

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU
OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ**

**Zmiana sposobu użytkowania poddasza budynku
Warsztatu Terapii Zajęciowej „KARCZEMKA”,
87 – 710 Otłoczyn 1**

**Starostwo Powiatowe
w Aleksandrowie Kujawskim**
Zatwierdzam projekt budowlany
Załącznik do decyzji
z dnia 25. 11. 11
Nr 508/11
2102 AB. 6940. 52P. 2011.

opracowali:

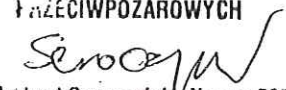
rzecznawca budowlany

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
GRRB Nr 104/97
Calenek K.-P.O.J.J. Bud. NR KUP/BO/1445/01
inż. bud. Józef F. Łódzki



**rzecznawca ds. zabezpieczeń
przeciwpożarowych**

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH**


mgr Inż. Andrzej Seroczyński, Nr upr. 535/2011

Karczemka, Toruń, październik 2011 r.

Za zgodność z oryginałem
podpis *Nowak* 2011-11-07

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----------------|
| 1. Przedmiot, zakres i cel opracowania. | str. 4 |
| 2. Ogólna charakterystyka obiektu (gabaryty, konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie). | str. 5 |
| 3. Warunki budowlano - instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową). | str. 5 |
| 4. Zakres nadbudowy, przebudowy, zmiany sposobu użytkowania lub ocena warunków techniczno - budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi (jeżeli taki stan został stwierdzony w budynku). | str. 6 |
| 5. Charakterystyka pożarowa obiektu. | str. 6 |
| 5.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji. | |
| 5.2 Odległość od obiektów sąsiadujących. | str. 7 |
| 5.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych. | str. 7 |
| 5.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego. | str. 7 |
| 5.5 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi. | str. 8 |
| 5.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych. | str. 8 |
| 5.7 Podział obiektu na strefy pożarowe. | str. 8 |
| 5.8 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane. | str. 9 |
| 5.9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowe. | str. 11 |
| 5.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu. | str. 14 |
| 5.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych, o ile to możliwe z podaniem informacji o ich sprawności technicznej. | str. 15 |
| 5.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy. | str. 15 |
| 5.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. | str. 15 |
| 5.14 Drogi pożarowe. | str. 16 |

| | |
|---|----------------|
| 6. Zakres niezgodności z przepisami. | str. 16 |
| 6.1 Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno - budowlanymi i przeciwpożarowymi. | str. 17 |
| 6.2 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno - budowlanych i przeciwpożarowych, które zostały doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami. | str. 20 |
| 6.3 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno - budowlanych i przeciwpożarowych, które <u>nie zostały</u> doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami. | str. 24 |
| 7. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno - budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) - wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych. | str. 25 |
| 8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wykazaniu niepogorszeniu warunków ochrony przeciwpożarowej. | str. 29 |
| 9. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej. | str. 33 |
| Bibliografia. | str. 35 |
| Załączniki, zdjęcia: | str. 37 |

EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

wykonana w trybie § 2 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dostosowanie nieużytkowego poddasza budynku Warsztatu Terapii Zajęciowej w Karczemce k/Otłoczyna powiat aleksandrowski do potrzeb użytkowych, takich jak: administracyjne, socjalno – gospodarcze oraz gabinety terapii zajęciowej.

Zakres opracowania obejmuje analizę istniejących warunków budowlanego bezpieczeństwa pożarowego w kontekście odporności ogniowej elementów budowlanych konstrukcji obiektu oraz technicznych parametrów ewakuacji i na jej podstawie dostosowanie wprost lub w ramach działań zastępczych wymaganej klasy odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych budynku a także parametrów technicznych drogi ewakuacyjnej do obecnych wymagań zawartych w rozporządzeniu MI [1].

Analizie poddano także zakres wyposażenia budynku w niezbędne urządzenia przeciwpożarowe z określeniem wymagań i związanych z nimi potrzeb.

Ekspertyzę wykonano na podstawie wizji lokalnej oraz przedłożonej dokumentacji architektonicznej budynku.

Celem opracowania jest zapewnienie optymalnego poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego dla użytkowników budynku, w którym planuje się włączenie do użytkowania na podobne potrzeby jak część parterowa, dotychczas nieużytkowego poddasza.

2. Ogólna charakterystyka obiektu (gabaryty, konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie).

Budynek wolnostojący parterowy z nieużytkowym poddaszem, konstrukcji tradycyjnej murowanej z drewnianym stropem nad parterem, drewnianą więźbą dachową, krytą blachodachówką.

Obiekt składa się z dwóch brył, posadowionych w różnych okresach. Część główna to budynek parterowy z nieużytkowym poddaszem, częściowo podpiwniczony, przykryty stromym dachem na ścianach kolankowych, wyniesionych 1,5 m ponad strop parteru. Druga bryła to część parterowa, z dachem płaskim, częściowo podpiwniczona, dobudowana do bryły głównej od strony południowo – zachodniej. Obie bryły posiadają kształt prostokąta, a bryła dobudowana przylega do głównej bokiem krótszym.

Komunikacja do piwnicy gdzie znajduje się kotłownia poprowadzona jest z przedsionka przy wejściu głównym schodami drewnianymi, natomiast do piwnicy pod częścią dobudowaną zejściem z pomieszczenia terapeutycznego. Z korytarza dostępne są pokoje zajęć, jadalnia, kuchnia, biuro oraz sanitariaty. Część dobudowana pełni podobną funkcję podobną jak główna.

W piwnicy znajduje się kotłownia z piecem na paliwo stałe.

3. Warunki budowlano - instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową).

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje techniczne:

- ✓ elektryczna,
- ✓ odgromowa,
- ✓ wentylacja hybrydowa,
- ✓ wodno – kanalizacyjna,
- ✓ ogrzewanie na bazie pieca opalanego węglem o mocy 29 kW, zlokalizowanego w pomieszczeniu piwnicznym.

Przepusty instalacyjne poprowadzone przez strop piwnicy nie wymagają zabezpieczenia w klasie odporności ogniowej EI 60 (§ 216.1. i 234.1. rozporządzenia [1]), wymaganej dla stropu w budynku klasy C odporności pożarowej (dwukondygnacyjny budynek kategorii zagrożenia ludzi ZL II), ponieważ ich średnica nie przekracza 4 cm i są to stalowe rury z wodą instalacji ogrzewania centralnego. Przez zewnętrzne ściany budynku nie przebiegają przepusty instalacyjne poniżej poziomu terenu.

4. Zakres nadbudowy, przebudowy, zmiany sposobu użytkowania lub ocena warunków techniczno - budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi (jeżeli taki stan został stwierdzony w budynku).

Przystosowaniu na potrzeby użytkowe, podobnie jak parter poddawane jest poddasze budynku. Całość kategorii zagrożenia ludzi ZL II.

Występujące w budynku warunki techniczne zapewniają możliwość ewakuacji w zakresie nie zagrażającym życiu ludzi.

Elementy budowlanego bezpieczeństwa pożarowego, które nie są spełnione wprost nie powodują zagrożenia dla życia ludzi, przebywających w obiekcie, na podstawie § 16. rozporządzenia [2].

5. Charakterystyka pożarowa obiektu.

5.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Budynek terapii zajęciowej jest obiektem wolnostojącym, obecnie parterowym z poddaszem nieużytkowym, po adaptacji poddasza budynek będzie dwukondygnacyjny. Powierzchnia zabudowy wynosi 258,83 m², powierzchnia użytkowa 352,78 m².

Powierzchnia użytkowa po adaptacji poddasza zwiększy się o 125,73 m² i docelowo będzie wynosiła łącznie 478,51 m².

5.2 Odległość od obiektów sąsiadujących.

Budynek wolnostojący zlokalizowany w odległości 7,14 m od budynku o takim samym sposobie użytkowania, który posadowiony jest na działce sąsiedniej, należącej do tego samego właściciela – Fundacja im. Brata Alberta w Krakowie. Jest to odległość mierzona do obudowanego zejścia do piwnicy, natomiast odległość pomiędzy ścianami szczytowymi wynosi 9,24 m.

Odległość od budynku na działce sąsiedniej, należącej do innego właściciela wynosi 45 m. Jest to budynek parterowy kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

Wszystkie budynki zwrócone są do siebie ścianami z otworami okiennymi.

5.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Wyposażenie pomieszczeń będą stanowiły typowe meble przeznaczone dla biur i mieszkań oraz materiały wykończeniowe w tym też luźno zwisające, nie stwarzające dodatkowego zagrożenia, biorąc pod uwagę ich toksyczność oraz zapalność, stosownie do § 258 rozporządzenia MI [1].

