

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
Numer egzemplarza	<b>1</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO PRZEDSZKOLNEGO W ZALASOWEJ</b> (DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH TOALETY ZNAJDUJĄCEJ SIĘ NA PARTERZE WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI, WYKONANIE ZEWNĘTRZNEGO PODJAZDU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SCHODÓW WEJŚCIOWYCH, DOSTOSOWANIE BUDYNKU DO AKTUALNYCH PRZEPISÓW OCHRONY POŻAROWEJ WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI)
Kategoria obiektu budowlanego	<b>IX</b>
Adres obiektu budowlanego	WOJ. MAŁOPOLSKIE, POW. TARNOWSKI, GM. RYGLICE
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numer działki ewidencyjnej, na której obiekt jest usytuowany - identyfikator działki ewidencyjnej	- RYGLICE  - OBRĘB 0008 ZALASOWA  -DZ. NR 1674  -121606_5.0008.1674
Imię i nazwisko inwestora, Adres inwestora	Gmina Ryglice  Zespół Szkolno Przedszkolny w Zalasowej, ul. Karpacka 21, 33-159 Zalasowa

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Jednostka projektowa	Branża	Projektant	Podpis
Pracownia Projektowa Architekt Wiktor Solak Rzuchowa 17 33-114 Rzuchowa	Architektura	mgr inż. arch. Wiktor Solak Nr.upr. MPOIA 076/2015 W spec. architektonicznej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
mgr inż. architekt Jędrzej Jarosz	Architektura, sprawdzający	mgr inż. architekt Jędrzej Jarosz upr. budowlane w spec. architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr ewid. 12/PKOKK/2024	

**DATA OPRACOWANIA:  
SIERPIEŃ 2025**

## **Spis treści**

1. DANE OGÓLNE.....	3
2. DANE O BUDYNKU.....	6
3. ARCHITEKTURA.....	9
4. KONSTRUKCJA .....	9
5. WYKOŃCZENIE WEWNĄTRZ BUDYNKU.....	10
6. INSTALACJE.....	10
7. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE .....	10
8. UWAGI OGÓLNE .....	33

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Inwentaryzacja architektoniczna
- Umowa z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Standardy dostępności dla polityki spójności 2021-2027

#### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Opracowanie obejmuje **PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W ZALASOWEJ** (DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH TOALETY ZNAJDUJĄCEJ SIĘ NA PARTERZE WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI, WYKONANIE ZEWNĘTRZNEGO PODJAZDU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SCHODÓW WEJŚCIOWYCH, DOSTOSOWANIE BUDYNKU DO AKTUALNYCH PRZEPISÓW OCHRONY POŻAROWEJ WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI)

Inwestycja ma na celu przebudowę oraz dostosowanie parteru budynku do standardów dostępności dla polityki spójności 2021-2027 oraz do aktualnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa pożarowego.

#### **1.3. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA INWESTYCYJNE I ICH ZAKRES:**

Zakres prac objętych opracowaniem projektowym wynikający z dostosowania parteru budynku dla potrzeb osób niepełnosprawnych:

##### **Korytarze:**

- Montaż 3 ramp dla niepełnosprawnych wewnątrz budynku

##### **Wejście do budynku:**

- Montaż 1 rampy dla niepełnosprawnych na zewnątrz, przy głównym wejściu do budynku. Szczegółowe rozwiązanie projektowe na rysunku AW.01.
- Rozbiórka istniejących schodów przy wejściu do budynku
- Budowa nowych schodów przy wejściu do budynku

##### **Podjazdy:**

- Podjazdy wykonać z betonu naprawczego zachowując odpowiednie spadki. Istniejącą posadzkę w miejscach podjazdu należy sfrezować na głębokość 3cm. Wykończenie podestu należy wykonać żywicą epoksydową w kolorze różniącym się od pozostałej nawierzchni z odznaczającymi się krawędziami.

##### **Rampa dla niepełnosprawnych:**

**Przyziemie:**

- Rampa w konstrukcji stalowej na żelbetowym fundamencie,
- Podest z płyt azurowych, ocynkowanych,
- Krawężnik o wys. min 7cm wzdłuż płaszczyzny ruchu,
- Balustrada stalowa z rur fi42, wysoka na 90cm, z dodatkową poręczą na 75cm, odstęp 100-110cm,
- Płaszczyzna ruchu 120cm,
- Wykonanie przedłużenia schodów z kostki betonowej z krawężnikami lub stopnic ułożonych na podbudowie żwirowo piaskowej. Boki schodów zabezpieczyć palisadami,
- Szczegółowe rozwiązanie projektowe na rysunku AW.01.
- 

**Fundament:**

- Przedłużenie podestu do konstrukcji schodów zewnętrznych,
- Zastosowania profili Rk 100, profili C 120 oraz słupów Rk 100,
- Żelbetowy fundament fi50cm oraz fi60cm, głębokość 100cm poniżej poziomu gruntu,
- Szczegółowe rozwiązanie projektowe na rysunku AW.01.

**Toaleta damska:**

- Zakup i montaż drzwi o świetle przejścia min. 90cm,
- Zakup i montaż drzwi do WC o świetle przejścia min. 80cm,
- Zakup i montaż umywalki,
- Zakup i montaż sedesu,
- Zakup i montaż dozownika mydła,
- Zakup i montaż suszarki do rąk,
- Zakup i montaż podajnika na papier toaletowy,
- Zakup i montaż lampy wraz z systemem na czujnik ruchu,
- Zakup i montaż wieszaków na ubrania/bagaż 2 szt.,
- Zakup i montaż drzwi pełnych z otworami wentylacyjnymi, okuciami, klamką z zamkiem łazienkowym,
- Zakup i montaż spłuczki podtynkowej,
- Zakup i montaż płytek na ścianę,
- Zakup i montaż płytek na posadzkę wykonanych z materiałów antypoślizgowych (wartość poślizgu PTV lub SRV nawierzchni mokrej nie może być niższa niż 36 jednostek),
- Zakup i montaż baterii uruchamianych dźwignią,

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych,
- Remont instalacji.

#### **Toaleta dla niepełnosprawnych:**

- Zbić część ściany, aby wyznaczyć przestrzeń manewrową (1,50 x 1,50m),
- Zakup i montaż drzwi o świetle przejścia min. 90cm,
- Zakup i montaż umywalki oraz lusterka uchylnego,
- Zakup i montaż sedesu,
- Zakup i montaż 2 uchwytów uchylnych (1 do umywalki, 1 do sedesu) i 1 stałego przy WC + 1 stałego przy umywalce,
- Zakup i montaż dozownika mydła,
- Zakup i montaż suszarki do rąk,
- Zakup i montaż podajnika na papier toaletowy,
- Zakup i montaż urządzenia alarmowego (przycisk wzywania pomocy, znajdująca się na maksymalnej wysokości 40 cm od poziomu posadzki),
- Zakup i montaż lampy wraz z systemem na czujnik ruchu,
- Dostosowanie włączników światła oraz istotnych gniazd, aby znajdowały się w miejscach, do których może dotrzeć osoba poruszająca się na wózku,
- Zakup i montaż wieszaków na ubrania/bagaż 2 szt.,
- Zakup i montaż drzwi pełnych z otworami wentylacyjnymi, okuciami, klamką z zamkiem łazienkowym,
- Zakup i montaż spłuczki WC,
- Zakup i montaż płytek na ścianę,
- Zakup i montaż płytek na posadzkę wykonanych z materiałów antypoślizgowych (wartość poślizgu PTV lub SRV nawierzchni mokrej nie może być niższa niż 36 jednostek),
- Zakup i montaż baterii uruchamianych dźwignią z przedłużonym uchwytem lub automatycznie,
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych,
- Remont instalacji.

#### **Toaleta męska:**

- Zakup i montaż trzech drzwi o świetle przejścia min. 90cm,
- Zakup i montaż drzwi do WC o świetle przejścia min. 80cm,
- Zakup i montaż sedesu,
- Zakup i montaż dozownika mydła,
- Zakup i montaż suszarki do rąk,

- Zakup i montaż podajnika na papier toaletowy,
- Zakup i montaż urządzenia alarmowego (przycisk wzywania pomocy, znajdująca się na maksymalnej wysokości 40 cm od poziomu posadzki),
- Zakup i montaż wieszaków na ubrania/bagaż 2 szt.,
- Zakup i montaż drzwi pełnych z otworami wentylacyjnymi, okuciami, klamką z zamkiem łazienkowym,
- Zakup i montaż spłuczki WC,
- Zakup i montaż płytek na ścianę,
- Zakup i montaż płytek na posadzkę wykonanych z materiałów antypoślizgowych (wartość poślizgu PTV lub SRV nawierzchni mokrej nie może być niższa niż 36 jednostek),
- Zakup i montaż baterii uruchamianych dźwignią z przedłużonym uchwytem lub automatycznie,
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych,
- Remont instalacji.

**Zakres prac objętych opracowaniem projektowym wynikający z dostosowania budynku do aktualnych przepisów pożarowych wynikających z ekspertyzy:**

- poszerzenie otworów drzwiowych
- przebudowa instalacji hydrantowej
- wykonanie instalacji alarmowej dymowej
- wydzielenie stref pożarowych w budynku
- wykonanie odymiania klatki schodowej

## **2. DANE O BUDYNKU**

### **2.1. FUNKCJA I ROZWIĄZANIA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNE**

#### **2.1.1. Funkcja**

Istniejący budynek pełni funkcję zespołu szkolno-przedszkolnego. W ramach prac projektowych nie przewiduje się zmiany w zakresie funkcji budynku czy jego charakterystycznych parametrów.

Budynek przewidziany jest na stały pobyt ludzi i zaprojektowany względem Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **2.1.2. Powiązania funkcjonalne**

Budynek stanowi jedną strefę funkcjonalną: edukacyjną. W budynku przewiduje się naukę dzieci w wieku do lat 14. Główne wejście do budynku zlokalizowane jest od strony południowej. Od strony północnej znajdują się trzy wejścia prowadzące boisko szkolne oraz parking szkolny. Od strony wschodniej znajduje się wyjście z budynku zlokalizowane przy jednej z dwóch klatek schodowych.

