

EKSPERTYZA TECHNICZNA PRZECIWPOŻAROWA DOTYCZĄCA WARUNKÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH BUDYNKU W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

KOREKTA EKSPERTYZY Z DNIA 08.03.2023

Opracowana w trybie:

- § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.)
- § 12 ust. 15 rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124 poz. 1030)

w zakresie uzgodnienia rozwiązań zastępczych zapewniających
zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z projektowaną przebudową
budynku technikum im. Stefana Bieszka w Chojnicach przy
ul. Nowe Miasto 4-6, 89-600 Chojnice
dz. nr ewid. 1389/1, 1390/3, 1392/3.

Zamawiający: Powiat Chojnicki

ul. 31 Stycznia 56
89-600 Chojnice

Autorzy:

Kwiecień 2023 r.

Spis treści.

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania	1
2. Zakres opracowania	1
3. Podstawy rzeczowe ekspertyzy	4
4. Ogólna charakterystyka budynku	4
5. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową).	5
6. Zakres rozbudowy, przebudowy.	5
7. Charakterystyka pożarowa:	6
7.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.	6
7.2 Odległość od obiektów sąsiadujących.	6
7.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych.	6
7.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.	8
7.5 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi.	8
7.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.	8
7.7 Podział obiektu na strefy pożarowe.	8
7.8 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.	9
7.9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.	9
7.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu.	13
7.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych,	15
7.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy.	17
7.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.	18
7.14 Drogi pożarowe.	18
8. Zakres niezgodności z przepisami.	18
8.1 Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi.	18
8.2 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.	19
8.3 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.	20

9. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpowozarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpowozarowym w stosunku do wymagań przepisów) - wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.	20
10. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa powozarowego, służąca wykazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpowozarowej.	21
11. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpowozarowej.	30
12. Podstawy formalne	30

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest korekta EKSPERTYZY technicznej z dnia 08.03.2023 roku dot. stanu ochrony przeciwpożarowej opracowana w trybie § 2 ust 3a i 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022r. poz. 1225) oraz „Wystąpienie w sprawie rozwiązań zamiennych nie pogarszających warunków ochrony przeciwpożarowej dla drogi pożarowej” w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030), w zakresie uzgodnienia rozwiązań zastępczych i zamiennych, zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z projektowaną przebudową budynku technikum im. Stefana Bieszka w Chojnicach przy ul. Nowe Miasto 4-6, gdzie brak jest możliwości zrealizowania wymagań wynikających z warunków technicznych, o których mowa powyżej.

Niniejsza ekspertyza ma na celu uszczegółowienie rozwiązań zamiennych zaproponowanych w ekspertyzie z dnia 08.03.2023 roku oraz zaproponowanie nowych rozwiązań co wpłynie na poprawę poziomu bezpieczeństwa pożarowego..

Stosownie do ustaleń Art.3 i Art.4 Ustawy [1] - Właściciel (Użytkownik) ponosi odpowiedzialność za zapewnienie ochrony przeciwpożarowej budynku. Budynek z całą infrastrukturą (instalacje, urządzenia, wyposażenie) powinien być zaprojektowany, zaadaptowany i eksploatowany w sposób zapobiegający powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru, tak aby stan zabezpieczenia nie powodował zagrożenia życiu ludzi, a w omawianym przypadku po uwzględnieniu ustaleń § 2 ustęp 3a rozp. [4] oraz ustaleń § 13 ust 4 rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124 poz. 1030), w taki sposób jaki to będzie wynikało z niniejszej ekspertyzy, po akceptującym wydaniu postanowienia przez Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Gdańsku.

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- ogólną charakterystykę budynku, warunki budowlano – instalacyjne, zakres przebudowy, charakterystykę pożarową budynku, zakres niezgodności z przepisami,
- określenie rozwiązań zastępczych [ponadstandardowych], czyli rozwiązań zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe budynku – rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów w inny sposób niż określono w przepisach techniczno-budowlanych, zapewniających akceptowalny poziom bezpieczeństwa ludzi i mienia,

- omówienie rozwiązań w opisie i w części rysunkowej ekspertyzy do wykonania przez [Inwestora] po uzyskaniu pozytywnego postanowienia Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Gdańsku.

3. Podstawy rzeczowe ekspertyzy.

1. Opis i rysunki z sytuacją lokalizacji budynku dla projektowanej przebudowy budynku opracowane przez biuro projektowe.
2. Rysunki budynku oraz sytuację na potrzeby ekspertyzy, opracowane na podstawie dostarczonych podkładów projektowych przez autora projektu
3. Uzgodnienia przez autorów ekspertyzy z inwestorem i biurem projektowym .
4. Własne oględziny budynku

4. Ogólna charakterystyka obiektu rozbudowywanego (gabaryty, konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie).

Budynek użyteczności publicznej – technikum im. Stefana Bieszka przy ul. Nowe Miasto 4-6 w Chojnicach. Budynek klasyfikuje się jako średniowysoki i zalicza się go do kategorii IX obiektów budowlanych – budynki szkolne.

W budynku na każdej z trzech kondygnacji nadziemnych znajdują się sale lekcyjne o zróżnicowanej wielkości.

Kondygnacja parteru dostępna jest dla osób z niepełnosprawnością ruchową, poprzez zapewnienie odpowiednio przystosowanej toalety i pochylnię umożliwiającą pokonanie różnicy wysokości wewnątrz budynku. Zgodnie z aktualną instrukcją bezpieczeństwa pożarowego na poszczególnych kondygnacjach nadziemnych budynku może przebywać następująca liczba osób: parter – 242; I piętro – 172; II piętro – 290.

Kondygnacja podziemna nie jest przeznaczona na stały pobyt ludzi.

Na fragmencie o długości ok. 12,8 m elewacja północna budynku styka się z jednokondygnacyjną zabudową gospodarczą (dz. nr 1389/1), poprzez którą dostępny jest węzeł cieplny budynku zlokalizowany w części podziemnej. Od strony północnej w bezpośrednim sąsiedztwie inwentaryzowanego obiektu znajdują się także jednokondygnacyjny budynek mieszkalny w odległości ok. 3,6 m (dz. nr 1390/3) oraz jednokondygnacyjny budynek magazynowy w odległości ok. 4 m (dz. nr 1390/3). W odległości ok. 5,2 m od elewacji północnej budynku, na dz. nr 1389/1 znajduje się ponadto pylon oświetleniowy stadionu miejskiego usytuowanego na terenie sąsiedniej działki nr 4356. W sąsiedztwie północno-zachodniego naroża przedmiotowego budynku znajduje się zlokalizowana na terenie odrębnych działek nr 1390/1 i 1392/1 dwukondygnacyjna zabudowa użyteczności publicznej. Południowo-zachodnie naroże budynku oddalone jest z kolei o ok. 5 m od zgrupowania niskiej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej w/w. zabudowa mieszkaniowa oddzielona jest od terenu technikum wąskim pasem drogowym (ok. 5 m) ul. Koszarowej. Zabudowa sąsiadująca z inwentaryzowanym budynkiem od strony południowo-wschodniej to pozostałe budynki szkolne zespołu szkół w skład którego wchodzi Technikum im. Stefana Bieszka.

Są to wpisane do gminnej ewidencji zabytków Chojnic a także do rejestru zabytków nieruchomych województwa pomorskiego budynek Liceum Ogólnokształcącego im. Filomatów Chojnickich (d. Kolegium Jezuickie) – w odległości ok. 17,5 m od południowo-wschodniego naroża budynku technikum oraz budynek sali gimnastycznej – w odległości ok. 36,1 m od elewacji wschodniej budynku technikum.

Wysokość budynku 12,56 m – budynek średniowysoki. / SW/.

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

Dane techniczne budynku :

- powierzchnia zabudowy: 1034,93 m²;
- powierzchnia wewnętrzna 2522,12 m²;
- kubatura budynku: 12094,61 m³;

Ściany konstrukcyjne budynku zostały wzniesione w technologii murowanej.

Zewnętrzne ściany konstrukcyjne części A począwszy od kondygnacji podziemnej do wys. ok. 1 m powyżej poziomu II kondygnacji zostały wzniesione przy użyciu cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej. Powyżej tej wysokości przyjęto, że struktura ścian zewnętrznych konstrukcyjnych jest zgodna z archiwalnym kosztorysem: 50% cegła, 50% bloki z betonu lekkiego. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne w części A budynku również wzniesiono z cegły pełnej.

Stropy nad kondygnacją podziemną definiuje się jako stropy odcinkowe składające się z belek o przekroju dwuteowym, ułożonych w rozstawie do 2,5 m i murowanych sklepień zabudowanych między belkami. Stropy nad I i II piętrem w części A wykonano jako stropy drewniane belkowe.

Konstrukcję dachu zgodnie z archiwalnym kosztorysem z 1980 r. stanowią prefabrykowane sprężone płyty kanałowe stropowe typu Spiroll o wymiarach w rzucie poziomym 1,2 x 6 m pomiędzy osiami A i B oraz C i D, a nad korytarzem pomiędzy osiami B i C o wymiarach 1,2 x 3,4 m. W udostępnionym kosztorysie nie wskazano grubości tych płyt, na potrzeby projektu przyjęto, że płyty mają min. grubość 20 cm.

W związku z przyjętym założeniem, że część B powstała w latach 70-tych XX w. zakłada się, że ta część budynku powstała w technologii wtedy powszechnie stosowanej. Zakłada się, że ściany konstrukcyjne jak i działowej wzniesiono z bloczków z betonu lekkiego, na ławach fundamentowych żelbetowych, a stropy wykonano jako żelbetowe. Dach nad częścią B wzniesiono w analogicznej technologii jak nad częścią A.

Schody w otwartych klatkach schodowych zostały wzniesione w technologii żelbetowej.

5. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpowozarową)

Obiekt posiada przyłącza do sieci: wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, elektrycznej, teletechnicznej, gazowej. Przyłącze do sieci gazowej aktualnie jest unieczynnione. Budynek jest wyposażony w instalacje wewnętrzne: wody, kanalizacji sanitarnej, instalację elektryczną, oświetlenia, teletechniczną, wentylację grawitacyjną. Obiekt posiada instalację centralnego ogrzewania zasilaną z węzła ciepłego zlokalizowanego w części podziemnej budynku. Budynek wyposażony jest w instalację wodociągową przeciwpowozarową – hydranty wewnętrzne.

6. Zakres przebudowy.

Projektowane jest wykonanie szybu windowego celem zapewnienia dostępu do budynku osób niepełnosprawnych .

Szyb w technologii murowanej z bloczków betonowych, oparty na płycie żelbetowej.

Szyb oddylatowany od istniejącej konstrukcji budynku.

Projektowana przebudowa nie zmienia istniejącej lokalizacji budynku, kubatury, wysokości, liczby kondygnacji.

7. Charakterystyka powozarowa.

7.1. Powierzchnię, wysokość i liczbę kondygnacji

Wysokość budynku : 12,56 m – budynek średniowysoki /SW/.

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

Liczba kondygnacji: 3 kondygnacje nadziemne 1 podziemna nie przeznaczona na pobyt ludzi.

Dane techniczne budynku po nadbudowie

- powierzchnia zabudowy: 1034,93 m²;
- powierzchnia wewnętrzna 2522,12 m²;
- kubatura budynku: 12094,61 m³;

7.2. Lokalizacja i odległość od obiektów sąsiadujących.

Budynki ze ścianami zewnętrznymi, które na powierzchni ponad 65% posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej E, jak dla wymaganej klasy odporności powozarowej budynku.

Ściany i dach z elementów nie rozprzestrzeniających ogień.

Budynek w istniejącej lokalizacji.

Lokalizacja względem granic działki za która znajdują się działki zabudowane :

- Budynek od strony wschodniej ze ścianą z oknami w odległości ponad 4 m do granicy, za którą znajdują się działki zabudowane.
- Budynek od strony zachodniej ze ścianą z oknami przy granicy z działką nr 1390/2, 1391 oraz 1392/1 przy wymaganej odległości co najmniej 4 m. Powyższe stanowi naruszenie § 12 ust. 1 rozp. [4].
- Budynek od strony północnej ze ścianą z oknami w odległości 2,5m przy wymaganej odległości co najmniej 4m do granicy działki, za która znajduje się działka zabudowana nr 1390/1.
- Od sąsiednich działek drogowych odległości nie normowane

Lokalizacja względem obiektów sąsiednich, z elementów nie rozprzestrzeniających ogień :

- Od strony zachodniej budynek w odległości 5 m przy wymaganej 12 m (sąsiedni budynek z dachem z elementów rozprzestrzeniających ogień) od budynku na działce nr 1393/1 oraz w odległości 7 m przy wymaganej 8 m od budynku na działce nr 1399. Powyższe stanowi naruszenie § 271 ust. 1 rozp. [4].
- Od strony północnej budynek w odległości 3 m przy wymaganej 8 m od budynku na działce nr 1390/1. Powyższe stanowi naruszenie § 271 ust. 1 rozp. [4].
- Od strony północnej pozostałe budynki położone na tej samej działce budowlanej – odległości nie ustala się – łączna powierzchnia wewnętrzna tych budynków nie przekracza najmniejszej dopuszczalnej powierzchni strefy powozarowej wymaganej dla każdego ze znajdujących się na tej działce rodzajów budynków.
- Od pozostałych budynków, budynek w odległości ponad 8 m.