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, nie będą stosowane materiały i wyroby budowlane łatwo zapalne, nie będą lokalizowane meble typu kanapy, krzesła tapicerowane, itp., które mogą w trakcie pożaru powodować jego propagację oraz wydzielać bardzo toksyczne produkty spalania.

W obrębie kuchni do podgrzewania posiłków używana jest butla o zawartości 11 kg propanu – butanu.

5.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach budynku terapii zajęciowej nie będzie przekraczała 500 MJ/m². Przy takiej gęstości obciążenia ogniowego względny czas trwania pożaru będzie wynosił 30 minut, na podstawie PN [4].

Rozpatrywane parametry nie są jednakże elementami podstawowymi branymi pod uwagę w trakcie określania wymagań ochrony przeciwpożarowej dla przedmiotowej adaptacji - zmianie sposobu użytkowania poddasza.

Parametrem podstawowym jest tutaj kategoria zagrożenia ludzi ZL II, dla której dobiera się elementy rozstrzygające w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

W obrębie piwnicy w boksie przeznaczonym dla składu opału, gęstość obciążenia ogniowego będzie wynosiła ok. 2000 MJ/m².

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

Liczba wychowanków, jaka może się znaleźć w budynku wynosi maksymalnie 50 osób o ograniczonej zdolności poruszania się - obecnie znajduje się tam 25 osób ZL II.

W obrębie parteru zlokalizowano sale, gdzie przebywają wychowankowie w grupach, są to jadalnia – przeznaczona dla 16 osób ZL II oraz pokój zajęć nr 04 – przeznaczony dla 9 osób ZL II. Pokój zajęć nr 08 przeznaczony max. dla grupy 6 osób ZL II, podobnie pokój nr 06. Sumarycznie w obrębie parteru może przebywać 25 osób ZL II oraz czworo wychowawców ZL III, łącznie 29 osób.

W obrębie adaptowanego poddasza planuje się dwa biura z pojedynczymi osobami ZL III w każdym i dwa gabinety, gdzie w każdym może przebywać dwoje wychowanków ZL II, każdy z opiekunem. Dodatkowo znajdują się tutaj takie pomieszczenia jak: łazienka, aneks kuchenny i pomieszczenie gospodarcze.

Sumarycznie w obrębie poddasza może przebywać jednocześnie pięcioro wychowanków ZL II i pięcioro osób ZL III, czyli po jednym opiekunie przypadającym na wychowanka, łącznie 10 osób.

5.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Nie dotyczy.

5.7 Podział obiektu na strefy pożarowe.

Budynek wraz z adaptowanym poddaszem kategorii zagrożenia ludzi ZL II oraz kotłownią jako strefą PM zlokalizowaną w piwnicy, stanowi jedną strefę pożarową,

której dopuszczalna powierzchnia strefy ZL nie jest przekroczona. Wielkość strefy pożarowej PM kondygnacji podziemnej wynosi 49,11 m².

Dla tej wysokości budynków - dwukondygnacyjnych, niskich, użyteczności publicznej, kategorii zagrożenia ludzi ZL II, dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej wynosi 5000 m² (§ 227.1. [1]). Powierzchnia użytkowa budynku po adaptacji będzie wynosiła 478,51 m².

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy z piecem o mocy 29 kW opalany paliwem stałym, wraz z przylegającym do kotłowni składem opału.

Piwnica nie stanowi odrębnej strefy pożarowej, podobnie kotłownia i skład opału (§§ 220 i 250 [1]).

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

Rozpatrywaną adaptację dotychczas nieużytkowego poddasza na potrzeby użytkowe typu: biura, gabinety terapii zajęciowej oraz pomieszczenia socjalne należy rozpatrywać w kontekście budynku dwukondygnacyjnego kategorii zagrożenia ludzi ZL II, czyli biorąc pod uwagę wymagania budowlanego bezpieczeństwa pożarowego (§ 212. 1 WT [1]) dla klasy C odporności pożarowej.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane nie powinny rozprzestrzeniać ognia - NRO.

Rzeczywista (analiza przed adaptacją) **klasa odporności pożarowej oraz ogniowej** elementów konstrukcyjnych rozpatrywanego budynku:

- ✓ **główna konstrukcja nośna** oparta na ścianach murowanych z cegły czerwonej o łącznej grubości 45 cm, **odpowiada wymogom klasy A odporności pożarowej** budynku i **klasy R 240 odporności ogniowej** elementu budowlanego (łącznie z tynkiem), jako **NRO**, [5],
- ✓ **konstrukcja nośna dachu części głównej** płatwiowo – kleszczowa na słupach, zastrzałach i murłatach o przekroju 16 x 16 cm, z krokwiami o przekroju 10 x 16 cm, z płatwiami o przekroju 16 x 16 cm i kleszczami 8 x 14 cm,

na podstawie wiedzy technicznej [6,7] można przyjąć, że powyższa konstrukcja nośna dachu **odpowiada klasie C odporności pożarowej i wymogowi R 15 klasy odporności ogniowej, SRO** (elementy są trudno zapalne),

- ✓ **konstrukcja nośna dachu przybudówki** żelbetowa gr. 20 cm, **odpowiada wymogom klasy A odporności pożarowej** budynku i **klasy R 120 odporności ogniowej** elementu budowlanego, jako **NRO**, [5],
- ✓ **strop nad parterem** drewniany, oparty na belkach o przekroju 20 x 22 cm z podbitką z otynkowanych desek o grubości 2,5 cm, o rozstawie belek nie przekraczającym 1 m (max. 98 cm), **odpowiada klasie E odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej** jako **rozprzestrzeniający ogień**, [6,7,8],
- ✓ **strop nad piwnicą (kotłownia)** typu Kleina ze sklepieniem łukowym na belkach stalowych dwuteowych, **odpowiada klasie E odporności pożarowej, bez klasy odporności ogniowej, NRO**, [5,8],
- ✓ **strop nad piwnicą (pomieszczenie gospodarcze)** szlichta cementowa grubości 15 cm, **odpowiada klasie E odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej, NRO**, [5,8],
- ✓ **ściany zewnętrzne (o↔i)** jak główna konstrukcja nośna, **w klasie A i REI 240, NRO** [5],
- ✓ **ściany wewnętrzne** murowane z cegły czerwonej o grubości 15 cm, **w klasie odporności pożarowej A i min. ogniowej EI 60, NRO**, [5],
- ✓ **przekrycie dachu** – blachodachówka stalowa, **w klasie E odporności pożarowej i bez klasy odporności ogniowej, NRO**, [6,8],
- ✓ **przekrycie dachu przybudówki** – jak konstrukcja nośna,
- ✓ **biegi schodów** – do piwnicy oraz na poddasze drewniane schody policzkowe, **w klasie E odporności pożarowej i bez klasy odporności ogniowej jako rozprzestrzeniające ogień** [5].

5.9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowe.

Dotychczas przed adaptacją poddasza na potrzeby użytkowe, komunikacja do piwnicy oraz na nieużytkowe poddasze odbywa się schodami drewnianymi opartymi na belkach policzkowych.

Do kotłowni w piwnicy prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,69 m i 10 stopniach w biegu o szerokości stopnia 17 cm i wysokości stopnia 20 cm. Do piwnicy prowadzą drzwi typowe, bez odporności ogniowej.

Do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,8 m i 7 stopniach w biegu o szerokości stopnia 31 cm (szerokość czynna wynosi 14 cm) i wysokości stopnia 25,5 cm. Zejście do piwnicy użytkowanej jako magazyn przetworów owocowo-warzywnych w słoikach, zamykane klapą wyjściową.

Na nieużytkowe poddasze prowadzi bieg schodów drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,79 m i 15 stopniach w biegu o szerokości stopnia 23 cm i wysokości stopnia 20,5 cm. Ten bieg schodów z poziomu parteru rozpoczynają schody zabiegowe w ilości 5 stopni.

Schody zabiegowe w powyższym biegu posiadają następujące parametry (według stopni liczonych od poziomu parteru):

- 1 stopień o szerokości 21,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów,
- 2 stopień o szerokości 21,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów,
- 3 stopień o szerokości 19,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów,
- 4 stopień o szerokości 20,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów,
- 5 stopień o szerokości 21 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów,

Z budynku na zewnątrz prowadzi dwoje drzwi, główne dwuskrzydłowe o skrzydłach niesymetrycznych, otwierane na zewnątrz o szerokości 112 cm oraz dodatkowe, poprzez przybudówkę, jednoskrzydłowe o szerokości 0,9 m otwierane na zewnątrz.

Szerokość korytarza prowadzącego do wyjścia bocznego wynosi 1,6 m, natomiast hol główny, prowadzący do wyjścia głównego posiada szerokość 3 m.

Odległość dojścia wynosi max. 11 m, natomiast odległość przejścia 15 m, tutaj przejście przez kuchnię i jadalnię parteru do holu wyjścia głównego.

