

EKSPERTYZA TECHNICZNA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

w trybie § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065)

wniosek w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 z 2009r. poz. 1030),

Wnioskodawca:

Burmistrz Miasta i Gminy Grodków
49-200 Grodków
ul. Warszawska 29

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

**Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po byłym gimnazjum
na przedszkole 4-oddziałowe**
Grodków, ul. Mickiewicza 13 działka nr 362

Autorzy opracowania:

RZECZOZNAWCA DO SPRAW PRZECIWPOŻAROWYCH	RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
mgr inż. Marek Kucharski	mgr inż. Jerzy Wójcik
RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH mgr inż. Marek Kucharski nr upr. 581/2013 Pieczęć i podpis	mgr inż. Jerzy Wójcik Rzecznik budowlany w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr decyzji Woj. Op. 12/2302/wpis do C. R. Rz. B. 4/03/R/C Uprawnienia budowlane do projektowania, nadzorowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz do projektowania w ograniczonym zakresie w specjalności architekturalnej Pieczęć i podpis Nr ewid. 122/89/Op i 278/92/Op

Opole, Luty 2021 r.


**KOMENDA WOJEWÓDZKA
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ**
w Opolu
województwo opolskie

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.	4
2. Podstawa opracowania.	4
3. Cel i zakres opracowania.	6
4. Ogólna charakterystyka obiektu.	6
5. Zestawienie powierzchni i zagospodarowanie poszczególnych kondygnacji obiektu.	7
6. Charakterystyka pożarowa budynku.	8
6.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji (po rozbudowie).	8
6.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.	8
6.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.	9
6.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.	9
6.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.	9
6.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.	10
6.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.	10
6.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej elementów budowlanych.	11
6.9. Warunki ewakuacji.	21
6.10. Elementy wykończenia wnętrz.	24
6.11. Instalacje użytkowe w budynku.	24
6.12. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie.	24
6.12.1 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.	25
6.12.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.	26
6.12.3. Samoczynne urządzenia oddymiające klatki schodowe.	26
6.12.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.	27
6.12.5 Instalacja sygnalizacji pożarowej.	27
6.13. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.	28
6.14. Droga pożarowa.	28
7. Zakres niezgodności, które zostaną doprowadzone w budynku pożarowej do stanu zgodnego z przepisami techniczno-budowlanymi oraz przeciwpożarowymi.	29
8. Zakres niezgodności, które nie zostaną doprowadzone w budynku pożarowej do stanu zgodnego z przepisami techniczno-budowlanymi oraz przeciwpożarowymi.	29
9. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, przy uwzględnieniu istniejących rozwiązań techniczno-budowlanych.	31
10. Przyjęte rozwiązania zastępcze zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu.	32
11. Wnioski końcowe w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.	33



Rysunki:

Rysunek nr ET/01 - plan zagospodarowania terenu

Rysunek nr ET/02 - rzut piwnic

Rysunek nr ET/03 - rzut parteru

Rysunek nr ET/04 - rzut I piętra

Rysunek nr ET/05 - rzut II piętra (poddasza)

Rysunek nr ET/06 - przekrój

Rysunek nr ET/07 - Elewacja wschodnia



1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Ekspertyza Techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej dla zamiaru przeprowadzenia inwestycji polegającej na Przebudowie wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku po byłym Gimnazjum na przedszkole 4-oddziałowe w Grodkowie przy ul. Mickiewicza 13.

Autorzy przedmiotowej Ekspertyzy po dokonaniu szczegółowej analizy warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu stwierdzili, że pełne dostosowanie budynku w sposób bezpośrednio wynikający z przepisów jest niemożliwe, ze względów konstrukcyjnych oraz budowlanych. W takiej sytuacji zasadne stało się skorzystanie z trybu określonego § 2 ust. 2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (tekst jednolity Dz. U. z 2019 poz. 1065) i wniosku 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) .

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszej Ekspertyzy Technicznej jest tryb określony w § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065) dotycząc zagrożenia zdrowia i życia ludzi w budynku, jak również wniosek w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 z 2009r. poz. 1030).

Ekspertyzę techniczną opracowano na podstawie:

- wizji lokalnej,
- Projektu architektoniczno budowlanego opracowanego przez mgr inż. arch.



Ewę Berthold-Majewską,

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065), [3]
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz.719) [4],
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych [5].

Zakres opracowania obejmuje:

- Ocenę spełnienia warunków technicznych, określonych dla budynku z aktualnymi przepisami przeciwpożarowych i techniczno – budowlanymi.
- Wskazanie rozwiązań techniczno-budowlanych spełniających, w sposób inny niż podany w przepisach wykonawczych do prawa budowlanego, wymagania warunków technicznych dotyczących bezpieczeństwa pożarowego budynku.
- Zaproponowanie rozwiązań optymalnie rekompensujących niemożność dostosowania budynku do aktualnych wymagań przepisów przeciwpożarowych.

Ponadto, przedmiotowa ekspertyza techniczna uwzględnia również wymagania, zawarte w „*Procedurach organizacyjno-technicznych 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 zastosowania rozwiązań zamiennych, zapewniających nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej w przypadkach wskazanych w przepisach przeciwpożarowych*”, opracowanych przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej w 2008 r.



KOMENDA WOJEWÓDZKA
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ
w Opolu
województwo opolskie

3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest dokonanie szczegółowej analizy warunków ochrony przeciwpożarowej rozpatrywanego budynku, zlokalizowanego na działce nr 362 przy ul. Mickiewicza 13 w Grodkowie, w którym będzie realizowana inwestycja polegająca na Przebudowie wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku po byłym Gimnazjum na przedszkole 4-oddziałowe. Prace te wymagają projektu budowlanego wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę. W związku z powyższym budynek będzie musiał być dostosowany do wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, lub uzyskać odstępstwa od w/w przepisów.

W wyniku przeprowadzonej wizji lokalnej w opracowaniu zostaną przedstawione wymagania przepisów techniczno-budowlanych jak i przeciwpożarowych, których spełnienie w obiekcie jest niemożliwe, z podaniem odpowiedniego uzasadnienia. Jednocześnie wskazany zostanie alternatywny sposób spełnienia wymagań bezpieczeństwa pożarowego, który w ocenie autorów Ekspertyzy nie pogorszy warunków ochrony przeciwpożarowej budynku.

W trakcie konsultacji rzeczoznawcy budowlanego z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych stwierdzono, że w budynku nie ma technicznych możliwości spełnienia wymagań w zakresie określonym w punkcie 8 niniejszej ekspertyzy.

4. Ogólna charakterystyka obiektu.

Rozpatrywany obiekt został wybudowany przed II wojną światową. W latach powojennych został przebudowany i wyremontowany. Budynek pełnił rolę Gimnazjum Publicznego, po wprowadzeniu reformy edukacji w 2016 roku i po wygaszeniu Gimnazjów jest nieużytkowany. Obiekt zlokalizowany jest w Grodkowie na działce nr ewid. 362, a właścicielem budynku jest organ prowadzący Burmistrz Miasta i Gminy Grodków. Budynek jest obiektem podpiwniczonym, z trzema kondygnacjami nadziemnymi z dobudowaną jednokondygnacyjną salą gimnastyczną z szatniami. Dach wykonany jako dwuspadowy w części wielokondygnacyjnej, dach jako płaski w części

jednokondygnacyjnej. Budynek zlokalizowany jest na terenie płaskim. Do budynku jest zapewnione wejście główne z ulicy Mickiewicza oraz wejście tzw. tylne prowadzące na podwórko.

Zakres opracowania Ekspertyzy obejmuje cały budynek. Zgodnie z pismem ZAB.410.220.2018.RP przedmiotowy budynek został umieszczony w wykazie zabytków nieruchomych przewidzianych do ujęcia w ewidencji zabytków na terenie gminy Grodków. Budynek znajduje się również w Strefie „A” ochrony konserwatorskiej, wyznaczonej na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Wojewódzki Urząd ochrony Zabytków w Opolu pismem nr ZN.5183.187.2015.PG z dnia 09-07-2015 r. wydał wytyczne dla prowadzenia prac remontowych w sposób nie pogarszający stanu zabytku oraz nie powodujących jego zniszczenia.

5. Zestawienie powierzchni i zagospodarowanie poszczególnych kondygnacji obiektu.

Na poszczególnych kondygnacjach budynku zlokalizowano:

Piwnica: **pow. 87,50 m²** piwnica nie użytkowa, brak pomieszczeń na czasowy lub stały pobyt ludzi. W piwnicy po za pomieszczeniem wymiennikowni ciepła nie będzie innych pomieszczeń tzw. przestrzeń otwarta. Pomieszczenie wymiennikowni będzie wydzielone pożarowo.