7.3. Parametry powozarowe występujących substancji palnych:

W budynku będą występowały materiały palne w wyposażeniu typowym dla budynków do celów dydaktycznych i przyjętych funkcji użytkowych, takich jak: meble, krzesła, stoły [drewno], papier, tworzywa sztuczne, tekstylia, itp.

W budynku nie przewiduje się składowania i stosowania materiałów niebezpiecznych powozarowo oraz materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe z powietrzem niezgodnie z ustaleniami § 7 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych

i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpowozarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Materiały palne występujące w budynku to:

- drewno i płyty drewnopochodne temp. 300 °C,
- skóra i guma temperatura zapalenia od 340 °C do 400 °C,
- tworzywa sztuczne temperatura zapalenia od 200 °C do 400 °C,
- papier temperatura zapalenia od 230 °C do 260 °C,
- tkaniny temperatura zapalenia od 180 °C do 300 °C.

7.4. Przewidywaną wielkość obciążenia ogniowego:

Nie jest wymagane obliczanie gęstości obciążenia ogniowego do ustalenia klasy odporności powozarowej budynku, gdy kondygnacje lub ich części są zaliczone do kategorii zagrożenia ludzi, a podstawą do ustalenia klasy odporności powozarowej dla budynku jest jego zaliczenie do odpowiedniej kategorii zagrożenia ludzi i do odpowiedniej grupy wysokości. Pomieszczenia techniczne funkcjonalnie powiązane z budynkiem z gęstością obciążenia ogniowego poniżej 500MJ/m².

7.5. Kategorię zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób w poszczególnych pomieszczeniach i na każdej kondygnacji:

Przeznaczenie: budynek użyteczności publicznej, przeznaczony do celów dydaktycznych. Pomieszczenia z zagospodarowaniem umożliwiającym przebywanie stałych jego użytkowników, do 50 osób jednocześnie : kategoria zagrożenia ludzi ZL III.

Kondygnacja podziemna nie przeznaczona na pobyt ludzi z możliwością przebywania tych samych osób do 2 godzin w ciągu doby .

Na poszczególnych kondygnacjach przebywanie :

- piwnica : nieprzeznaczona na pobyt ludzi ;
- parter do 242 osób ;
- pierwsze piętro do 172 osób;
- drugie piętro do 290 osób;

W budynku łącznie przewiduje się przebywanie ok. 704 osób.

7.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych:

W budynku nie przewiduje się przechowywania materiałów niebezpiecznych powozarowo oraz mogących spowodować mieszaniny wybuchowe z powietrzem w związku z powyższym nie występuje zagrożenia wybuchem.

7.7. Podział obiektu na strefy pożarowe:

Strefa pożarowa SP 1 : kondygnacje nadziemne. Strefa pożarowa zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, w budynku średniowysokim.

Powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej ok. 2522,12 m² przy dopuszczalnej 5000m².

Strefa pożarowa SP 2 : Kondygnacja podziemna.

Strefa pożarowa zakwalifikowana do PM.

Strefa pożarowa poza opracowaniem ekspertyzy.

Z kondygnacji podziemnej wyjścia prowadzą bezpośrednio na zewnątrz budynku.

7.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniową i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku: B

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁵⁾ *)					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	R E I 60	E I 60 (o↔i)	E I 30 ⁴⁾	R E 30

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1.

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.,

(-) –nie stawia się wymagań.

1)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.

2)Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3)Wymagania nie dotyczą nasświetli 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.

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30

5)Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Ocena klasy odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych :

- Główna konstrukcja nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R 120
- Konstrukcja dachu spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R30
- Ściany zewnętrzne spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 60 (o↔i), w zakresie pasów międzykondygnacyjnych o szerokości wymaganej co najmniej 0,8m , z powyższego zwolnione elementy ścian zewnętrznych w pomieszczeniu holów i pionowych oraz poziomych dróg komunikacji
- Ściany wewnętrzne spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 30

Ściany wewnętrzne pomiędzy pomieszczeniami o wspólnym przejściu zwolnione z wymagań.

Na kondygnacji pierwszego i drugiego piętra istniejąca ściana wewnętrzna bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].

Projektowane jest wykonanie ścian wewnętrznych spełniających wymagania klasy odporności ogniowej EI30

- Strop nad kondygnacją podziemną jako stropy odcinkowe składające się z belek o przekroju dwuteowym, ułożonych w rozstawie do 2,5 m i murowanych sklepień zabudowanych między belkami. Strop nad piwnicą o klasie odporności ogniowej REI 30, w tym z elementami stalowymi zabezpieczonymi farbami ogniochronnymi do klasy odporności ogniowej R30.

Strop nad kondygnacją podziemną stanowiący oddzielenie przeciwpożarowe powinien spełniać wymagania klasy odporności ogniowej REI120.

Powyższe stanowi naruszenie § 232 ust. 4 rozp. [4].



- Stropy pomiędzy kondygnacjami nadziemnymi o klasie odporności ogniowej REI 30 przy wymaganej klasie odporności ogniowej REI60. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].
- Przekrycie dachu spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE30 .
Konstrukcję dachu zgodnie z archiwalnym kosztorysem z 1980 r. stanowią prefabrykowane sprężone płyty kanałowe stropowe typu Spiroll

Konstrukcja budynku jako nie rozprzestrzeniająca ognia.

Elementy budynku określone, jako nierozprzestrzeniające ognia, powinny spełniać, wymagania zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia WT /tj. Dz.U z 2022 poz. 1225/. W przypadku ścian zewnętrznych budynku, w tym z ociepleniem i okładziną zewnętrzną lub tylko z okładziną zewnętrzną, przez elementy budynku: nierozprzestrzeniające ognia - rozumie się elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia zarówno przy działaniu ognia wewnątrz, jak i od zewnątrz budynku,

W sąsiedztwie budynku zabudowa budynkami niższymi w odległości bliższej niż 8 m, w których konstrukcja dachu nie spełnia klasy odporności ogniowej co najmniej R30 oraz przekrycie dachu nie posiada klasy odporności ogniowej RE30. Powyższe stanowi naruszenie § 218 ust. 1 rozp. [4].



Oddzielenie przeciwpożarowe:

- Strop nad kondygnacją podziemną, ze strefa pożarowa PM do 500 MJ/m² w klasie odporności ogniowej REI30, przy wymaganej REI120. Powyższe stanowi naruszenie § 232 ust. 4 rozp. [4].

7.9. Warunki ewakuacji, oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i pomieszczeń, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe:

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi dalej „drogami ewakuacyjnymi”.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamykane są drzwiami.

Szerokość drzwi w świetle ościeżnicy stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń wynosi co najmniej 0,9m. Dopuszcza się dla pomieszczeń dla nie więcej jak 3 osób 0,8m szerokości w świetle.

Poszczególne pomieszczenia z wymaganymi pojedynczymi wyjściami ewakuacyjnymi, kierunek otwierania drzwi z tych pomieszczeń dowolny.

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku o szerokości 1,0 m przy wymaganych 1,2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust.4 rozp. [4].

Łączna szerokość drzwi w świetle stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku wynosi 4,7 m przy wymaganej co najmniej 4,2m – warunek spełniony.



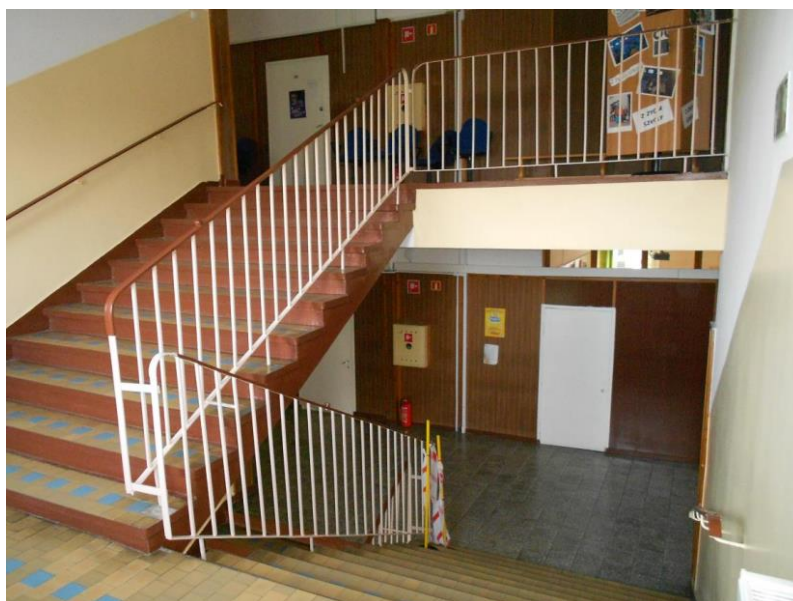
W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną zapewnione jest przejście, zwane dalej „przejściem ewakuacyjnym”, o długości nieprzekraczającej – 40 m. Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, wynosi nie mniej niż 0,9 m.

W budynku istniejące klatki schodowe K1 i K2 , przeznaczone do ewakuacji nieobudowane i nie zamknięte drzwiami dymoszczelnymi oraz nie wyposażone w urządzenia do usuwania zadymienia lub zabezpieczających przed zadymieniem.
Powyższe stanowi naruszenie § 245 /rozp. 4/.

Klatka K1



Klatka K2



Biegi i spoczniki schodów klatki schodowej K1 i K2 służące do ewakuacji o konstrukcji żelbetowej posiadające wymaganą klasę odporności ogniowej R60.

Z kondygnacji II piętra z pomieszczeń nr 2.12 ; 2.13 ; 2.14 , długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji , wynosi 59 m , przy dopuszczalnej 30m. Powyższe stanowi naruszenie § 256/ rozp. 4/.

Z kondygnacji I piętra z pomieszczeń nr 1.11 ; 1.12 ; 1.13 , długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji , wynosi 45 m , przy dopuszczalnej 30m. Powyższe stanowi naruszenie § 256/ rozp. 4/.

Z pozostałych pomieszczeń w jednym kierunku ewakuacji nie przekracza 30m i we wielu kierunkach ewakuacji nie przekracza dopuszczalnych 60m dla krótszego i 120m dla dłuższego nie pokrywających i nie krzyżujących się kierunkach.

Szerokości biegów i spoczników klatek schodowych wykorzystywanych do ewakuacji.

Kondygnacja z największą liczbą osób to II piętro, gdzie przewiduje się przebywanie do 300 osób jednocześnie.

Minimalna wymagana szerokość dla klatki schodowej „K1” i „K2” , stanowiących drogę ewakuacji z tej kondygnacji :

- biegu klatki schodowej K1 - 1,7 m,
- biegu klatki schodowej K2 - 2,1 m,

przy wymaganej co najmniej 1,8m łącznej szerokości; uwzględniając współczynnik 0,6m szerokości biegu na każde 100 osób.

- spocznika klatki schodowej K1 1,6 m,
- spocznika klatki schodowej K2 2,2 m,

przy wymaganej co najmniej 1,8m łącznej szerokości ; uwzględniając współczynnik 0,6m szerokości biegu na każde 100 osób.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych posiada klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych EI30.

W ramach przebudowy nastąpi przebudowa ścian wydzielających pomieszczenie gospodarcze w obrębie klatki schodowej K2 , z wymiana płyt drewnopochodnych na posiadające klasę co najmniej EI30 nie rozprzestrzeniających ognia.



Korytarze stanowiące poziome drogi ewakuacyjne na kondygnacjach o szerokości co najmniej 1,4m / uwzględniając maksymalną ilość osób na kondygnacji , przy współczynniku wymaganej szerokości 0,6m , na każde 100 osób przewidzianych do ewakuacji / .

Korytarze na kondygnacji II piętra z szerokością do 3 m przy wymaganej co najmniej 1,8m. W budynku występują zawężenia szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych , związane z koniecznością zapewnienia komunikacji osób niepełnosprawnych :

- Na parterze zawężenia do szerokości od 1 m do 1,4 m – przy wymaganej 1,8 m.
- Na piętrze pierwszym zawężenia do szerokości 1,2 m – przy wymaganej 1,4m.
- Na piętrze drugim zawężenia do szerokości 1,2 m – przy wymaganej 1,8m .

Powyższe stanowi naruszenie § 242 ust. 1 /rozp. 4/,



W przypadku odcinków do ewakuacji do 20 osób posiadają szerokość co najmniej 1,2m.

Wysokość poziomych dróg ewakuacyjnych co najmniej 2,2m.

Korytarze ewakuacyjne na kondygnacjach nadziemnych o długości przekraczającej 50m, nie podzielone drzwiami dymoszczelnymi .

Powyższe stanowi naruszenie § 243 ust. 1 /rozp. 4/,

Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną, nie zmniejszają, po ich całkowitym otwarciu szerokość drogi ewakuacyjnej lub będą wyposażone w samozamykacze.