W obrębie parteru zlokalizowane są dwa pomieszczenia, gdzie przebywa ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się, są to jadalnia dla 16 osób oraz pokój zajęć (nr 0,4) dla 9 osób ZL II.

Jadalnia skomunikowana jest z holem głównym poprzez otwór o szerokości 1,6 m, który nie jest zamykany drzwiami, natomiast do pokoju zajęć prowadzą drzwi jednoskrzydłowe, otwierane do środka o szerokości 0,85 m.

Budynek nie jest wyposażony w lampy oświetlenia awaryjnego oraz przeszkodowego.

DCBE [11,12] przyjąłem jako czas zachowania bezpiecznych warunków ewakuacji, czyli wzrostu zadymienia, temperatury i utraty parametrów odporności ogniowej przez elementy budowlane w trakcie pożaru powstałego w jednym z pomieszczeń budynku.

Graniczne parametry ewakuacji to temperatura powietrza wyższa niż 60° na wysokości mniejszej niż 1,8 m oraz zadymienie ograniczające widoczność na drodze ewakuacyjnej poniżej 10 m.

Gęstość optyczna dymu oraz widoczność w dymie:

Optyczną gęstość dymu do obliczeń WCBE, przy prędkości poruszania się 0,3 m/s (jest to prędkość poruszania się osób o ograniczonej zdolności poruszania się, przy pomocy opiekunów, porównywalna do prędkości poruszania się w ciemności, a więc maksymalnie wydłużony i porównywalny do warunków rzeczywistych czas przejścia).

Przyjęto w dalszych obliczeniach współczynnik ekstynkcji na poziomie $D \times m^{-1} = 0,2$, przy widzialności 5 m w pomieszczeniu (skorelowany z prędkością poruszania się w dymie, minimalny poziom widzialności spadający od początku trwania pożaru), w którym powstał pożar.

Biorąc pod uwagę klasę odporności pożarowej budynku, klasę odporności ogniowej jego elementów konstrukcyjnych oraz klasę odporności ogniowej wydzieliń przeciwpożarowych przyjęto DCBE wynoszący 15 minut.

WCBE według [11] składa się z sumy czasu detekcji Δt_{det} , czasu od momentu detekcji do momentu ogłoszenia alarmu Δt_a , czasu pierwszych – wstępnych reakcji użytkowników obiektu Δt_{prev} oraz Δt_{przej} , czyli czasu przejścia ludzi drogami ewakuacyjnymi do wyjścia na zewnątrz.

$$WCBE = \Delta t_{det} + \Delta t_a + (\Delta t_{prev} + \Delta t_{przej})$$

Przyjmuję scenariusz zachowania użytkowników budynku:

A – jako czuwający, zaznajomieni z budynkiem i jego drogami ewakuacyjnymi oraz z małą liczbą jego użytkowników – niska gęstość, bez skomplikowanych wydzieliń przeciwpożarowych pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych.

Przyjmuję poziom A2 systemu alarmowego, czyli pomimo braku w budynku automatycznego systemu wykrywania pożaru, alarm pożarowy przekazywany jest do wszystkich osób przebywających w budynku, rozgłoszenie alarmu dla wszystkich użytkowników w zagrożonych przestrzeniach następuje ręcznie, po upływie czasu opóźnienia, jakim jest czas niezbędny na wykrycie przez człowieka zagrożenia i podjęcie stosownych działań.

Przyjmuję poziom złożoności budynku jako B2, czyli prosty budynek wielokondygnacyjny, (budynek dwukondygnacyjny o powierzchni użytkowej po adaptacji wynoszącej 478,51 m²).

Przyjmuję poziom zarządzania bezpieczeństwem pożarowym w budynku jako M2, ponieważ użytkownicy budynku zostaną zapoznani z zasadami podjęcia czynności ewakuacyjno – ratowniczych w przypadku ogłoszenia alarmu pożarowego w budynku przez „floor wardens”, czyli opiekunów wychowanków ZL II, którzy znajdują się na każdej kondygnacji w trakcie prowadzonej terapii dziennej (godz. 8⁰⁰ – 15⁰⁰), jednakże nie są to profesjonalni ratownicy.

Szkolenia w zakresie ochrony przeciwpożarowej odbywają się na bazie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Czas ewakuacji:

$$\Delta t_{ewak} = \Delta t_{prev (99\%)} + \Delta t_{przej}$$

przyjmuję $\Delta t_{prev (99\%)}$ 2 minuty

przyjmuję $\Delta t_{przej} = 26 \text{ m} / 0,3 \text{ m/s} = 86,7 \text{ s}$,

0,3 m/s – przyjęta prędkość poruszania się ludzi jest prędkością poruszania osób niepełnosprawnych przy pomocy opiekunów, przyjmuję $\Delta t_{przej} = 87 \text{ s}$,

czyli $\Delta t_{ewak} = 120 \text{ s} + 87 \text{ s} = 207 \text{ s} = 3 \text{ minuty } 27 \text{ s}$,

przyjmuję Δt_{det} 5 minut,

przyjmuję Δt_a 5 minut, tak więc

$$\begin{aligned} WCBE &= \Delta t_{det} + \Delta t_a + (\Delta t_{prev} + \Delta t_{przej}) = 5 \text{ minut} + 5 \text{ minut} + 3 \text{ minuty } 27 \text{ s} \\ &= 13 \text{ minut } 27 \text{ sek} \end{aligned}$$

$$DCBE - WCBE = 15 \text{ minut} - 13 \text{ minut } 27 \text{ s} = 1 \text{ minuta } 23 \text{ s} > 0$$

DCBE > WCBE, przy założeniu że pożar powstanie w którymś z pomieszczeń parteru lub poddasza, Dostępny Czas Bezpiecznej Ewakuacji będzie zawsze dłuższy od Wymaganego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji.

Przy założeniu, że pożar powstanie w obrębie piwnicy DCBE wydłuża się do 60 minut, ze względu na proponowane zabezpieczenie piwnicy stropem oraz drzwiami o min. klasie odporności ogniowej odpowiednio rzędu REI 60 i EI 60.

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

Instalacje techniczne w budynku utrzymywane są w stanie odpowiedniej sprawności technicznej. Ogrzewanie realizowane jest na bazie pieca opalanego paliwem stałym – drewno i węgiel, ze składem opału zlokalizowanym przy kotłowni. Przewód dymowy jest utrzymany w dobrym stanie technicznym.

Budynek wyposażony będzie w system wentylacji hybrydowej, wspomagającej wentylację grawitacyjną budynku.

Przy każdej zmianie butli lpg 11 kg badana jest szczelność połączeń, eksploatacja elastycznego węża łączącego butlę z odbiornikiem odbywa się zgodnie z czasem jego użytkowania.

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu dla budynku znajduje się w obrębie przyłącza głównego zlokalizowanego w korytarzu przybudówki.

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową.

5.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych, o ile to możliwe z podaniem informacji o ich sprawności technicznej.

Budynek wymaga wyposażenia w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- hydranty wewnętrzne 25 z węzami półsztywnymi (§ 19. 1. [2] w strefie pożarowej o powierzchni przekraczającej 200 m², zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL II),
- lampy oświetlenia awaryjnego (§ 181.3 [1] na drogach ewakuacyjnych w budynkach przeznaczonych przede wszystkim do użytku osób o ograniczonej zdolności poruszania się).

5.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy.

Dla budynku wymagane jest zgodnie z § 32.3 pkt 1 lit. a rozporządzenia [2] wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy, w ilości minimalnej, wynikającej ze wskaźnika 2 kg środka gaśniczego, dostosowanego do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie, na 100 m² powierzchni strefy pożarowej.

Biorąc pod uwagę powierzchnię użytkową budynku po adaptacji wynoszącą 478,51 m² jako powierzchnię strefy pożarowej, obiekt należy wyposażyć w 10 kg środka gaśniczego dostosowanego do gaszenia pożarów ciał stałych (grupa A) rozmieszczonego w gaśnicach.

5.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z § 5.1 pkt 1 rozporządzenia [3] dla tego budynku wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³/s z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80 mm.

Wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnia hydrant nadziemny znajdujący się przy drodze dojazdowej, zlokalizowany w odległości 35 m od budynku.

Powierzchnia użytkowa budynku po adaptacji będzie wynosiła 478,51 m².

5.14 Drogi pożarowe.

Zgodnie z § 5.1 pkt 1 rozporządzenia [3] do budynku kategorii zagrożenia ludzi ZL II wymagane jest doprowadzenie drogi pożarowej.

Dojazd do rozpatrywanej posesji zapewnia droga gruntowa, utwardzona tłuczniem, łącząca leśniczówkę Karczemka z drogą nr 266 pomiędzy Aleksandrowem Kujawskim a Ciechocinkiem.

