



1
ju

Ekspertyza techniczna

dot. Dostosowania warunków ochrony przeciwpożarowej
do obowiązujących wymagań w budynku przy ul. Bema 35 w Bartoszycach
w trybie § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
(Dz. U. z 2019 r., poz. 1065) oraz
w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych
i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie
przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
(Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

autorzy:

Rzecznik do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych
mgr inż. Maciej Hamerski
uprawnienia numer KG PSP 602/2014

mgr inż. Franciszek Mackojć
Rzecznik Budowlany
Nr upr. RZE/X/055/05
Przynależność do Warmińsko – Mazurskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Nr WAM/BD/1561/01

RZECZOWNICZA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH

mgr inż. Maciej Hamerski Nr. upr. 602/2014

mgr inż. Franciszek Mackojć
10-464 Olsztyn, ul. Orłowicza 19/71
tel. (089) 342 70 77
RZECZOWNICZA BUDOWLANY
Nr RZE/X/055/05

grudzień 2019 r.

Spis treści

1.	Przedmiot, zakres i cel opracowania	4
2.	Ogólna charakterystyka obiektu.....	4
3.	Warunki budowlano – instalacyjne, i ich stan techniczny	4
4.	Ocena warunków techniczno - budowlanych	4
5.	Charakterystyka pożarowa.....	5
a.	Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.....	5
b.	Odległość od obiektów sąsiadujących	5
c.	Parametry pożarowe występujących substancji palnych	5
d.	Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	5
e.	Kategoria zagrożenia ludzi.....	5
f.	Ocena zagrożenia wybuchem.....	6
g.	Podział obiektu na strefy pożarowe	6
h.	Klasa odporności pożarowej	6
i.	Warunki ewakuacji	6
j.	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	7
k.	Urządzenia przeciwpożarowe	7
l.	Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy i ratowniczy.....	7
m.	Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	7
n.	Drogi pożarowe.....	7
6.	Zakres niezgodności z przepisami	8
a.	Występujące w budynku niezgodności z przepisami.....	8
b.	Występujące w budynku niezgodności z przepisami, które zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami	8
c.	Występujące w budynku niezgodności z przepisami, które nie zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami	9
7.	Przyjęte rozwiązania zamiennie	9
8.	Analiza przyjętych rozwiązań zamiennych - ponadnormatywnych	9
9.	Wnioski	12

Sporządzono na podstawie:

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2019, poz. 1372 ze zmianami);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2019 r. poz. 1186 ze zmianami);
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 ze zmianami);
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065);
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030);
6. Czerwona Księga Pożarów. Wybrane problemy pożarów oraz ich skutków. Tom 2 (2016), dr inż. Piotr Guzowski, dr inż. Dariusz Wróblewski, mgr inż. Daniel Małozieć, CNBOP-PIB 2016, ISBN: 978-83-61520-87-0.

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Niniejsza ekspertyza ma na celu dostosowanie warunków bezpieczeństwa pożarowego na podstawie § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065) oraz § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030), w związku z występującymi w budynku użyteczności publicznej mieszczącym się przy ul. Bema 35 w Bartoszycach, warunkami ochrony przeciwpożarowej. Budynek pełni funkcję obiektu edukacyjnego, użyteczności publicznej, zajmowanego obecnie przez Szkołę Podstawową nr 7 w Bartoszycach. Budynek będzie poddany zamierzeniu inwestycyjnemu obejmującemu wykonanie rozwiązań zamiennych, które zrekompensują występujące w nim uchybienia.

2. Ogólna charakterystyka obiektu

Pierwsze wzmianki o budynku pochodzą z 1894 roku. Wtedy to władze miasta i Rzeszy uzgodniły kupno ziemi pod budowę szkoły podoficerskiej i oddały ją do dyspozycji wojska. Była to rekompensata dla miasta za stratę garnizonu. Szkoła powstała w 1896 roku i działała do wybuchu I wojny światowej. W 1914 roku w wyniku działań wojennych budynek został uszkodzony. Wtedy szkołę czasowo przeniesiono do Trzebiatowa. Ponownie do Bartoszczy placówka wróciła w roku 1916. Szkołę zlikwidowano w 1919 roku, realizując postanowienia traktatu wersalskiego o ograniczeniu liczebności wojska w Niemczech, a jej budynki przekazano na mieszkania. Po II wojnie światowej kompleks przejęło wojsko organizując w nim koszary WOP (Wojsk Obrony Pogranicza). Następnym gospodarzem obiektu był Zespół Szkół Budowlanych. Obecnie mieści się tu Szkoła Podstawowa nr 7.