Drogi ewakuacyjne oświetlone są naturalnie i nie wymagają wyposażania w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Poszczególne pomieszczenia z przewidywaną ilością osób nie przekraczającą 200. W pomieszczeniach tych nie występują czynniki mogące w przypadku zaniku napięcia spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne. Pomieszczenia nie wymagają oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa.

Wymagania dla elementów wystroju wnętrza i wyposażenia stałego

W strefach pożarowych ZL stosowanie do wykończenia wnętrza materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. W związku z powyższym, należy stosować wyłącznie materiały klasyfikowane jako: niepalne oraz palne niezapalne i trudno zapalne, a w zakresie reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1: 2008 klasyfikowane, jako: A1, A2, B, C z indeksem s1 i s2 oraz D indeksem s1. W/w wymagania dotyczą również mebli stanowiących wyposażenie dróg komunikacyjnych. Wykładziny dywanowe i inne

wyroby stanowiące posadzki podłogowe powinny posiadać klasę reakcji na ogień: A1fl; A2fl-s1; A2fl-s2; Bfl-s1; Bfl-s2; Cfl-s1; Cfl-s2.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Palne elementy wystroju wnętrza budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia elementów wystroju.

W pomieszczeniach, PM oraz gospodarczych, stosowanie łatwo zapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrza oraz wykładzin podłogowych jest zabronione.

Palne elementy wystroju wnętrza budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4s$,
- 2) $t_s \leq 30s$,
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

Budynek oznakować zgodnie z Polskimi Normami .

W budynku do wykończenia wnętrza zastosowano materiały łatwo zapalne (boazeria z płyt drewnopochodnych na korytarzach oraz we wszystkich klasach). Powyższe stanowi naruszenie § 242 ust. 1 /rozp. 4/,



W ramach przebudowy wykonany zostanie demontaż boazerii z płyt drewnopochodnych na korytarzach, oraz we wszystkich klasach, w których ta boazeria się znajduje.

7.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpowozarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej , elektroenergetycznej, odgromowej:

Instalacja wentylacji.

Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpowozarowego powinny być wyposażone w przeciwpowozarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpowozarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę powozarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpowozarowego tych stref powozarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S) lub powinny być wyposażone w przeciwpowozarowe klapy odcinające.

W strefach powozarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpowozarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

Instalacja ogrzewcza – System ogrzewania CO zasilany z węzła cieplnego miejskiego, wg odrębnego opracowania

Instalacja elektroenergetyczna.

Urządzenia winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak, aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych.

W budynku Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Zgodnie z ustaleniami §183. ust.2.rozp./4/ przeciwpowozarowy wyłącznik prądu winien zapewnić wyłączanie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas powozaru. Zgodnie z ustaleniami §183.ust.3.rozp./4/ przeciwpowozarowy wyłącznik prądu umieszczony w obrębie wejścia do budynku i odpowiednio oznakowany.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpowozarowym wyłącznikiem nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej w tym np. zespołu prądotwórczego lub UPS , za wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, jeżeli będzie zasilane z tego zespołu. Odcięcie przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu napięcia w budynku [rozdzielni] winno zapewnić brak napięcia na

kablu zasilającym RGNN w budynku celem zapewnienia bezpieczeństwa dla ratowników przez wyeliminowanie porażenia prądem elektrycznym przez odcinek kabla mogącego być pod napięciem w budynku.

Instalacja odgromowa.

Budynek chroniony instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym.

7.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, a w szczególności: instalacji sygnalizacyjno-alarmowych, stałych i półstałych urządzeń gaśniczych, instalacji wodociągowych przeciwpożarowych, urządzeń oddymiających:

Urządzenia i instalacje przeciwpożarowe w budynku :

należy przez to rozumieć urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, 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 i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia 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 oraz drzwi, bramy przeciwpożarowe i inne zamknięcia przeciwpożarowe, jeżeli są wyposażone w systemy sterowania, przeciwpożarowe wyłączniki prądu oraz dźwigi dla ekip ratowniczych;

7.11.1.stałe urządzenia gaśnicze

Zgodnie z ustaleniami § 27 ustęp. 1 rozp.[3] w projektowanym budynku nie jest wymagane stosowanie stałych urządzeń gaśniczych, związanych na stałe z obiektem, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie pożaru. Nie projektowane.

7.11.2 systemu sygnalizacji pożarowej

System sygnalizacji pożarowej SSP: obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, zgodnie z ustaleniami § 28 ustęp. 1 rozp.[3], nie jest wymagany w budynku.

Jako rozwiązanie zamienne zaprojektowano objęcie ochroną całkowitą budynku przez system sygnalizacji pożaru, z powiadomieniem kierowanym po godzinach funkcjonowania, gdy na terenie obiektu nie przebywają osoby, do zarządcy lub jego pełnomocnika określonego w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego, który z racji funkcji przebywa na terenie miasta, którego zadaniem będzie dotrzeć do obiektu i zweryfikować alarm i dalej w przypadku jego potwierdzenia zaalarmować już telefonicznie służby ratownicze pod numerem 112. Alarmowanie ww. osoby drogą GSM. Instalacja sygnalizacji pożaru wyposażona w centralę. Centrala rozbudowana o moduł monitoringu GSM, który umożliwia monitoring stanu centrali pożarowej przy pomocy sieci komórkowej. W sytuacji wykrycia zdarzenia awarii lub alarmu przesyła wiadomość SMS lub wykonuje połączenie telefoniczne na skonfigurowane w pamięci urządzenia numerów telefonów.

W czasie przebywania osób w budynku, System Sygnalizacji Pożaru SSP, wyposażony w sygnalizatory dźwiękowe powinien zaalarmować osoby przebywające w budynku, które

będą zaalarmować już telefonicznie służby ratownicze pod numerem 112, informując go o występującym zagrożeniu.

Szczegóły ww. procedur określone zostaną w Instrukcji Bezpieczeństwa Powozarowego.

7.11.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy

Zgodnie z ustaleniami § 29 ustę. 1 rozp.[3] w projektowanym budynku stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego nie jest wymagane. Nie projektowany.

7.11.4 Instalacja wodociągowa przeciwpowozarowa – wymagana z hydrantami 25 w strefie powozarowej SP 1.

Istniejące hydranty HP52 w strefie powozarowej SP 1, w ramach przebudowy zostaną wymienione na hydranty HP 25 z węzami półsztywnymi.

Hydranty na każdej kondygnacji z zasięgiem obejmującym kondygnacje.

Hydranty wewnętrzne muszą spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń.

7.11.5. Urządzenia oddymiające – wymagane.

W budynku średniowysokim zawierającym strefę powozarową ZL III, klatki schodowe K1 i K2, stanowiące pionową drogę ewakuacyjną, nie są wyposażone w samoczynne urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania z niej dymu. Powyższe stanowi naruszenie § 245. rozp. [4].

Z uwagi na kształt klatek schodowych brak jest możliwości ich zamknięcia drzwiami oraz wyposażenia w urządzenia do ich oddymiania.

Jako rozwiązania zamiennie proponuje się :

Oddzielenie przestrzeni klatek schodowych od poziomych dróg ewakuacyjnych stałą kurtyną dymową we wskazanych miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Kurtyny obniżone do 2,5 m nad poziom podłogi kondygnacji.

Zapewnienie usuwania zadymienia z przestrzeni klatki schodowej K1 , za pośrednictwem istniejącego otworu okiennego przystosowanego do oddymiania w najwyższym jej punkcie :



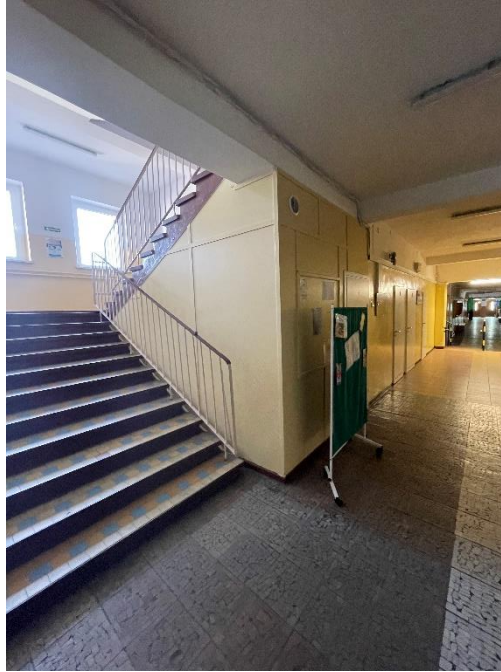
z zapewnieniem napowietrzania poprzez istniejące okno przystosowane do tego celu , zlokalizowane na spoczniku pomiędzy parterem a pierwszym piętrem .



Zapewnienie usuwania zadymienia z przestrzeni klatki schodowej K2 , za pośrednictwem istniejącego otworu okiennego przystosowanego do oddymiania w najwyższym jej punkcie :



z zapewnieniem napowietrzania poprzez istniejące okno przystosowane do tego celu , zlokalizowane na spoczniku pomiędzy parterem pierwszym piętrem :



Wskazane otwory okienne, uruchamiane automatyczne otwarcie tych okien poprzez system sygnalizacji pożaru.

7.11.6 Dźwigi dla potrzeb ekip ratowniczych z podaniem informacji o ich sprawności technicznej.

Zgodnie z ustaleniami § 253 ust. 1 rozp./4/ w projektowanym budynku nie jest wymagany dźwig dla ekip ratowniczych. Nie jest również projektowany.

7.11.7. Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – nie wymagane.

W budynku wszystkie drogi ewakuacyjne oświetlone światłem naturalnym .

Jako rozwiązanie zamiennie projektuje się wyposażenie dróg ewakuacyjnych w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o zwiększonym natężeniu do 2lx.

7.11.8. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu - wymagany

W budynku projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z ustaleniami §183.ust.2.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu winien zapewnić wyłączanie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Zgodnie z ustaleniami §183.ust.3.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w obrębie wejścia do budynku

7.11.9. Instalacja odgromowa

Wymagana. Istniejąca.

Uwaga : Urządzenia przeciwpożarowe których funkcjonowanie w trakcie pożaru jest wymagane będą miały zapewnione zasilanie podstawowe z przed głównego wyłącznika prądu .

Każde z urządzeń których funkcjonowanie w trakcie pożaru jest niezbędne będzie miało własne zasilanie rezerwowe z czasem podtrzymania co najmniej 72 godziny i wymaganym czasem zasilania rezerwowego po odłączeniu zasilania podstawowego uwzględniającym działanie w czasie co najmniej 1 godzina dla awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego .

Pozostałe urządzenia z czasem zasilania rezerwowego gwarantującym wykonane w sposób ograniczający możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia zapewniający , m. innymi :

- 1) możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;
- 2) uwzględnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych.

Zestawy i elementy składowe instalacji urządzenia przeciwpożarowego powinny posiadać odpowiednie:

- *specyfikacje techniczne: norma zharmonizowana lub europejska ocena techniczna (EOT); PN lub krajowa ocena techniczna (KOT); wymagania techniczno-użytkowe (WTU-rozporządzenie MSWiA),*
- *dokument certyfikacyjny: certyfikat CPR; lub krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych (SWU); lub świadectwo dopuszczenia,*
- *deklarację producenta: europejska deklaracja właściwości użytkowych; krajowa deklaracja właściwości użytkowych,*
- *oznakowanie na wyrobie: CE; lub B; lub CNBOP-PIB,*
- *badania; dokumentacja techniczna urządzenia; legalne wprowadzenie do obrotu; informacje o właściwościach użytkowych; instrukcje stosowania i obsługi, informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.*

Dla urządzeń przeciwpożarowych należy stosować certyfikowane i dedykowane w szczególności: zasilacze pożarowe, siłowniki, centraliki, centrale sterujące (moduły zasilające – sterujące), moduły sterujące – monitorujące, centraliki sterujące, centrala sterująca urządzeniami przeciwpożarowymi - realizująca matrycę / tabelę sterowań, a zestawy i elementy instalacji przeciwpożarowych powinny posiadać odpowiednie dokumenty certyfikacyjne.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia ich do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania .

7.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy.

Zgodnie z wymaganiami podanymi w §32 ustęp 1 i ustęp 2 rozp. [3] wymagane jest wyposażenie budynku w gaśnice dostosowane do grup pożarów.

Zgodnie z wymaganiami podanymi w §32 ustęp 3 rozp. [3] jedna jednostka sprzętu (gaśnica) o masie środka gaśniczego 2kg (lub 3dm³) będzie przypadać na każde (rozpoczęte) 100m² powierzchni strefy pożarowej przy odległości nie przekraczającej pomiędzy gaśnicami 30m. Przy rozmieszczaniu gaśnic w projektowanych kondygnacjach będą stosować zasady określone w §33 ustęp 1 rozp.[3] i rozmieszczone gaśnice będą w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, a w szczególności:

- na korytarzach,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz.