Parter: **pow. 421,53 m²**; na parterze będą się znajdować pomieszczenia takie jak sala gimnastyczna, szatnie, sala zabaw, przygotowanie posiłków, jadalnia zmywalnia, węzły sanitarne

I piętro: **pow. 219,17 m²**; sale zabaw dzieci, pokój dyrektora, węzły sanitarne .

Poddasze: **pow. 183,04 m²**, pokój nauczycielski, pozostałe pomieszczenia biurowe, węzeł sanitarny, schowki

Nad poddaszem znajduje się strych nieużytkowy.

Szczegółowe zagospodarowanie poszczególnych kondygnacji przedstawiono na rzutach poziomych



6. Charakterystyka pożarowa budynku.

6.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Powierzchnia zabudowy budynku:	574,29 m ²
Powierzchnia użytkowa budynku:	911,24 m ²
Kubatura budynku:	7100,00 m ³
Ilość kondygnacji:	1 podziemna i 3 nadziemne
Wysokość: + 16,80 m (mierzona od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku tj. wejścia głównego do szczytu kalenicy dachowej	
Grupa wysokości:	budynek średniowysoki (SW)

6.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.

Przedmiotowy budynek jest usytuowany jako samodzielny narożny przy zbiegu dwóch ulic, Mickiewicza i Wyspiańskiego. Odległość rozpatrywanego budynku od granic sąsiednich działek budowlanych przedstawia się następująco:

- **od strony północnej, zachodniej i południowej** budynek zlokalizowano w granicy z działkami drogowymi oznaczonymi odpowiedni numerami dr792 i dr349
- **od strony wschodniej** zlokalizowano dwie działki budowlane zabudowane tj. 361/1 i 361/2 odległość zabudowań na tych działkach do przedmiotowego budynku jest zmienna i dla najbardziej niekorzystnego pomiaru wynosi 7 m. Ściana zewnętrzna w tej odległości spełnia wymagania ściany oddzielenia przeciwpożarowego REI 120 (ściana pełna bez otworów okiennych i drzwiowych nie ocieplona). Zgodnie z zadaniem inwestycyjnym ściana ta nie będzie ocieплana żadnym materiałem izolacyjnym palnym.



Wymagania dotyczące odległości pomiędzy rozpatrywanym budynkiem, a innymi obiektami oraz od granic działek ze względu na wymagania ochrony przeciwpożarowej i miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego **zostaną spełnione**.

6.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W budynku nie przewiduje się składowania materiałów i substancji niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów 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 z późn. zm./. Pod względem palności, w zdecydowanej większości występować będą materiały stałe, stanowiące wyposażenie wnętrz, spełniające wymagania dla wystroju pomieszczeń.

6.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Zgodnie z warunkami technicznymi nie określa się gęstości obciążenia ogniowego dla budynków i pomieszczeń zaliczonych do ZL. Gęstość obciążenia ogniowego magazynków podręcznych (schowków) oraz pomieszczenia wymiennikowni ciepła nie przekroczy 500 MJ/m².

6.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.

Obiekt zostanie zaliczony do **kategorii zagrożenia ludzi ZL II** z wydzieloną pożarowo piwnicą, w której znajduje się wymiennikownia ciepła jako pomieszczenie wydzielone pożarowo. W strefie pożarowej ZL II będzie przebywać następująca ilość osób w tym dzieci.

Przewidywana liczba osób:

Piwnica	do 2 osoby, jako obsługa serwisowa wymiennikowni ciepła nie przeznaczona na pobyt ludzi do 2 godz.
Parter	dwie sale do 25 dzieci + dwie nauczycielki przedszkola na sale + 2 panie sprząające + 1 osoba obsługa techniczna Razem 50 dzieci + 5 osób dorosłych

1 piętro	dwie sale do 25 dzieci + dwie nauczycielki przedszkola na sale + 2 panie sprząające + dyrektor. Razem 50 dzieci + 5 osób dorosłych
Poddasze	Do 6 osób dorosłych.
RAZEM	W budynku maksymalnie będzie przebywać do 100 dzieci i 16 osób dorosłych

6.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W budynku nie będą występowały pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

6.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Przedmiotowy budynek będzie stanowił jedną strefę pożarową tj. strefę ZLII obejmującą wszystkie kondygnacje nadziemne oraz piwnicę.

W ramach strefy pożarowej zostanie wydzielona przeciwpożarowo piwnica, węzeł ciepłowniczy, klatka schodowa z korytarzem ewakuacyjnym i poddasze nie użytkowe.

Pomieszczenia i przestrzenie wydzielone przeciwpożarowo zostaną obudowane ścianami spełniające wymagania REI 60. Strop nad piwnicą spełnia wymagania REI 60. Strop nad biegami schodowymi spełnia wymagania REI 60. Nad planowanym spocznikiem na poddaszu strop będzie przebudowany w taki sposób żeby spełniał wymagania REI 60. Zamknięcia otworów komunikacyjnych w obudowanej klatce schodowej będą posiadać klasę odporności ogniowej EI 30 oraz dymoszczelność S₂₀₀. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest większa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia pożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Klatka schodowa w budynku łączy wszystkie kondygnacje nadziemne i zostanie obudowana ścianami o klasie odporności ogniowej, co najmniej REI 60 oraz zamknięta drzwiami przeciwpożarowymi i dymoszczelnymi o klasie EI30S₂₀₀ odporności ogniowej.

Piwnica zostanie wydzielona stropem i ścianą REI60 oraz drzwiami EI60S₂₀₀ (drzwi w obrębie klatki schodowej).



Poddasze nieużytkowe (strych) zostanie wydzielony sufitem spełniającym wymagania EI 60 oraz klapą wyłazową EI60. Palna konstrukcja drewniana (skosy w pomieszczeniach na poddaszu) zostanie zabudowana do odporności ogniowej EI60.

Kąt pomiędzy oknem z Sali zabaw 0.15 na parterze a oknem w korytarzem ewakuacyjnym 0.1 wynosi 64° a odległości 6,60 m przy wymaganej minimum 4 m

warunek spełniony

W obiekcie nie występuje pomieszczenie rozdzielni elektrycznej. W celu spełnienia wymagania § 212 ust 9 [3] mówiący o konieczności wykonania rozdzielni elektrycznej zasilającej urządzenia przeciwpożarowe jako odrębna strefa pożarowa zostanie wykonana rozdzielnia ścienna o oddzielona ścianami oddzielenia przeciwpożarowego REI 120 i zamknięta drzwiami / klapą EI 60 (rozdzielnia będzie w obrębie klatki schodowej)

6.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej elementów budowlanych.

Rozpatrywany obiekt powinien spełniać wymagania klasy odporności pożarowej „B”. Klasę odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku przedstawiono w tabeli nr 1.

Tab. 1. Klasa odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych rozpatrywanego budynku

Nazwa elementu budowlanego Nazwa materiału budowlanego	Wymagana Klasa odporności ogniowej Stopień rozprzestrzeniania ognia
Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne: - pustak ceramiczny i cegła pełna i wzmocnione miejscowo słupami żelbetowymi + tynk dwustronny – gr. od 0,24 do 0,36 m Warunek spełniony	REI 120 (o↔i) Nierozprzestrzeniające ognia
Ściany działowe: - pustak + tynk dwustronny – gr. od 0,12 do 0,36 m - systemowe lekkie z płyt gipsowo-kartonowych – gr. od 0,12 do 0,15 m Warunek spełniony	EI 30 Nierozprzestrzeniające ognia
Stropy: Strop wydzielający piwnicę wykonany jako łukowy REI 60 . Warunek spełniony	REI 60 Nierozprzestrzeniające ognia
Stropy: Strop na korytarzach pomiędzy kondygnacjami nadziemnymi został wymieniony podczas poprzedniej przebudowy na strop monolityczny REI 60	REI 60 Nierozprzestrzeniające ognia