Budynek wolnostojący, w całości podpiwniczony o trzech kondygnacjach nadziemnych, częściowo czterech. Ściany konstrukcyjne i działowe z cegieł ceramicznych pełnych. Stropy nad kondygnacją podziemną z cegły na belkach stalowych, dwuteowych. Stropy między piętrami drewniane belkowe ze ślepym pułapem i podsufitką z desek, obecnie otynkowane lub obłożone płytami gipsowo - kartonowymi.

3. Warunki budowlano – instalacyjne, i ich stan techniczny

Obiekt wyposażony jest w instalacje mogące mieć wpływ na powstanie pożaru. Zaliczono do nich instalacje elektryczną, gazową oraz piorunochronną.

Użytkownik odpowiedzialny za ochronę przeciwpożarową w przedmiotowym obiekcie oświadczył, iż wskazane instalacje są sprawne technicznie oraz badane są w terminach określonych przez Prawo budowlane.

Obiekt ogrzewany jest z zewnętrznego źródła ciepła.

Klatki schodowe posiadają schody z biegami i spocznikami wykonanymi z materiałów niepalnych (ceglane i kamienne), wsparte na stalowych elementach konstrukcyjnych.

4. Ocena warunków techniczno - budowlanych

Budynek przy ul. Bema 35 w Bartoszycach poddany będzie zamierzeniu polegającemu na zastosowaniu w nim rozwiązań zamiennych.

W chwili obecnej budynek kwalifikowany jest jako zagrażający życiu ludzi z uwagi na występujące w nim warunki ewakuacji uniemożliwiające bezpieczną ewakuację polegającą na:

- klatki schodowe służące celom ewakuacji nie są wyposażone w samoczynne urządzenia służące do usuwania dymu bądź zapobiegające zadymieniu,
- brak podziału korytarzy o długości przekraczającej 50 m, przegrodami z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu,
- długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń znajdujących się na czwartej kondygnacji nadziemnej, do wyjścia na zewnątrz przekracza o ponad 100 %, wartość określoną w obowiązujących przepisach techniczno - budowlanych, tj. 60 m.

5. Charakterystyka pożarowa

a. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Zestawienie danych liczbowych:

- powierzchnia użytkowa 3775,m²,
- powierzchnia zabudowy 1896,59 ,m²,
- kubatura powyżej 5000 m²,

Wysokość budynku mierzona do czubka wieży to 17,96 m.

Budynek średniowysoki.

Obiekt posiada 3 kondygnacje nadziemne, częściowo 4 w poddaszu oraz jedną kondygnację podziemną.

b. Odległość od obiektów sąsiadujących

Budynek będący przedmiotem opracowania połączony jest funkcjonalnie poprzez łącznik z budynkiem sali gimnastycznej, oddzielonej elementami oddzielenia przeciwpożarowego (istniejącymi ścianami oraz drzwiami o klasie odporności ogniowej odpowiednio REI 120 i E60). Kolejne mieszkalne znajdują się na północ w odległości 10,5 m.

c. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku objętym opracowaniem nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Głównymi substancjami palnymi występującymi w obiekcie będą:

- drewno, temperatura zapłonu 210 °C - 350 °C,
- tworzywa sztuczne, temperatura zapłonu (poliuretan 310 °C, nylon 450 °C).

d. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

W części budynku objętym opracowaniem nie przewiduje się pomieszczeń względem, których należałoby określać gęstość obciążenia ogniowego. W pomieszczeniach pomocniczych i technicznych wartość tego parametru nie będzie przekraczała 500 MJ/m².

e. Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek spełniający wprost funkcje użyteczności publicznej zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

na drugiej kondygnacji nadziemnej mieści się aula przeznaczona do przebywania w niej nie więcej niż 100 osób, będących stałymi użytkownikami szkoły (uczniowie i nauczyciele).

W budynku występują sale lekcyjne i dydaktyczne przeznaczone dla nie więcej niż 30 osób każde.