Zapewniony jest utwardzony dostęp z dwóch stron budynku, czyli do 50% fasady.

Na teren prowadzi brama dwuskrzydłowa o szerokości 7 m.

6. Zakres niezgodności z przepisami.

Niezgodność zmiany sposobu użytkowania w kontekście budowlanego bezpieczeństwa pożarowego występuje w zakresie odporności ogniowej elementów budowlanych, wydzielenia przeciwpożarowego kotłowni i piwnicy oraz technicznych parametrów ewakuacji.

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

Traktując adaptację dotychczas nieużytkowego poddasza na potrzeby użytkowe, jako budynek dwukondygnacyjny kategorii zagrożenia ludzi ZL II wymagana jest dla niej klasa C odporności pożarowej. Wszystkie elementy budowlane konstrukcji budynku powinny być nie rozprzestrzeniające ognia - NRO.

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku | | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|---------------|---------------------|-------------------|------------------|
| | główna konstrukcja nośna | konstrukcja dachu | strop | ściana zewnętrzna | ściana wewnętrzna | przekrycie dachu |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| C | R 60 | R 15 | REI 60 | E I 30 (o↔i) | E I 15 | RE 15 |

Elementy niezgodności z warunkami technicznymi [1]:

- ✓ **konstrukcja nośna dachu części głównej** *płatwiowo – kleszczowa na słupach, zastrzałach i murlatach o przekroju 16 x 16 cm, z krokiewiami o przekroju 10 x 16 cm, z płatwiami o przekroju 16 x 16 cm i kleszczami 8 x 14 cm, na podstawie wiedzy technicznej [6,7] można przyjąć, że powyższa konstrukcja nośna dachu odpowiada klasie C odporności pożarowej i wymogowi R 15 klasy odporności ogniowej, nie odpowiada wymogowi NRO (elementy są trudno zapalne),*
- ✓ **strop nad parterem** *drewniany, oparty na belkach o przekroju 20 x 22 cm z podbitką z otynkowanych desek o grubości 2,5 cm, o rozstawie belek nie przekraczającym 1 m (max. 98 cm), nie odpowiada klasie C odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej REI 60, jako rozprzestrzeniający ogień, [6,7,8],*
- ✓ **strop nad piwnicą (kotłownia ze składem opału)** *typu Kleina ze sklepieniem łukowym na belkach stalowych dwuteowych, nie odpowiada klasie C odporności pożarowej,*

- nie posiada klasy odporności ogniowej REI 120, NRO, [5,8]; do piwnicy *prowadzą* drzwi typowe, bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30 (§ 250 [1]);
- ✓ **strop nad piwnicą (pomieszczenie gospodarcze) szlichta cementowa grubości 15 cm, nie odpowiada klasie C odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej REI 60, NRO, [5,8], zejście do piwnicy użytkowanej jako magazyn przetworów w słoikach zamykane klapą wyjściową, zbitą z desek drewnianych o min. grubości 2,5 cm, bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30 (§ 250 [1]),**
 - ✓ **przekrycie dachu części głównej – blachodachówka stalowa, nie odpowiada klasie C odporności pożarowej oraz bez wymaganej klasy odporności ogniowej RE 15, NRO, [6,8],**
 - ✓ **biegi schodów – do piwnic oraz na poddasze - drewniane schody policzkowe, nie odpowiadają klasie C odporności pożarowej i nie posiadają klasy odporności ogniowej R 60, jako rozprzestrzeniające ogień [5],**
 - ✓ **do kotłowni w piwnicy prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,69 m, przy wymaganej 0,8 m i 10 stopniach w biegu o szerokości stopnia 17 cm, przy wymaganej min. 20 cm ($2h + s = 0,6 - 0,65$ m) i wysokości stopnia 20 cm, przy wymaganej 20 cm (§ 68 [1]),**
 - ✓ **do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,8 m, przy wymaganej 0,8 m i 7 stopniach w biegu o szerokości stopnia 31 cm - szerokość czynna wynosi 14 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 25,5 cm, przy wymaganej min. 20 cm (§ 68 [1]),**
 - ✓ **na nieużytkowe poddasze prowadzi bieg schodów drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,79 m, przy wymaganej 0,8 m i 15 stopniach w biegu o szerokości stopnia 23 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 20,5 cm, przy wymaganej 20 cm, ten bieg schodów z poziomu parteru rozpoczynają schody zabiegowe w ilości 5 stopni.**

- ✓ Schody zabiegowe w powyższym biegu posiadają następujące parametry (według stopni liczonych od poziomu parteru):
- ✓ 1 stopień o **szerokości 21,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- ✓ 2 stopień o **szerokości 21,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- ✓ 3 stopień o **szerokości 19,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- ✓ 4 stopień o **szerokości 20,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- ✓ 5 stopień o **szerokości 21 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm** (§ 68 [1]),
- ✓ **w obrębie parteru** zlokalizowane są **dwa pomieszczenia, gdzie przebywa ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się,** są to jadalnia dla 16 osób oraz pokój zajęć (nr 0,4) dla 9 osób ZL II; jadalnia skomunikowana jest z holem głównym poprzez otwór o szerokości 1,6 m, który nie jest zamykany drzwiami, natomiast **do pokoju zajęć prowadzą drzwi jednoskrzydłowe, otwierane do środka o szerokości 0,85 m, co nie odpowiada wymaganiom** §§ 239.2. pkt 4 239.1. [1],
- ✓ **piwnica nie stanowi odrębnej strefy pożarowej, podobnie kotłownia ze składem opału** (§§ 250 i 220 [1]),
- ✓ **budynek wolnostojący zlokalizowany w odległości 7,14 m od budynku sąsiedniego** o takim samym sposobie użytkowania, który posadowiony jest na działce sąsiedniej, należącej do tego samego właściciela – Fundacja im. Brata Alberta w Krakowie; jest to odległość mierzona do obudowanego zejścia do piwnicy, natomiast odległość pomiędzy ścianami szczytowymi wynosi 9,24 m, **co nie odpowiada wymaganiom** § 271.1 [1],

Niezgodności z przepisami przeciwpożarowymi [2,3]:

- ✓ **budynek nie jest wyposażony w hydranty wewnętrzne 25 z wężami półsztywnymi,** co nie odpowiada wymaganiom § 19. 1. pkt 2 lit. a [2],

- ✓ **budynek nie jest wyposażony w lampy oświetlenia awaryjnego**, co nie odpowiada wymaganiom § 181.3 pkt 2 lit c [1].

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

Stan zgodny z warunkami technicznymi:

- ✓ **główna konstrukcja nośna oparta na ścianach murowanych z cegły czerwonej o łącznej grubości 45 cm, odpowiada wymogom klasy „C” odporności pożarowej budynku i klasy R 240 odporności ogniowej elementu budowlanego, jako NRO, [5],**
- ✓ **konstrukcja nośna dachu części głównej płatwiowo – kleszczowa na słupach, zastrzałach i murlatach o przekroju 16 x 16 cm, z krokwiami o przekroju 10 x 16 cm, z płatwiami o przekroju 16 x 16 cm i kleszczami 8 x 14 cm, na podstawie wiedzy technicznej [6,7] można przyjąć, że powyższa konstrukcja nośna dachu odpowiada klasie C odporności pożarowej i wymogowi R 15 klasy odporności ogniowej, SRO konstrukcji nośnej dachu → NRO zabezpieczenie metodą powierzchniową poprzez nakładanie pędzlem w trakcie adaptacji odkrytych elementów konstrukcji nośnej dachu (całość) środkiem ognioochronnym, np. „ognioochron”, „burnblock”, itp. i zabezpieczenie w ten sposób drewnianych elementów do stanu niezapalności – czyli nie rozprzestrzeniania ognia NRO, podwieszenie od spodu płyt gipsowo – kartonowych GKF o minimalnej grubości 12,5 mm,**
- ✓ **konstrukcja nośna dachu przybudówki żelbetowa gr. 20 cm, odpowiada wymogom klasy C odporności pożarowej budynku i klasy R 15 odporności ogniowej elementu budowlanego, jako NRO, [5],**
- ✓ **strop nad parterem drewniany, oparty na belkach o przekroju 20 x 22 cm z podbitką z otynkowanych desek o grubości 2,5 cm, o rozstawie belek nie przekraczającym 1 m (max. 98 cm), nie odpowiada klasie C odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej REI 60, jako rozprzestrzeniający ogień, [6,7,8],**

drewniany strop nad parterem oparty jest na belkach stropowych o minimalnym wymiarze szerokości boku większym niż 14 cm i rozstawie belek nie przekraczającym 1 m, można przyjmować, że belki z drewna litego o szerokości nie mniejszej niż 14 cm mają odporność ogniową rzędu R 30 [5,6], drewniany strop z podbitką z desek, zgodnie z przeprowadzonymi badaniami [7,8,9], biorąc po uwagę prace przystosowawcze, czyli:

- zabezpieczenie metodą powierzchniową poprzez nakładanie pędzlem w trakcie adaptacji elementów stropu – belek nośnych i podbitki deskowej środkiem ognioochronnym, np. „ognioochron”, „burnblock”, itp. i zabezpieczenie w ten sposób drewnianych elementów do stanu niezapalności – czyli nie rozprzestrzeniania ognia NRO oraz wypełnienie przestrzeni międzybelkowej wełną mineralną o minimalnej grubości 10 cm i gęstości minimalnej 150 kg/m³ oraz podwieszenie od spodu (od strony parteru) płyt gipsowo – kartonowych GKF o minimalnej grubości 2 x 12,5 mm, **wówczas strop ten , biorąc pod uwagę powyższe prace modernizacyjne oraz badania wykonane zgodnie z [9,10] można uznać za spełniający wymóg REI 60 i NRO,**
- ✓ **strop nad piwnicą (kotłownia ze składem opału) typu Kleina ze sklepieniem łukowym na belkach stalowych dwuteowych, nie odpowiada klasie C odporności pożarowej, nie posiada klasy odporności ogniowej REI 120, NRO, [5,8], → strop typu Kleina o min. przekroju grubości 20 cm na podstawie [8] przy przekryciu stalowych belek okładziną z płyt gipsowo – kartonowych GKF grubości 2 x 20 mm będzie posiadał klasę odporności ogniowej REI 120,**
- ✓ **ściany zewnętrzne jak główna konstrukcja nośna, odpowiadają klasie C odporności pożarowej i klasie odporności ogniowej EI 30 (o↔i), NRO [5],**
- ✓ **ściany wewnętrzne murowane z cegły czerwonej o grubości 15 cm, odpowiadają klasie C odporności pożarowej i klasie odporności ogniowej EI 15, NRO, [5],**

- ✓ **przekrycie dachu** – blachodachówka stalowa, łącznie z konstrukcją nośną dachu zabezpieczone metodą powierzchniową poprzez nakładanie pędzlem w trakcie adaptacji odkrytych elementów konstrukcji nośnej dachu (całość) środkiem ognioochronnym, np. „ognioochron”, „burnblock”, itp. i zabezpieczenie w ten sposób drewnianych elementów do stanu niezapalności – czyli nie rozprzestrzeniania ognia NRO, podwieszenie od spodu płyt gipsowo – kartonowych GKF o minimalnej grubości 12,5 mm, zapewnienie w ten sposób **klasy C odporności pożarowej oraz klasy odporności ogniowej RE 15, NRO**, [6,8],
- ✓ z budynku **na zewnątrz prowadzi dwoje drzwi**, główne **dwuskrzydłowe** o skrzydłach niesymetrycznych, otwierane na zewnątrz o **szerokości 112 cm** oraz dodatkowe, poprzez przybudówkę, **jednoskrzydłowe** o **szerokości 0,9 m** otwierane na zewnątrz, co **odpowiada wymaganiom** § 239.5. [1],
- ✓ **szerokość korytarza** prowadzącego do wyjścia bocznego **wynosi 1,6 m**, natomiast **hol główny**, prowadzący do wyjścia głównego **posiada szerokość 3 m**, **wymagania są spełnione** zgodnie z § 242 [1],
- ✓ **odległość dojścia w dwóch kierunkach wynosi max. 11 m**, natomiast **odległość przejścia 15 m** - tutaj przejście przez kuchnię i jadalnię parteru do holu wyjścia głównego, **wymagania są spełnione** zgodnie z §§ 256 i 237.1. pkt 1 [1],
- ✓ **odległość przejścia w obrębie** adaptowanego **poddasza** będzie wynosiła docelowo **18 m** i będzie **zgodna z wymaganiami** § 237.1. pkt 1 [1],
- ✓ **w obrębie parteru** zlokalizowane są **dwa pomieszczenia, gdzie przebywa ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się**, są to jadalnia dla 16 osób oraz pokój zajęć (nr 0,4) dla 9 osób ZL II; jadalnia skomunikowana jest z holem głównym poprzez otwór o szerokości 1,6 m, który nie jest zamykany drzwiami, natomiast **do pokoju zajęć prowadzą drzwi jednoskrzydłowe, otwierane do środka o szerokości 0,85 m**, co **nie odpowiada wymaganiom** §§ 239.2. pkt 4 239.1. [1] – **rozpatrywane drzwi zostaną wymienione na nowe, otwierane na zewnątrz pomieszczenia o min. szerokości 0,9 m w świetle, spełniając wymagania techniczne,**

- ✓ **budynek wolnostojący zlokalizowany w odległości 7,14 m od budynku sąsiedniego** o takim samym sposobie użytkowania, który posadowiony jest na działce sąsiedniej, należącej do tego samego właściciela – Fundacja im. Brata Alberta w Krakowie; jest to odległość mierzona do obudowanego zejścia do piwnicy, natomiast odległość pomiędzy ścianami szczytowymi wynosi 9,24 m, co **nie odpowiada wymaganiom § 271.1 [1] – w związku z tym, że budynki są wprawdzie zlokalizowane na działkach sąsiednich, jednakże działki te należą do tego samego właściciela i powinny de facto zostać scalone, w związku z powyższym należy traktować wspomniane budynki jako zlokalizowane na tej samej działce, a odległości pomiędzy budynkami znajdującymi się na tej samej działce nie normuje się, zgodnie z § 273.1. [1]; łączna powierzchnia strefy pożarowej obu budynków nie przekracza dopuszczalnej 5000 m² dla budynku niskiego kategorii zagrożenia ludzi ZL II, odległość od budynku mieszkalnego, zlokalizowanego na działce od strony północnej wynosi odpowiednio 44 i 27 m dla obu budynków należących do fundacji.**

Stan zgodny z przepisami przeciwpożarowymi:

- ✓ **dojazd do rozpatrywanej posesji zapewnia droga gruntowa, utwardzona tłuczniem, łącząca leśniczówkę Karczemka z drogą nr 266 pomiędzy Aleksandrowem Kujawskim a Ciechocinkiem, zapewniony jest utwardzony dostęp z dwóch stron budynku, czyli do 50% fasady, droga pożarowa znajduje się w odległości 20 m od budynku, min. szerokości 4 m, zapewniając nośność dla nacisku 50 kN na oś oraz o nachyleniu podłużnym nie większym niż 5%, co odpowiada wymaganiom § 12.2. [3] z 2003 r.,**
- ✓ **wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnia hydrant nadziemny znajdujący się przy drodze dojazdowej, zlokalizowany w odległości 35 m od budynku, co odpowiada wymaganiom § 5.1 pkt 1 rozporządzenia [3],**

- ✓ **budynek zostanie wyposażony w hydranty wewnętrzne 25** z węzami półsztywnymi, co odpowiada wymaganiom § 19. 1. pkt 2 lit. a [2], (hydrant zlokalizowany w holu parteru o długości węża 30 m pozwoli operować prądem wodnym w obrębie piwnicy),
- ✓ **budynek zostanie wyposażony w lampy oświetlenia awaryjnego**, co odpowiada wymaganiom § 181.3 pkt 2 lit c [1].

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

Stan niezgodny z warunkami technicznymi:

- ✓ **strop nad piwnicą (pomieszczenie gospodarcze) szlichta cementowa grubości 15 cm, nie odpowiada klasie C odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej REI 60**, NRO, [5,8],
- ✓ **zejście do piwnicy gospodarczej zamykane klapą wyjściową zbitą z desek drewnianych o min. grubości 2,5 cm, bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30** (§ 250 [1]),
- ✓ **biegi schodów – do piwnic oraz na poddasze - drewniane schody policzkowe, nie odpowiadają klasie C odporności pożarowej i nie posiadają klasy odporności ogniowej R 60, jako rozprzestrzeniające ogień** [5],
- ✓ **do kotłowni w piwnicy prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,69 m, przy wymaganej 0,8 m i 10 stopniach w biegu o szerokości stopnia 17 cm, przy wymaganej min. 20 cm ($2h + s = 0,6 - 0,65$ m) i wysokości stopnia 20 cm, przy wymaganej 20 cm** (§ 68 [1]),
- ✓ **do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,8 m, przy wymaganej 0,8 m i 7 stopniach w biegu o szerokości stopnia 31 cm - szerokość czynna wynosi 14 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 25,5 cm, przy wymaganej min. 20 cm** (§ 68 [1]);

- ✓ **na nieużytkowe poddasze prowadzi bieg schodów drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,79 m, przy wymaganej 0,8 m i 15 stopniach w biegu o szerokości stopnia 23 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 20,5 cm, przy wymaganej 20 cm, ten bieg schodów z poziomu parteru rozpoczynają schody zabiegowe w ilości 5 stopni,**

schody zabiegowe w powyższym biegu posiadają następujące parametry (według stopni liczonych od poziomu parteru):