Stropy: Wydzielenie poddasza nieużytkowanego zostanie wykonane poprzez zabudowę od spodu płytami GKF do odporności ogniowej EI60	EI 60 Nierozprzestrzeniające ognia
Stropy: Pozostałe stropy wykonane na belkach drewnianych wypełnionych polepą (mieszaniną gliny, gruzu i żużlu) Przekrój belek według EUROKOD spełnia wymagania R60 obliczenia nośności w czasie pożaru w dalszej części opracowania . Warstwa polepy nie gwarantuje odporności ogniowej w parametrze EI60 , Warunek niespełniony, co do odporności ogniowej EI60 Stropy zostaną zabezpieczone od spodu i od góry w systemie suchej zabudowy GKF do odporności ogniowej EI 60 Stropy w tych pomieszczeniach będą spełniały wymagań do ochrony przed ogniem od góry i od dołu	REI 60 Nierozprzestrzeniające ognia
Konstrukcja nośna dachu z przekryciem w części wielokondygnacyjnej: - przekrój belek i krokwi według EUROKOD spełnia wymagania R30 - Przekrycie dachu – RE 30, niepalna dachówka ceramiczna (będzie zabezpieczona od spodu zabudową GKF spełniającą wymagania EI30) Warunek będzie spełniony	RE 30 Nierozprzestrzeniające ognia
Konstrukcja nośna dachu z przekryciem w części jednokondygnacyjnej : w części jednokondygnacyjnej występuje stropodach wykonany z płyt korytkowych żelbetowych. Stropodach spełnia wymagania REI60. Przekrycie dachu wykonane z blachy (brak wymagań odporności ogniowej RE 30 co do przekrycia) Warunek będzie spełniony	REI60 Nierozprzestrzeniające ognia
Konstrukcja schodów - żelbet lub kamienna – spełnia wymagania R60 m Warunek spełniony	R 60 Nierozprzestrzeniające ognia

Obliczenie odporności ogniowej konstrukcji stropu na R60

Założenia i wytyczne przyjęte do obliczeń

Po wykonanej analizie zaleceń normowych przyjęto następujące parametry niezbędne do przeprowadzenia analizy statyczno-wytrzymałościowej elementów stropów nad parterem, pierwszym i drugim piętrem. Analizie poddano stropy o największej rozpiętości belek w świetle ścian 6,0m w rozstawie, co 0,8m zlokalizowanym pomiędzy I a II piętrem



OKŁADZINA PODŁOGOWA GR. 1,5CM

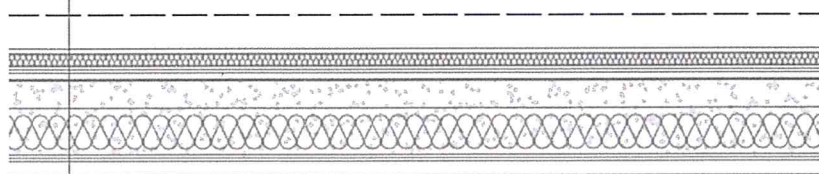
DESKI SOSNOWE GR. 2,8CM

LEGARY SOSNOWE 8X6CM

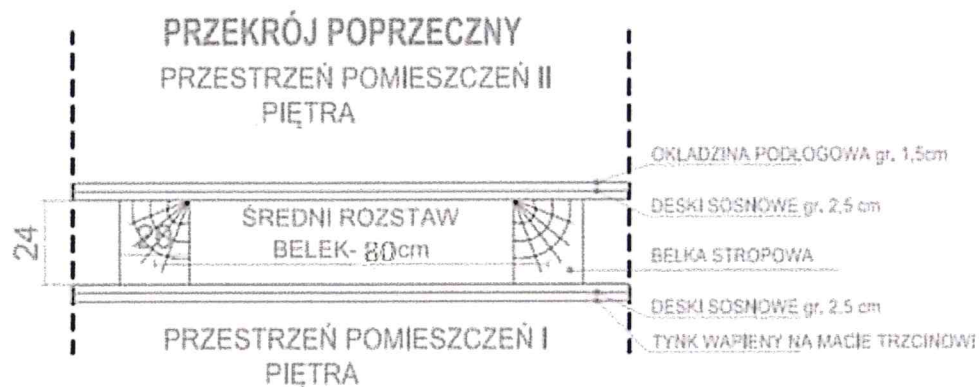
BELKI STROPOWE 24x20 cm/

DESKI SOSNOWE GR. 2,5CM

TYNK WAPIENNY NA MACIE TRZCINOWEJ



Detal stropu nad I piętrem wg



Detal stropu nad I piętrem

Obliczenia sprawdzające

Do obliczeń elementów wykorzystano program AxisVm X5 wersja 4d (nr licencji 6530).

Całość konstrukcji obliczono w module bazowym „Wymiarowanie konstrukcji drewnianych” oraz module „Wymiarowanie konstrukcji drewnianych ze względu na warunki pożarowe”.

Obciążenia**Tablica 1. Obciążenie stałe stropu**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2,8 cm [5,5kN/m ³ ·0,028m]	0,15
2.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 6 cm [5,5kN/m ³ ·0,06m]	0,33
3.	Polepla w przestrzeni stropu 24cm [12kN/m ³ ·0,24m]	2,88
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,025m]	0,14
5.	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 1,5 cm [15,0kN/m ³ ·0,015m]	0,23
		3,73

Tablica 2. Obciążenie zmienne stropu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m ²]	1,50
		1,50

Rozstaw belek stropowych wynosi 80cm zatem:

- obciążenie stałe stropu wynosi: $3,73 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8\text{m} = \mathbf{2,98 \text{ kN/m}}$

- obciążenie zmienne stropu wynosi: $1,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8\text{m} = \mathbf{1,2 \text{ kN/m}}$

- ciężar własny belki drewnianej uwzględniono w obliczeniach statycznych w programie

AxisVM X5

W wyniku przeprowadzonej analizy obliczeniowej ustalono najniekorzystniejsze

naprężenia występujące w elementach drewnianych. Naprężenia i przemieszczenia ustalono dla przypadków obciążeń zgodnie z postanowieniami norm PN-EN.

Dane modelu

Materiały

	Nazwa	Typ	Krajowa norma projektowa	Norma materiału	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]
1	C27	Drewno	Eurokod-PL	EN 338:2009	Liniowa	11500	380

	Nazwa	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Kolor materiału	Kolor konturu	Tekstura	P_1	P_2
1	C27	0,20	8E-6	450	Wood 1	Miękki	$E_{0,05}$ [N/mm ²] = 7700

	Nazwa	P_3	P_4	P_5	P_6
1	C27	G_{mean} [N/mm ²] = 720	f_{mk} [N/mm ²] = 27,00	f_{0k} [N/mm ²] = 16,00	f_{90k} [N/mm ²] = 0,40

	Nazwa	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	C27	f_{c0k} [N/mm ²] = 22,00	f_{c90k} [N/mm ²] = 2,60	f_{vk} [N/mm ²] = 4,00	k_{cr} = 0,67				

Przekroje poprzeczne

	Nazwa	Rysunek	Proces	Kształt	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r1 [mm]	r2 [mm]	r3 [mm]
1	200x240		Inne	Prostok.	240,0	200,0	0	0	0	0	0

	Nazwa	A_x [mm ²]	A_y [mm ²]	A_z [mm ²]	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_{yz} [mm ⁴]	I_1 [mm ⁴]	I_2 [mm ⁴]	α [°]	I_ω [mm ⁶]
1	200x240	48000,01	40000,01	40000,01	3,2E+08	2,3E+08	1,6E+08	0	2,3E+08	1,6E+08	0	3,9E+10

	Nazwa	$W_{1,el,g}$ [mm ³]	$W_{1,el,d}$ [mm ³]	$W_{2,el,g}$ [mm ³]	$W_{2,el,d}$ [mm ³]	$W_{1,pl}$ [mm ³]	$W_{2,pl}$ [mm ³]	i_y [mm]	i_z [mm]	H_y [mm]	H_z [mm]
1	200x240	1920000,0	1920000,0	1600001,0	1600001,0	2880000,0	2400001,0	69,3	57,7	200,0	240,0

	Nazwa	y_G [mm]	z_G [mm]	y_s [mm]	z_s [mm]	Pkt. nap.
1	200x240	100,0	120,0	0	0	5

Przypadki obciążeń

	Nazwa	Grupa	Typ grupy
1	c.w.	Cieężar własny	Stale
2	stałe	STAŁE	Stale
3	zmienne	ZMIENNE1	Zmienne
4	Pożar1	POŻAR1	Pożar

Grupy obciążeń (Eurokod-PL)

	Grupa	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Dodatkowe
1	Cieężar własny	Stale	1,350	1,000	0,850					1
2	STAŁE	Stale	1,350	1,000	0,850					1
3	ZMIENNE1	Zmienne				1,500	0,700	0,500	0,300	0
4	POŻAR1	Pożar								