## **2.2. PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU**

### **2.2.1 Rozwiązania materiałowo – konstrukcyjne części projektowanej:**

**Ściany wewnętrzne działowe** z bloczków betonu komórkowego 6cm lub 9cm obustronnie wytynkowanych tynkiem cem.-wap. po 1,5cm, od strony toalety wykończone płytkami ceramicznymi na kleju.

### **2.2.2. Naświetlenie**

W stanie istniejącym we wszystkich pomieszczeniach budynku zapewniono oświetlenie dzienne dostosowane do kształtu i wielkości powierzchni. Zapewniono odpowiedni stosunek okien do powierzchni podłogi zgodnie z Warunkami Technicznymi i Polską Normą lub normami równoważnymi. Oświetlenie dzienne zostało dostosowane do rodzaju wykonywanych prac w poszczególnych pomieszczeniach.

### **2.2.3. Wentylacja**

W budynku funkcjonuje system wentylacji grawitacyjnej.

### **2.2.4. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

#### **Informacje ogólne:**

Budynek jest przewidziany dla dzieci, uczniów do lat 14 z dostępnością dla osób niepełnosprawnych. Wszystkie kondygnacje dostępne są przez dwie klatki schodowe. Dostęp do kondygnacji parteru przystosowano do korzystania przez osoby niepełnosprawne, poprzez montaż, w wymaganych miejscach, pochylni, wyposażonych obustronnie w balustrady. Na parterze będzie znajdowała się toaleta dostępna dla osób niepełnosprawnych. Dostosowano jej parametry techniczne i użytkowe do aktualnie obowiązujących standardów.

#### **Wytyczne dla pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych**

##### **Pomieszczenia toalet:**

1. Przestrzeń manewrowa:

- obszar manewrowy o minimalnych wymiarach 150x150 cm,
  - wszystkie odpływy wody z poziomu posadzki oraz kratki podłogowej znajdują się poza przestrzenią manewrową wózka.
2. Powierzchnie ścian i podłóg:
- zabrania się stosowania powierzchni połyskliwych, powodujących zjawisko olśnienia,
  - ściany i podłogi są ze sobą skonstrastowane.
3. Podłogi i posadzki w toaletach są wykonane z materiałów antypoślizgowych.
4. Włączniki światła znajdują się na wysokości 80-110 cm od poziomu posadzki.
5. Toaleta będzie ogólnodostępna i nie zamykana na klucz od zewnątrz
6. Projektuje się wyposażenie toalety w wieszaki na ubrania/bagaż – przynajmniej jeden na wysokości około 180cm i przynajmniej jeden na wysokości około 110cm.
7. - wszystkie drzwi prowadzące do toalet powinny być kontrastowo oznaczone poprzez wykonanie całej powierzchni w kolorze kontrastującym z kolorem ściany (LRV > 30), lub oznaczenie ościeżnic w kolorze skonstrastowanym z kolorem ściany (LRV > 30),
- klamki powinny wyróżniać się na tle drzwi,- klamka w kształcie litery "L" lub "C",
  - drzwi powinny być oznaczone widocznym piktogramem
  - ręczne otwieranie i zamykanie drzwi toalety nie powinno wymagać siły przekraczającej 60 N,

#### **Miska ustępowa:**

- przestrzeń wokół miski ustępowej jest zaprojektowana w sposób uwzględniający różne sposoby (zależne od przyzwyczajenia lub schorzenia) przesiadania się z wózka na miskę ustępową,
- górna krawędź deski znajduje się na wysokości 42-48 cm.
- os miski ustępowej jest nie bliżej niż 45 cm od ściany,
- deska klozetowa jest jednolita, bez wycięć, stabilna.

#### **Poręcze:**

- montowane w odległości ok. 40 cm od osi miski ustępowej (do osi poręczy) oraz na wysokości 70-85 cm (górna krawędź poręczy), wystające minimum 10 - 15 cm przed muszlę ,
- długości 75-90 cm (podnoszona z jednej strony miski ustępowej),
- pochwyty mocowane na stałe - po przeciwnej stronie względem miejsca odstawczego, na wysokości 70-85 cm od posadzki, długości minimum 80 cm, mocowane 20-30 cm od ściany za miską ustępową.

**Spłuczka:**

- uruchamianie spłuczki odbywa się ręcznie, za pomocą przycisku zamontowanego z boku WC
- podajnik papieru toaletowego znajduje się na wysokości 60-70 cm od posadzki, w okolicy przedniej krawędzi miski ustępowej.

**Umywalka:****1. Wysokość umywalki:**

- górna krawędź na wysokości 75-85 cm od posadzki,
- dolna krawędź nie niżej niż 60-70 cm od posadzki.
- przestrzeń manewrowa przed umywalką o wymiarach 90x150cm, z czego nie więcej niż 40 cm tej przestrzeni może znajdować się pod umywalką, jest zapewniona w ramach przestrzeni manewrowej pomieszczenia toalety.

**2. Baterie:**

- Są uruchamiane dźwignie z przedłużonym uchwytem,
- nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

**3. Lustro uchylne jest zamontowane w taki sposób, ze jego dolna krawędź znajduje się nie wyżej niż 100 cm od poziomu posadzki,****4. Dozownik mydła, suszarka są zlokalizowane jak najbliżej umywalki na wysokości 80-110 cm od poziomu posadzki.****5. Poręcze są montowane po obu stronach umywalki na wysokości 90-100 cm, w odległości nie mniejszej niż 5 cm pomiędzy krawędzią poręczy a umywalką.****Gniazda, kontakty i inne mechanizmy kontrolne:**

1. Włączniki światła, czytniki kart dostępu oraz istotne gniazda znajdują się w miejscach, do których może dostrzec osoba poruszająca się na wózku.
2. Kontakty, włączniki i inne mechanizmy kontrolne należy umieszczać na wysokości 80-110 cm, natomiast gniazda na wysokości 40-100 cm. Zasada ta nie dotyczy specjalnego wyposażenia, które zgodnie z przepisami musi znajdować się na innych wysokościach oraz elementów instalacji elektrycznej i systemów komunikacji używanych wyłącznie do celów technicznych.
3. Gniazda i kontakty są obsługiwane jedną ręką i nie wymagają ruchu obrotowego nadgarstkiem, mocnego chwytania i ściskania.
4. Przycisk alarmowy znajduje się na wysokości maksymalnie 40cm i wymaga użycia siły nie większej niż 30 N

**2.2.5. Wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

- Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują się ograniczeniem i eliminacją wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.
- Budynek zaopatrywany będzie w wodę z wodociągu gminnego do celów użytkowych (obsługa sanitariatów) w ilości nieprzekraczającej ponadnormatywne zużycie, a ścieki odprowadzane będą do sieci kanalizacyjnej.
- Budynek ogrzewany jest z wewnętrznej kotłowni gazowej.
- Wytwarzane odpady będą związane z użytkowaniem obiektu przez pracowników, które można bezpiecznie wywozić w ramach obsługi przez spółkę komunalną.
- Właściwości akustyczne, emisji drgań, promieniowania czy innych zakłóceń elementów zaprojektowanych w budynku nie będą ponad normatywnie wpływać na środowisko, ludzi i tereny sąsiednie.

### **3. ARCHITEKTURA**

#### **Zapewnienie wymagań stawianych budynkom**

Istniejący obiekt budowlany, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi został zaprojektowany w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi w czasie jego realizacji.

### **4. KONSTRUKCJA**

Zostaną wykonane przebudowy nadproży drzwiowych w ścianach nośnych – szczegóły w projekcie technicznym.

### **5. WYKOŃCZENIE WEWNĄTRZ BUDYNKU**

- Płytki ściennie i podłogowe ceramiczne kontrastujące kolorystycznie z sobą. Płytki na ścianach do pełnej wysokości ścian, w układzie poziomym 30x60cm. Płytki na posadzce 60x60cm. Płytki niepoślizgliwe w klasie antypoślizgowe R10
- Hydroizolacje w strefie posadzki wykonać z elastycznej powłoki uszczelniającej, z wywinięciem na ściany minimum 30cm.
- Powłoki malarskie wykonać z farby lateksowej w kolorze uzgodnionym z zarządcą obiektu.
- Drzwi drewniane wraz z ościeżnicą o wymiarze otworu 100x210cm, o wymiarze przejścia minimum 90cm, w okleinie CPL w kolorze drewnopodobnym jasnym dostosowanym do istniejących drzwi na korytarzu, z klamką i wkładką pod zamykanie od środka (rozwiązanie typowe jak dla łazienek), bez progowe, z otworami nawietrzającymi w dolnej części drzwi.

## 6. INSTALACJE

W ramach przewidywanych prac adaptacyjnych zostaną wykonane drobne przebudowy wewnętrznych instalacji użytkowych wod.-kan. i elektrycznej.

- Należy wykonać przedłużenie odpływu kanalizacyjnego rurą PVC fi 110 od projektowanych muszli do istniejącego wejścia pod posadzką
- Wykonać przebudowę instalacji zimnej wody doprowadzając ją do spłuczek zamontowanych w nowych lokalizacjach
- Należy zamontować dodatkowy zawór czerpalny, z złączką do węża i podpięciem zimnej wody pod umywalką.
- Należy wykonać przebudowę instalacji elektrycznej w zakresie dostosowania włączników i gniazd do odpowiedniej wysokości (w zakresie toalety dla niepełnosprawnych, korytarza, części pomieszczeń).
- Należy wykonać dodatkowy przycisk alarmowy znajdujący się 40 cm ponad posadzką w miejscu łatwo dostępnym i widocznym, który będzie aktywować alarm w pomieszczeniu obsługi
- Należy wykonać przebudowę instalacji hydrantowej w budynku.
- Należy wykonać przebudowę instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- Należy wykonać instalację sygnalizacji alarmowej dymowej.

## 7. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

### 1. Charakterystyka obiektu pod względem pożarowym

#### 1.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Wysokość budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Zalasowej, położonego przy ul. Karpackiej 21, w myśl przepisu § 6 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, służąca do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia, wynosi 11,63 m. Zgodnie z § 8 pkt 1 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie obiekt zakwalifikowano do grupy wysokości jako **niski (N)**.