Łączna liczba osób mogących jednocześnie przebywać w budynku to 700 osób, do 200 na kondygnacjach pierwszej, drugiej i trzeciej oraz do 100 osób na czwartej kondygnacji.

f. Ocena zagrożenia wybuchem

Z uwagi na projektowany sposób użytkowania obiektu nie przewiduje się występowania stref zagrożenia wybuchem.

g. Podział obiektu na strefy pożarowe

W chwili obecnej obiekt jedną strefę pożarową.
Rozwiązania ujęte w ekspertyzie nie zakładają podziału budynku na strefy pożarowe.

h. Klasa odporności pożarowej

Ze względu na wysokość oraz sposób użytkowania obiekt został zakwalifikowany do klasy odporności pożarowej B.

Poszczególne elementy mają klasę odporności ogniowej:

- | | |
|----------------------------|--|
| - główna konstrukcja nośna | R 120, |
| - konstrukcja dachu | R 30, |
| - stropy | REI 60 nad kondygnacją nadziemną, pozostałe bez cech udokumentowanych cech odporności ogniowej), |
| - ściany zewnętrzne | EI 60 (o ↔ i), |
| - ściany wewnętrzne | EI 30, |
| - przekrycie dachu | RE 30. |

Konstrukcja dachu wykonana w budynku jako drewniana, przekrycie z dachówek ceramicznych.

i. Warunki ewakuacji

Budynek posiada układ korytarzowy, skomunikowany pionowo czterema klatkami schodowymi, które nie są wyposażone w samoczynne urządzenia służące do usuwania dymu bądź zapobiegające zadymieniu. Wymiary klatek schodowych również nie odpowiadają wymagania obowiązujących przepisów.

Klatki schodowe K1 i K4 jako skrajne posiadają biegi, spoczniki oraz wyjścia na zewnątrz o najmniejszych wymiarach odpowiednio 113 cm, 100 cm oraz 89 + 31 cm.

Klatki schodowe K2 i K3 jako wewnętrzne posiadają biegi, spoczniki oraz wyjścia na zewnątrz o najmniejszych wymiarach odpowiednio 140 cm, 180 cm oraz 72 + 56 cm.

Długość dojścia ewakuacyjnego przy występującym jednym kierunku ewakuacji z najbardziej niekorzystnie usytuowanych pomieszczeń na czwartej kondygnacji nadziemnej równa się 76 m. Na pozostałych kondygnacjach dostępne są dwa kierunki ewakuacji.

Wyjścia z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi mają 90 cm szerokości w świetle.

Obiekt w dalszej przyszłości może podlegać adaptacji na placówki edukacyjne różnego rodzaju, poza placówkami przeznaczonymi przede wszystkim dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się, jak żłobki i przedszkola. Wydzielenia nowych placówek mogą być dokonywane w ciągu korytarzy, przy pomocy przegród (ścian) nierozprzestrzeniających ognia, z drzwiami o szerokości co najmniej 120 cm, przy zachowaniu szerokości skrzydła czynnego minimum 90 cm.

W ciągu korytarzy części nadziemnej zostaną zastosowane, jako ponadnormatywne rozwiązanie zamiennie kurtyny dymowe, z materiałów niepalnych, do wysokości 250 cm nad posadzką, dzieląc korytarze o ponadprzeciętnej wysokości 350 cm, na odcinki do 50 m przegrodami zapobiegającymi rozprzestrzenianiu się dymu.

j. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Budynek posiada następujące instalacje użytkowe:

- elektryczna, z nowoprojektowanym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,
- piorunochronna,
- gazowa z kurkiem gazowym, zlokalizowanym przy wejściu do budynku od strony ul. Gdańskiej.