Przy doborze gaśnic należy kierować się zasadą – dostosowania gaśnic do grup pożarów mogących wystąpić w strefie zainstalowania gaśnicy. Zainstalowane gaśnice winny być poddawane badaniom technicznym i konserwacyjnym. Badania konserwacyjne winny być wykonywane minimum raz w roku.

7.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru :

Wymagane zapotrzebowanie 20 dm³/s.

Z dwóch hydrantów DN 80 w odległości nie przekraczającej 75m i 150 m (drugiego).

Hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe rozmieszcza się wzdłuż dróg i ulic oraz przy ich skrzyżowaniach, przy zachowaniu odległości:

- 1) od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy - do 15 m;
- 2) od chronionego obiektu budowlanego - do 75 m;
- 3) od ściany budynku - co najmniej 5 m.

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, dla średnicy nominalnej DN 80, powinna wynosić co najmniej 10 dm³/s.

7.14. Drogi pożarowe:

Dla budynku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej.

Do budynku zapewnia się drogę pożarową w oparciu o ulicę Nowe Miasto oraz drogę wewnętrzną.

Droga pożarowa o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającą dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do strefy pożarowej. Dopuszczalny nacisk na oś co najmniej 100 kN (kiloniutonów). Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej wynosi co najmniej 11 m.

Droga pożarowa przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku.

Z uwagi na istniejącą zabudowę odcinek, który jest możliwy jedynie przez cofanie o długości 50 m przy dopuszczalnym 15m . Powyższe stanowi naruszenie § 12 ust. 10 rozp. [5].



Jako rozwiązanie zamienne odcinek, który jest przeznaczony do cofania o szerokości 6 m przy wymaganej szerokości co najmniej 4 m.

8. Zakres niezgodności z przepisami

8.1. Wskazanie wszystkich niezgodności z przepisami przeciwpowozarowymi.

W zakresie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 ze zm)

- 8.1.1. Budynek od strony zachodniej ze ścianą z oknami przy granicy z działką nr 1390/2, 1391 oraz 1392/1 przy wymaganej odległości co najmniej 4 m. Powyższe stanowi naruszenie § 12 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.2. Budynek od strony północnej ze ścianą z oknami w odległości 2,5m przy wymaganej odległości co najmniej 4m do granicy działki, za która znajduje się działka zabudowana nr 1390/1.
- 8.1.3. Od strony zachodniej budynek w odległości 5 m przy wymaganej 8 m (do weryfikacji czy sąsiedni budynek ma dach NRO) od budynku na działce nr 1393/1 oraz w odległości 7 m przy wymaganej 8 m od budynku na działce nr 1399. Powyższe stanowi naruszenie § 271 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.4. Od strony północnej budynek w odległości 3 m przy wymaganej 8 m od budynku na działce nr 1390/1. Powyższe stanowi naruszenie § 271 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.5. Na kondygnacji piętra istniejąca ściana wewnętrzna bez wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.6. Wokół budynku zabudowa budynkami niższymi w odległości bliższej niż 8 m, w których konstrukcja dachu nie spełnia klasy odporności ogniowej co najmniej R30 oraz przekrycie dachu nie posiada klasy odporności ogniowej RE30. Powyższe stanowi naruszenie § 218 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.7. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku o szerokości 1 m wymaganych 1,2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust.4 rozp. [4].
- 8.1.8. W budynku istniejące klatki schodowe K1 i K2 , przeznaczone do ewakuacji nieobudowane i nie zamknięte drzwiami dymoszczelnymi oraz nie wyposażone w urządzenia do usuwania zadymienia lub zabezpieczających przed zadymieniem. Powyższe stanowi naruszenie § 245 /rozp. 4/.
- 8.1.9. Występuje przekroczenie dopuszczalnej długości dojścia w jednym kierunku ewakuacji z dopuszczalnych 30m do :
 - 59m z pomieszczeń II piętra nr 2.12. ; 2.13 ; 2.14
 - 45 z pomieszczeń I piętra nr 1.11 ; 1.12 ; 1.Powyższe stanowi naruszenie § 256/ rozp. 4/.
- 8.1.10. W budynku występują zawężenia szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych:
 - Na parterze zawężenia do szerokości od 1 m do 1,4 m – przy wymaganej 1,8 m.
 - Na piętrze pierwszym zawężenia do szerokości 1,2 m – przy wymaganej 1,4m.
 - Na piętrze drugim zawężenia do szerokości 1,2 m – przy wymaganej 1,8m .Powyższe stanowi naruszenie § 242 ust. 1 /rozp. 4/.

- 8.1.11. Na kondygnacji parteru na poziomej drodze ewakuacyjne występujące schody o wysokości stopnia 19,5 cm przy dopuszczalnej maksymalnej wysokości 17,5 cm. Powyższe stanowi naruszenie § 68 ust. 1 /rozp. 4/,
- 8.1.12. Korytarze ewakuacyjne na kondygnacjach nadziemnych o długości przekraczającej 50m. Powyższe stanowi naruszenie § 243 ust. 1 /rozp. 4/,
- 8.1.13. W budynku do wykończenia wewnątrz zastosowano materiały łatwo zapalne (boazeria z płyt drewnopochodnych na korytarzach oraz we wszystkich klasach). Powyższe stanowi naruszenie § 242 ust. 1 /rozp. 4/,
- 8.1.14. Strop nad kondygnacją podziemną stanowiący oddzielenie przeciwpożarowe powinien spełniać wymagania klasy odporności ogniowej REI120. Powyższe stanowi naruszenie § 232 ust. 4 rozp. [4].
- 8.1.15. Stropy pomiędzy kondygnacjami nadziemnymi o klasie odporności ogniowej REI 30 przy wymaganej klasie odporności ogniowej REI60. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].

W związku z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030).

- 8.1.16. Zapewnia się do budynku istniejąca drogę pożarową wzdłuż dłuższego boku budynku , z ostatnim odcinkiem przeznaczonym do cofania o długości 50m , przy dopuszczalnych 15m. Powyższe stanowi naruszenie § 12 ust. 10 rozp. [5].

8.2. Wskazanie niezgodności dostosowanych do zgodności z przepisami przeciwpożarowymi.

- 8.2.1. Projektowane jest wykonanie ścian wewnętrznych spełniających wymagania klasy odporności ogniowej EI30.
- 8.2.2. Wykonany zostanie demontaż boazerii z płyt drewnopochodnych na korytarzach, oraz we wszystkich klasach, w których ta boazeria się znajduje.
- 8.2.3. W ramach przebudowy na kondygnacji parteru na poziomej drodze ewakuacyjnej wysokość schodów dostosowana do wymaganej maksymalnej wysokości stopnia 17,5 cm.
- 8.2.4. Na kondygnacji parteru występujące zawężenie szerokości poziomej drogi ewakuacyjnej przy „korytarz 0.15” zostanie dostosowane do zgodności z przepisami. Projektowane jest poszerzenie szerokości poziomej drogi ewakuacyjnej do 2,8m.

8.3. Wskazanie niezgodności z przepisami przeciwpożarowymi , których nie można usunąć

- 8.3.1. Budynek od strony zachodniej ze ścianą z oknami przy granicy z działką nr 1390/2, 1391 oraz 1392/1 przy wymaganej odległości co najmniej 4 m. Powyższe stanowi naruszenie § 12 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.2. Budynek od strony północnej ze ścianą z oknami w odległości 2,5m przy wymaganej odległości co najmniej 4m do granicy działki, za która znajduje się działka zabudowana nr 1390/1.
- 8.3.3. Od strony zachodniej budynek w odległości 5 m przy wymaganej 12 m (budynek ma dach RO) od budynku na działce nr 1393/1 oraz w odległości 7 m przy wymaganej 12 m od budynku na działce nr 1399. Powyższe stanowi naruszenie § 271 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.4. Od strony północnej budynek w odległości 3 m przy wymaganej 8 m od budynku na działce nr 1390/1. Powyższe stanowi naruszenie § 271 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.5. Wokół budynku zabudowa budynkami niższymi w odległości bliższej niż 8 m, w których konstrukcja dachu nie spełnia klasy odporności ogniowej co najmniej R30 oraz przekrycie dachu nie posiada klasy odporności ogniowej RE30. Powyższe stanowi naruszenie § 218 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.6. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku o szerokości 1 m wymaganych 1,2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust.4 rozp. [4].
- 8.3.7. W budynku istniejące klatki schodowe K1 i K2 , przeznaczone do ewakuacji nieobudowane i nie zamknięte drzwiami dymoszczelnymi oraz nie wyposażone w urządzenia do usuwania zadymienia lub zabezpieczających przed zadymieniem. Powyższe stanowi naruszenie § 245 /rozp. 4/.
- 8.3.8. Występuje przekroczenie dopuszczalnej długości dojścia w jednym kierunku ewakuacji z dopuszczalnych 30m do :
- 59m z pomieszczeń II piętra nr 2.12. ; 2.13 ; 2.14
- 45 z pomieszczeń I piętra nr 1.11 ; 1.12 ; 1.
Powyższe stanowi naruszenie § 256/ rozp. 4/.
- 8.3.9. W budynku występują zawężenia szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych:
- Na parterze zawężenia do szerokości od 1 m do 1,4 m – przy wymaganej 1,8 m.
 - Na piętrze pierwszym zawężenia do szerokości 1,2 m – przy wymaganej 1,4m.
 - Na piętrze drugim zawężenia do szerokości 1,2 m – przy wymaganej 1,8m .
- Powyższe stanowi naruszenie § 242 ust. 1 /rozp. 4/,
- 8.3.10. Korytarze ewakuacyjne na kondygnacjach nadziemnych o długości przekraczającej 50m , nie podzielone drzwiami dymoszczelnymi . Powyższe stanowi naruszenie § 243 ust. 1 /rozp. 4/.
- 8.3.11. Strop nad kondygnacją podziemną w strefie pożarowej PM do 500 MJ/m² stanowiący oddzielenie przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej REI30 , przy wymaganej REI120. Powyższe stanowi naruszenie § 232 ust. 4 rozp. [4].

- 8.3.12. Stropy pomiędzy kondygnacjami nadziemnymi o klasie odporności ogniowej REI 30 przy wymaganej klasie odporności ogniowej REI60. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].

W związku z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpowozarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg powozarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030).

- 8.3.13. Zapewnia się do budynku istniejąca drogę powozarową wzdłuż dłuższego boku budynku , z ostatnim odcinkiem przeznaczonym do cofania o długości 50m , przy dopuszczalnych 15m . Powyższe stanowi naruszenie § 12 ust. 10 rozp. [5].

- 9. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu(rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) – wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.**
- 9.1 Objęcie całkowitą ochroną systemem sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służącego do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze. Sygnał kierowany do zarządcy budynku , wg. zasad określonych w pkt. 7.11.2 .
- 9.2 Doposażenie Systemu Sygnalizacji Pożarowej w głosowe sygnalizatory akustyczne z zadaniem rozgłaszania komunikatów głosowych naprzemiennie z sygnalizacją dźwiękową SSP na drogach ewakuacyjnych. Zadaniem sygnalizatorów głosowych jest informowanie użytkowników o konieczności podjęcia określonych zachowań, usprawniających prowadzoną ewakuację, z zapewnieniem słyszalności na drogach ewakuacyjnych .
- 9.3 Oddzielenie przestrzeni klatek schodowych od poziomych dróg ewakuacyjnych stałą kurtyną dymową we wskazanych miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Kurtyny obniżone do 2,5 m nad poziom podłogi kondygnacji.
- 9.4 Zapewnienie usuwania zadymienia z przestrzeni klatki schodowej K1 , za pośrednictwem istniejącego otworu okiennego przystosowanego do oddymiania w najwyższym jej punkcie z zapewnieniem napowietrzania poprzez istniejące okno przystosowane do tego celu , zlokalizowane na spoczniku pomiędzy parterem a pierwszym piętrzem . Wskazane otwory okienne w części rysunkowej , uruchamiane automatyczne otwarcie tych okien poprzez system sygnalizacji pożaru.
- 9.5 Zapewnienie usuwania zadymienia z przestrzeni klatki schodowej K2 , za pośrednictwem istniejącego otworu okiennego przystosowanego do oddymiania w najwyższym jej punkcie z zapewnieniem napowietrzania poprzez istniejące okno przystosowane do tego celu , zlokalizowane na spoczniku pomiędzy parterem a pierwszym piętrzem . Wskazane otwory okienne w części rysunkowej , uruchamiane automatyczne otwarcie tych okien poprzez system sygnalizacji pożaru.
- 9.6 Zwiększenie natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych do co najmniej 2 lx.
- 9.7 Przeprowadzanie co rocznych szkoleń dla pracowników budynku zapoznających z przepisami przeciwpożarowymi, zasadami bezpiecznej ewakuacji budynku oraz obsługą urządzeń przeciwpożarowych. Szkolenia te przeprowadzane będą przez osoby posiadające kwalifikacje wynikające z art. 4 ust. 2 ustawy o ochronie przeciwpożarowej.
- 9.8 Zapewnienia się odcinek drogi pożarowej, który jest przeznaczony do cofania o szerokości 6 m przy wymaganej szerokości 4 m.