- 1 stopień o **szerokości 21,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- 2 stopień o **szerokości 21,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- 3 stopień o **szerokości 19,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- 4 stopień o **szerokości 20,5 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm,**
- 5 stopień o **szerokości 21 cm** w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, **przy wymaganej szerokości 25 cm.**

- 7. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno - budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) - wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.**

Propozycje rozwiązań zastępczych w stosunku do następujących elementów niezgodności:

- ✓ **do kotłowni w piwnicy** prowadzą drzwi typowe, bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30, **zostaną one zastąpione drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 60 jako wydzielenie kotłowni ze składem opału, drzwi te zostaną osadzone w ścianie murowanej**

np. z bloczków gazobetonowych o min. grubości 12 cm plus z obu stron 1,5 cm tynku spełniającej wymagania klasy EI 120 odporności ogniowej; strop nad drzwiami zostanie zastąpiony stropem żelbetowym płytowym o min. grubości 12 cm lub systemowo w wymaganej klasie odporności ogniowej REI 120, np. płyty promatect - H, promaxon - A, system fireboard K214, itp. - jest to jednocześnie zabezpieczenie od spodu – czyli od piwnicy, drewnianej klatki schodowej, prowadzącej na poddasze,

✓ *strop nad piwnicą (pomieszczenie gospodarcze) szlichta cementowa grubości 15 cm, nie odpowiada klasie C odporności pożarowej i nie posiada klasy odporności ogniowej REI 60, NRO,*

✓ *zejście do piwnicy gospodarczej zamykane klapą wyjściową zbitą z desek drewnianych o min. grubości 2,5 cm, bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30 (§ 250 [1]),*

ze względu na pomijalnie niewielką gęstość obciążenia ogniowego (magazynowanie przetworów warzywnych i owocowych w zalewach wodnych w szklanych słoikach), gdzie pod uwagę zgodnie z [4] brane jest zaledwie 10% masy rzeczywistej materiałów palnych, co przy ewentualnej liczbie 100 zmagazynowanych słoików na powierzchni 15,06 m², przyjmując że ciężar każdego słoika będzie wynosił 1,5 kg, gęstość obciążenia ogniowego będzie wynosiła ok. 185 MJ/m², w związku z powyższym proponuję pozostawić rozpatrywany strop w formie istniejącej, bez dodatkowych zabezpieczeń, który w przypadku powstałego w tej piwnicy pożaru o czasie trwania ok. 12 minut spełni rolę oddzielenia przeciwpożarowego łącznie z klapą wyjściową; przy ewentualnym – nie zakładanym rozprzestrzenieniu się pożaru poza piwnicę nie zagrazi on bezpiecznej ewakuacji z pozostałej części obiektu, ze względu na możliwość ewakuacji z parteru w kierunku przeciwnym, natomiast ewakuacja z poddasza odbywa się poprzez klatkę zewnętrzną, zlokalizowaną po przeciwległej stronie budynku,

- ✓ **biegi schodów** – do piwnic oraz na poddasze - drewniane schody policzkowe, nie odpowiadają klasie C odporności pożarowej i nie posiadają klasy odporności ogniowej R 60, jako rozprzestrzeniające ogień [5],
- ✓ **do kotłowni w piwnicy** prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,69 m, przy wymaganej 0,8 m i 10 stopniach w biegu o szerokości stopnia 17 cm, przy wymaganej min. 20 cm ($2h + s = 0,6 - 0,65$ m) i wysokości stopnia 20 cm, przy wymaganej 20 cm (§ 68 [1]),
schody do kotłowni w piwnicy nie spełniające parametrów: klasy odporności ogniowej R 60, szerokości biegu 0,69 m, przy wymaganej 0,8 m i szerokości stopnia 17 cm, przy wymaganej min. 20 cm, zostaną zastąpione nowymi konstrukcji stalowej, spełniającymi techniczne parametry ewakuacji lub istniejące schody drewniane zostaną poddane renowacji z zapewnieniem wymaganej szerokości biegu oraz stopnia, wówczas schody te zostaną także poddane impregnacji ogniowej do stanu niezapalności środkiem ognioochronnym; służą do komunikacji z piwnicą dla 1 osoby – pracownika gospodarczego, więc generalnie nie powinny obligatoryjnie spełniać wymagań klasy R 60 odporności ogniowej,
- ✓ **do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy** prowadzi bieg schodów prostych drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,8 m, przy wymaganej 0,8 m i 7 stopniach w biegu o szerokości stopnia 31 cm - szerokość czynna wynosi 14 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 25,5 cm, przy wymaganej min. 20 cm (§ 68 [1]),
schody do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy nie spełniające parametrów: klasy odporności ogniowej R 60, szerokości stopnia 14 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 25,5 cm, przy wymaganej max. 20 cm, zostaną zastąpione nowymi konstrukcji stalowej, spełniającymi techniczne parametry ewakuacji lub istniejące schody drewniane zostaną poddane renowacji z zapewnieniem wymaganej szerokości i wysokości stopnia,

wówczas schody te zostaną także poddane impregnacji ogniowej do stanu niezapalności środkiem ognioochronnym; służą do komunikacji z piwnicą dla 1 osoby – pracownika gospodarczego, więc generalnie nie powinny obligatoryjnie spełniać wymagań klasy R 60 odporności ogniowej,

- ✓ *na nieużytkowe poddasze prowadzi bieg schodów drewnianych policzkowych o szerokości biegu 0,79 m, przy wymaganej obecnie 0,8 m i 15 stopniach w biegu o szerokości stopnia 23 cm, przy wymaganej min. 20 cm i wysokości stopnia 20,5 cm, przy wymaganej 20 cm, ten bieg schodów z poziomu parteru rozpoczynają schody zabiegowe w ilości 5 stopni.*

schody zabiegowe w powyższym biegu posiadają następujące parametry (według stopni liczonych od poziomu parteru):

- 1 stopień o szerokości 21,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, przy wymaganej szerokości 25 cm,*
 - 2 stopień o szerokości 21,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, przy wymaganej szerokości 25 cm,*
 - 3 stopień o szerokości 19,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, przy wymaganej szerokości 25 cm,*
 - 4 stopień o szerokości 20,5 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, przy wymaganej szerokości 25 cm,*
 - 5 stopień o szerokości 21 cm w odległości 40 cm od słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów, przy wymaganej szerokości 25 cm,*
- docelowo przy adaptacji poddasza na potrzeby użytkowe min. gabinety terapii zajęciowej klatka schodowa powinna posiadać następujące parametry: szerokość biegu 1,4 m, szerokość spocznika 1,5 m oraz wysokość stopnia 15 cm, min. szerokość stopnia 30 cm; parametry te zapewni zewnętrzna stalowa nie obudowana klatka schodowa, która jednocześnie jako otwarta w wyniku braku obudowy będzie oddymiana grawitacyjnie, klatka ta nie wymagana zapewnienia klasy odporności ogniowej R 60, ponieważ będzie zapewniała ewakuację dla nie więcej niż 10 osób,*

przebywających na adaptowanym poddaszu; dodatkowo ewakuacja zapewniona będzie także poprzez dwa stalowe biegi schodów wewnętrznych o szerokości biegu 1,2 m, szerokości stopnia 26,5 cm, wysokości stopnia 17 cm oraz 15 i 5 stopniach w biegu,

- ✓ w ramach doskonalenia zasad ewakuacji, zmierzających do minimalizacji czasu przejścia ludzi drogami ewakuacyjnymi do wyjścia na zewnątrz, proponuję zorganizowanie ćwiczeń ewakuacyjnych dwa razy w roku, z pierwszymi zorganizowanymi w czasie trzech pierwszych miesięcy po zmianie użytkowników obiektu, bez względu na ich liczbę, jeśli liczba ta w ciągu roku nie zmieni się należy zorganizować ćwiczenia w okresie I i IV kwartału roku, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zewnętrzną klatkę schodową.