<b>Powierzchnia zabudowy</b>	<b>1764,98 m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia użytkowa</b>	<b>3485,4 m<sup>2</sup></b>
<b>Liczba kondygnacji nadziemnych</b>	<b>3</b>
<b>Liczba kondygnacji podziemnych</b>	<b>1</b>
<b>Wysokość całkowita</b>	<b>11,63m</b>

### 1.2. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w budynku

Budynek zespołu szkolno-przedszkolnego zakwalifikowano w całości do kategorii **ZL II** parter (sala przedszkolna) pozostała część budynku **ZL III** zagrożenia ludzi, bowiem nie zawiera pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczonych przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Należy nadmienić, że w sali sportowej może przebywać do 60 osób, jednakże jest ona przeznaczona wyłącznie dla uczniów zespołu szkolno-przedszkolnego.

### 1.3. Podział obiektu na strefy pożarowe

W celu niedopuszczenia do powstania bardzo dużych pożarów ograniczono wielkość powierzchni obiektów. Podstawa do ograniczenia wielkości powierzchni obiektu jest zaliczenie do odpowiedniej kategorii zagrożenia ludzi, występującego obciążenia ogniowego oraz wysokości obiektów.

Dopuszczalna powierzchnia stref pożarowych w obiektach ZL (zagrożenia ludzi).

Kategoria zagrożenia ludzi	w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m <sup>2</sup>		
		Niskim (N)	Średniowysokim (SW)	Wysokim i Wysokościowym (W) i (WW)
1	2	3	4	5
<b>ZL II, ZL III, ZL IV, ZL V</b>	10.000	<b>8.000</b>	5.000	2.500

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych powierzchni stref pożarowych w obiekcie stosuje się ściany oddzielenia pożarowego, które powinny ograniczać rozwój pożaru. Również w przypadku zastosowania w obiekcie różnych stref np. produkcyjnych oraz zaliczonych do zagrożenia ludzi – strefy te oddziela się również ścianami i stropami o odpowiednich wymogach w zakresie odporności ogniowej.

Strefę pożarową stanowi budynek albo jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego, bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków. Częścią budynku, stanowiącą strefę pożarową, jest także jego kondygnacja, jeżeli klatki schodowe w tym budynku spełniają, co najmniej wymagania określone dla klatek stanowiących wyjście do odrębnej strefy pożarowej. Ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory obudowane przedziałkami przeciwpożarowymi lub zamykane za pomocą drzwi przeciwpożarowych bądź innego zamknięcia przeciwpożarowego. Elementy te i zamknięcia otworów powinny posiadać następującą klasę odporności ogniowej:

1. ściany oddzielenia przeciwpożarowego – REI 120,
2. drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych – EI 60

Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany.

Zespół szkolno-przedszkolny w Zalasowej to budynek wielokondygnacyjny, niski ze względu na brak wydzieleni elementami oddzieleni przeciwpożarowych stanowi dwie strefy pożarowe (1 strefa parter, druga 2 kondygnacje nadziemne) łączna powierzchnia 3485,4 m<sup>2</sup>.

W związku z powyższym **strefy pożarowe w obiekcie nie zostały przekroczone od dopuszczalnej wielkości**. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej (w m<sup>2</sup>) w budynku wielokondygnacyjnym, niskim (**N**) zawierającym strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi do **ZL III i ZL II** zgodnie z tabelą przepisu § 227 ust. 1 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wynosi 8 000 m<sup>2</sup>.

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

Na podstawie § 212 ust. 2 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przyjęto, że budynek zespołu szkolno-przedszkolnego, niski (**N**), o trzech kondygnacjach nadziemnych zawierający strefę pożarową zaliczoną do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III i ZL II**, winien spełniać klasę „**C**” odporności pożarowej. Elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia, a w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać wymagania określone w tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5)</sup>					
	Główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	Ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„ <b>C</b> ”	<b>R 60</b>	<b>R 15</b>	<b>REI 60</b>	<b>EI 30 (o – i)</b>	<b>EI 15<sup>4)</sup></b>	<b>RE 15</b>

Oznaczenia w tabeli:

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

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

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

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

<sup>2)</sup>Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup>Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

<sup>4)</sup>Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy EI 30.

<sup>5)</sup>Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Wszystkie elementy budynku są wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia, jak i spełniających wymagania, co do klasy odporności ogniowej, określone jak dla budynków wykonanych w klasie „**C**” odporności pożarowej.

Kotłownia gazowa zlokalizowana na kondygnacji podziemnej nie wydzielona przeciwpożarowo

drzwiami o klasie odporności EI 30. Ściany oraz stropy wydzielające kotłownię spełniają wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej.

### 1.5. Warunki ewakuacji

W obowiązujących przepisach odpowiednie warunki ewakuacji polegają w szczególności na:

- zapewnieniu odpowiedniej ilości i szerokości wyjść,
- zachowaniu odpowiedniej długości dróg ewakuacyjnych,
- bezpiecznej pożarowo obudowy,
- wydzieleniu dróg ewakuacyjnych i zabezpieczeniu ich przed zadymieniem.

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi należy zapewnić możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi „drogami ewakuacyjnymi”.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne powinny być zamykane drzwiami. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku przeznaczonego dla więcej niż 50 osób powinny otwierać się na zewnątrz.

W pomieszczeniach, zgodnie z § 237 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinno być zapewnione przejście ewakuacyjne, o długości nieprzekraczającej w strefach pożarowych ZL - 40 m. Wyjścia z pomieszczeń prowadzą na poziome drogi ewakuacyjne.

Szerokość przejść ewakuacyjnych w budynku (§ 237 ust. 10 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie obliczana proporcjonalnie do liczby osób, do których ewakuacji ono służy, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m) jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

Szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń w budynku (§ 239 ust. 1 rozporządzenia - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania obliczane proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać w nim równocześnie, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m) jest zgodna z obowiązującymi przepisami. Drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej posiadają co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m.

Z pomieszczeń przeznaczonych dla więcej niż 50 osób zapewniono dwoje drzwi ewakuacyjnych zlokalizowane w odległości przekraczającej 5 m. Przedmiotowe drzwi otwierają się na zewnątrz pomieszczenia.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej może być zmniejszona do 1,2 m, jeżeli jest ona przeznaczona do ewakuacji nie więcej niż 20 osób. Wysokość drogi ewakuacyjnej powinna wynosić co najmniej 2,2 m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2m przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5m.

Komunikację poziomą w budynku zapewniają korytarze na poszczególnych kondygnacjach, które łączą ze sobą klatki schodowe, a w poziomie parteru prowadzą do drzwi ewakuacyjnych. Korytarze w budynku o zróżnicowanych szerokościach od 2,34 m do 3,15 m z lokalnymi zawężeniami do szerokości 2,26 m i długości 0,47 m oraz 1,98 m i długości 0,44 m. Wysokość poszczególnych kondygnacji wahają się w zależności od segmentu oraz lokalizacji. Na poziomie kondygnacji podziemnej wysokość drogi ewakuacyjnej wynosi 2,56 m, na poziomie parteru od 3,37 do 3,47 m na poziomie pierwszego piętra od 2,60 do 3,81 m na poziomie drugiego piętra wysokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi 3,25 m. Szerokość korytarzy na wszystkich kondygnacjach zapewniają dużą swobodę w przypadku konieczności ewakuacji ludzi z budynku. Wysokość korytarzy na wszystkich kondygnacjach zapewnia, w sposób naturalny, w przypadku pojawienia się zadymienia na poziomych drogach ewakuacyjnych utrzymywania się zadymienia w górnych partiach dróg ewakuacji, w dłuższym okresie, co pozwala na bezpieczną ewakuację ludzi z budynku. Korytarz w segmencie

zespołu szkolno-przedszkolnego oraz sali gimnastycznej na poziomie pierwszej kondygnacji nadziemnej nie został podzielony drzwiami dymoszczelnymi na odcinki o długości nieprzekraczającej 50 m.

Komunikację pionową w budynku zapewniają klatki schodowe. W skrzydle wschodnim budynku zawierającym salę sportową znajduje się klatka schodowa K1. Przedmiotowa klatka otwarta na kondygnację i łączy ze sobą dwie kondygnacje nadziemne. Szerokości biegów klatki schodowej wynoszą 0,98m natomiast szerokość spocznika wynosi 1 m.

W części centralnej zlokalizowano dwie klatki schodowe, przy czym pierwsza oznaczona jako K2 znajduje się w południowej części budynku natomiast klatka schodowa K3 w części północnej budynku. Klatka schodowa K2 łączy trzy kondygnacje nadziemne w budynku i jest otwartą na poszczególne piętra. Parametry techniczne biegów klatki schodowej K2 zmieniają się i mieszczą się w przedziale od 1,60 m do 1,62 m natomiast szerokości spoczników wynoszą 1,7 m.

Klatka schodowa K3 położona jest w części północnej segmentu obejmującego zespół szkolno-przedszkolnego i umożliwia komunikację ze wszystkimi piętrami. Przedmiotowa klatka schodowa jest obudowana od poziomych dróg ewakuacyjnej i zamknięta drzwiami nieposiadającymi odporności ogniowej. Parametry techniczne biegów klatki schodowej K3 zmieniają się i mieszczą się w przedziale od 1,08 m na poziomie kondygnacji podziemnej do 1,26 m, szerokości spoczników wynoszą od 1,4 m do 2,59 m.

W części obejmującej segment hali sportowej znajdują się schody umożliwiające komunikację między piętrami i antresolą. Przedmiotowe schody otwarte na poszczególne kondygnacje. Parametry techniczne biegów zmieniają się i mieszczą się w przedziale od 1,45 m do 2,00 m, szerokości spoczników wynoszą 1,51 m oraz 1,81 m.

Klatki schodowe w budynku oznaczone jako K1 oraz K3 zakończone są wyjściem bezpośrednio na zewnątrz budynku poprzez drzwi otwierane na zewnątrz. Dla klatki K1 wyjście na zewnątrz zapewniają drzwi jednoskrzydłowe o szerokości 0,87 m natomiast z klatki K3 drzwi dwuskrzydłowe o szerokości 1,53 m i 1,94 m.