	Węzeł	Typ	Nazwa _z	K_z [kN/m]	K_{zv} [kN/m]	Nazwa _{xx}	K_{xx} [kNm/rad]	K_{xxv} [kNm/rad]	Nazwa _{yy}	K_{yy} [kNm/rad]
1	1	Glob.	Sztywny - Przesuwne	1E+10	1E+10	—	—	—	—	—
2	2	Glob.	Sztywny - Przesuwne	1E+10	1E+10	—	—	—	—	—

c.w.: Cieężar własny pręta

	Σ [kg]
1-4	129,600
Razem	129,600


stałe: Obciążenia rozłożone na prętach i żebrach

	Typ	Długość [m]	a/d	Pol.	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	m _{skr} [kNm/m]
1	Gl. na pręt	6,000	a	0	0	0	-2,98	0
				1,000	0	0	-2,98	0

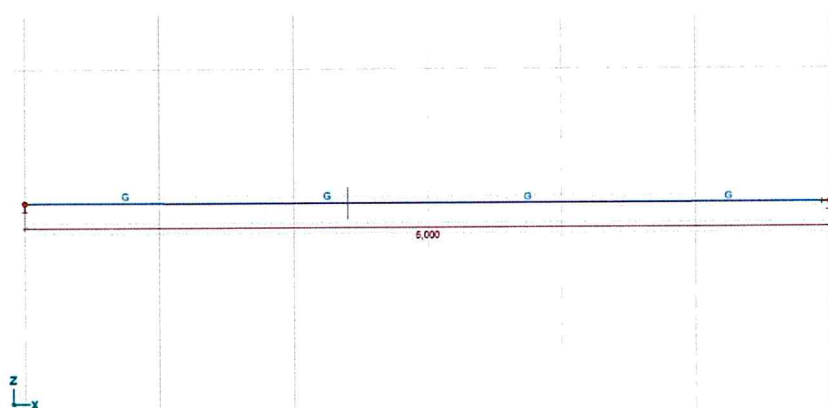
zmienne: Obciążenia rozłożone na prętach i żebrach

	Typ	Długość [m]	a/d	Pol.	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	m _{skr} [kNm/m]
1	Gl. na pręt	6,000	a	0	0	0	-1,20	0
				1,000	0	0	-1,20	0

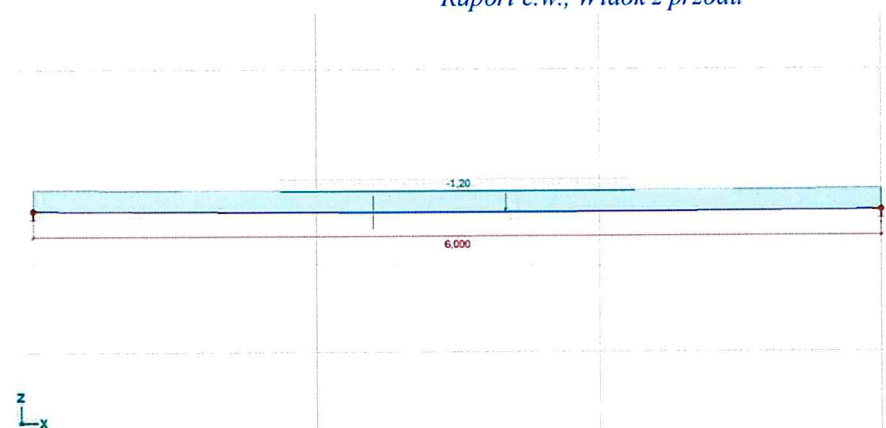
Pożar1: Obciążenie pożarem na prętach

	Typ	R [min]	Pożar	q _{rd} [MJ/m ²]	Ekspozycja	Zabezp. ogniochronne	k ₂	t _{ch} [min.]	t _f [min.]
Pręt 1	Drewno	R60	Krzywa ISO	—		0	—	—	—

Cały model



Raport c.w., Widok z przodu



Raport zmienne, Widok z przodu

WYMIAROWANIE ELEMENTU DREWNIANEGOWymiarowany element: **1**Węzły: **1-2**Norma: **Eurokod-PL**

PN-EN 1995-1-1:2010; PN-EN 1995-1-2

Materiał: **C27**Klasa użytkowania: **1**Przekrój poprzeczny: **200x240**Przypadek obciążenia: **liniowa, (Wszystkie SGN) Decydująca**Klasa trwania obciążenia: **Stałe****1. Siła normalna**

EN 1995-1-1: 6.1.2, 6.1.4

Decydująca kombinacja: **<1> [1,35*c.w.+1,35*stałe]**Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_x}{A_x} = \frac{0}{48000,01} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{h,v} = 1$$

$$f_{t,0,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,v} \cdot f_{t,0,k}}{\gamma_M} = \frac{0,60 \cdot 1 \cdot 16,00}{1,3} = 7,38 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_N = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} = \frac{0}{7,38} = 0 \% \quad (6.1) \quad \text{spełniony}$$

2. Zginanie (y)

EN 1995-1-1: 6.1.6

EN 1995-1-2: 2-4.

Decydująca kombinacja: **<8> [c.w.+stałe] {Pożar1} {0,5*zmienne}**Krzywa pożaru: **Krzywa ISO**Wymagany okres czasu nośności ogniowej: **R60**Efektywna głębokość zwęglenia: $d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 48,00 + 1 \cdot 7,00 = 55,00 \text{ mm}$ Położenie przekroju decydującego: $x = 0,50 \cdot L = 0,50 \cdot 6000,00 = 3000,00 \text{ mm}$

$$\sigma_{m,y,d,fi} = \frac{|M_y|}{W_{y,fi}} = \frac{|(-17063531,90)|}{513375,00} = 33,24 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{h,v} = 1 \quad (3.1)$$

$$f_{m,y,d,fi} = \frac{k_{mod,fi} \cdot k_{h,v} \cdot f_{m,20}}{\gamma_{M,fi}} = \frac{1,00 \cdot 1 \cdot 33,75}{1,00} = 33,75 \text{ N/mm}^2$$



$$\eta_{M_{y,fi}} = \frac{\sigma_{m,y,dfi}}{f_{m,y,dfi}} = \frac{33,24}{33,75} = 98,5 \% \quad \text{spełniony}$$

3. Zginanie (z)

EN 1995-1-1: 6.1.6

Decydująca kombinacja: <1> [1,35*c.w+1,35*stale]

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{|M_z|}{W_z} = \frac{|0|}{1600000,54} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{h,z} = 1 \quad (3.1)$$

$$f_{m,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,z} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,60 \cdot 1 \cdot 27,00}{1,3} = 12,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{M_z} = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0}{12,46} = 0 \% \quad \text{spełniony}$$

4. Ścinanie(y)

EN 1995-1-1: 6.1.7

Decydująca kombinacja: <1> [1,35*c.w+1,35*stale]

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_{y,d}} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |0|}{0,67 \cdot 200,00 \cdot 240,00} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,y,k}}{\gamma_M} = \frac{0,60 \cdot 4,00}{1,3} = 1,85 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{V_y} = \frac{\tau_{V_{y,d}}}{f_{v,y,d}} = \frac{0}{1,85} = 0 \% \quad (6.13) \quad \text{spełniony}$$

5. Ścinanie(z)

EN 1995-1-1: 6.1.7

Decydująca kombinacja: <2> [1,35*c.w+1,35*stale] {1,5*zmiennie}

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_{z,d}} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |(-18327,18)|}{0,67 \cdot 200,00 \cdot 240,00} = 0,85 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,z,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 4,00}{1,3} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{V_z} = \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{V_z,d}} = \frac{0,85}{2,46} = 34,7\% \quad (6.13) \quad \text{spełniony}$$

6. Skręcanie

EN 1995-1-1: 6.1.8

Decydująca kombinacja: <1> [1,35*c.w.+1,35*stale]

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

$$\tau_{tor,d} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M} = \frac{0,60 \cdot 4,00}{1,3} = 1,85 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{shape} = \min \left(1 + 0,05 \cdot \frac{h}{b} ; 1,3 \right) = \min \left(1 + 0,05 \cdot \frac{240,00}{200,00} ; 1,3 \right) = 1,06 \quad (6.15)$$

$$\eta_{M_x} = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} = \frac{0}{1,06 \cdot 1,85} = 0\% \quad (6.14) \quad \text{spełniony}$$

SPRAWDZENIE INTERAKCJI

7. Siła Normalna-Zginanie

EN 1995-1-1: 6.3.2, 6.2.4

EN 1995-1-2: 2-4.