Urządzeniem, które winno być zasilane w sposób zapewniający dostarczanie energii elektrycznej po użyciu przeciwpożarowego wyłącznika prądu jest projektowany system sygnalizacji pożarowej. Również dźwig osobowy po odłączeniu lub zaniku zasilania musi zapewniać możliwość wydostania się z kabiny przebywającej w niej ludzi.

k. Urządzenia przeciwpożarowe

W przedmiotowym obiekcie, występowały będą następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym o wydajności 1 dm³/s przy ciśnieniu 0,2MPa, nowoprojektowane,
- system sygnalizacji pożarowej połączony z obiektem Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Bartoszycach,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Urządzenia przeciwpożarowe powinny być wykonane w obiekcie zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie badań potwierdzających osiągnięcie wymaganych parametrów.

l. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy i ratowniczy

Gaśnice:

- obiekt winien być wyposażony w gaśnice służące do gaszenia grupy pożarów A, B i C w ilości 2 kg lub 3 dm³ środka gaśniczego przypadającego na każde 100 m² powierzchni obiektu,
- miejsce usytuowania gaśnicy winno być oznakowane znakiem bezpieczeństwa,
- do gaśnicy powinien być zapewniony dostęp o szerokości min. 1m,
 - odległość z każdego miejsca w obiekcie do najbliższej gaśnicy nie powinna wynosić mniej niż 30 m.

m. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Dla obiektu objętego opracowaniem wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych winna być nie mniejsza niż 20 dm³/s. Lokalizacja hydrantów zewnętrznych, zlokalizowanych na gminnej sieci wodociągowej została uwidoczniła na planie zagospodarowania terenu.

n. Drogi pożarowe

Dojazd pożarowy do obiektu możliwy jest istniejącym układem drogowym. Na teren zajmowany przez obiekt wjazd możliwy jest trzema bramami. Brama od strony ul. Gdańskiej o szerokości 3,2 m, brama od ul. Bema o szerokości 3,2 m oraz brama od strony ul. Sikorskiego o szerokości 6 m.

Na wniosek jednego z autorów opracowania zostało przeprowadzone w dniu 6 listopada 2019 r. sprawdzenie możliwości dojazdu do budynku szkoły przez pojazdy będące na wyposażeniu Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej w Bartoszycach. W piśmie Komendanta

Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Bartoszycach określono, że dojazd do opisywanego budynku możliwy jest poprzez trzy bramy wjazdowe usytuowane od strony ulic Bema, Gdańskiej i Sikorskiego, a możliwość dojazdu podnośnika hydraulicznego będącego na wyposażeniu JRG w Bartoszycach i jego wykorzystanie istnieje przez wszystkie wymienione bramy. Dodatkowo z rozpoznania sporządzona została dokumentacja fotograficzna, której część jako załącznik została dołączona do opracowania, a lokalizacja zdjęć została opisana na planie zagospodarowania terenu.

Na planszy zagospodarowania terenu dokonano oceny możliwości dojazdu do elewacji pojazdami jednostek ochrony przeciwpożarowej. Przy obwodzie budynku wynoszącym 359 m, z dróg spełniających wymagania stawiane drogom pożarowym możliwy jest dostęp do 29 % elewacji. Zaznaczono również fragmenty elewacji, do których możliwy jest dojazd drogami o szerokości co najmniej 4 m, lecz usytuowanych w odległości mniejszej niż 5 m od budynku. Oznaczono również fragmenty drogi o szerokości mniejszej niż 4 m i w odległości mniejszej niż 5 m zarówno z możliwością przejazdu z cofaniem i bez cofania. Na opisanych fragmentach możliwe jest rozstawienie podnośnika mechanicznego, będącego na wyposażeniu Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej w Bartoszycach.

6. Zakres niezgodności z przepisami

a. Występujące w budynku niezgodności z przepisami

- 1) przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego, przy występującym jednym kierunku ewakuacji o ponad 100 %, tj. o ponad 60 m - § 256 ust. 3 [4],
- 2) spoczniki klatki schodowej cechują zawężenia, najmniejsze z nich równa się 1 m, przy wartości określonej przez obowiązujące przepisy techniczno - budowlane 1,5 m - § 68 ust. 1 [4],
- 3) biegi klatki schodowej cechują zawężenia, najmniejsze z nich równa się 1,13 m, przy wartości określonej przez obowiązujące przepisy techniczno - budowlane 1,2 m - § 68 ust. 1 [4],
- 4) klatki schodowe nie są wyposażone w samoczynne urządzenia służące do usuwania dymu lub zapobiegające zadymieniu - § 245 pkt 2 [4],
- 5) istniejące schody z materiałów niepalnych, oparte na belkach stalowych nie spełniają nośności ogonowej R 60 - § 249 ust. 3 pkt 1 [4],
- 6) stropy drewniane nad kondygnacjami nadziemnymi nie mają cech odporności ogniowej - § 216 ust. 1 [4],
- 7) korytarze o długości ponad 50 m nie są podzielone na krótsze odcinki przy pomocy przegród dymoszczelnych lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu - § 243 ust. 1 [4],
- 8) drzwi wyjściowe z klatek schodowych posiadają skrzydła czynne o szerokości mniejszej niż 0,9 m - § 240 ust. 1 [4],
- 9) w budynku występują hydranty wewnętrzne, nieobejmujące zasięgiem całej powierzchni budynku,
- 10) droga pożarowa występująca wokół budynku zapewnia dostęp do 29 % elewacji, przy wymaganym dostępie co najmniej 30 %,
- 11) bramy wjazdowe na teren zajmowany przez obiekt mają szerokość 3,2 m, przy wymaganej 3,6 m.