Analiza przedstawionej dokumentacji oraz wizja lokalna na obiekcie wykazały, że obiekt z uwagi na charakter użytkowania jest obiektem użyteczności publicznej zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Dopuszczalne długości dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej ZL III mierzona wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej, od wyjścia z pomieszczenia na tę drogę ewakuacyjną do wyjścia do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku, zgodnie z tabelą § 256 ust. 3 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wynosi:

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojścia w m	
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach <sup>1)</sup>
1.	2.	3.
<b>ZL III</b>	<b>30<sup>2)</sup></b>	<b>60</b>
<b>ZL II</b>	<b>10</b>	
<sup>1)</sup> Dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100 % od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować. <sup>2)</sup> W tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.		

**UWAGA: Długość dojścia dla budynku istniejącego powiększona o 100% od parametrów określonych w przepisach techniczno-budowlanych.**

Przedmiotowe długości dojść ewakuacyjnych przy zapewnieniu jednego lub dwóch dojść ewakuacyjnych nie przekraczają dopuszczalnych limitów określonych w przepisach techniczno-

budowlanych oraz przeciwpożarowych.

### **1.6. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz**

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, zabronione jest stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych.

W przedmiotowym budynku w pomieszczeniach nie zastosowano materiałów łatwo zapalnych, intensywnie dymiących i odpadających pod wpływem ognia.

### **1.7. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych**

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – zgodnie z § 183 ust. 2 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, stosuje się w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m<sup>3</sup> lub zawierających strefy zagrożone wybuchem.

Budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolny wyposażonych został w **przeciwpożarowy wyłącznik prądu** zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku.

Instalacja gazowa została wyposażona w kurek główny umożliwiający odcięcie dopływu gazu. Kurek zainstalowano na zewnątrz w wentylowanej szafce z materiału trudno zapalnego w ścianie.

Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi.

Kotłownię wyposażono w urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu do budynku. Zawór odcinający dopływ gazu do budynku zainstalowano poza budynkiem między kurkiem głównym, a wprowadzeniem przewodu do budynku.

### **1.8. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w budynku**

Zgodnie z § 19 ust. 1 rozporządzenia – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów budynki średniowysokie zaliczone do kategorii ZL II i ZL III zagrożenia ludzi powinny być wyposażone w hydranty wewnętrzne 25 z wężem półsztywnym.

Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich. Hydranty wewnętrzne 25 powinny być stosowane na każdej kondygnacji budynku niskiego o powierzchni przekraczającej 1000 m<sup>2</sup>, zakwalifikowanej do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. Hydranty powinny być umieszczone przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności:

- a) przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku,
- b) w przejściach i na korytarzach,
- c) przy wejściach na poddasza.

Zasięg hydrantów 25 w poziomie powinien obejmujących swoim zasięgiem całą chronioną powierzchnię budynku z uwzględnieniem długości odcinka węża hydratu wewnętrznego zgodnie z Polską Normą PN-EN, efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL II i ZL III, w budynkach o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej – przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych – 3m. Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Minimalna wydajności poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu 25 – 1 dm<sup>3</sup>/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy i być nie niższe niż 0,2MPa.

### **1.9. Parametry pożarowe występujących substancji palnych oraz przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;**

Nie obliczono gęstości obciążenia ogniowego strefy pożarowej, z uwagi na zaliczenie do kategorii zagrożenia ludzi ZL II i ZL III.

W obiekcie nie będą przechowywane materiały niebezpieczne pożarowo w rozumieniu § 2 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia - w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów

budowlanych i terenów.

Materiały niebezpieczne pożarowo to:

- a) gazy palne,
- b) ciecze palne o temperaturze zapłonu poniżej 328,15K (55 °C),
- c) materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne,
- d) materiały zapalające się samorzutnie na powietrzu,
- e) materiały wybuchowe i pirotechniczne,
- f) materiały ulegające samorzutnemu rozkładowi lub polimeryzacji,
- g) materiały mające skłonność do samozapalenia,
- h) materiały inne niż wymienione w lit. a – g, jeśli sposób ich składowania, przetwarzania lub innego wykorzystania może spowodować powstanie pożaru.

Występujące w przedmiotowym budynku substancje palne to typowe elementy wyposażenia wnętrza (drewniane i z tworzyw sztucznych).

### **1.10. Strefy zagrożenia wybuchem**

W budynku nie występują strefy zagrożenia wybuchem oraz pomieszczenia zagrożone wybuchem.

### **1.11. Odległość od obiektów sąsiednich**

Budynek szkolny położony w Zalasowej zlokalizowany jest w sąsiedztwie działek zabudowanych:

1. od północy: budynek mieszkalny w odległości 22 m,
2. od wschodu: budynek mieszkalny w odległości 42 m,
3. od południa: jezdnia utwardzona,
4. od zachodu: budynek mieszkalny w odległości przekraczającej 50 m .

Powyższy obiekt zachowuje przepisy odległościowe od granicy działki i obiektów sąsiednich, określone w § 12 i § 271 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **1.12. Wyposażenie w gaśnice**

Budynek wyposażono w gaśnice proszkowe 6 kg typu ABC, w ilości po jednej sztuce na każde 300 m<sup>2</sup> powierzchni, z zachowaniem 30 m długości dojścia do sprzętu. Do gaśnic zapewniono dostęp o szerokości minimum 1 m.

W pomieszczeniach technicznych zastosowano dodatkowo gaśnice śniegowe GS-5 oraz koce gaśnicze. Zastosowano gaśnice posiadające certyfikat zgodności CNBOP lub równoważne.

### **1.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Zgodnie z § 5 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia – w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych dla budynku użyteczności publicznej o kubaturze brutto przekraczającej 5000m<sup>3</sup> i powierzchni wewnętrznej powyżej 1000m<sup>2</sup> wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm lub 200 m<sup>3</sup> zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru dla przedmiotowego budynku zapewniona jest z dwóch hydrantów zewnętrznych zlokalizowanych na sieci wodociągowej. Najbliższy hydrant zewnętrzny nadziemny DN80 zlokalizowany jest w odległości około 25 m od budynku w kierunku południowo-wschodnim, natomiast kolejny hydrant znajduje się w odległości nie przekraczającej 150 m od budynku.

### **1.14. Droga pożarowa**

Do obiektu jest doprowadzona droga pożarową o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającej dojazd o każdej porze roku jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu. Przedmiotowa droga pożarowa połączona jest utwardzonym dojściem do budynku o długości nie przekraczającej 30 m i szerokości 1,5 m.

## **2. Bezpieczeństwo ekip ratowniczych, warunki prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.**

Aby możliwe było szybkie ugaszenie pożaru, niezbędne jest zapewnienie ekipom ratowniczym możliwości dotarcia wraz ze sprzętem do wnętrza budynku, w rejon pożaru. W związku z tym niezbędne jest zapewnienie odpowiednim elementom konstrukcyjnym budynku klasy odporności ogniowej, zapewnienie urządzeń wspomagających działania ratownicze.

### **2.1. Klasa odporności pożarowej obiektu oraz ogniowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku**

Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej z elementów niepalnych, co zapewnia bezpieczne prowadzenie działań ratowniczych przez przybyłe zastępy. Schody i spoczniki wykonane z elementów niepalnych spełniających kryterium R 60.

### **2.2. Przewidywany czas trwania pożaru**

Zgodnie z Polską Normą PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz względnego czasu trwania pożaru – rozpatrywany czas nie przekracza 1 godziny.

### **2.3. Moc pożaru**

Szybkość rozprzestrzeniania się pożaru jest jednym z istotnych parametrów określających przyrost wydzielającego się ciepła i dymu w czasie. W rozpatrywanym obiekcie zgodnie z NFPA 204 przyjęto klasę pożaru – powolny, której współczynnik  $\alpha$  opisujący szybkość rozwoju pożaru wynosi 0,0029. Wartość charakterystyczna określająca czas, w jakim pożar osiągnie moc równą 1000 kW od momentu powstania wynosi 600 sekund.

W związku z tym w określonym czasie od powstania zagrożenia zostanie przeprowadzona skuteczna ewakuacja osób, a przybyłe na miejsce zdarzenia ekipy ratownicze będą mogły podjąć skuteczne działania ratownicze.

## **3. Wyznaczenie krzywej parametrycznej**

Głównym celem przepisów przeciwpożarowych jest zapewnienie ochrony życia ludzi, osób przebywających w budynku i strażaków a także mienia. Realizowana jest ona między innymi poprzez zachowanie stateczności konstrukcji budynku przez okres wystarczający do ewakuacji osób przebywających w obiekcie i przeprowadzenie przez straż pożarną akcji ratowniczo-gaśniczej. Korzystając z zapisu ustawy prawa budowlanego budynki można projektować za pomocą metody tradycyjnej lub metody alternatywnej opartej na właściwościach użytkowych, gdzie zastosowanie mają zasady inżynierii bezpieczeństwa pożarowego opisane w Eurokodach. Jako alternatywę do metody tradycyjnej metoda oparta na właściwościach użytkowych umożliwia ocenę przyjętych rozwiązań w celu spełnienia przyjętych określonych celów zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz odpowiadających im kryteriów.