10 Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa powozarowego, służąca wykazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpowozarowej.

Opisywany obiekt jest budynkiem istniejącymi nie wszystkie wymagania da się w nim spełnić w sposób zgodny z przepisami w tym zakresie.

Główna niezgodność w zakresie nie wydzielenia klatek schodowych zgodnie z wymaganiami § 245 rozp.[4] , w budynku o niewielkim przekroczeniu wysokości ponad 12m i to tylko w jego części , należy traktować jako nieznaczne i nie wpływająco istotnie na całokształt wymagań technicznych ewakuacji w budynku .

Niezgodności w zakresie wymaganej klasy odporności ogniowej stropów w sytuacji zapewnienie trwałości konstrukcyjnej do czasu zakończenia ewakuacji z budynku należy uznać za akceptowalny. Natomiast strop nad kondygnacja podziemna ze strefa powozarową PM do 500 MJ/m² , gdzie czas trwania powozaru zgodnie z polska Norma , wynosi 30 minut , tez zapewni trwałość konstrukcyjną do czasu zakończenia ewakuacji z budynku

Dobór rozwiązań zastępczych wynikał z dwóch podstawowych powodów:

- konieczności poprawy warunków ewakuacji, w tym możliwości ewakuacji osób lub uratowania ich w inny sposób , zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji ,
- konieczności poprawy stanu zabezpieczeń biernych ,
- przygotowania do prowadzenia działań ratowniczo gaśniczych .

Skupiono się zatem głównie na zapewnianiu odpowiednio wczesnego wykrycia powozaru w celu podjęcia akcji gaśniczej przed czasem gwałtownego rozwoju powozaru zagrażającego konstrukcji budynku w tym dróg ewakuacyjnych oraz na zapewnieniu możliwości ewakuacji osób z budynku przed czasem gdy warunki na drogach ewakuacyjnych uniemożliwiać będą prowadzenie jej w sposób bezpieczny.

Zainstalowanie w budynku systemu sygnalizacji powozaru, (ochrona pełna) pozwoli na szybkie wykrycie powozaru. Dzięki odpowiednio szybkiemu zaalarmowania osób w budynku możliwe będzie przeprowadzenie ewakuacji zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji użytkowników z pomieszczeń.

Doposażenie systemu SSP w Głosowe Sygnalizatory Akustyczne, powinno usprawnić organizację ewakuacji podając czytelne komunikaty osobom ewakuowanym, wprowadzając ład, przez co dodatkowo usprawniając prowadzoną ewakuację, skracając jej czas.

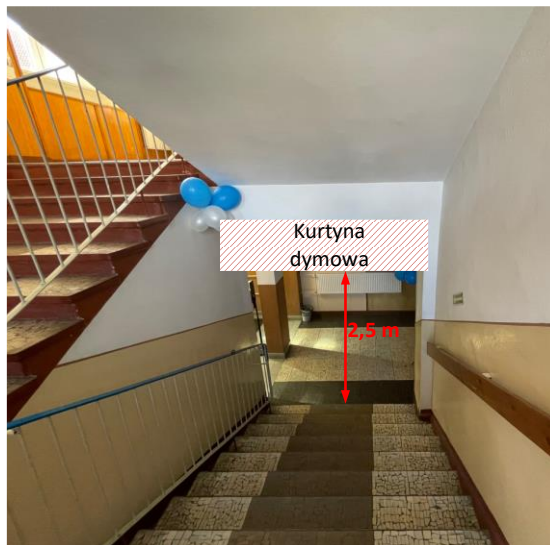
Wczesne wykrycie powozaru, gdy zadymienia na drogach ewakuacyjnych będzie niewielkie pozwoli na prowadzenie bezpiecznej ewakuacji poziomymi drogami ewakuacyjnymi, nawet w sytuacji przekroczenia dopuszczalnej długości dojść ewakuacyjnych. Przeprowadzone analizy wykazały, że ewakuacja powinna zostać przeprowadzona zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji.

W czasie ewakuacji, nie będą występować na drogach czynniki zagrażające życiu osób ewakuowanych w postaci zadymienia i wysokiej temperatury.

Jako rozwiązanie zastępcze proponuje się wydzielenie przestrzeni klatki schodowej kurtynami przeciwpożarowymi, tworzącymi przed nią zbiorniki dymu gromadzące go i zabezpieczające przed bezpośrednim napływem go do kubatury klatki schodowej z poziomych dróg ewakuacyjnych w czasie potrzebnym na prowadzenie ewakuacji.

Kondygnacja parteru:

Klatka schodowa K1



Klatka schodowa k2



Kondygnacja piętra I :

Klatka schodowa K1



klatka schodowa K2



Kondygnacja piętra II:

Klatka schodowa K1



Klatka schodowa k2



Przeprowadzone symulacje zadymienia dróg ewakuacyjnych z typowanych jako reprezentatywne pożarów w pomieszczeniach potwierdzają skuteczność takiego rozwiązania.

Dla budynku przeprowadzono symulacje dostępnego czasu ewakuacji DCBA, w kontekście stwierdzonych niezgodności z warunkami ewakuacji .

Przeprowadzone symulacje mają na celu udzielenie odpowiedzi czy ewakuacja zostanie ukończona zanim, zanim warstwa dymu na poziomych drogach ewakuacyjnych kondygnacji pierwszego i drugiego piętra obniży się poniżej 2,5m, zagrażając zadymieniem klatek schodowych.

Jako dostępny czas ewakuacji WCBA , przyjęto czas ochrony ok. 408 s. gdzie warstwa dymu na kondygnacji obniżyć się poniżej 2,5 m od poziomu posadzki.

Czas niezbędny do wypełnienia dymem pomieszczenia

$$t_f = 200 \cdot A / Q^{0,6}$$

gdzie:

t_f – czas wypełnienia [s]

A – powierzchnia podłogi pomieszczenia [m^2]

Q –mocy pożaru [kW/m^2]

W analizowanym budynku powierzchnia podłogi korytarza to 200 m^2 , a moc pożaru to $250 \text{ [kW/m}^2\text{]}$.

Czas niezbędny do wypełnienia pomieszczenia dymem dla rozpatrywanego przypadku wyniesie $t_f = 1456 \text{ [s]} = 24 \text{ [min]}$.

Oznacz to, że kubatura pomieszczenia $V=700 \text{ m}^3$ wypełni się dymem w 24 [min], czyli teoretycznie dym w pomieszczeniu o wysokości 3,5 m będzie gęstniał na wysokości poniżej 2,5 m po ok. 6,8 [min].

Z tego wynika, że czas opuszczenia budynku przez osoby znajdujące się w nim nie powinien przekroczyć ok. 408 sekund.

Należy mieć na uwadze, że wskazane w części rysunkowej okna w przestrzeni klatek schodowych zostaną wyposażone w automatyczne siłowniki. Rozwiązanie to umożliwi otwieranie tych okien poprzez system sygnalizacji pożaru. Otwarcie okien spowoduje grawitacyjne przewietrzanie przestrzeni klatek schodowych. Zaproponowane rozwiązanie pozwoli na stworzenie przestrzeni wolnej od zadymienia w czasie prowadzonej ewakuacji pionowymi drogami ewakuacyjnymi.

Dokonano szacowania czasów WCBA, potrzebnych na pokonanie dróg ewakuacyjnych oraz w zakresie płynności ewakuacji na drogach ewakuacyjnych.

Całkowity czas potrzebny dla ewakuacji WCBA osób przebywających w poszczególnych częściach budynku wyznaczono w oparciu o rekomendacje dokumentu BS PD 7974-6: 2004 [11].

W przedmiotowej analizie przyjęto następujące założenia:

- Obiekt będzie wyposażony w system sygnalizacji pożarowej SSP. System dwuetapowy. Jakość alarmowania A2.
Założono, iż potwierdzone wykrycie pożaru (alarm drugiego stopnia) nastąpi w czasie nie dłuższym niż 185 sekund od momentu powstania pożaru na, które składa się:
 - czas detekcji 65 s,
 - czas reakcji na alarm 30 s,
 - czas rozpoznania przez personel 60 s
- Rodzaj użytkowania A. Osoby czuwające zaznajomione z budynkiem rozmieszczone w kilku pomieszczeniach.
- Rozpatrywany budynek wielokondygnacyjny ma relatywnie prostą, otwartą geometrię (przyjęto obiekt kategorii B2).
- W obiekcie będą się znajdować pracownicy oraz personel. Zgodnie z zaleceniami opracowanymi dla rozpatrywanego obiektu przyjmuje się, iż pracownicy zaznajomieni są z warunkami ochrony ppoż. obiektu i zasadami postępowania na wypadek powstania pożaru z umiejętnością użycia urządzeń przeciwpożarowych znajdujących się w budynku. Wobec powyższego przyjmuje się poziom zarządzania obiektem M2.

Dla wskazanych parametrów , BS PD 7974-6, podaje czas do rozpoczęcia ewakuacji

$(\Delta t_{pre} 1\%) = 1 \text{ min} / 60\text{s}$ /

$(\Delta t_{pre} 99\%) = 2 \text{ min} / 120\text{s}$ /

$t_{reak} = 180\text{s}$

Zgodnie ze punktem D.1 dokumentu BS PD 7974-6, jako średnią prędkość poruszania się ludzi to :

1,2 m/s na poziomych drogach ewakuacyjnych

0,8 m/s na pionowych drogach ewakuacyjnych .

Ewakuacja prowadzona według następujących kryteriów :

- w pierwszej kolejności z pomieszczenia w którym wybuchł pożar ,
- sąsiednich pomieszczeń przylegających do pomieszczenia w którym wybuchł pożar ,
- kolejnych oddalających się pomieszczeń ,
- z następnej kondygnacji pod lub nad kondygnacją na której powstał pożar .

WCBE jest czasem, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym założona ilość osób zdoła się ewakuować do innej strefy pożarowej i określa się według wzoru:

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

Gdzie :

t_d - czas detekcji pożaru = 65 sekund,

t_a - czas zaalarmowania = 30 sekund,

t_{rozp} - czas rozpoznania = 60 sekund,

t_{reak} - czas reakcji = 180s.

w tym : pierwsze reakcje = 215 s

w tym : ostateczne reakcje = 335 s

t_p - czas przemieszczania się ewakuowanych osób drogami ewakuacyjnymi do wyjść z budynku wg. Symulacji .

wizualizacja wyników :

