia przedmiotowej nieprawidłowości oraz kosztów niewspółmiernych do potencjalnie osiągniętych korzyści z zakresu bezpieczeństwa, autorzy ekspertyzy wnioskuje o wyrażenie zgody na pozostawienie ww. nieprawidłowości w stanie dotąd istniejącym, pod warunkiem zastosowania rozwiązań wskazanych w punkcie 7 przedmiotowego opracowania.

7. Proponowane rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej

Wskazane poniżej rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej ograniczają możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia zapewniają możliwość ewakuacji ludzi oraz zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru:

1. Klatki schodowe zostaną obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60, zamknięta drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 30 oraz wyposażone w urządzenia do usuwania dymu (okna oddymiające uruchamiane samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu). **Ponad wymagania drzwi na klatkę schodową z cechą dymoszczelności oraz drzwi do kondygnacji podziemnej w klasie odporności ogniowej EI 60 z cechą dymoszczelności.**
2. Wyposażenie wszystkich dróg ewakuacyjnych (nie tylko oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym) w strefie pożarowej oraz w obrębie klatek schodowych w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu w osi drogi ewakuacyjnej 1 lx przy powierzchni podłogi i natężenie oświetlenia nad urządzeniami specjalnymi nie mniej niż 5 lx. Powyższe zostanie wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zamiennych na poziom bezpieczeństwa pożarowego

Autorzy przedmiotowej ekspertyzy uznają, że zaproponowane w niej rozwiązania zamienne w zakresie warunków bezpieczeństwa pożarowego obiektu,

zapewniają w pełni dostateczny i akceptowalny poziom bezpieczeństwa ludzi w analizowanym budynku.

Najważniejszym elementem bezpieczeństwa z punktu widzenia użytkowników obiektu przebywającym w budynku podczas pożaru jest zapewnienie im możliwości opuszczenia obiektu w czasie, gdy warunki na drogach ewakuacyjnych nie osiągną wartości krytycznych tj. temperatura nie przekroczy 60°C na wysokości mniejszej lub równej 1,8 m od poziomu drogi ewakuacyjnej a zasięg widzialności nie spadnie poniżej 10 m, na wysokości mniejszej lub równej 1,8 m. W tym celu powstało kilkanaście modeli obliczeniowych czasów ewakuacji.

Poniżej zostanie przedstawiony jeden z nich, zaprezentowany w artykule pn. „Wybrane Modele Obliczeniowe Czasów Ewakuacji” a konkretnie wynikający z „New Guideline for Building Hazard-Prevention, the explanation of a building’s hazard-prevention and evacuation planning”¹. Wybrany model może być wykorzystywany przy prostych układach ewakuacji jak ma to miejsce w przedmiotowym budynku po wyjściu z pomieszczeń jeden główny korytarz, umożliwiający rozejście się w dwóch kierunkach.

W celu zapewnienia skutecznej ewakuacji wymagany czas na ewakuację musi być dłuższy od rzeczywistego czasu ewakuacji. W tym celu należy wyznaczyć czas krytyczny ewakuacji oraz czas opóźnienia stref pomieszczeń, w których przebywają ludzie zgodnie z poniższymi równaniami:

Krytyczny czas ewakuacji:

$$t_1 = 2\sqrt{A}$$

gdzie:

t_1 – czas (s),

A – powierzchnia (m²).

Czas opróżnienia każdej strefy ewakuacji

$$t_i = \max(t_{1i}, t_{2i})$$

$$t_{1i} = \frac{N_i}{1,5 \times B_i}$$

¹ Artykuł pt. „Wybrane Modele Obliczeniowe Czasów Ewakuacji” autorzy: mgr inż. Iwona Cłapa – Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, mgr inż. Rafał Porowski – CNBOP, prof. dr hab. inż. Marek Dziubiński – Wydział Inżynierii Procesowej Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Dynik” Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpożarowej Piotr Janusz Gilewski

Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005

$$t_{12_i} = \frac{L_{xi} + L_{yi}}{V}$$

gdzie:

i – oznacza numer strefy,

t_i – czas (s) na ewakuację ludzi ze strefy (s),

t_{11_i} – czas (s) przejścia każdego pieszego przez strefę i ,

t_{12_i} – czas (s) wymagany dla ostatniego pieszego aby dotrzeć do wyjścia ze strefy i ,

N_i – liczba osób w strefie i ,

1,5 – współczynnik przepływu użytkowników (człowiek/m s),

B_i – efektywna szerokość (m) wyjścia ze strefy i ,

$L_{xi} + L_{yi}$ – najdłuższa odległość, mierzona na poziomej drodze, aby wyjść ze strefy i ,

V – prędkość chodzenia (m/s) – przyjmuje się 1,3 m/s dla obiektów ZL.