W odniesieniu do budynków stawiane są wymagania odporności ogniowej określone w przepisach w oparciu o standardową krzywą pożaru, jednakże w przypadku zespołu szkolno-przedszkolnego przyjęto dokładne prognozowanie pożaru uzyskując parametryczną krzywą temperatura-czas. W celu wyznaczenia przebiegu pożaru obliczeniowego na bazie krzywych parametrycznych niezbędne jest określenie zależności temperatura czas w fazie nagrzewania, wyznaczenie maksymalnej temperatury pożaru, określenie zależności temperatury czas w fazie studzenia. Eurokod 1 nie przewiduje gęstości obciążenia ogniowego dla budynku szkoły, w związku z czym rozpatrywano szkołę jako budynek biurowy z charakterystyczną gęstością obciążenia ogniowego odniesioną na jednostkę powierzchni biorąc pod uwagę fraktal 80% podany w Tablicy E.4 ponadto rozpatrywano pożar w klasie:

$$q_{f,k}=511 \text{ MJ}/\text{m}^2$$

Powierzchnia podłogi wynosi:

$$A_f = a \cdot b \cdot 8,68 \cdot 5,68 = 49,3 m^2$$

Obliczono współczynnik niebezpieczeństwa pożaru w oparciu o dane zawarte w PN EN 1991

Powierzchnia podłogi strefy pożarowej $A_f[m^2]$	Niebezpieczeństwo powstania pożaru $\delta_{q1}$	Niebezpieczeństwo powstania pożaru $\delta_{q2}$	Przykłady sposobów użytkowania
25	1,10	0,78	Galerie sztuki, muzea, baseny
250	1,50	1,00	Rezydencje, hotele, biura
2500	1,90	1,22	Fabryki maszyn i silników
5000	2,00	1,44	Laboratoria chemiczne, warsztaty malarskie
10000	2,13	1,66	Fabryki sztucznych ogni i farb

Współczynnik uwzględniający niebezpieczeństwo pojawienia się pożaru ze względu na powierzchnię rozpatrywanej strefy odczytano z Tablicy E.1, za pomocą interpolacji liniowej i wynosi 1,2

Wartości charakteryzujące czynne środki ochrony przeciwpożarowej  $\delta_{ni}$

Stałe automatyczne urządzenia gaśnicze				Samoczynne wykrywanie pożaru		Gaszenie pożaru siłami ludzkimi					
Samoczynne urządzenia gaśnicze wodne	Niezależne zaopatrzenie w wodę			Samoczynna detekcja pożaru i alarm pożarowy		Samoczynna transmisja alarmu pożarowego do straży pożarnej	Zakładowa zawodowa straż pożarna	Zewnętrzna publiczna straż pożarna	Bezpieczne pożarowe drogi dostępu	Urządzenia przeciwpożarowe	System oddymiania
	0	1	2	Detekcja ciepła	Detekcja dymu						
$\delta_{n1}$	$\delta_{n2}$			$\delta_{n3}$	$\delta_{n4}$	$\delta_{n5}$	$\delta_{n6}$	$\delta_{n7}$	$\delta_{n8}$	$\delta_{n9}$	$\delta_{n10}$
0,61	1,0	0,87	0,7	0,87 lub 0,73		0,87	0,61 lub		0,9 lub	1,0 lub	1,0 lub

						0,78	1,0 lub 1,5	1,5	1,5
--	--	--	--	--	--	------	-------------------	-----	-----

Współczynnik uwzględniający niebezpieczeństwo pojawienia się pożaru ze względu na powierzchnie strefy odczytano z Tabeli, za pomocą interpolacji liniowej.

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \Pi \delta_{ni} \cdot m \cdot q_{f,k}$$

Współczynnik niebezpieczeństwa pożaru uwzględniający sposób użytkowania wynosi  $\delta_{q2} = 1,0$ .

Współczynnik niebezpieczeństwa pożaru uwzględniający różne czynne środki ochrony przeciwpożarowej wynosi  $\delta_n = 1,0$ . Obliczeniowa wartość gęstości obciążenia ogniowego określona zależnością.

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_{f,k}$$

$$q_{f,d} = 1,20 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 511 \text{ MJ/m}^2 = 613 \text{ MJ/m}^2$$

#### Właściwości termiczne strefy pożarowej:

Absorpcyjność termiczna b:

$$b = \sqrt{\frac{\rho \cdot c}{\lambda}}$$

gdzie:

$\rho$  – ciężar objętościowy, wyrażony w  $\text{kg/m}^3$

$c$  – ciepło właściwe, wyrażone w  $\text{J/kgK}$

$\lambda$  – współczynnik przewodności cieplnej elementów, wyrażony w  $\text{W/mK}$

Całkowita absorpcyjność termiczna wynosi:  $b = 1263,3 \text{ Jm}^{-2} \text{ s}^{-0,5} \text{ K}^{-1}$

**Zdolność do wentylacji strefy pożarowej O wynosi 0,05:**

$$O = \frac{A_v \cdot \sqrt{h_{eq}}}{A_t} = \frac{11,76 \cdot \sqrt{0,89}}{193,376} = 0,05$$

gdzie:

$A_v$  – całkowita powierzchnia otworów we wszystkich ścianach,

$A_t$  – całkowita powierzchnia elementów ograniczających (ścian, sufitów i podłogi, łącznie z otworami)

$h_{eq}$  – średnia ważona wysokości okien we wszystkich ścianach

**Współczynnik funkcji czasu  $\Gamma$  wynosi 0,21:**

$$\Gamma =$$

**Gęstość obciążenia ogniowego odniesiona do pola powierzchni wynosi:  $97 \text{ MJ/m}^2$**

$$q_{t,d} = \frac{q_{f,d} \cdot A_f}{A_t} = \frac{613 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} \cdot 49,3 \text{ m}^2}{193,4 \text{ m}^2} = 156,3 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}$$

gdzie:

$q_{t,d}$  – oznacza obliczeniową wartość gęstości obciążenia ogniowego odniesioną do całkowitego pola powierzchni ograniczających ( $A_t$ ), przyjmuje się że obciążenie ogniowe strefy podlega całkowitemu spalaniu,

$q_{f,d}$  – oznacza obliczeniową wartość gęstości obciążenia ogniowego odniesioną do pola powierzchni podłogi i wyrażona jest w  $\text{MJ/m}^2$ , obliczeniowa wartość gęstości obciążenia ogniowego uwzględnia wiele czynników, w tym ryzyko powstania pożaru oraz wpływ czynnych i biernych systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### Ocena zakresu czasu i największej temperatury:

Oczekiwana jest niska prędkość rozwoju pożaru, z  $t_{lim} = 20 \text{ min} = 0,333 \text{ h}$

Czas  $t_{max}$  do uzyskania maksymalnej temperatury jest określony jako:

$$t_{max} = \max \left( \frac{0,2 \cdot 10^{-3} q_{t,d}}{O}; t_{lim} \right) = \max(0,625; 0,4167) = 0,625$$

gdzie:

$t_{\max}$  – oznacza czas (wyrażony w godzinach) upływający od początku pożaru do wystąpienia maksymalnej temperatury gazu

$t_{\lim}$  – oznacza czas (wyrażony w godzinach) upływający do wystąpienia maksymalnej temperatury gazu w przypadku pożaru kontrolowanego za pomocą paliwa. Wartość  $t_{\lim}$  zależy od prędkości rozwoju pożaru; przyjmuje się  $t_{\lim}$  równe 15, 20 lub 25 min – odpowiednio dla dużej, średniej i małej prędkości rozwoju pożaru.

**W rozpatrywanym przypadku pożar kontrolowany jest przez wentylację, ponieważ  $t_{\max}$  jest określone pierwszym członem powyższej zależności.**

Czas do uzyskania maksymalnej temperatury, uwzględniając otwory i absorpcyjność termiczną  $t_{\max}^*$  jest określony jako:

$$t = t_{\max} \cdot \Gamma = 0,86$$

Maksymalna temperatura gazu:

$$\theta_{\max} = 20 + 1325 \left( 1 - 0,324e^{-0,2t} - 0,204e^{-1,7t} - 0,472e^{-19t} \right) = 923^{\circ}\text{C}$$

**Krzywa w fazie nagrzewania określona jest zależnością**

$$\theta_{g,t} = 20 + 1325 \left( 1 - 0,324e^{-0,2t} - 0,204e^{-1,7t} - 0,472e^{-19t} \right)$$

Gdzie czas  $t$  jest wyznaczony jako

$$t = t \cdot \Gamma$$

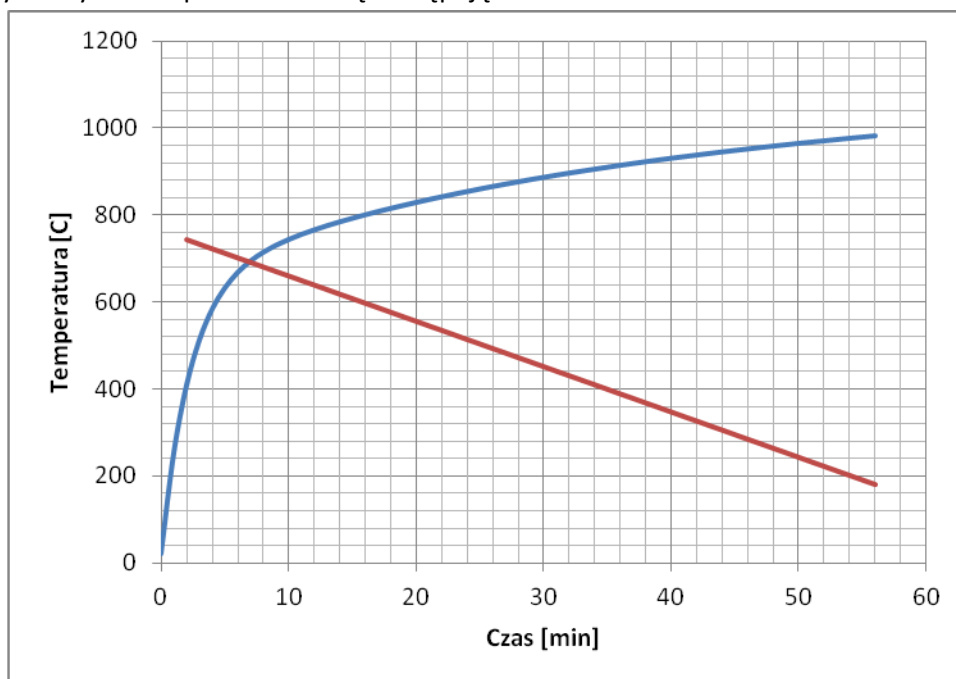
**Krzywa w fazie chłodzenia**

W przypadku  $0,5 < t_{\max}^* < 2$  krzywa jest w fazie chłodzenia i jest określona zależnością:

$$\theta_g = \theta_{\max} - 250 \cdot (3 - t_{\max}) \cdot (t - t_{\max} \cdot x) = 1383 - 535t$$

gdzie współczynnik  $x$  przyjmowany w przypadku pożaru kontrolowanego za pomocą wentylacji wynosi 1.