b. Występujące w budynku niezgodności z przepisami, które zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami

- 1) budynek zostanie wyposażony w hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsłotywnym.

c. Występujące w budynku niezgodności z przepisami, które nie zostaną doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami

- 1) przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego, przy występującym jednym kierunku ewakuacji o ponad 100 %, tj. o ponad 60 m - § 256 ust. 3 [4],
- 2) spoczniki klatki schodowej cechują zawężenia, najmniejsze z nich równa się 1 m, przy wartości określonej przez obowiązujące przepisy techniczno - budowlane 1,5 m - § 68 ust. 1 [4],
- 3) biegi klatki schodowej cechują zawężenia, najmniejsze z nich równa się 1,13 m, przy wartości określonej przez obowiązujące przepisy techniczno - budowlane 1,2 m - § 68 ust. 1 [4],
- 4) klatki schodowe nie będą wyposażone w samoczynne urządzenia służące do usuwania dymu lub zapobiegające zadymieniu - § 245 pkt 2 [4],
- 5) istniejące schody z materiałów niepalnych, oparte na belkach stalowych nie będą spełniały nośności ogonowej R 60 - § 249 ust. 3 pkt 1 [4],
- 6) stropy drewniane nad kondygnacjami nadziemnymi nie będą miały cech odporności ogniowej - § 216 ust. 1 [4],
- 7) korytarze o długości ponad 50 m nie są podzielone na krótsze odcinki przy pomocy przegród dymoszczelnych lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu - § 243 ust. 1 [4],
- 8) drzwi wyjściowe z klatek schodowych będą posiadały skrzydła czynne o szerokości mniejszej niż 0,9 m - § 240 ust. 1 [4],
- 9) w budynku występują hydranty wewnętrzne, nieobejmujące zasięgiem całej powierzchni budynku,
- 10) droga pożarowa występująca wokół budynku zapewnia dostęp do 29 % elewacji, przy wymaganym dostępie co najmniej 30 % - § 12 ust. 3 pkt 1 [5],
- 11) bramy wjazdowe na teren zajmowany przez obiekt mają szerokość 3,2 m, przy wymaganej 3,6 m - § 14 ust. 2 [5].

7. Przyjęte rozwiązania zamienne

- 1) budynek zostanie wyposażony w system sygnalizacji pożarowej połączony z obiektem Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Bartoszycach,
- 2) korytarze na kondygnacjach nadziemnych zostaną podzielone, przy pomocy kurtyn dymowych, wykonanych z materiałów niepalnych, na odcinki nie dłuższe niż 50 m, zgodnie z dokumentacją graficzną,
- 3) elewacja budynku wykonana jest z materiałów niepalnych,
- 4) wyjścia z pomieszczeń na strych nieużytkowy zostaną zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.

8. Analiza przyjętych rozwiązań zamiennych - ponadnormatywnych

Podstawowym założeniem niniejszej dokumentacji było wprowadzenie rozwiązań powodujących niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej z uwagi na konieczność wyeliminowania warunków ewakuacji uniemożliwiających bezpieczną ewakuację, kwalifikujących obiekt jako zagrażający życiu ludzi.

Celem potwierdzenia prawidłowości zaproponowanych rozwiązań zamiennych dokonano analizy wymaganego czasu bezpiecznej ewakuacji, względem dostępnego czasu bezpiecznej ewakuacji.