Decydująca kombinacja: <8> [c.w.+stale] {Pożar1} {0,5*zmienne}

Krzywa pożaru: **Krzywa ISO**

Wymagany okres czasu nośności ogniowej: **R60**

Efektywna głębokość zwęglenia: $d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 48,00 + 1 \cdot 7,00 = 55,00 \text{ mm}$

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,50 \cdot L = 0,50 \cdot 6000,00 = 3000,00 \text{ mm}$

$$\eta_{1fi} = \frac{\sigma_{t,0,dfi}}{f_{t,0,dfi}} + \frac{|\sigma_{m,y,dfi}|}{f_{m,y,dfi}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,dfi}|}{f_{m,z,dfi}} = \frac{0}{20,00} + \frac{|33,24|}{33,75} + 0,7 \cdot \frac{|0|}{37,38} = 98,5\% \quad (6.17)$$

$$\eta_{2fi} = \frac{\sigma_{t,0,dfi}}{f_{t,0,dfi}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,dfi}|}{f_{m,y,dfi}} + \frac{|\sigma_{m,z,dfi}|}{f_{m,z,dfi}} = \frac{0}{20,00} + 0,7 \cdot \frac{|33,24|}{33,75} + \frac{|0|}{37,38} = 68,9\% \quad (6.18)$$

$$\eta_{NM,fi} = \max(\eta_{1fi} ; \eta_{2fi}) = \max(98,5 ; 68,9) = 98,5\% \quad \text{spełniony}$$

8. Ściskanie-Zginanie-Wyboczenie

EN 1995-1-1: 6.3.2

EN 1995-1-2: 2-4.

Decydująca kombinacja: <8> [c.w.+stale] {Pożar1} {0,5*zmienne}

Krzywa pożaru: **Krzywa ISO**

Wymagany okres czasu nośności ogniowej: **R60**

Efektywna głębokość zwęglenia: $d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 48,00 + 1 \cdot 7,00 = 55,00 \text{ mm}$

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,50 \cdot L = 0,50 \cdot 6000,00 = 3000,00 \text{ mm}$

$$\eta_{1,fi} = \frac{|\sigma_{m,y,d,fi}|}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,d,fi}|}{f_{m,z,d,fi}} = \frac{|33,24|}{33,75} + 0,7 \cdot \frac{|0|}{37,38} = 98,5 \% \quad (6.23)$$

$$\eta_{2,fi} = k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,d,fi}|}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{|\sigma_{m,z,d,fi}|}{f_{m,z,d,fi}} = 0,7 \cdot \frac{|33,24|}{33,75} + \frac{|0|}{37,38} = 68,9 \% \quad (6.24)$$

$$\eta_{NM,Buck,fi} = \max(\eta_{1,fi}; \eta_{2,fi}) = \max(98,5; 68,9) = 98,5 \% \quad \text{spełniony}$$

9. Siła normalna-Zginanie-Zwichrzenie

EN 1995-1-1: 6.3.3

EN 1995-1-2: 2-4.

Decydująca kombinacja: <8> [c.w.+stałe] {Pożar1} {0,5*zmienne}

Krzywa pożaru: **Krzywa ISO**

Wymagany okres czasu nośności ogniowej: **R60**

Efektywna głębokość zwęglenia: $d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 48,00 + 1 \cdot 7,00 = 55,00 \text{ mm}$

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,50 \cdot L = 0,50 \cdot 6000,00 = 3000,00 \text{ mm}$

$$\sigma_{m,crit,fi} = \frac{0,78 \cdot b_{fi}^2}{h_{fi} \cdot (K_{LT,fi} \cdot L_{tot})} \cdot E_{0.05} = \frac{0,78 \cdot 90,00^2}{185,00 \cdot (0,90 \cdot 6000,00)} \cdot 7700,00 = 48,70 \text{ N/mm}^2 \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m,fi} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit,fi}}} = \sqrt{\frac{27,00}{48,70}} = 0,74 \quad (6.30)$$

$$k_{crit,fi} = 1,00 \quad (6.34)$$

$$\eta_{1,fi} = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{k_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \left(\frac{|\sigma_{m,y,d,fi}|}{k_{crit,fi} \cdot f_{m,y,d,fi}} \right)^2 = \frac{0}{0,06 \cdot 27,50} + \left(\frac{|33,24|}{1,00 \cdot 33,75} \right)^2 = 97,0 \% \quad (6.35)$$

$$\eta_{2,fi} = \frac{|\sigma_{m,y,d,fi}|}{k_{crit,fi} \cdot f_{m,y,d,fi}} = \frac{|33,24|}{1,00 \cdot 33,75} = 98,5 \% \quad (6.33)$$

$$\eta_{NM,LTB,fi} = \max(\eta_{1,fi}; \eta_{2,fi}) = 98,5 \% \quad \text{spełniony}$$

10. Ścinanie-Skręcanie

DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 NCI NA.6.1.9 (no EN 1995-1-1 formula)

Decydująca kombinacja: <2> [1,35*c.w.+1,35*stałe] {1,5*zmienne}

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

W punkcie A (punkt środkowy na boku b); $\tau_{V,z,d} = 0$

$$\tau_{tor,d,A} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{V,y,d} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot h \cdot b} = \frac{1,5 \cdot |0|}{0,67 \cdot 240,00 \cdot 200,00} = 0 \text{ N/mm}^2$$



$$\eta_A = \frac{|\tau_{tor,d,A}|}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} + \left(\frac{\tau_{V_{y,d}}}{f_{v,d}} \right)^2 = \frac{|0|}{1,06 \cdot 2,46} + \left(\frac{0}{2,46} \right)^2 = 0 \% \quad (NA.55)$$

W punkcie B (punkt środkowy na boku h); $\tau_{V_{y,d}} = 0$

$$\tau_{tor,d,B} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{V_{z,d}} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot h \cdot b} = \frac{1,5 \cdot |(-18327,18)|}{0,67 \cdot 240,00 \cdot 200,00} = 0,85 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_B = \frac{|\tau_{tor,d,B}|}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} + \left(\frac{\tau_{V_{z,d}}}{f_{v,d}} \right)^2 = \frac{|0|}{1,06 \cdot 2,46} + \left(\frac{0,85}{2,46} \right)^2 = 12,1 \% \quad (NA.55)$$

W punkcie O (środek przekroju poprzecznego); $\tau_{tor,d,O} = 0$

$$\eta_O = \left(\frac{\tau_{V_{y,d}}}{f_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{\tau_{V_{z,d}}}{f_{v,d}} \right)^2 = \left(\frac{0}{2,46} \right)^2 + \left(\frac{0,85}{2,46} \right)^2 = 12,1 \% \quad (NA.55)$$

$$\eta_{V_{y,V_{z,M_x}}} = \max(\eta_A ; \eta_B ; \eta_O ; \eta_{V_y} ; \eta_{V_z}) = \max(0 ; 12,1 ; 12,1 ; 0 ; 34,7) = 34,7 \% \quad \text{spełniony}$$

11. Wartość największej strefy naprężeń prostopadłej do osi

EN 1995-1-1: 6.4.3

Decydująca kombinacja: <1> [1,35*c.w.+1,35*stale]

Położenie przekroju decydującego: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 6000,00 = 0 \text{ mm}$

$$\eta_{Apex} = 0 \% \quad (6.53) \quad \text{spełniony}$$

W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że warunki graniczne SGN zapewniają odporność ogniową dla wymaganych 60 minut, R 60 przy wyężeniu 98,5%.

Norma PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków zakłada dopuszczalne graniczne dopuszczalne ugięcie belki stropowej wynoszące $L/250$ z jednoczesnym dopuszczalnym zwiększeniem o 50% przy obliczeniach obiektów starych i remontowanych.

6.9. Warunki ewakuacji.

Analiza warunków ewakuacji została przeprowadzona na podstawie wymagań zawartych w rozporządzeniu [3]. Zgodnie z § 236 ust. 1 [3] z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi dalej „drogami ewakuacyjnymi”.

Budynek posiada 1 klatkę schodową. Klatka ta obsługuje wszystkie kondygnacje budynku.