Do wykonania obliczeń przyjęto następujące założenia:

- *Poszczególne kondygnacje tworzą jedną strefę ewakuacji:*

a) ostatnia kondygnacja – do 154 osób, powierzchnia – 526,61 m²,

B_i – efektywna szerokość wyjścia z kondygnacji na klatki schodowe – 2,4 m,

$L_{x1} + L_{y1}$ – najdłuższa odległość, mierzona na poziomej drodze, aby wyjść ze strefy do obudowanej i odymianej klatki schodowej – 17,55 m (dojście z sali nr 3/5 do klatki K1),

Wyznaczenie krytycznego czasu ewakuacji:

a) $t_1 = 2\sqrt{A}$

$$t_1 = 2\sqrt{526,61} = 45,89 \text{ s}$$

W kolejnym kroku został policzony czas opróżnienia strefy ewakuacji:

a) czwarta kondygnacja

$$t_{11_i} = \frac{N_i}{1,5 \times B_i} = \frac{154}{1,5 \times 2,4} = 42,77 \text{ s}$$

$$t_{12_i} = \frac{L_{xi} + L_{yi}}{V} = \frac{17,55}{1,3} = 13,25 \text{ s}$$

Po dokonanych obliczeniach należy stwierdzić, iż już na przykładzie prostego modelu wyraźnie widać, iż czas opróżnienia strefy ewakuacji jest niższy niż wyznaczony czas krytycznej ewakuacji i to przy założeniu, że wszyscy uczniowie znajdują się na ostatniej kondygnacji. **Wynika z tego, iż dla użytkowników budynku**

na drogach ewakuacyjnych zostały zapewnione warunki dające im możliwość opuszczenia obiektu w czasie, gdy warunki na drogach ewakuacyjnych nie osiągną wartości krytycznych.

Proponowane zastosowanie rozwiązań zamiennych określonych w punkcie 7 ekspertyzy powoduje realne zapewnienie bezpieczeństwa pożarowego dla osób przebywających w budynku. Układ komunikacyjny jest przejrzysty, wyjście ewakuacyjne z obudowanych i oddymianych klatek schodowych prowadzi obudowaną poziomą drogą komunikacji ogólnej, której obudowa będzie odpowiadała wymaganiom § 249 ust. 1 rozporządzenia 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 ze zm./, a otwory w obudowie mają zamknięcia o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 bezpośrednio na zewnątrz budynku. Budynek będzie przygotowany do prowadzenia akcji ratowniczej, na sprawność której będą miały wpływ wszystkie zaproponowane instalacje przeciwpożarowe oraz podręczny sprzęt gaśniczy.

Zdaniem autorów ekspertyzy wskazane rozwiązania, mające na celu wydłużenie dostępnego czasu bezpiecznej ewakuacji poprzez, poprawę widoczności na drogach ewakuacyjnych - zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, podnosi widoczność w zadymieniu co zwiększa prędkość poruszania się ludzi.

Należy również zauważyć, że osoby znajdujące się w obiekcie są jego stałymi użytkownikami, znającymi kierunki i zasady ewakuacji, które potwierdzone są corocznym praktycznym sprawdzeniem organizacji ewakuacji z całego obiektu wynikającymi z § 17 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719 ze zm./.

9. Wnioski oraz ocena przyjętych rozwiązań

Zaproponowane rozwiązania ograniczają możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia: zapewniają zachowanie nośności konstrukcji przez określony czas; zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz obiektu budowlanego zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty budowlane lub tereny przyległe; zapewniają możliwość

ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób; uwzględniają bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Ekspertyzę wykonano w oparciu o wytyczne Biura Rozpoznawania Zagrożeń Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie z października 2008 roku, która jako propozycja zmian w przeciwpożarowym zabezpieczeniu obiektu podlega uzgodnieniu przez Podlaskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w zakresie akceptacji przyjętych rozwiązań zamiennych zapewniających bezpieczeństwo osobom przebywającym w obiekcie.

Białystok, dnia 5 kwietnia 2022 roku.

Załączniki:

1. Plan sytuacyjny
2. Rzuty poszczególnych kondygnacji z elementami ochrony przeciwpożarowej
3. Przekrój obiektu ze wskazaniem wysokości.