Zatem krzywa wynikowa przedstawia się następująco:



Z analizy otrzymanych wyników krzywej parametrycznej, przyjmując że pożar rozwija się swobodnie w jednej z klas. Przez pierwsze 7 minut następuje wzrost temperatury w strefie, następnie po upływie pożar jest kontrolowany przez wentylację co powoduje że stopniowo następuje chłodzenie

strefy spalania. W przypadku, gdy pomieszczenie to jest zamknięte następuje ograniczona możliwość rozwoju pożaru na sąsiednie pomieszczenia co zwiększa możliwości skutecznego przeprowadzenia gaszenia pożaru przez przybyłe jednostki ochrony przeciwpożarowej.

#### **4. Zakres niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi**

1. Brak podziału korytarzy stanowiących drogę ewakuacyjną na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu.
2. Brak wydzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia kotłowni drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.
3. Brak zapewnienia wymaganych szerokości biegów oraz spoczników dla klatki schodowej K1.
4. Nie zapewnienie wymaganej szerokości drzwi prowadzących z klatki schodowej K1 na zewnątrz budynku.
5. Brak wyposażenia wszystkich kondygnacji w budynku w hydranty wewnętrzne 25 z węzłem pólświatowym.
6. Brak zapewnienia wymaganej odległości między ścianą zewnętrzną budynku stanowiącą obudowę klatki schodowej K2 a inną ścianą zewnętrzną tego samego budynku, ze względu na nie spełnienie wymaganej klasy odporności ogniowej przez istniejące okna.
7. Brak zapewnienia wymaganych szerokości nie mniejszej niż 0,9m drzwi do pomieszczeń sal lekcyjnych.
8. Brak wydzielenia poddasza nieużytkowego drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.
9. Brak wydzielenia kondygnacji podziemnej drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.
10. Przekroczona odległość drogi przeciwpożarowej od budynku o ok. 13m.

#### **5. Przyjęte rozwiązania**

W celu osiągnięcia akceptowalnego stanu zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku, autor ekspertyzy uznaje za niezbędne zrealizowanie następującego zakresu prac w zakresie budowlanym i instalacyjnym:

##### **1. Podział obiektu na trzy strefy pożarowe.**

Należy wydzielić jako oddzielną strefę pożarową segment budynku obejmujący salę sportową. Ściany stanowiące element oddzielenia przeciwpożarowego wykonane są z materiałów niepalnych pustaków MAX o grubości 29cm oraz z pustaków z betonu komórkowego, które spełniają klasę odporności ogniowej REI 120. W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego występujące drzwi należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60. Istniejące wypełnianie otworu w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego można wykonać materiałem przepuszczającym światło takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie pod warunkiem, że posiadają klasę odporności ogniowej EI 60.

Przedmiotowe wydzielenie umożliwia traktowanie segmentów jako oddzielnych budynków zgodnie z § 210 przepisów techniczno-budowlanych ponieważ ściana oddzielenia przeciwpożarowego wzniesiona jest w pionie od fundamentu aż po dach. Przekrycie segmentów wykonane jest jako nierozprzestrzeniające ognia.

Pierwsza strefa Piwnica ZL III – 216 m<sup>2</sup>;

Druga strefa Parter oddziały przedszkolne ZL II – 515,94 m<sup>2</sup>;

Trzecia strefa Zespół Szkolno-Przedszkolny ZL III parter pierwsze i drugie 1600 m<sup>2</sup>;

Czwarta strefa pożarowa Hala sportowa ZL I – 1142,3 m<sup>2</sup>.

Kotłownia zlokalizowana w kondygnacji podziemnej o mocy 2 piece x 200 kW gazowe.

##### **2. Przejścia instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych (ścianę oddzielenia**

**przeciwpożarowego należy wyposażyć w przepusty ognioodporne o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego przez który przechodzą.**

Istniejące przepusty instalacyjne występujące w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie EI 120 odporności ogniowej.

**3. Zlokalizowanie oddziałów przedszkolnych w pomieszczeniach oznaczonych w dokumentacji technicznej jako 0.10 oraz 0.08.**

Pomieszczenia przedszkola mieszczą się w budynku szkoły na pierwszej kondygnacji nadziemnej i stanowią zespół przylegających do siebie pomieszczeń powiązanych funkcjonalnie. W poszczególnych oddziałach przedszkolnych przebywa do 50 dzieci. Łączna ilość dzieci nie przekracza 50. Budynek zespołu szkolno-przedszkolnego wykonany jest w klasie odporności pożarowej C z elementów nierozprzestrzeniających ognia. Pomieszczenie przedszkola należy dodatkowo wyposażyć w gaśnicę o skuteczności gaśniczej co najmniej 21A. Stałe elementy wyposażenia i wystroju wewnątrz oraz wykładziny podłogowe powinny posiadać klasyfikację reakcji na ogień jako trudno zapalne.

**4. Wyposażenie drzwi do oddziałów przedszkolnych o klasie odporności ogniowej EI 30 otwierane na zewnątrz oraz wyposażone w samozamykacze.**

Ściany wewnętrzne w pomieszczeniach przeznaczonych na oddziały przedszkolne posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej EI 30. Należy wymienić drzwi prowadzące z przedmiotowych pomieszczeń na drogi ewakuacyjne wewnątrz budynku na drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30 otwierane na zewnątrz oraz wyposażone w urządzenia zapewniające samoczynne zamykania otworu w razie pożaru (samozamykacze). Przedmiotowe drzwi powinny posiadać szerokość w świetle ościeżnicy 0,9 m i wysokość co najmniej 2 m. Z oddziałów przedszkolnych zapewniono dojścia ewakuacyjne prowadzące drogami ewakuacyjnymi wewnątrz budynku bezpośrednio na przestrzeń otwartą lub do sąsiedniej strefy pożarowej o długości nie przekraczającej 20 m.

Szatnia dla dzieci przedszkolnych znajduje się w sąsiednim segmencie budynku stanowiącym oddzielną strefę pożarową zaliczoną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Przedmiotowe pomieszczenie znajduje się na poziomie pierwszej kondygnacji nadziemnej. Z pomieszczenia szatni zapewniono dwa kierunki ewakuacji a przedmiotowe dojścia ewakuacyjne nie pokrywają się oraz nie krzyżują. Pierwszy kierunek dojścia prowadzi droga komunikacji ogólnej oznaczoną w ekspertyzie jako 0.23 do sąsiedniej strefy pożarowej, przy czym długość dojścia wynosi 8 m natomiast drugie dojście prowadzi bezpośrednio przy pomieszczeniach szatni oddzielonych od komunikacji ścianą pełną murowaną a następnie do drzwi wyjściowych stanowiących wyjście ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na zewnątrz na otwartą przestrzeń, długości dojścia ewakuacyjnego do opisanego wyjścia wynosi 25m. Zgodnie z informacją uzyskana od zarządcy budynku dzieci nie korzystają z sali gimnastycznej oraz pomieszczenia stołówki.

**5. Wydzielenie poddasza w segmencie obejmującym zespół szkolno-przedszkolny poprzez montaż drzwi przeciwpożarowych o klasie odporności ogniowej EI 30.**

Poddasze nieużytkowe zlokalizowane w części obejmującej segment zespołu szkolno-przedszkolnego zostanie wyodrębnione przeciwpożarowo poprzez montaż drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30.

**6. Zastosowaniu na granicy stref pożarowych drzwi o szerokości min. 1,20 m.**

**7. Podział korytarzy na poziomie pierwszej i drugiej kondygnacji nadziemnej drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie dłuższe niż 50 m.**

Zaproponowano podział korytarza drzwiami dymoszczelnymi w segmencie zespołu szkolno-przedszkolnego na poziomie pierwszej kondygnacji nadziemnej na odcinki nie dłuższe niż 50 m.

**8. Wydzielenie piwnicy w segmencie obejmującym zespół szkolno-przedszkolny poprzez montaż drzwi przeciwpożarowych o klasie odporności ogniowej EI 30.**

Piwnica zlokalizowana w części obejmującej segment zespołu szkolno-przedszkolnego zostanie wyodrębniona przeciwpożarowo poprzez montaż drzwi o klasie odporności ogniowej EI<sub>s</sub> 30.

9. **Wydzielenie pomieszczenia kotłowni w segmencie obejmującym zespół szkolno-przedszkolny poprzez montaż drzwi przeciwpożarowych o klasie odporności ogniowej EI<sub>s</sub> 60.**

Pomieszczenie techniczne kotłowni należy wyodrębniona przeciwpożarowo poprzez montaż drzwi o klasie odporności ogniowej EI 60. Zastosowanie systemu detekcji gazu typu „Gazex” lub równoważnego oraz autonomicznej czujki dymu z powiadamianiem głosowym.

10. **Montaż we wszystkich pomieszczeniach autonomicznych czujek dymu z możliwością z przesyłem alarmu na telefon dyrekcji oraz dozorczy.**

11. **Zwiększenie o 100% ilości gaśnic w budynku.**

12. **Co roczne szkolenie pracowników zespołu szkolno-przedszkolnego w zakresie przepisów przeciwpożarowych oraz praktyczne szkolenie w zakresie obsługi gaśnic oraz hydrantów wewnętrznych.**

## **6. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego**

Nadrzędnym celem zapewnienia bezpieczeństwa w budynku jest niedopuszczenie do wystąpienia parametrów kwalifikujących istniejący użytkowany budynek za zagrażający życiu ludzi. Użytkowany budynek istniejący uznaje się za zagrażający życiu ludzi, gdy występujące w nim techniczne warunki ewakuacji nie zapewniają możliwości ewakuacji ludzi. W przedmiotowym przypadku nie występuje przesłanki by uznać budynek za zagrażający życiu. Budynek posiada prostą budowę, co jest szczególnie istotne w przypadku szybkiej ewakuacji, gdyż ludzie w chwili zagrożenia mogą dostrzec szybko i bezpośrednio zagrożenie swojej osoby powodując natychmiastowe skierowania się do wyjść ewakuacyjnych.

Zaproponowane rozwiązania mają na celu polepszenie warunków ewakuacji oraz zapewnienie ewakuacji w przestrzeni wolnej od dymu. Widząc potrzebę zachowania charakteru budynku autor ekspertyzy wyodrębnił w budynku strefy pożarowe.