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

Budynek i urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- 1. Nośność konstrukcji przez czas wynikający z rozporządzenia, czyli dla konstrukcji w klasie C odporności pożarowej nośność R 60 przez minimalny czas 60 minut:**
 - ✓ **główna konstrukcja nośna odpowiada wprost wymaganiom technicznym,**
 - ✓ **konstrukcja nośna dachu części głównej po dokonaniu impregnacji ognioochronnej do stanu niezapalności oraz podwieszeniu od spodu płyt GKF min. grubości 12,5 mm spełnia wymagania na podstawie wiedzy technicznej,**
 - ✓ **konstrukcja nośna dachu przybudówki odpowiada wprost wymaganiom technicznym,**

- ✓ **strop nad parterem** po dokonaniu impregnacji ognioochronnej do stanu niezapalności, wypełnieniu szczelin międzybelkowych wełną mineralną oraz podwieszeniu od spodu płyt GKF min. grubości 2 x 12,5 mm **spełnia wymagania na podstawie wiedzy technicznej,**
- ✓ **strop nad piwnicą (kotłownia ze składem opału)** po przekryciu stalowych belek okładziną z płyt gipsowo – kartonowych GKF grubości 2 x 20 mm, **spełnia wymagania na podstawie wiedzy technicznej,**
- ✓ **zejście do kotłowni w piwnicy** zamykane drzwiami typowymi zostanie zastąpione drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 60 jako wydzielenie kotłowni ze składem opału, które zostaną osadzone w ścianie ze stropem o min. klasie odporności ogniowej REI 120, **spełnia wymagania wprost,**
- ✓ **ściany zewnętrzne** jak główna konstrukcja nośna, **spełniają wymagania wprost,**
- ✓ **ściany wewnętrzne** **spełniają wymagania wprost,**
- ✓ **przekrycie dachu** – zabezpieczone łącznie z konstrukcją nośną dachu **spełnia wymagania na podstawie wiedzy technicznej,**

Generalnie wymagania nośności konstrukcji przez minimalny czas 60 minut są spełnione przez wszystkie elementy budowlane wprost lub w wyniku działań dostosowawczych.

2. Ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku:

- ✓ zagrożona pożarem jest kotłownia ze składem opału zlokalizowanym w kotłowni, jednakże jest ona wydzielona pożarowo od pozostałej części obiektu stropem i drzwiami w klasie odporności ogniowej odpowiednio REI 120 i EI 60,
- ✓ pożar w części parterowej nie zagrazi rozwojem w przestrzeni poddasza przez WCBE mniejszy niż 15 minut (DCBE – WCBE = 15 minut – 13 minut 27 s = 1 minuta 23 s > 0), ewakuacja z parteru przebiega w dwóch kierunkach, strop nad parterem w klasie odporności ogniowej REI 60, drzwi w obrębie parteru zamykające drewnianą klatkę schodową w klasie EI 15 (typowe, bez przeszkleń),

- ✓ pożar w obrębie poddasza nie rozprzestrzeni się w obrębie metalowej zewnętrznej klatki schodowej, zlokalizowanej poza budynkiem przy jego ścianie szczytowej, klatce tej nie zagrazi przede wszystkim dym pożarowy, ze względu na jej usytuowanie,

Podsumowując powyższe budynek spełnia wymagania techniczne w zakresie rozprzestrzeniania się ognia i dymu.

3. Ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie budynki:

- ✓ rozpatrywany budynek zlokalizowany w odległości 7,14 m od budynku o takim samym sposobie użytkowania, który posadowiony jest na działce sąsiedniej, należącej do tego samego właściciela – Fundacja im. Brata Alberta w Krakowie – traktujemy jak budynki zlokalizowane na tej samej działce, których łączna dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej nie jest przekroczona,

odległość od budynku na działce sąsiedniej wynosi 45 m.

Reasumując pożar powstały w rozpatrywanym budynku nie zagrazi innym budynkom, ze względu na zachowanie bezpiecznej pożarowo odległości pomiędzy nimi (pożar w rozpatrywanym budynku nie zagrazi budynkowi posadowionemu na działce sąsiedniej, a należącemu także do tej fundacji, można takie założenie przyjąć także na podstawie referatu Ernesta Ziębaczewskiego pt. „Rozwiązania zastępcze w kontekście odporności ogniowej elementów budowlanych” gdzie 6 m odległość między budynkami nie spowoduje rozprzestrzenienia pożaru pomiędzy nimi, ze względu na zbyt niską gęstość strumienia ciepła, obliczoną na podstawie Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1 – 2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru PN – EN 1991 – 1 – 2: 2006).

4. Możliwość ewakuacji ludzi, a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych:

- ✓ w budynku zachowane są odpowiednie warunki ewakuacji biorąc pod uwagę odległości przejścia i dojścia oraz komunikację na zewnątrz,

- ✓ pomieszczenie w obrębie parteru, gdzie przebywa ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się zostanie wyposażone w drzwi otwierane na zewnątrz,
- ✓ do kotłowni istniejące schody drewniane zostaną poddane renowacji z zapewnieniem wymaganej szerokości biegu oraz stopnia, wówczas schody te zostaną także poddane impregnacji ogniowej do stanu niezapalności środkiem ognioochronnym; służą do komunikacji z piwnicą dla 1 osoby – pracownika gospodarczego, więc generalnie nie powinny obligatoryjnie spełniać wymagań klasy R 60 odporności ogniowej,
- ✓ schody do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy zostaną poddane renowacji z zapewnieniem wymaganej szerokości i wysokości stopnia, wówczas schody te zostaną także poddane impregnacji ogniowej do stanu niezapalności środkiem ognioochronnym; służą do komunikacji z piwnicą dla 1 osoby – pracownika gospodarczego, więc generalnie nie powinny obligatoryjnie spełniać wymagań klasy R 60 odporności ogniowej,
- ✓ na poddasze w ramach działań zastępczych techniczne parametry ewakuacji zapewni zewnętrzna stalowa, nie obudowana klatka schodowa, która jednocześnie jako otwarta w wyniku braku obudowy będzie w ten sposób oddymiana grawitacyjnie; klatka ta nie wymagana zapewnienia klasy odporności ogniowej R 60, ponieważ będzie zapewniała ewakuację dla nie więcej niż 10 osób, przebywających na adaptowanym poddaszu, dodatkowo ewakuacja zapewniona będzie także poprzez nienormatywne, wewnętrzne stalowe schody.

Budynek spełnia wymagania ochrony przeciwpożarowej w zakresie, zapewniającym także bezpieczeństwo ekip ratowniczych:

- ✓ dogodny dojazd i dostęp do budynku z każdej strony,
- ✓ czas trwania pożaru w części użytkowej obiektu, gdzie przebywają ludzie wynosi 30 minut, nie zagrażający jego nośności (czas trwania pożaru w kotłowni wydzielonej pożarowo ok. 2 h),
- ✓ zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości wystarczającej,

- ✓ budynek wyposażony w hydranty wewnętrzne 25 (hydrant zlokalizowany w holu parteru o długości węża 30 m pozwoli operować prądem wodnym w obrębie piwnicy),
- ✓ budynek wyposażony w lampy oświetlenia awaryjnego,
- ✓ budynek wyposażony jest w instalację odgromową,
- ✓ główny wyłącznik prądu dostępny od strony części w mniejszym stopniu zagrożonej pożarem (korytarz łączący budynek główny z przybudówką),
- ✓ dopuszczalna liczba użytkowników poddasza wynosi 10 osób.

Biorąc pod uwagę powyższe budynek zapewnia odpowiednie warunki ewakuacji oraz zapewnia bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

W kontekście analizy istniejących warunków budowlanego bezpieczeństwa pożarowego oraz parametrów technicznych ewakuacji po zastosowaniu dodatkowo zastępczych rozwiązań budowlanych, które zapewnią minimalny czas nośności konstrukcji przez czas 60 minut, zapobiegą rozprzestrzenianiu się dymu i ognia w budynku, zapobiegą rozprzestrzenieniu się ognia na sąsiednie budynki, zapewnią odpowiednie warunki ewakuacji oraz bezpieczeństwo ekip ratowniczych budynek fundacji spełni wymagania ochrony przeciwpożarowej.

9. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

W ramach adaptacji poddasza na potrzeby użytkowe wykonano prace podwyższające poziom ochrony przeciwpożarowej w budynku i zmniejszające prawdopodobieństwo rozwoju pożaru w całej jego kubaturze, jednocześnie poprawie uległy warunki ewakuacji.

Adaptując poddasze poziom zagrożenia pożarowego pozostał relatywnie na tym samym poziomie, ponieważ dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej pozostała na podobnym poziomie, w związku z tym że oddzieleniu przeciwpożarowemu uległa piwnica, którą wydzielono stropem REI 120, zamykanym drzwiami EI 60.

Adaptacja poddasza nie powoduje dodatkowych zagrożeń i nie pogarsza stanu ochrony przeciwpożarowej w stosunku do już istniejącego.

Margines bezpieczeństwa wynoszący 83 sekundy jest wystarczający do przeprowadzenia bezpiecznej ewakuacji z każdej kondygnacji budynku.

Pożar który powstanie w dowolnym pomieszczeniu na wszystkich kondygnacjach powinien zostać wykryty przez osoby korzystające z tych pomieszczeń, wówczas ewakuacja osób o ograniczonej zdolności poruszania się będzie się odbywała jednocześnie przy pomocy opiekunów, dostępnymi drogami ewakuacyjnymi, których parametry oraz układ nie powodują utrudnień.