Ze strefy pożarowej ZLII zapewniono następujące warunki ewakuacji:

Klatka schodowa „K1” łączy wszystkie kondygnacje i poprzez obudowany korytarz prowadzi bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Klatka schodowa posiada następujące parametry użytkowe (wymiaru podawane, jako minimalne zmierzone ze stanu faktycznego):

- minimalna szerokość biegu: 1,21 m (dla najgorszego pomiaru) przy wymaganej 1,2m - **warunek spełniony**
- minimalna szerokość spocznika: 1,35 m (dla najgorszego pomiaru) przy wymaganej 1,3 m – **warunek spełniony**
- maksymalna wysokość stopni: 0,195 m (dla najgorszego pomiaru) **przy wymaganej 0,15- warunek niespełniony**
- maksymalna ilość stopni w biegu: 12 stopni.
- Obniżenie wysokości drogi ewakuacyjnej w łuku (podstawa łuk na wysokości 1,8, szczyt łuku 1,95 **przy wymaganej minimum 2 m warunek niespełniony**

- Wyjście z budynku na zewnątrz poprzez drzwi dwuskrzydłowe o szerokości 1,50 m i wysokości 2,07m szerokość skrzydła czynnego na dzień opracowywania ekspertyzy wynosi 0,70m. Drzwi zostaną wymienione na nowe spełniające wymagania, co do szerokości i wysokości

W budynku występują biegi schodowe służące do pokonywania różnicy wysokości w ramach jednego pomieszczenia/drogi ewakuacyjnej

Wejście główne do budynku od ulicy Mickiewicza jest poprzedzone dwoma stopniami schodów zewnętrznymi o szerokości 0,31 m **przy wymaganej 0.35 m warunek niespełniony**

Szerokość spocznika przed drzwiami od strony zewnętrznej wynosi 0,85 m przy wymaganej 1,3 m natomiast za drzwiami szerokość spocznika wynosi 0,64 m przy wymaganej 1,3 m **warunek niespełniony**

Wysokość schodów w biegu schodowym przy wejściu głównym od strony ulicy Mickiewicza wynosi 0,195m przy wymaganej 0,15 m **warunek niespełniony**

Z sali gimnastycznej prowadzą drzwi na spocznik o szerokości 0,9 m przy wymaganej

1,3 m **warunek niespełniony**

Wysokość schodów w biegu schodowym przy wyjściu z Sali gimnastycznej wynosi 0,19m przy wymaganej 0,15 m **warunek niespełniony**

Pozostałe parametry dróg ewakuacyjnych zostaną spełnione.

- maksymalna ilość osób mogących przebywać jednocześnie w strefie pożarowej ZLII wynosi 116 osób - taka ilość nie wymaga zastosowania przelicznika 0,6m szerokości drogi ewakuacyjnej i innych elementów na tej drodze na każde 100 osób.
- drzwi jednoskrzydłowe stanowiące wyjście na drogę ewakuacyjną z pomieszczeń, o szerokości 0,9m i wysokości 2,00 m - **warunek spełniony**,
- w pomieszczeniach do 3 osób szerokość 0,8m i wysokość 2,00 - **warunek spełniony**,
- w sali gimnastycznej nie będzie przebywać więcej niż 30 dzieci związku z tym nie ma obowiązku wykonania dodatkowego wyjścia ewakuacyjnego z tego pomieszczenia – **warunek spełniony**.
- drzwi prowadzące z pomieszczenia w których będzie przebywać, co najmniej sześćcioro dzieci na drogę ewakuacyjną będą się otwierały na zewnątrz tego pomieszczenia,
- długość dojścia ewakuacyjnego w żadnym przypadku nie przekroczy 10 m na poziomej drodze ewakuacyjnej, – **warunek spełniony**.
- maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego 40 m nie została przekroczona i nie prowadzi przez więcej niż 3 pomieszczenia – **warunek spełniony**.

W piwnicy mogą przebywać tylko osoby związane z obsługą techniczną oraz pracownicy wykonujący prace konserwacyjne. Zgodnie z § 236 ust. 1 RMI [3] z tej przestrzeni nie musi być zapewniona droga ewakuacyjna – przestrzeń nie przeznaczona na pobyt ludzi. Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza 40 m.

Schody prowadzące z piwnicy na parter nie spełniają wymagań, co do braku spocznika przed drzwiami na parterze oraz co do stosunku szerokości do wysokości tj. $2h+S$ wynosi $(2 \times 0,19m) + 0,2m = 0,58m$ przy wymaganej od 0,6-0,65 m **warunek niespełniony**



6.10. Elementy wykończenia wnętrz.

W budynkach zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL II stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych oraz takich, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Na drogach komunikacji ogólnej, w naszym przypadku klatki schodowej jak i korytarzy służącej celom ewakuacji, stosowanie materiałów łatwo zapalnych jest zabronione.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane powinny być wykonane z materiałów niepalnych, bądź niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Do aranżacji wnętrz zastosowano wyroby o właściwościach, co najmniej trudno zapalnych, a w zakresie sufitów niepalnych.

6.11. Instalacje użytkowe w budynku.

Budynek został wyposażony w:

- instalację grzewczą (miejska sieć ciepłownicza),
- instalację elektryczną,
- instalację wodociągowo-kanalizacyjną,
- instalację gazu ziemnego służącą tylko i wyłącznie do przygotowania posiłków na parterze. Instalacja ta zostanie zabezpieczona systemem do automatycznego zamknięcia zaworu gazu w przypadku wykrycia jego stężenia w pomieszczeniu przygotowania posiłków

6.12 Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie.

Urządzenia przeciwpożarowe są to urządzenia służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków w obiektach, w których są zainstalowane, a w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające,

- urządzenia inertyzujące, urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego i systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia:
 - sygnalizacyjno-alarmowe,
 - urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych,
 - urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych,

instalacje oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego, hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe, hydranty zewnętrzne, pompy w pompowniach przeciwpożarowych,



przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed powstaniem wybuchu i ograniczające jego skutki, kurtyny dymowe drzwi, bramy przeciwpożarowe i inne zamknięcia przeciwpożarowe, jeżeli są wyposażone w systemy sterowania, przeciwpożarowe wyłączniki prądu, dźwigi dla ekip ratowniczych.

Budynek z uwagi na przyjętą koncepcję zabezpieczenia przeciwpożarowego powinien być wyposażony w:

- 1/ Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- 2/ Samoczynne urządzenia oddymiające klatki schodowe – okna dymowe,
- 3/ Przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu.
- 4/ instalację wodociągową przeciwpożarową hydrantów wewnętrznych DN 25 z węzłem półsztywnym długości 30 m.

Obiekt ponadnormatywnie zostanie wyposażony w instalację sygnalizacji pożarowej, oraz awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o zwiększonych parametrach natężenia do 5 Lx.

6.12.1 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

W budynku objętym opracowaniem jest wymagana instalacja wodociągowa przeciwpożarowa hydrantów wewnętrznych. W części wielokondygnacyjnej hydranty zostaną umieszczone na korytarzach po za klatką schodową. Zasięg hydrantów da pokrycie dla całej powierzchni. Natomiast w części jednokondygnacyjnej hydrant zostanie umieszczony w obudowanym tak jak klatka schodowa korytarzu ewakuacyjnym.

Instalacja hydrantowa zostanie zabezpieczona przed niekontrolowanym wypływem wody, w przypadku uszkodzenia przewodów sanitarnych. Będzie to instalacja nawodniona, spełniająca wymagania normy PN-EN 671-1. Rozmieszczenie hydrantów DN 25, zapewni objęcie skutecznym prądem gaśniczym wszystkich pomieszczeń.

Zostaną zapewnione następujące parametry techniczno-użytkowe:

- hydranty DN 25 z węzłem półsztywnym,
- ciśnienie nominalne na hydrancie $0,2 \div 1,2$ MPa,
- wydajność hydrantu DN 25, co najmniej $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- zasięg hydrantu w poziomie 33 m (dla węża o długości 30 m),
- jednoczesność poboru wody z 2 hydrantów.

W analizowanym budynku instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zostanie zrealizowana, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [4] normy PN-EN 671-1, w oparciu o projekt techniczny uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

6.12.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Budynek zostanie wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Instalacja zostanie zamontowana na drogach ewakuacyjnych tj. klatce schodowej i korytarzach oraz w piwnicy.

Będzie to instalacja niskonapięciowa, spełniająca wymagania norm PN-EN 1838:2013-11, PN-EN 50172:2005, PN-HD 60364-5-56:2010, PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012, PN-HD 60364-5-56:2010/A11:2014-01 oraz wytyczne SITP.

Zostaną zapewnione następujące parametry techniczno-użytkowe:

- czas pojawienia się oświetlenia ewakuacyjnego, nie krótszy niż 2 sek.,
- czas działania przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego,
- **ponadnormatywne natężenie oświetlenia** na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej klatki schodowej i korytarzy nie mniejsze **niż 5 lx**,
- W budynku instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zostanie wykonana, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1838:2013-11, PN-EN 50172:2005, PN-HD 60364-5-56:2010, PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012, PN-HD 60364-5-56:2010/A11:2014-01, w oparciu o projekt techniczny uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

6.12.3. Samoczynne urządzenia oddymiające klatki schodowe.

W obiekcie wymagane jest wyposażenie klatki schodowej w samoczynne urządzenia oddymiające. Klatka schodowa zostanie wyposażona w instalacje służącą do usuwania dymu, przy wykorzystaniu połaciowych certyfikowanych okien oddymiających, o wymaganych powierzchniach czynnych oddymiania, uruchamiane automatycznie (przez system sygnalizacji pożarowej) z jednoczesną możliwością ręcznego otwarcia, przy użyciu przycisków, usytuowanych na najwyższej i najniższej kondygnacji nadziemnej.