Należy nadmienić, że budynek wykorzystywany jest na potrzeby dydaktyczne. Osoby korzystające z budynku są zapoznane z warunkami ewakuacji przebywają w nim cyklicznie co również w znacznym sposób ułatwia ich ewakuację, z uwagi na znajomość układów komunikacyjnych budynku.

Wczesna detekcja oraz zaalarmowanie ludzi o pożarze umożliwia stałą obecność obsługi zespołu szkolno-przedszkolnego na każdej kondygnacji w czasie prowadzenia zajęć dydaktycznych, co zapewnia ograniczenie możliwości swobodnego rozwoju pożaru oraz szybką informację do jednostek ochrony przeciwpożarowej. Należy nadmienić również, że najbliższa jednostka ochrony przeciwpożarowej znajduje się w niedalekiej odległości od przedmiotowego budynku, dzięki czemu dotarcie jednostek na miejsce ewentualnego pożaru będzie stosunkowo krótkie.

Zaproponowane rozwiązania eliminują niezgodności, które występują w stanie obecnym. W szczególności pozwalają ograniczyć możliwość rozprzestrzeniania się pożaru na cały budynek z uwagi na podzielenie budynku za pomocą przegród budowlanych i przeciwpożarowych na strefy pożarowe o powierzchni mniejszej od dopuszczalnej co znacznie poprawia warunki bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie.

Zdaniem autora ekspertyzy zastosowane rozwiązania zastępcze są adekwatne do występujących w budynku nieprawidłowości i w znacznym stopniu poprawią warunki bezpieczeństwa pożarowego.

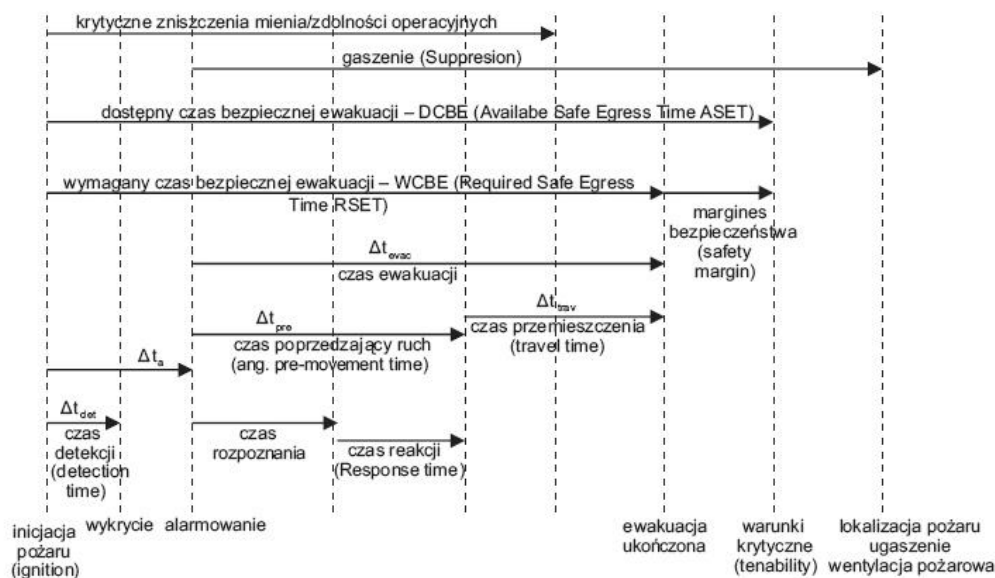
## 6.1. Czas ewakuacji – analiza bezpiecznych warunków ewakuacji wg Published Document PD 7974-6:2004 – oszacowanie WCBE i DCBE.

Celem systemu do usuwania dymu w przedmiotowym budynku jest wyłącznie zapewnienie bezpieczeństwa ludzi na pionowych i poziomych drogach ewakuacyjnych poprzez ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu na poszczególne kondygnacje oraz aby nie nastąpiło zadymienie na klatkach schodowych w czasie niezbędny do przeprowadzenia bezpiecznej ewakuacji wszystkich użytkowników budynku. W związku z tym ważne jest określenie dopuszczalnego czasu ewakuacji jaki i czasu niezbędnego w praktyce do jej przeprowadzenia.

W celu oceny zaproponowanego stanu warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu dokonano analizy przewidywanego czasu ewakuacji w oparciu o brytyjski 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)*. Używając tej metody możliwe jest uzasadnienie odstępiania od ograniczeń narzucanych przez przepisy techniczno-budowlane.

Przy określaniu czasów ewakuacji wzięto pod uwagę następujące warunki:

1. zapewnienie wyposażenia budynku w hydranty wewnętrzne i gaśnice,
  2. odpowiednie przeszkolenie pracowników zespołu szkolno-przedszkolnego oraz obsługi budynku
- Wymagany czas bezpiecznej ewakuacji WCBE jest czasem, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym założona ilość osób zdoła się ewakuować na zewnątrz budynku lub w zależności od przyjętej strategii ewakuacji do innej części obiektu uznanej za bezpieczną. Koncepcja WCBE wraz z czasami cząstkowymi jest przedstawiona na schemacie poniżej.



**Czas alarmowania** - przedział czasu pomiędzy wykryciem pożaru i czasem, w którym ogólne ostrzeżenie przekazane jest do wszystkich użytkowników w wydzielonej przestrzeni w budynku.

**Czas ewakuacji** – przedział czasu pomiędzy czasem, w którym ostrzeżenie o pożarze przekazane jest do użytkowników a czasem, w którym wszyscy użytkownicy są w stanie osiągnąć bezpieczne miejsce.

**Czas wstępnych reakcji** – przedział pomiędzy czasem, w którym ogłoszone zostało ostrzeżenie o pożarze a czasem, w którym zostały wykonane ruchy w kierunku wyjścia. Czas ten składa się z dwóch składników:

- **rozpoznania** przedział pomiędzy czasem, w którym ostrzeżenie o pożarze zostało ogłoszone a pierwszą reakcją na ostrzeżenie,
- **reakcja** przedział pomiędzy czasem, w którym wystąpi pierwsza reakcja a czasem, w którym został wykonany pierwszy ruch w kierunku wyjścia.

**Czas przemieszczania** – czas liczony dla przejścia ludzi z pozycji startowej do najbliższego wyjścia,

zakładając, że prędkość poruszania jest nieograniczona.

WCBE określa się za pomocą wzoru:

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

gdzie:

$t_d$  – czas detekcji pożaru

$t_a$  – czas alarmowania

$t_{rozp}$  – czas rozpoznania

$t_{reak}$  – czas reakcji na zdarzenie

$t_p$  – czas przemieszczenia się ewakuowanych osób

**Przyjęto:**

**Czas detekcji** – 60 sekund, w związku z obecnością personelu na każdej kondygnacji

**Czas alarmowania** – 30 sekund.

**Czas wstępnych reakcji** - uwzględniając opisane powyższe czynniki przyjęto następujące kategorie:

1. jakość systemu alarmowego – A3 (rozgłaszania alarmu o pożarze do wszystkich użytkowników w zagrożonych przestrzeniach budynku następuje ręcznie, brak automatycznego systemu wykrywania pożaru)
2. wpływ skomplikowania budynku na czas ewakuacji – typ B1 (prosty wielokondygnacyjny budynek z dobrą widzialnością, o prostym i przejrzystym układzie dróg komunikacyjnych powtarzalnym na poszczególnych kondygnacjach, brak utrudnień w znalezieniu odpowiedniej drogi i wyjścia ewakuacyjnego z krótkimi odcinkami przejść i dojść ewakuacyjnych, z odpowiednią ilością wyjść prowadzących bezpośrednio na zewnątrz budynku),
3. wpływ przygotowania stałego personelu na czas ewakuacji – typ M1 (wysoki poziom przeszkolenia personelu obiektu na wypadek pożaru, realizowanie ewakuacji zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, wysoki wskaźnik przeszkolonego personelu w relacji do liczby osób postronnych).

Dla powyższych kategorii (A3, B1 i M1) w budynku, którego użytkownicy czuwają i są zaznajomieni z układem komunikacyjnym obiektu, czas do rozpoczęcia ewakuacji (*premovement time*) to jest przedział czasu od momentu, w którym zostało przekazane ostrzeżenie o zagrożeniu do momentu, w którym pierwsza osoba przebywająca w obiekcie rozpoczęła ewakuację wynosi 2 min., a do momentu, w którym 99% osób przebywających w obiekcie rozpoczęło ewakuację – 3 min. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zakłada się, że w przypadku pożaru ewakuujący się ludzie będą przemieszczać się wyznaczonymi dojściami ewakuacyjnymi do najbliższych wyjść ewakuacyjnych.

**Czas przemieszczania się** - maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego na zewnątrz wynosi ok. 53 m. Do analizy warunków ewakuacji przyjęto najbardziej niekorzystny scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru tj. pożar i konieczność ewakuacji z drugiego piętra.

Prędkość poruszania się ludzi po drogach ewakuacyjnych przyjęto następująco:

1. po poziomej drodze ewakuacyjnej – 1,2 m/s (przy zagęszczeniu nie mniejszym niż 0,54 osoby/m<sup>2</sup>).
2. szybkość przechodzenia ludzi przez drzwi ewakuacyjne – 1,3 osoby/s/metr czynnej szerokości otworu drzwiowego (ewakuacja przebiega do drzwi dwuskrzydłowych o łącznej szerokości 1,5m)

$$t_p = \frac{21m}{1,2 \frac{m}{s}} + \frac{32m}{0,8 \frac{m}{s}} + \frac{100os.}{1,3 \frac{os.}{s \cdot m} \cdot 1,5m} = 17,5 + 40 + 51,28 = 108,78s$$

$$WCBE = 60 s + 30 s + 109 s = 199 s$$

$$WCBE = \frac{199s}{60s} = 3,3min$$

Jako kryterium określające dostępny czas bezpiecznej ewakuacji przyjęto parametr zagrożenia, którego wystąpienie następuje w najkrótszym czasie. Należy uwzględnić, że zastosowane bierne zabezpieczenia przeciwpożarowe zapewniają:

1. klasę odporności ogniowej stropów, obudowę dróg ewakuacyjnych w tych elementach – EI 30,
2. odporność ogniową głównej konstrukcji nośnej budynku – R 60.