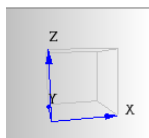
pierwsze reakcje T=215s

Ewakuowani: 0 / 700



Ewakuacja T = 250s

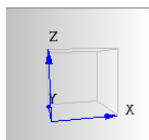
Ewakuowani: 33/700



250,0

Ewakuacja T = 300s

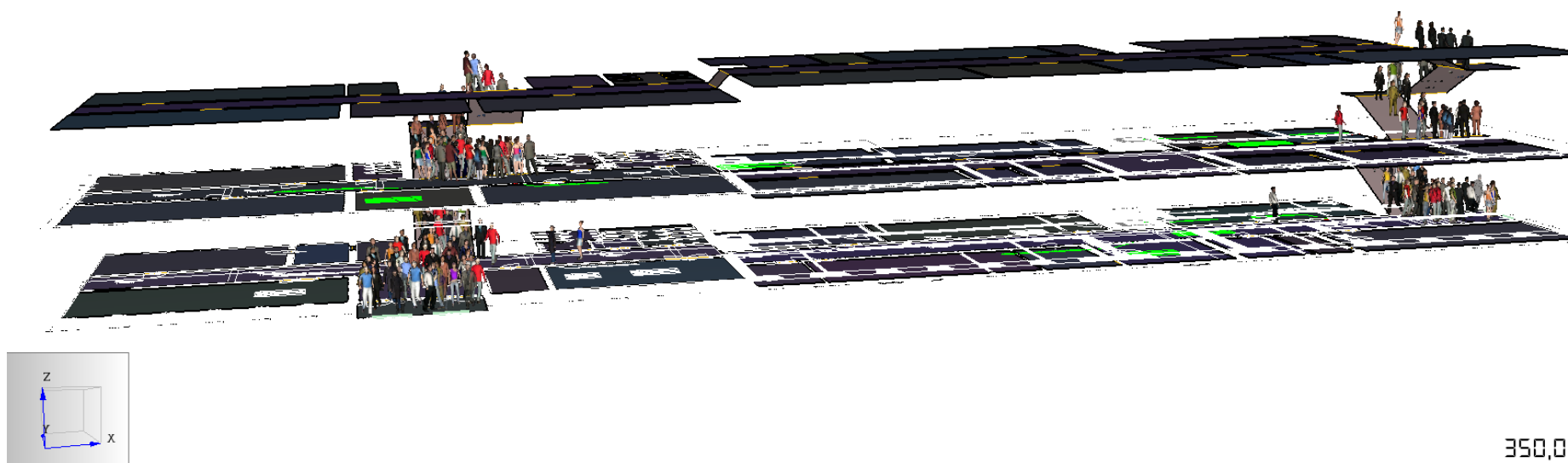
Ewakuowani: 228 / 700



300,0

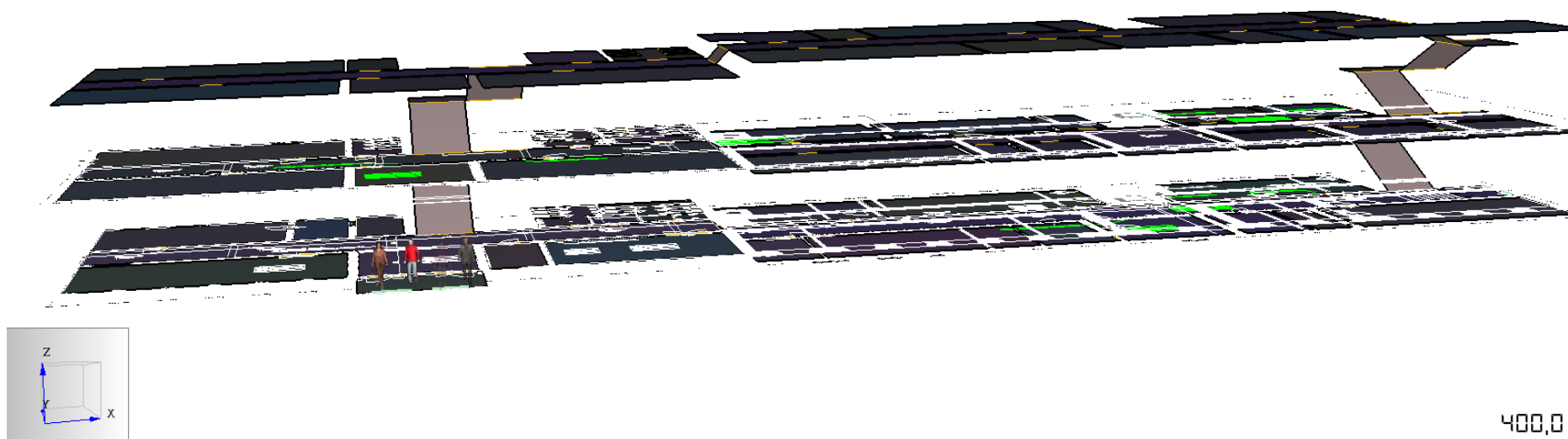
Ewakuacja T = 350s

Ewakuowani: 493 /700



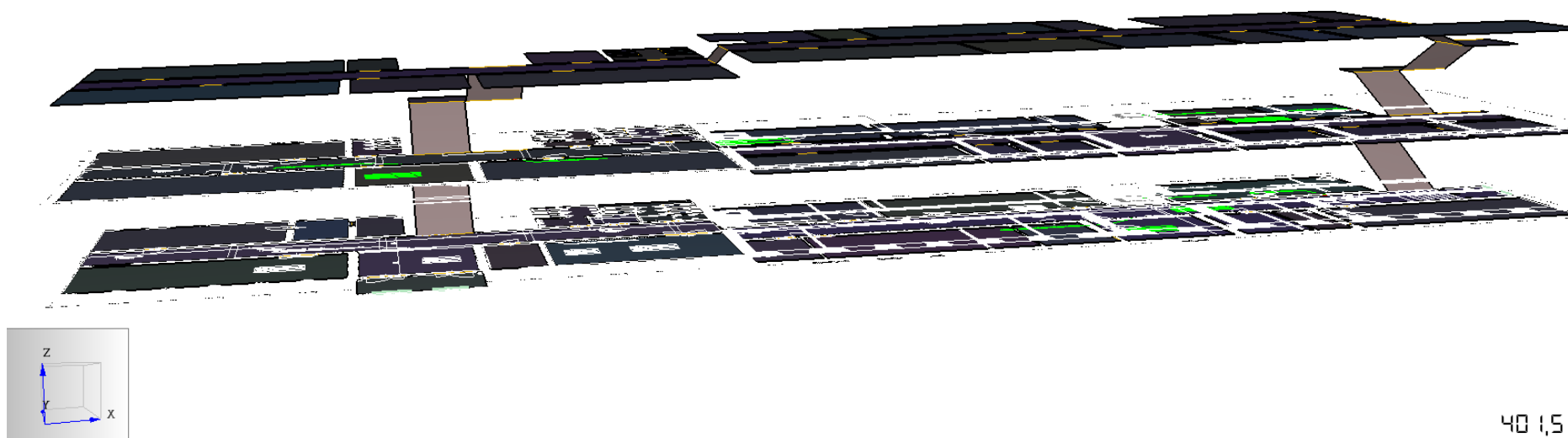
Ewakuacja T= 400s

Ewakuowani: 695/700



Koniec ewakuacji $T = 401$ s

Ewakuowani: 700/700



40 1,5

Określając w ten sposób wymagany czas ewakuacji WBCA = 401 s

Określenie bezpiecznych warunków ewakuacji ludzi w budynku i z budynku polegać powinno przede wszystkim na porównaniu dwóch czasów:

- DCBE ,,
- WCBE

Aby warunki ewakuacji mogły zostać uznane za bezpieczne, spełniony musi zostać warunek opisany wzorem:

$$DCBE - WCBE \geq 0$$

W tym przypadku ewakuacja z budynku zostanie zakończona zanim powstaną warunki zagrażające jego użytkownikom. Jeżeli natomiast różnica ta przyjmie postać:

$$DCBE - WCBE < 0$$

oznaczać to będzie narażenie użytkowników budynku na warunki zagrażające ich zdrowiu lub życiu. Wynik taki jest nie do przyjęcia.

$$DCBE - WCBE \geq 0$$

$$408s - 401 s = 7 s$$

Wnioski :

Czas ewakuacji, jest krótszy od czas obniżenia warstwy dymu na poszczególnych kondygnacjach poniżej 2,0m kurtyny chroniącej klatkę schodową przed zadymieniem .

Istnieją akceptowalne warunki do prowadzenia bezpiecznej ewakuacji z budynku klatkami schodowymi pomimo nie zamykania ich drzwiami i oddymiania , gdyż w ich przestrzeni nie wystąpi zadymienie zagrażające osobom nią ewakuowanych.

Ponadto czas ewakuacji jest krótszy niż czas nożności elementów konstrukcji stropów między kondygnacyjnych o klasie odporności ogniowej REI30 nośnej budynku .

Dzięki odpowiednio szybkiemu zaalarmowania osób, przez obligatoryjny System Sygnalizacji Pożaru SSP, możliwe będzie przeprowadzenie ewakuacji zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji.

Występujące zawężenia w obrębie wyjść ewakuacyjnych oraz poziomych dróg ewakuacyjnych, są niewielkie i przy płynnej ewakuacji stopniowej w budynku , nie stanowiąc będą utrudnień w jej prowadzeniu. Co wykazały przeprowadzone symulacje w zakresie ewakuacji, załączone do niniejszej Ekspertyzy.

Należy mieć na uwadze, iż układ komunikacyjny w budynku nie jest skomplikowany.

Na drogach ewakuacyjnych po przebudowie nie będą występować żadne elementy palne ani silne dymiące.

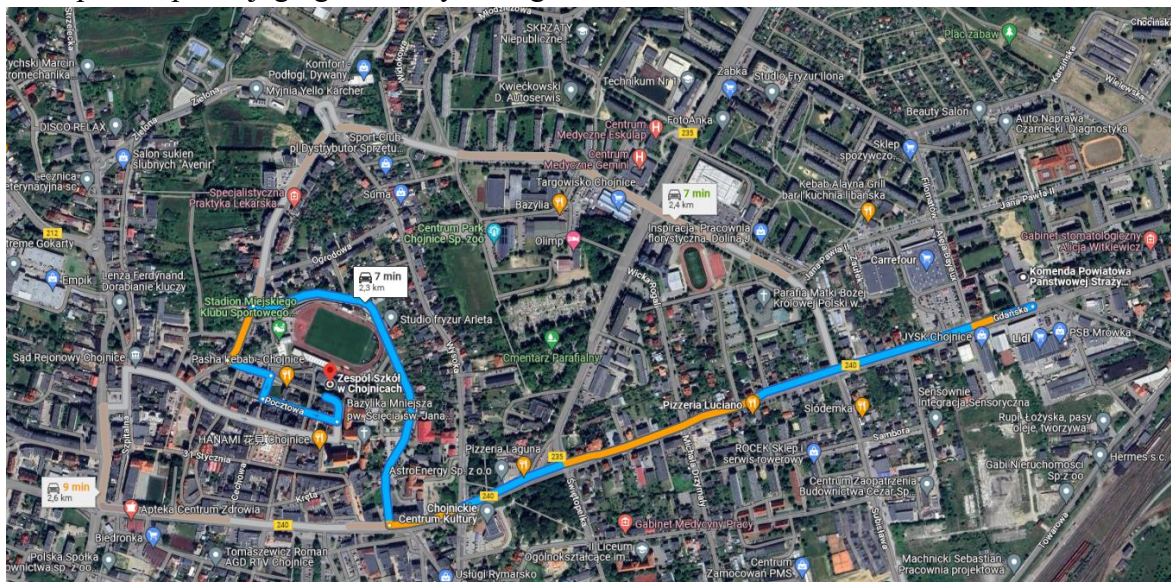
Ponadto na każdej kondygnacji strefy pożarowej budynku istnieją dwa kierunki ewakuacji.

Kolejnym proponowanym rozwiązaniem zamiennym zwiększającym skuteczność zainstalowanych w budynku systemów służących ochronie przeciwpożarowej jest dobrze przeszkolony personel z zasadami postępowania i kierowania działaniami ratowniczo – gaśniczymi.

Od prawidłowego zachowania pracowników i użytkowników oraz umiejętności obsługi poszczególnych systemów ochrony przeciwpożarowej zależy w dużej mierze skuteczność podjętych działań ratowniczych w pierwszej fazie pożaru (tj. do czasu przyjazdu zastępu straży pożarnej).

Bardzo ważnym elementem jest odległość najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej (JRG Chojnice), która zlokalizowana jest przy ul. Gdańskiej i oddalona jest od analizowanego budynku w odległości ok. 2,3 km.

Dojazd służb ratowniczych wynosi ok. 7 min. To pozwoli na podjęcie akcji we wczesnej fazie pożaru przed jego gwałtownym rozgorzeniem.



Zapewnienie drogi pożarowej pozwoli na prowadzenie skutecznych działań przez jednostki straży pożarnej uniemożliwiając w ten sposób gwałtowny rozwój pożaru i obronę zabudowy sąsiedniej.

Należy mieć na uwadze, że budynek tylko w małej części jest budynkiem o wysokości powyżej 12 m. W pozostałej części budynek mógłby być ze względu na wysokość zakwalifikowany jako budynek niski.

Występujące w budynku niezgodności z warunkami technicznymi szerokości dróg ewakuacyjnych oraz szerokości wyjścia z budynku, przy odpowiednio wcześnie zaalarmowanych użytkownikach nie będą stanowić utrudnień w prowadzeniu ewakuacji i nie będą powodować utrudnień w jej płynności. Przeprowadzone symulacje ewakuacji wykazują nie występowania zatorów w obrębie wyjścia z budynku i na drogach ewakuacyjnych.

W celu usprawnienia ewakuacji proponuje się również wyposażenie dróg ewakuacyjnych w budynku w oświetlenie ewakuacyjne o zwiększonym natężeniu oświetlenia do 2lux.

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zatem zapewnienie oświetlenia określonej strefy, w sposób niezwłoczny, automatycznie i na wystarczający czas, w przypadku, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia na – i wzdłuż przestrzeni dróg ewakuacyjnych, tak aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do miejsca zapewniającego bezpieczeństwo,
- zapewniać, aby miejsca alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż drogi ewakuacyjnej mogły być łatwo zlokalizowane i zastosowane,
- umożliwiać działania związane ze środkami bezpieczeństwa.

Z uwagi na zbliżenie do budynków sąsiednich wykonano analizę promieniowania cieplnego w przypadku możliwego pożaru w projektowanym budynku na sąsiednie budynki do którego brak zachowania wymaganej odległości.

Na potrzeby niniejszej Ekspertyzy dokonano symulacji oddziaływania pożarowego na zabudowę sąsiednią w celu oszacowania stopnia ryzyka przeniesienia ognia na zabudowę sąsiednią.

Obliczenia w zakresie określenia bezpiecznej pożarowo odległości pomiędzy budynkami.

Określanie obszaru krytycznego promieniowania cieplnego na potrzeby ustalenia minimalnej odległości między budynkami wymaga zastosowania modeli gęstości strumienia ciepła.

Modele te są zawarte w normach, standardach lub wytycznych, tj. PN-EN 1991-1-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje

w warunkach pożaru czy BR 187 „External fire spread. Building separation and boundary distances”.

Metody te bazują na obliczeniach współczynników konfiguracji promieniujących powierzchni względem punktu, w którym wylicza się padający strumień ciepła. BR 187 pozwala, by w uzasadnionych przypadkach temperatura maksymalna pożaru (i w konsekwencji strumień emitowany) mogła być wyliczona z wykorzystaniem odpowiednich wzorów normowych.