Dopływ powietrza uzupełniającego zostanie zapewniony poprzez nawiew mechaniczny realizowany przez wentylator napowietrzający. Zasilanie wentylatora należy zrealizować

z dwóch niezależnych źródeł prądu, pierwsze to zasilanie z sieci elektrycznej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, drugie zasilanie to z zasilacza buforowego np. ZUP 230 firmy Meravex. Długość pracy wentylatora nie może być krótsza niż 30 minut.

Instalacja oddymiania zostanie wykonana, zgodnie z wytycznymi CNBOP-PIB W-0003:2016 Systemy oddymiania klatek schodowych i PN-EN 12101-2, w oparciu o projekt techniczny uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

6.12.5 Instalacja sygnalizacji pożarowej.

Budynek zostanie ponadnormatywnie wyposażony w instalację sygnalizacji pożarowej, obejmującą urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, (bez powiadomienia do KP PSP w Brzeg) wykonaną zgodnie z wymaganiami normy PKN-CEN/TS 54-14 oraz wytycznymi SITP. System będzie zapewniał ochronę obiektu z wyłączeniem pomieszczeń higieniczno sanitarnych. Zostaną zapewnione następujące funkcje wykonawcze zgodne z przyjętym scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru:

- ✓ powiadomienie osób przebywających w strefie pożarowej o wykrytym zagrożeniu i konieczności podjęcia natychmiastowej ewakuacji, za pomocą sygnałów świetlnych i akustycznych,
- ✓ uruchomienie samoczynnych urządzeń oddymiających i zapewniających dopływ powietrza uzupełniającego do oddymiania klatki schodowej.

W budynku instalacja sygnalizacji pożarowej zostanie wykonana zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej PKN-CEN/TS 54-14, w oparciu o projekt techniczny uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

6.12.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Budynek zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Wyłącznik będzie zapewniał selektywność odcinania dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Wyłącznik zostanie zrealizowany w oparciu o projekt techniczny uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ścienna rozdzielnia prądu zostanie zabezpieczona klapą przeciwpożarową o odporności ogniowej EI60,

ściany rozdzielni elektrycznej będą posiadały odporność ogniową REI120

6.13. Przeciwpozarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Przeciwpozarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru realizowane jest przez przeciwpozarowe hydranty zewnętrzne: hydranty podziemne DN 80 o wydajności 10 l/s każdy, zainstalowane na miejskiej sieci wodociągowej. Odległość w linii prostej pierwszego p.poż. hydrantu podziemnego DN 80 od budynku wynosi ok. 15m, natomiast drugi hydrant podziemny DN 80 zlokalizowany jest w odległości około 70 m od chronionego budynku.

Zapewniono zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm³/s.

6.14. Droga pożarowa.

Budynek zlokalizowany jest w zabudowie narożnej z możliwością dojazdu od strony elewacji północnej ul. Mickiewicza i od strony zachodniej ul. Wyspiańskiego (dłuższa elewacja). Jednakże wąski układ pomiędzy budynkami i ochrona konserwatorska budynku jak i terenu zewnętrznego wyklucza wytyczenie drogi pożarowej w odległości, co najmniej 5 m od przedmiotowej elewacji. Proponujemy przeprowadzenie drogi pożarowej wzdłuż elewacji zachodniej tj. od ul. Wyspiańskiego z możliwością wjazdu wozu bojowego z ul. Mickiewicza o promieniu zewnętrznego łuku drogi nie mniejszej niż 11 m. Droga jest prowadzona na powierzchni płaskiej bez żadnych nachyleń i utwardzonej do 100 kN/m². Wozy bojowe przy pożarze budynku w części wielokondygnacyjnej będą mogły prowadzić akcję ratowniczo – gaśniczą wzdłuż ulicy Mickiewicza.

Droga pożarowa nie będzie spełniała następujących parametrów:

Przeprowadzenia wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości zmiennej tj. od 1,30 m do 2,54 m przy wymaganej co najmniej 5 m.

Z uwagi na lokalne uwarunkowania tj. istniejącą zwartą zabudowę występującą w obszarze wydzielonym ulicami Mickiewicza i Wyspiańskiego, brak jest możliwości wykonania drogi pożarowej do przedmiotowego obiektu w odległości 5m od budynku, co stanowi niezgodność z wymaganiami określonymi w § 12 ust. 1 pkt 2 rozp. MSWiA. Droga pożarowa do obiektu przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku i jest oddalona od niego od 1,3 m do 2,54 m. Droga posiada szerokość co najmniej 4 m, nośność umożliwiającą przejazd



pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN, a promień zewnętrzny łuku drogi wynosi 11m. Nachylenie podłużne tej drogi nie przekracza 5%.

Możliwość prowadzenia działań ratowniczych istnieje od strony ul. Wyspiańskiego oraz od strony ul. Mickiewicza. Obiekt objęty opracowaniem na odcinku 33,3 m od strony ul. Wyspiańskiego posiada wysokość 4,2 m co w przypadku wystąpienia pożaru lub innego miejscowego zagrożenia nie będzie wymagał użycia drabin lub podnośników mechanicznych. Umożliwienie dojazdu do budynku jednostką ochrony przeciwpożarowej ulicą Mickiewicza posiadającą szerokość 6,2 m i oddalona od niego od 1,53 m pozwoli na skuteczne prowadzenie działań ratowniczo w przypadku braku możliwości dojazdu od ul. Wyspiańskiego.

7. Zakres niezgodności, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami techniczno-budowlanymi oraz przeciwpożarowymi.

Autorzy opracowanie odstąpili od wymienienia wszystkich nieprawidłowości występujących na dzień opracowania ekspertyzy a wymienili tylko te, które pozostaną po przeprowadzonej przebudowie i zmianie sposobu użytkowania.

8. Zakres niezgodności, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami techniczno-budowlanymi oraz przeciwpożarowymi.

Po dokonaniu szczegółowej analizy konstrukcyjno-budowlanej budynku oraz warunków usytuowania obiektu stwierdzono, iż nie jest możliwe wprost spełnienie wszystkich wymagań ochrony przeciwpożarowej, zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065), jak również wniosek w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 z 2009r. poz. 1030).

Brak jest możliwości spełnienia wymagań dotyczących:

Brak spocznika przed drzwiami do piwnicy.

Minimalna szerokość spocznika przed drzwiami zewnętrznymi (wejście od ulicy Mickiewicza) wynosi 0,85m, a za tym drzwiami 0,64m przy wymaganej 1,3 m, niezgodność z § 68 ust. 1 RMI [3].

Minimalna szerokość spocznika za drzwiami prowadzących z Sali gimnastycznej wyniesie 0,91m przy wymaganej 1,3m, niezgodność z § 68 ust. 1 RMI [3].

Maksymalna wysokość stopni dla najgorszego pomiaru (dotyczy wszystkich biegów schodowy za wyjątkiem piwnicy) wyniesie 0,2 m przy wymaganej do 0,15 m, niezgodność RMI [3] § 68 ust. 1.

Szerokość stopni schodów zewnętrznych wyniesie 0,31m przy wymaganej 0,35m niezgodność RMI [3] § 69 ust. 5.

Szerokość stopni schodów w piwnicy nie mieści się w zakresie od 0,60 do 0,65m wynikającego ze wzoru $2h+S$ wartość ta wynosi 0,58m niezgodność RMI [3] § 69 ust. 4.

W klatce schodowej na parterze występuje obniżenie lokalne łukowe o wymiarach u podstawy łuku 1,8m a przy szczycie łuku 1,95m przy wymaganej 2,00 m (wartość graniczna dla obniżen lokalnych) niezgodność RMI [3] § 242 ust. 3

Normatywna szerokość spocznika, biegów schodowych oraz wysokość stopni jak i lokalne obniżenie nie może zostać doprowadzona do wymagań określonych w przepisach, ze względów budowlanych. Zmiana szerokości spocznika jak i biegów schodowych wiązałaby się z koniecznością przebudowy całkowicie układu komunikacji pionowej. Przedmiotowe działania pociągnęłyby za sobą nakłady niewspółmierne do osiągniętych celów, które zostaną osiągnięte w inny sposób, zaproponowany poniżej. Wobec czego doprowadzenie wymiarów spoczników i biegów schodowych do stanu zgodnego z warunkami technicznymi przy zastosowanych zabezpieczeniach opisanych w ekspertyzie w ocenie autorów nie ma uzasadnienia merytorycznego.