Dopuszczalna liczba użytkowników poddasza to 10 osób.

Użytkownicy budynku są zaznajomieni z zasadami i rozkładem dróg ewakuacyjnych, na podstawie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego oraz praktycznych ćwiczeń ewakuacyjnych.

Bibliografia.

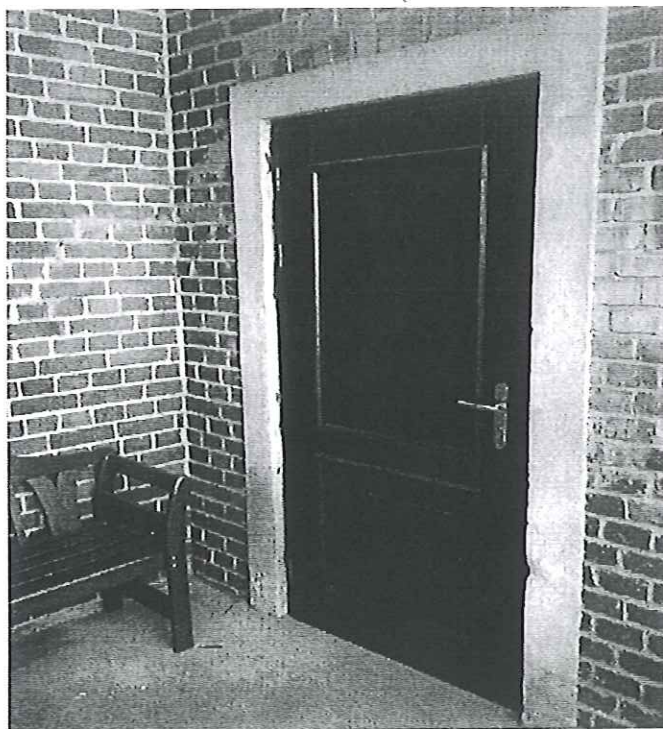
1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.).
2. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
3. 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).
4. PN – B – 02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru. PN – EN 1991 – 1 – 2, Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1 – 2 Oddziaływanie ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
5. Instrukcja Nr 221 Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych: Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych.
6. Wiedza techniczna oparta na artykułach naukowych prof. Mirosława Kosiorka. Praktyczny sposób obliczania klasy odporności ogniowej elementów konstrukcji drewnianych, inż. Jacek Gałęcki, płk. poż. Henryk Kaliciecki, Kraków, sierpień 1982 r.
7. ITB Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 401/2004. Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno – budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”, PN-EN 13501 – 1 + A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
8. PN-90/B-02851 Ochrona przeciwpożarowa. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynku. Zastąpiona częściowo przez PN-B-02851-1:1997 w zakresie klas i kryteriów oceny odporności ogniowej.

9. J. Tajchman „Stropy drewniane w Polsce – propozycja systematyki, Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków – studia i materiały, tom IV, Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Warszawa, 1989 r.
10. A. Pogorzelski „Odporność ogniowa konstrukcji drewnianych” z serii: Problematyka Budownictwa, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, 1980 r.
11. Published Document PD 7974-6:2004. The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Part 6: Human factors: Life safety strategies-Occupant evacuation, behaviour and condition (Sub-system 6).
12. KG PSP Biuro Rozpoznawania Zagrożeń. Procedury organizacyjno – techniczne w sprawie spełnienia wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż to określono w przepisach techniczno – budowlanych, w przypadkach wskazanych w tych przepisach oraz stosowania rozwiązań zamiennych, zapewniających niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej, w przypadkach wskazanych w przepisach przeciwpożarowych, Warszawa 2008 r.

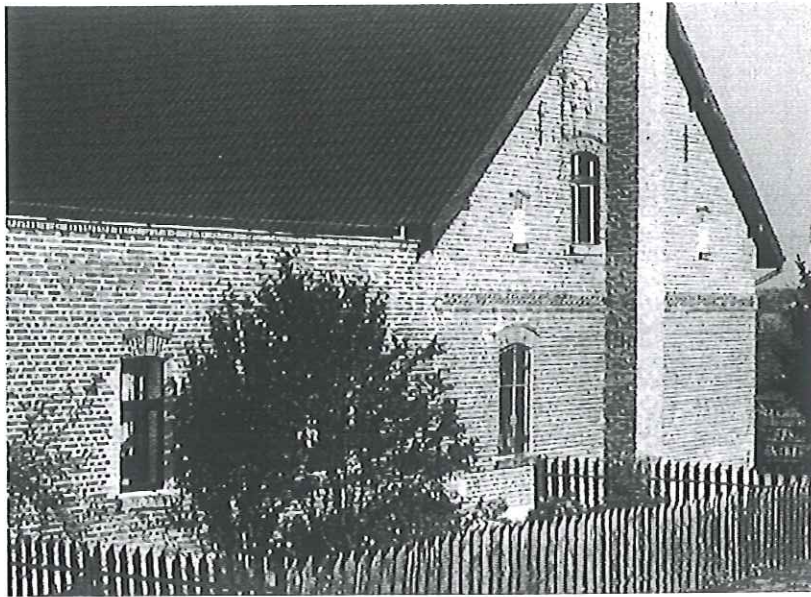
Załączniki, zdjęcia:



fasada budynku z wejściem głównym



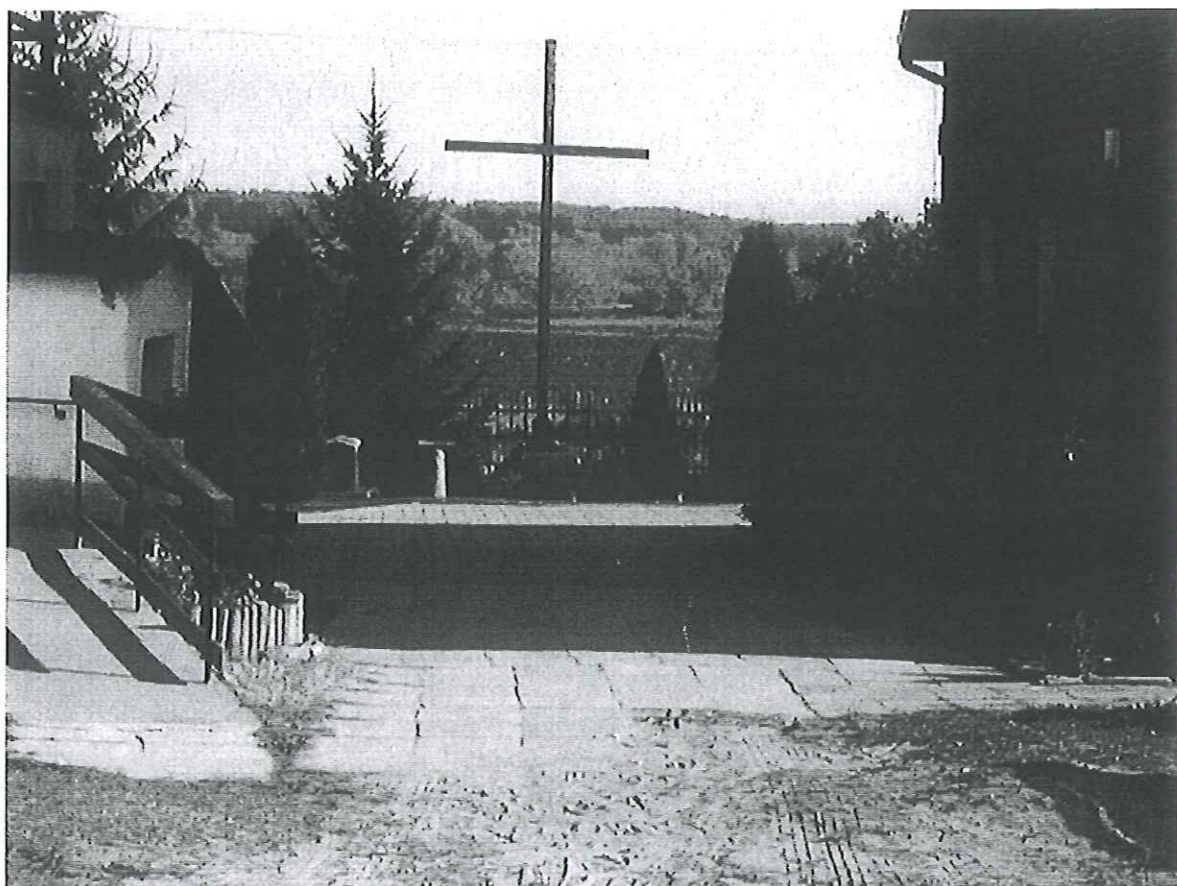
wejście boczne do budynku



ściana szczytowa z docelową zewnętrzną klatką schodową



droga dojazdowa do budynku



sąsiadujące ze sobą budynki