Określenie gęstości strumienia wypromieniowanego ciepła

$$E = \delta \cdot (T_g^4 - T_o^4)$$

δ – stała Stefana-Boltzmann, $5,67 \cdot 10^{-8}$ [Wm⁻²K⁻⁴]

T_g – temperatura środowiska pożaru [K]

T_o – temperatura powietrza zewnętrznego [K]

Przyjęto następującą zależność pomiędzy gęstością obciążenia pożarowego, a temperaturą pożaru wewnątrz obiektu (*compartment fire temperature T_c*):

q > 25 kg/m² T_c=1040°C

q < 25 kg/m² T_c=830°C

Bazując na powyższych wynikach założono następujące wartości promieniowania ciepłego na źródle (temperatura pożaru vs poziom promieniowania ciepłego ze źródła):

	Temperatura pożaru [°C]	Gęstość strumienia promieniowania na źródle [kW/m ²]
Normalne obciążenie pożarowe	1040	168
Zredukowane obciążenie pożarowe	830	84

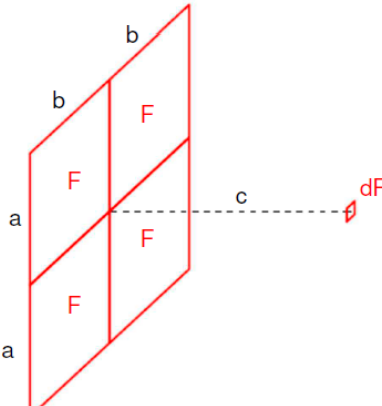
Powyższe wartości promieniowania ciepłego przypisano różnym rodzajom użytkowania, będących podstawą (wartością dla źródła) do określenia otrzymanego poziomu promieniowania na obiekcie i wyznaczenia właściwej odległości do granicy.

Przyjęte wejściowe wartości strumienia gęstości promieniowania ciepłego **84 kW/m²** – dla obiektów o mniejszym obciążeniu pożarowym, do których zaliczyć można, min.: mieszkania, hotele, biura, lokale usługowe, restauracje/bary (rekreacyjne), szpitale, **szkoły**, komunikacyjne etc.

Określenie współczynnika konfiguracji

$$b = \frac{1,6}{2} = 0,8$$

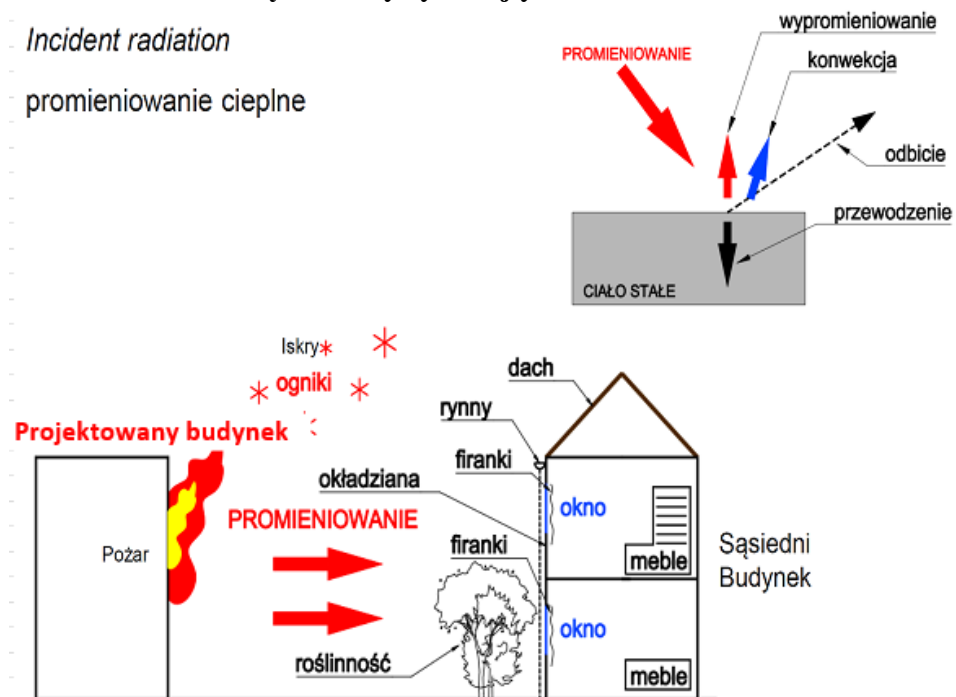
$$a = \frac{1,4}{2} = 0,7$$

$$c = 6$$


$$F = 4 \frac{1}{2 \cdot \pi} \left\{ \frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctg \left[\frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} \right] + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctg \left[\frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right] \right\}$$

W centralnym punkcie otworu gęstość strumienia ciepła jest największa. Gęstość strumienia ciepła jest zależna od temperatury pożaru występującego w danym pomieszczeniu, od wielkości otworu oraz odległości dla jakiej dokonujemy kalkulacji. Parametry te są zawarte we współczynniku konfiguracji. **Gęstość strumienia ciepła na poziomie 12 kW/m² uznaje się za bezpieczną**, gdyż nie powoduje zapłonu materiałów palnych przy długotrwałym oddziaływaniu.

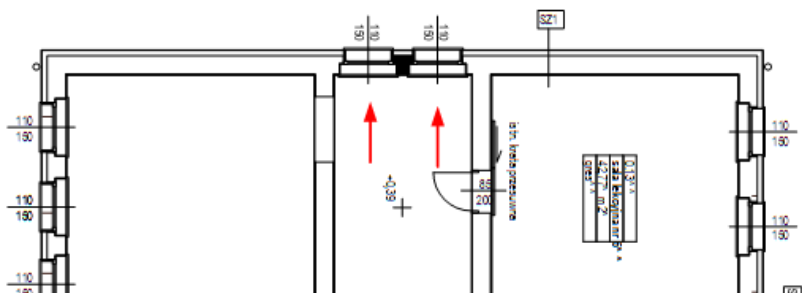
Na poniższym rysunku przedstawiono schematycznie mechanizm oraz wpływ promieniowania na obiekty ze sobą sąsiadujące.



W poniższym zestawieniu tabelarycznym przedstawiono gęstość strumienia ciepła powodującego oddziaływanie na bezpośrednio sąsiadujące otoczenie

Gęstość strumienia ciepła [kW/m ²]	Skutek oddziaływania w bezpośredniej odległości	
	wyposażenie	człowiek
37,5	Aparatura uszkodzona	100% zgonów w ciągu 1 min. 1% zgonów w ciągu 1 sek.
25	Zapłon drewna przy długiej ekspozycji	100% zgonów w ciągu 1 min. 1% zgonów lub znaczne obrażenia po 10 sek.
12,5	Zapłon drewna kontakt z płomieniem	100% zgonów w ciągu 1 min. II stopień poparzenia po 10 sek.; poważne obrażenia po 10 min.
9,5	brak	I stopień poparzenia po 8 sek.; II stopień poparzenia po 20 sek.
4	brak	Powoduje ból po 20 sek.
2,1	brak	Wartość progowa dla wywołania bólu po 1 min.
1,6	brak	Powoduje dyskomfort przy dłuższej ekspozycji

Poziom „0” od strony zachodniej



Zgodnie z ustaleniami BR 187, dla pomieszczeń usługowych, do obliczeń przyjęto gęstość strumienia ciepła na poziomie 84 kW/m^2 (emisja strumień przez otwór okienny lub drzwi):

- dwa okna o identycznych wymiarach (1,1 m x 1,5m), obliczona gęstość strumienia promieniowania cieplnego F o wartości $1,79 \text{ kW/m}^2$, w odległości 5 m od okna.

Kalkulacja strumienia ciepła emitowanego z pożaru

ε	5,67E-08
Temp. otoczenia [$^{\circ}\text{K}$]	293
Temp. pożaru [$^{\circ}\text{K}$]	1103
Strumień ciepła [kW/m^2]	84,00

Wymiary geometryczne obiektu emitującego promieniowanie oraz odległość do obliczanej przeszkody

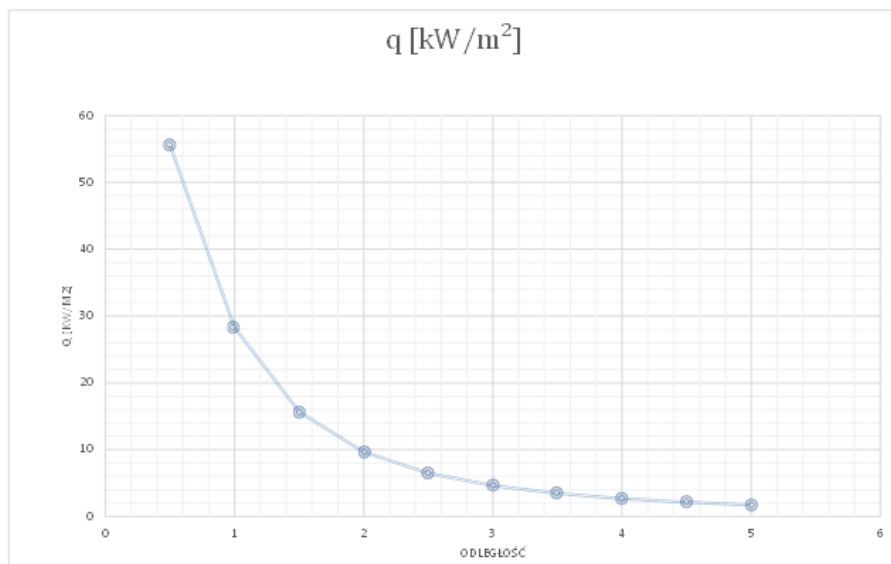
Wymiar a [m]	1,5
Wymiar b [m]	1,1
Odległość [m]	5
X	0,15
Y	0,11

Współczynnik konfiguracja F	0,02
τ	1
q [kW/m^2]	1,73

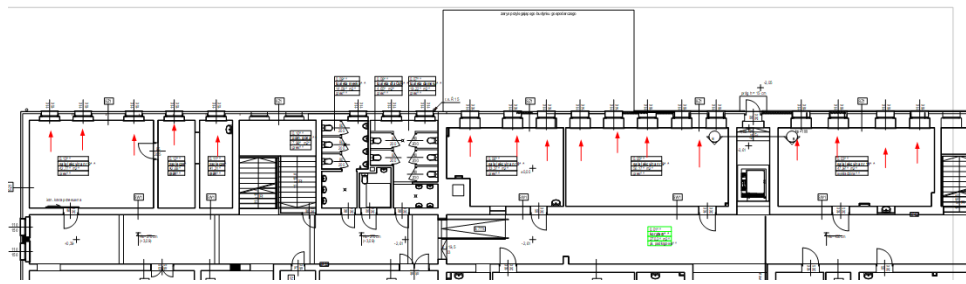
Efekt:

Powoduje dyskonfort przy dłuższej ekspozycji

odległość	q [kW/m²]	X	Y	F
0,5	55,66023	1,5	1,1	0,662622
1	28,29722	0,75	0,55	0,336872
1,5	15,66665	0,5	0,366667	0,186508
2	9,656524	0,375	0,275	0,114959
2,5	6,469418	0,3	0,22	0,077017
3	4,610427	0,25	0,183333	0,054886
3,5	3,441816	0,214286	0,157143	0,040974
4	2,663036	0,1875	0,1375	0,031703
4,5	2,11953	0,166667	0,122222	0,025232
5	1,7258645	0,15	0,11	0,020546



Poziom „0” od strony północnej



Zgodnie z ustaleniami BR 187, dla pomieszczeń usługowych, do obliczeń przyjęto gęstość strumienia ciepła na poziomie 84 kW/m^2 (emisja strumień przez otwór okienny lub drzwi):

- okna o wymiarach (1,1 m x 1,5m), obliczona gęstość strumienia promieniowania ciepłego F o wartości $9,66 \text{ kW/m}^2$, w odległości 2 m od okna.