W ramach w/w nieprawidłowości jako rozwiązanie zamienne autorzy zaproponowali zwiększenie do 5 lx natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w celu dobrego oświetlenia drogi ewakuacyjnej w szczególności w miejscach nie spełniających wymagań .

Droga pożarowa będzie przebiegała wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości od 1,3 m do 2,54 m przy wymaganej odległości co najmniej 5m, niezgodność Rozporządzenie MSWIA [5] § 12 ust 2 .

Układ śródmiejski i ochrona konserwatorska budynku oraz w obrębie przedmiotowego budynku wyklucza wytyczenie drogi pożarowej zgodnie z wymaganiami rozporządzenia MSWIA [5] w aspekcie przeprowadzenia jej wzdłuż dłuższego boku w odpowiedniej



odległości od budynku tj. minimum 5m. Wytycza się drogę pożarową wzdłuż ulicy Wyspiańskiego zbliżoną do budynku w odległości zmiennej tj. od 1,30 m do 2,54 m. Biorąc po uwagę że wysokość części przedmiotowego budynku nie przekracza 5 m to przeprowadzenie w taki sposób drogi pożarowej nie narazi wozy bojowe na możliwe zagrożenie w czasie pożaru. Przy prowadzeniu akcji ratowniczo – gaśniczej nie będzie konieczności zaparkowani wozów wzdłuż ulicy Wyspiańskiego będzie ona służyła tylko do przejazdu. Jako alternatywne rozwiązanie jest możliwość prowadzenia akcji ratowniczo - gaśniczej wzdłuż ulicy Mickiewicza do której przylega część średniowysoka budynku. Jako rozwiązanie zamienne za nie spełnienie wymagań związanych Rozporządzeniem MSWIA [5] § 12 ust 2 zaproponowano wykonanie systemu sygnalizacji pożaru w celu szybkiego powiadomienia służby ratowniczo gaśnicze o zagrożeniu pożarowym występującym w budynku. W celu jak najszybszego podjęcia działań i nie dopuszczenia do rozwinięcia się pożaru.

9. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, przy uwzględnieniu istniejących i zaproponowanych ponadnormatywnie rozwiązań techniczno-budowlanych.

W związku z przyjętą koncepcją zabezpieczenia przeciwpożarowego dla przedmiotowego budynku konieczne jest wprowadzenie technicznych środków ochrony przeciwpożarowej, powodujących:

- wykrycie pożaru w początkowej fazie jego powstania i szybkie zaalarmowanie, w szczególności użytkowników o zagrożeniu,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu na poziomej drodze ewakuacyjnymi poprzez zapewnienie jego usuwania z przestrzeni klatki schodowej,
- zwiększenie stopnia widoczności lokalnych dróg ewakuacyjnych, w tym ułatwienie opuszczenia obiektu – poprzez zastosowanie instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o ponadnormatywnym natężeniu oświetlenia 5 lx ,

Po wprowadzeniu powyższych zabezpieczeń technicznych, pożar zostanie wykryty w początkowej fazie rozwoju, wcześniej zaalarmowani użytkownicy, przystąpią w czasie

ok. 3 minut do działań gaśniczych (hydranty wewnętrzne, gaśnice) oraz ewakuacji. Rozwiązanie polegające na ponadstandardowym zastosowaniu instalacji sygnalizacji pożarowej, spowoduje skrócenie czasu rozpoznania sytuacji i zaalarmowania użytkowników o zaistniałym zagrożeniu pożarowym.

Państwowa Straż Pożarna w Brzegu zawiadomiona o pożarze, zadysponuje jednostki PSP i OSP, które przystąpią do działań ratowniczo-gaśniczych w czasie nie dłuższym niż 7 minut (najbliższa jednostka – **Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza w Grodkowie** zlokalizowana jest w odległości ok. 1 km od rozpatrywanego budynku).

Pożar nie powinien w tym czasie swobodnie rozprzestrzeniać się na drogi ewakuacyjne, z uwagi na ich odpowiednie wydzielenie od pomieszczeń ścianami REI 60 i drzwiami o klasie EI 30 odporności ogniowej oraz braku materiałów łatwo zapalnych na klatce schodowej. Zwiększenie zadymienia w klatce schodowej będzie skutecznie ograniczana, z uwagi na wydzielenie i zabezpieczeniem jej urządzeniami do oddymiania grawitacyjnego.

Czas ewakuacji ludzi ze strefy zagrożonej pożarem nie przekroczy 10 minut, z uwagi na wczesne wykrycie zagrożenia przez instalację sygnalizacji pożarowej.

10. Przyjęte rozwiązania zastępcze zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom budynku, a w szczególności możliwości bezpiecznej ewakuacji w przypadku powstania pożaru, autorzy Ekspertyzy proponują spełnić wymagania ochrony przeciwpożarowej w inny sposób, poprzez wykonanie zabezpieczeń przeciwpożarowych, niewynikających bezpośrednio z przepisów, a których realizacja zrekompensuje wymagania przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych których spełnienie nie jest możliwe. Biorąc pod uwagę powyższe rozwiązania, zapewniony zostanie akceptowalny poziom bezpieczeństwa zarówno dla osób przebywających w obiekcie, jak również ekip ratowniczych.

Proponuje się wprowadzenie następujących zabezpieczeń przeciwpożarowych:

Wyposażyć ponadnormatywnie całego budynku za wyjątkiem pomieszczeń higieniczno sanitarnych w instalację sygnalizacji pożarowej.

Instalacja sygnalizacji pożarowej powinna:

- ✓ powiadomić osoby przebywające w strefie pożarowej o wykrytym zagrożeniu i konieczności podjęcia natychmiastowej ewakuacji,
- ✓ uruchomić samoczynne urządzenia oddymiające i zapewniające dopływ powietrza uzupełniającego do oddymiania klatki schodowej.

Wymagane jest sporządzenie projektu technicznego rozbudowy instalacji sygnalizacji pożarowej, uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Wykonać instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – wymagane jest objęcie zasięgiem opraw oświetleniowych całej powierzchni dróg ewakuacyjnych w rozpatrywanym budynku.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego powinna zapewniać następujące parametry techniczno-użytkowe:

- czas pojawienia się oświetlenia ewakuacyjnego, nie krótszy niż 2 sekund,
- czas działania przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego,
- średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii ewakuacyjnej, nie mniejsze niż 5 lx,

Wymagane jest sporządzenie projektu technicznego instalacji oświetlenia ewakuacyjnego, uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego powinna zostać zaprojektowana zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach:

PN-EN 1838 *Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,*

PN-EN 50172 *Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.*

11. Wnioski końcowe w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

1. Wprowadzone zabezpieczenia przeciwpożarowe wynikające ze scenariusza zdarzeń

w czasie pożaru dla budynku dla którego planowana jest inwestycja polegająca na przebudowie i zmianie sposobu użytkowania przy ul. Mickiewicza 13 w Grodkowie, znacząco poprawiają warunki ewakuacji ludzi w obiekcie, a tym samym zapewniają nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej przedmiotowego budynku.

2. Najistotniejszym aspektem zabezpieczenia przeciwpożarowego przedmiotowego budynku jest zapewnienie bezpiecznej i sprawnej ewakuacji ludzi na wypadek powstania pożaru, realizowane przez:

- a) skrócenie czasu zaalarmowania użytkowników o zaistniałym pożarze, przez instalację sygnalizacji pożarowej,
- b) wyposażenie korytarza w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o ponadnormatywnym natężeniu oświetlenia 5 lx,

3. Zaproponowana koncepcja zabezpieczenia przeciwpożarowego dla którego planowana jest inwestycja polegająca na przebudowie i zmianie sposobu użytkowania przy ul. Mickiewicza 13 w Grodkowie, zrekompensuje wymagania ochrony przeciwpożarowej, których spełnienie nie jest możliwe w sposób bezpośrednio wynikający z przepisów. Biorąc pod uwagę powyższe rozwiązania, zapewniony zostanie akceptowalny poziom bezpieczeństwa zarówno dla osób przebywających w obiekcie, jak również ekip ratowniczych.

RZECZPOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr inż. Marek Kucharski
nr upr. 581/2013

mgr inż. Jerzy Wójcik
Rzecznik budowlany w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr decyzji Woj. Op. 12/2002, wpis do C. R. Rz. B. 4/03/R/C
Uprawnienia budowlane do projektowania, nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz do projektowania
w ograniczonym zakresie w specjalności architektonicznej
Nr ewid. 122/89/Op i 278/92/Op


KOMENDA WOJEWÓDZKA
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ
w Opolu
województwo opolskie