W analizowanym przypadku należy przyjąć DCBE, równy 30 minut.

Zatem:

$$DCBE - WCBE = 30 \text{ minut} - 3,3 \text{ minuty} = 26,7 \text{ minut}$$

***Margines bezpieczeństwa wynoszący 27,7 minut jest wystarczający do stwierdzenia, iż w przedmiotowym budynku, przy zastosowaniu proponowanych rozwiązań zastępczych, kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione. W związku***

***z powyższym należy uznać, że w budynku nie występują warunki zagrażające życiu ludzi.***

**Na podstawie powyższych obliczeń stwierdzono, iż całkowity czas ewakuacji użytkowników z danej strefy pożarowej w budynku w przypadku wystąpienia pożaru nie przekroczy 300 sekund. Biorąc pod uwagę powyższe oraz uwzględniając normę NFPA 204 wynika jednoznacznie, że w opisywanym czasie od momentu powstania pożaru do zakończenia ewakuacji moc pożaru nie przekroczy 1MW, co dodatkowo wpływa na bezpieczną ewakuację.**

## **7. Wnioski wynikające z ekspertyzy warunków ochrony przeciwpożarowej budynku**

Zakres ekspertyzy wynika z wymagań aktualnie obowiązujących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innych stosownych w praktyce rozwiązań, których zastosowanie ma sens ze względu na specyfikę budowlaną istniejącego obiektu.

Najistotniejszym założeniem przy określeniu zakresu i stopnia zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku jest zapewnienie bezpieczeństwa w czasie pożaru, a w szczególności zapewnienia możliwości ewakuacji ludzi w bezpieczne miejsce lub na zewnątrz budynku. Autorzy opracowania biorąc pod uwagę ograniczone możliwości techniczne ingerencji w budynek, zaproponowali zastosowanie rozwiązań technicznych, które w maksymalnym stopniu poprawią stan bezpieczeństwa pożarowego poprzez podział obiektu na dwie strefy pożarowe, co zostało przedstawione w niniejszej ekspertyzie.

W rozpatrywanym przypadku nie dokonywano analizy numerycznej rozwoju pożaru ze względu na krótkie odcinki do pokonania przez ewakuujących się ludzi oraz ze względu, iż szybkość rozprzestrzeniania dymu w tego typu obiektach jest wolna.

Wskazane rozwiązania techniczne oraz określone założenia w zakresie ewakuacji są uzasadnione pod warunkiem spełnienia przez zarządcę obiektu przeszkolenia personelu zgodnie z przyjętą procedurą ewakuacyjną zawartą w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Zastosowanie biernych oddzielení przeciwpożarowych jest kluczowym elementem do spełnienia podstawowych wymagań dla obiektu budowlanego, dlatego autorzy zrezygnowali z zastosowania urządzeń służących do usuwania dymu z klatek schodowych. Miejsca lokalizacji wydzielení przeciwpożarowych w obiekcie jest dostosowane do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju w czasie pożaru, a scenariusz wynika z dogłębnej analizy czynników oddziałujących na poziom zagrożenia pożarowego w rozpatrywanym obiekcie.

Zaproponowany poziom zapewnia nie pogorszenie warunków bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie w sposób inny niż wskazany w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zastosowane środki zabezpieczenia oraz istniejące warunki techniczno-budowlane zapewniają: dostateczną wysokość i szerokość wyjść ewakuacyjnych, nie przekroczenie dopuszczalnej długości przejść i dojść ewakuacyjnych.

Wprowadzenie w życie wskazań opisanych w przedmiotowej ekspertyzie pozwoli z jednej strony na zoptymalizowanie zastosowanych zabezpieczeń przeciwpożarowych, a z drugiej strony obniżenie kosztów tych zabezpieczeń.

W opracowanej ekspertyzie przedstawione rozwiązania zamienne stanowią rekompensatę w stosunku do tych wymagań przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury, których nie można spełnić w sposób bezpośredni. Reasumując powyższe w zakresie ewakuacji należy stwierdzić:

1. w budynku w większości przypadków istnieją dwa kierunki ewakuacji.
2. dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III nie jest przekroczona o ponad 100 %.
3. ewakuacja w obrębie klatek schodowych pozwala na wyjście ludzi bezpośrednio na zewnątrz budynku ułatwiając tym samym prowadzenie szybkiej i skutecznej ewakuacji.

4. zaproponowane rozwiązania eliminują większość niezgodności, które występują w stanie obecnym. W szczególności pozwalają ograniczyć długość dojścia ewakuacyjnego jak również możliwość rozprzestrzeniania się pożaru na cały budynek z uwagi na podzielenie budynku za pomocą przegród budowlanych i przeciwpożarowych na bardzo małe strefy pożarowe co znacznie poprawia warunki bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie.
5. rozwiązania powyższe pozwalają na stworzenie warunków bezpiecznej ewakuacji ludzi z budynków, gdyż pozostałe niezgodności będą miały niewielki wpływ na prawidłowy przebieg i sprawność ewakuacji osób z budynku.
6. zaproponowane rozwiązania dostosowania obiektu w zakresie techniczno – budowlanym i instalacyjnym mają charakter i zakres taki, by było to realnie możliwe do wykonania w budynku już funkcjonującym i by jednocześnie docelowo w pełni dostosować do akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa.
7. W pobliżu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego zlokalizowana jest jednostka Ochotniczej Straży Pożarnej (ul. Zielona) w odległości ok. 60 m zakwalifikowana jako Jednostka Operacyjną Techniczną co dodatkowo sprzyja zapewnieniu bezpieczeństwa dla analizowanego budynku.
8. Zapewniono 4 dojazdy pożarowe co jest dodatkowym atutem.

## 8. UWAGI OGÓLNE

Dla przedmiotowej inwestycji otrzymano odstąpienie od Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej ze względu na niespełnienie wymagań ochrony przeciwpożarowej w zakresie:

- szerokości użytkowej biegów i spoczników schodów stałych,
- szerokości i wysokości drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia,
- stosowania pionowych pasów o szerokości co najmniej 2 m z materiału niepalnego i klasie odporności ogniowej EI 60,
- długości dojścia ewakuacyjnego,
- lokalizacji kotłowni gazowej w kondygnacji podziemnej budynku,
- szerokości drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku,
- odległości między zewnętrznymi ścianami tego samego budynku niebędącymi ścianami oddzielenia przeciwpożarowego,
- klasy odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego oraz klasy odporności ogniowej zamknięcia otworów w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego na granic stref pożarowych,
- klasy reakcji na ogień ściany oddzielenia przeciwpożarowego,
- szerokości użytkowej schodów zewnętrznych

do budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Galasowej zlokalizowanego przy ul. Karpackiej 21, 33-159 Zalasowa, **wyrażam zgodę**, na zastosowanie rozwiązań zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej wskazanych w § 68 ust. 1, § 239 ust. 1, 4 i 6, § 235 ust. 2, § 256 ust. 3, §

176 ust. 1, § 271 ust. 1 w związku z § 226 ust. 1, § 232 ust. 1 oraz § 232 ust. 4 i 5 w związku z § 271 ust. 10 cyt. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 a. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, uzasadnionych w opracowaniu pn.: „Ekspertyza techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Galasowej ul. Karpacka 21, 33-159 Zalasowi." z września 2025 r. tj.:

1. Wyposażenie wszystkich pomieszczeń w budynku z wyłączeniem higieniczno-sanitarnych w autonomiczne czujki dymu z sygnalizatorem akustycznym. Instalacja zostanie zrealizowana na podstawie dokumentacji projektowej uzgodnionej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

2. Przeprowadzanie co najmniej raz w roku szkolenia dla stałego personelu obiektu z zakresu zasad postępowania na wypadek powstania pożaru, szkolenia z użycia hydrantów i gaśnic oraz postępowania na wypadek konieczności ewakuacji ludzi z budynku wraz z praktycznymi ćwiczeniami realizowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje do wykonywania czynności z zakresu ochrony przeciwpożarowej, poświadczone zaświadczeniem z ćwiczeń.

3. Zabezpieczenie techniczne kotłowni gazowej w następujący sposób:

- lokalizacja wydzielonego pomieszczenia przeznaczonego wyłącznie na kotłownię przy ścianie zewnętrznej z oknem i wejściem bezpośrednio z zewnątrz budynku,

zapewnienie drzwi wejściowych prowadzących z wnętrza budynku do kotłowni, o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60, otwieranych na zewnątrz kotłowni, z zamknięciem bez klamkowym od wewnątrz kotłowni, otwierających się z kotłowni pod naciskiem,

- wyposażenie pomieszczenia kotłowni w oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP-65

- wyposażenie pomieszczenia kotłowni w system wykrywania gazu połączony z sygnalizatorem akustycznym działającym w przypadku przekroczenia stężenia gazu odpowiadającego 10% dolnej granicy wybuchowości oraz zaworem automatycznie odcinającym dopływ gazu,

- nie prowadzenie przewodów gazowych przez inne pomieszczenia kondygnacji podziemnej.

4. Zwiększenie o 100%, w stosunku do obowiązujących wymagań, jednej jednostki masy środka gaśniczego zawartego w gaśnicach przypadającego na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej.

5. Zapewnienie do budynku drogi pożarowej w sposób wskazany w części graficznej ekspertyzy technicznej.

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać ściśle wg. *Warunków Technicznych oraz obowiązujących Polskich Norm lub nor równoważnych*, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Przed wykonaniem bądź zamówieniem

elementów indywidualnych wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji muszą zostać uzgodnione przez *Głównego Projektanta*. Materiały, osprzęt, wyposażenie itp., których producenta wskazano w opisie standardu mogą być zastąpione materiałami, osprzętem, wyposażeniem, itp. o analogicznej klasie ale innego producenta. Wszystkie materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe powinny posiadać aprobatę (certyfikaty, atesty) pod kątem dopuszczenia do stosowania w obrębie budownictwa użyteczności publicznej.

Wszystkie rysunki należy rozpatrywać równolegle z opisem.