Jako wymagany czas bezpiecznej ewakuacji przyjęto czas od momentu zaalarmowania, do czasu opuszczenia obiektu przez wszystkich użytkowników. Czas ten został zmierzony i udokumentowany podczas praktycznego sprawdzenia organizacji i warunków ewakuacji, przeprowadzonego w dniu 16 września 2019 r. i był równy 210 sekund. Dodatkowo jako czas detekcji pożaru, zaalarmowania i rozpoznania sytuacji przyjęto czas 105 sekund. Jest to czas przyjęty przy założeniu, iż system sygnalizacji pożarowej będzie uruchamiał alarm drugiego stopnia przy koincydentnym wykryciu dymu przez dwie czujki dymu.

Zatem wymagany czas bezpiecznej ewakuacji to 315 sekund.

Za dostępny czas bezpiecznej ewakuacji przyjęto czas, w którym wypełni się dymem pomieszczenie sali zajęciowej.

Dane:

$$A=50 \text{ m}^2$$

$$Q=250 \text{ kW/m}^2$$

$$t_f=?$$

$$t_f=200(A/Q^{0,6})$$

$$t_f=370 \text{ s}$$

Z powyższych obliczeń wynika, iż przyjęta do obliczeń sala lekcyjna wypełniona zostanie dymem w czasie prawie ponad 6 minut od momentu wystąpienia zapłonu materiału palnego.

Uwzględniając powyższe zachodzi warunek DCBE – WCBE ≥ 0

Z uwagi na niewielki margines bezpieczeństwa przyjętego powyżej założenia zaproponowano dwa kolejne rozwiązania zamiennie.

Na wskazanie zasługuje także fakt, iż w tego typu obiektach jak szkoły praktyczne sprawdzenie organizacji i warunków ewakuacji musi następować, co najmniej raz w roku. Przyczynia się to bezpośrednio do utrwalenia przez użytkowników obiektu procedur ewakuacyjnych. Natomiast przyjęcie jako rozwiązania zamiennego dwukrotnego przeprowadzenia praktycznego sprawdzenia organizacji i warunków ewakuacji w ciągu każdego roku pozwoli wykryć ewentualne błędy wynikłe podczas przeprowadzania próby jesienią i wdrożenie poprawionych procedur wiosną. Zdaniem autorów niniejszego opracowania takie rozłożenie czasowe próbnych ewakuacji wpłynie korzystnie na nowych użytkowników obiektu, corocznie zasilających szeregi szkoły, przy jednoczesnym utrwaleniu i pogłębieniu właściwych zachowań u pozostałych dzieci i pracowników placówki.

Coroczne szkolenie całego personelu z praktycznego użycia hydrantów wewnętrznych ma na celu zapewnienie właściwego poziomu umiejętności praktycznych u dorosłych, stałych użytkowników obiektu przy używaniu tych urządzeń przeciwpożarowych. To właśnie pewność w użyciu tych urządzeń da możliwość przyjęcia bezpiecznego marginesu bezpieczeństwa przy analizie dostępnego i wymaganego czasu bezpiecznej ewakuacji.

Kolejnym aspektem niezgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej jest brak wymaganej odporności ogniowej stropów mieszczących się nad kondygnacjami nadziemnymi oraz nośności ogniowej schodów. Oba te elementy posadowione są na belkach stalowych. Stropy o konstrukcji drewnianej ze ślepym pułapem, a schody konstrukcji ceglanej i kamiennej.

W ramach analizy inżynierskiej w tej części ekspertyzy zostanie przeprowadzona analiza zjawisk pożarowych powodujących utratę cech odporności ogniowej przez drewniane

oraz stalowe elementy konstrukcyjne, tj. temperaturę w pobliżu tych elementów oraz wytwarzany podczas spalania materiału palnego strumień promieniowania cieplnego. Wzrost temperatury w warunkach pożarowych powodują utratę nośności ogniowej przez elementy stalowe, a strumień promieniowania cieplnego powoduje zapłon drewnianych elementów. Jako graniczną wartość temperatury, z uwagi na nieudokumentowany rodzaj stali, wykorzystanej w konstrukcyjnych belkach stalowych przyjęto wartość 350 °C, a jako graniczną wartość strumieniowania promieniowania cieplnego przyjęto wartość 12,5 kW/m², to jest wartość, przy której następuje zapłon drewna i celulozy.

Celem udowodnienia tych założeń dokonano wyliczeń dotyczących temperatury wydzielających się gazów pożarowych oraz strumienia ciepła padającego na opisywany sufit.

Przyjęto następujące założenia:

S - 5 m², powierzchnia pożaru w sali lekcyjnej,

R₀ - 3,5 m, odległość narażonego promieniowaniem elementu,

k - 1, współczynnik dotyczący ścian w narażonym pomieszczeniu,

Q - 250 kW/m², moc pożaru przypadająca na jednostkę powierzchni,

H - 3,5 m, odległość od materiałów palnych,

Zgodnie z wzorem zawartym w opracowaniu [6] strumień ciepła oddziałujący na materiał palny wyliczany jest z następującego wzoru:

$$q' = \frac{q}{12.56 \cdot R_0^2}$$

gdzie q to ilość wydzielającego się ciepła, obliczona jako

$$q = S \cdot Q = 1250 \text{ kW}$$

$$\text{stąd } q' = 8,12 \text{ kW/m}^2$$

Również temperatura wydzielanych gazów pożarowych określona zostanie na podstawie wzoru z opracowania [6]:

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

$$\text{stąd } \Delta T = 331,83 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Powyżej wykazano, że przyjęte wartości graniczne przyrostu temperatury oraz strumienia promieniowania cieplnego nie zostaną przekroczone. Jednak celem podwyższenia poziomu bezpieczeństwa pożarowego założono połączenie urządzeń sygnalizacyjno - alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej, z obiektem Komendy Powiatowej Państwowej Straży

Pożarnej w Bartoszycach. Spowoduje to do minimum czas powiadomienia zawodowych służb ratowniczych oraz wydatnie skróci czas dojazdu i podjęcia działań gaśniczych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej, których siedziba mieści się w bezpośrednim sąsiedztwie opisywanego obiektu, w odległości 400 m.

Kolejną nieprawidłowością analizowaną w przedmiotowej dokumentacji będzie zapewnienie dostępu do elewacji budynku, przy pomocy drabin i podnośników mechanicznych. Zgodnie z analizą przeprowadzoną na rzucie zagospodarowania terenu oraz dokonaną w dniu 6 listopada 2019 r. próbą sprawdzenia możliwości dojazdu do budynku szkoły przez pojazdy będące na wyposażeniu Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej w Bartoszycach. Dokonana próba dowiodła możliwość dojazdu pojazdów lokalnej jednostki ochrony przeciwpożarowej przez bramy o szerokości 3,2 m, a analiza możliwości użycia drabin i podnośników mechanicznych, wykazała możliwość zapewnienia dostępu do ponad 30% elewacji z układu drogowego wokół budynku.

9. Wnioski

Autorzy niniejszego opracowania uważają, iż zastosowanie w obiekcie, rozwiązań zamiennych oraz usytuowanie obiektu względem najbliższej jednostki ochrony przeciwpożarowej, którą jest Jednostka Ratowniczo - Gaśnicza Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Bartoszycach, oddalonej od obiektu o 500 m dają podstawę do uznania proponowanych rozwiązań, za zapewniające w obiekcie kościoła ewangelickiego, nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej.

W związku z powyższym autorzy niniejszej ekspertyzy wnioskuje o uzgodnienie przez organ rozwiązań w niej przyjętych w trybie określonym przez § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065) oraz w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

Załącznik fotograficzny do ekspertyzy stanu ochrony przeciwpożarowej budynku
użyteczności publicznej przy ul. Bema 35 w Bartoszycach.



Foto 1. Wjazd na teren obiektu od strony ul. Bema



Foto 2. Skrzyżowanie dróg wewnętrznych



Foto 3. Łuk drogi wewnętrznej



Foto 4. Droga wewnętrzna, przejazd jedynie z cofaniem (możliwe rozstawienie podnośnika mechanicznego).



Foto 5. Rozstawiony podnośnik mechaniczny na drodze pożarowej



Foto 6. Brama od strony ul. Gdańskiej



Foto 7. Droga wzdłuż ul. Gdańskiej



Foto 8. Brama od strony ul. Sikorskiego