Kalkulacja strumienia ciepła emitowanego z pożaru

ϵ	5,67E-08
Temp. otoczenia [°K]	293
Temp. pożaru [°K]	1103
Strumień ciepła [kW/m^2]	84,00

Wymiary geometryczne obiektu emitującego promieniowanie oraz odległość do obliczanej przeszkody

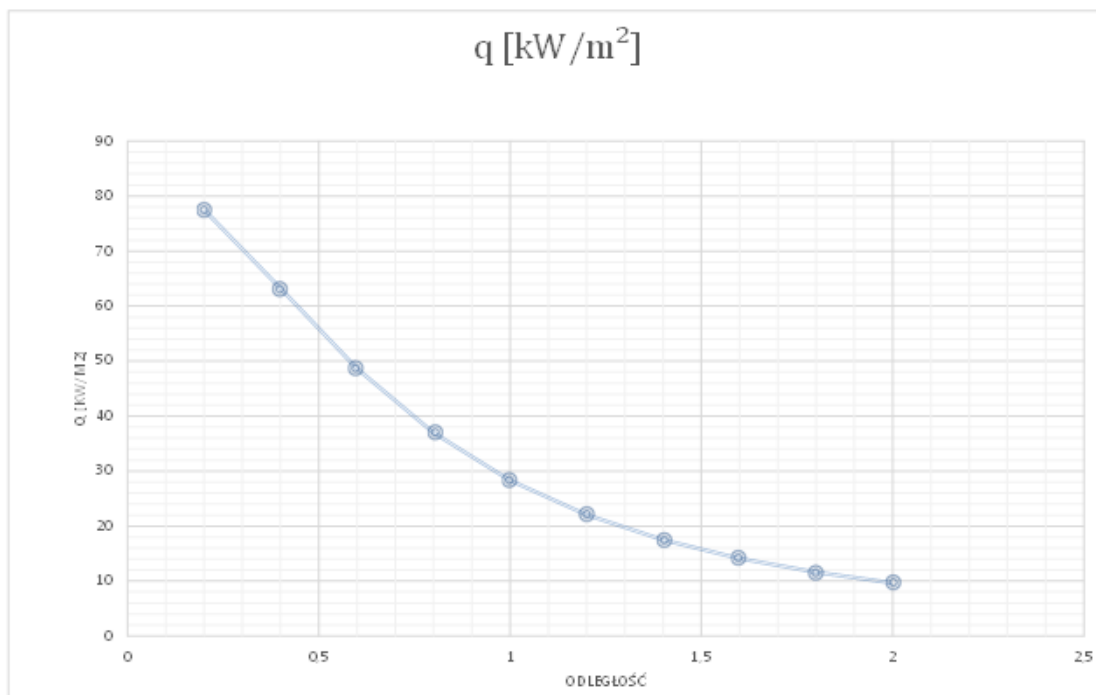
Wymiar a [m]	1,5
Wymiar b [m]	1,1
Odległość [m]	2
X	0,38
Y	0,28

Współczynnik konfiguracja F	0,11
τ	1
q [kW/m^2]	9,66

Efekt:

I stopień poparzenia po 8 s, II stopień po 20 s

odległość	q [kW/m ²]	X	Y	F
0,2	77,53352	3,75	2,75	0,923018
0,4	63,21042	1,875	1,375	0,752505
0,6	48,64497	1,25	0,916667	0,579107
0,8	36,94957	0,9375	0,6875	0,439876
1	28,29722	0,75	0,55	0,336872
1,2	22,02981	0,625	0,458333	0,26226
1,4	17,47168	0,535714	0,392857	0,207996
1,6	14,10957	0,46875	0,34375	0,167971
1,8	11,58571	0,416667	0,305556	0,137925
2	9,6565245	0,375	0,275	0,114959



- okna o wymiarach (1,1 m x 1,9m), obliczona gęstość strumienia promieniowania cieplnego F o wartości 7,94 **kW/m²**, w odległości 2,5 m od okna.

Kalkulacja strumienia ciepła emitowanego z pożaru

ϵ	5,67E-08
Temp. otoczenia [°K]	293
Temp. pożaru [°K]	1103
Strumień ciepła [kW/m²]	84,00

Wymiary geometryczne obiektu emitującego promieniowanie oraz odległość do obliczanej przeszkody

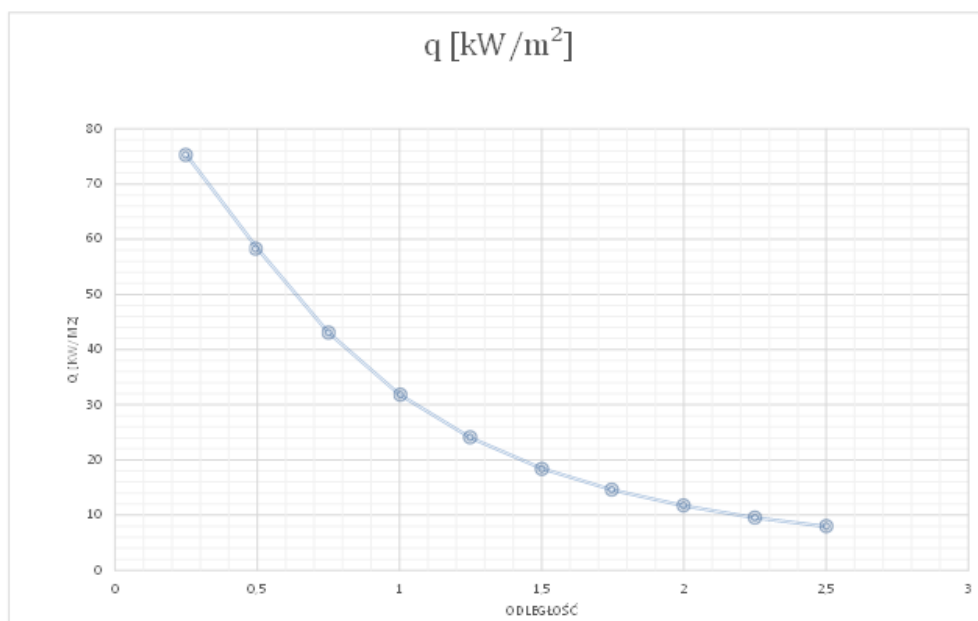
Wymiar a [m]	1,9
Wymiar b [m]	1,1
Odległość [m]	2,5
X	0,38
Y	0,22

Współczynnik konfiguracji F	0,09
τ	1
q [kW/m²]	7,94

Efekt:

Powoduje ból po 20 s

odległość	q [kW/m²]	X	Y	F
0,25	75,3289	3,8	2,2	0,896773
0,5	58,3182	1,9	1,1	0,694264
0,75	43,09636	1,266667	0,733333	0,513052
1	31,88117	0,95	0,55	0,379538
1,25	24,00506	0,76	0,44	0,285775
1,5	18,48017	0,633333	0,366667	0,220002
1,75	14,54456	0,542857	0,314286	0,17315
2	11,68213	0,475	0,275	0,139073
2,25	9,554553	0,422222	0,244444	0,113745
2,5	7,9399857	0,38	0,22	0,094524



11 Wnioski w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpowozarowej.

Analizując wszystkie wyżej wymienione rozwiązania zamienne, można stwierdzić, iż obiekt jest przygotowany do działań ratowniczo-gaśniczych oraz zapewniono poprawę poziomu bezpieczeństwa, poprzez zastosowanie rozwiązań zastępczych ukierunkowanych na osiągnięcie następujących celów:

- szybkie wykrycie pożaru przez użytkowników budynku lub system sygnalizacji pożaru, możliwość natychmiastowego podjęcia działań i powiadomienia straży pożarnej,
- przygotowanie do prowadzenia akcji ratowniczej i ewakuacji osób z budynku ,
- przygotowanie obiektu do działań ratowniczych,
- możliwość podjęcia działań gaśniczych przez pracowników za pomocą gaśnic i hydrantów wewnętrznych 25, pozwalających na ograniczanie rozwoju pożaru i wydłużenie czasu bezpiecznej ewakuacji,
- zapewnienie dróg ewakuacyjnych o parametrach technicznych adekwatnych do ilości osób ewakuowanych,
- zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych.

Ponadto budynek spełniać będzie pozostałe wymagania wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Przyjęcie więc rozwiązań zastępczych, należy uznać za wystarczające i nie pogarszające warunków ochrony przeciwpowozarowej w budynku.

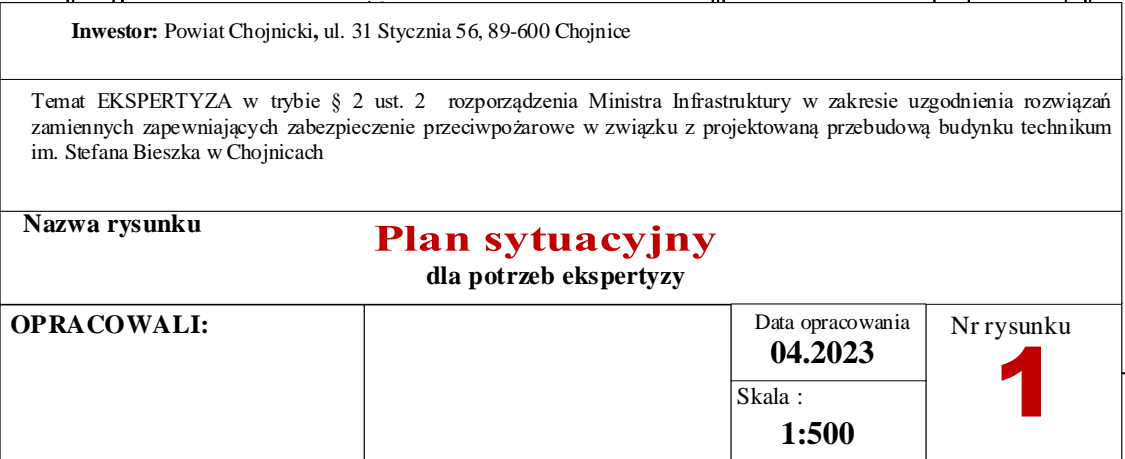
W związku z powyższym oraz w związku z zastosowaniem elementów zastępczych należy stwierdzić, że w budynku poziom bezpieczeństwa pożarowego będzie na akceptowalnym poziomie.

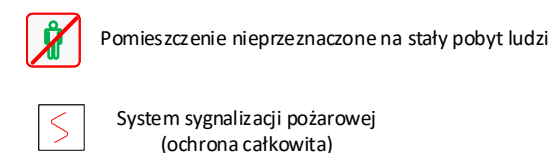
12 Podstawy formalne opracowania

Podstawami formalnymi niniejszego opracowania są:

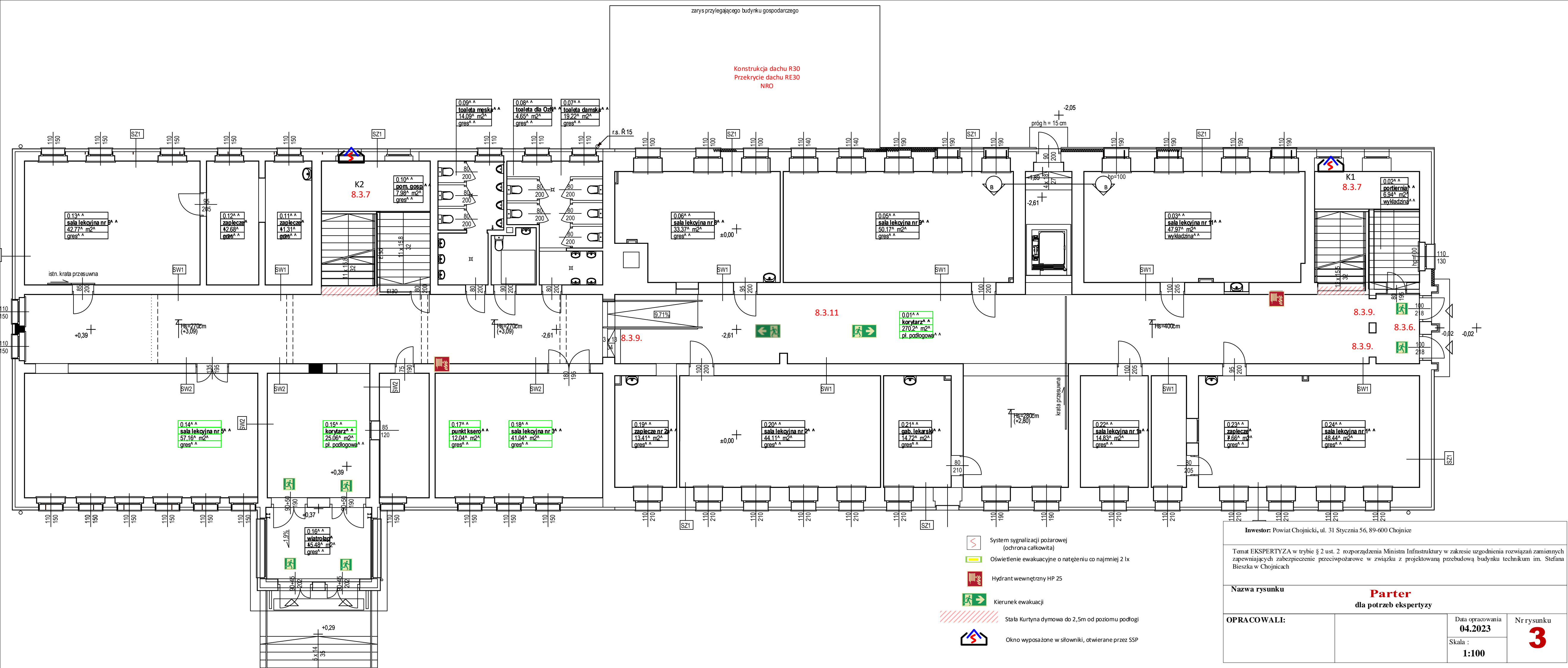
- [1] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpowozarowej (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 2057).
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2022 poz. 1557).
- [3] rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpowozarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z 2010r.).
- [4] rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).

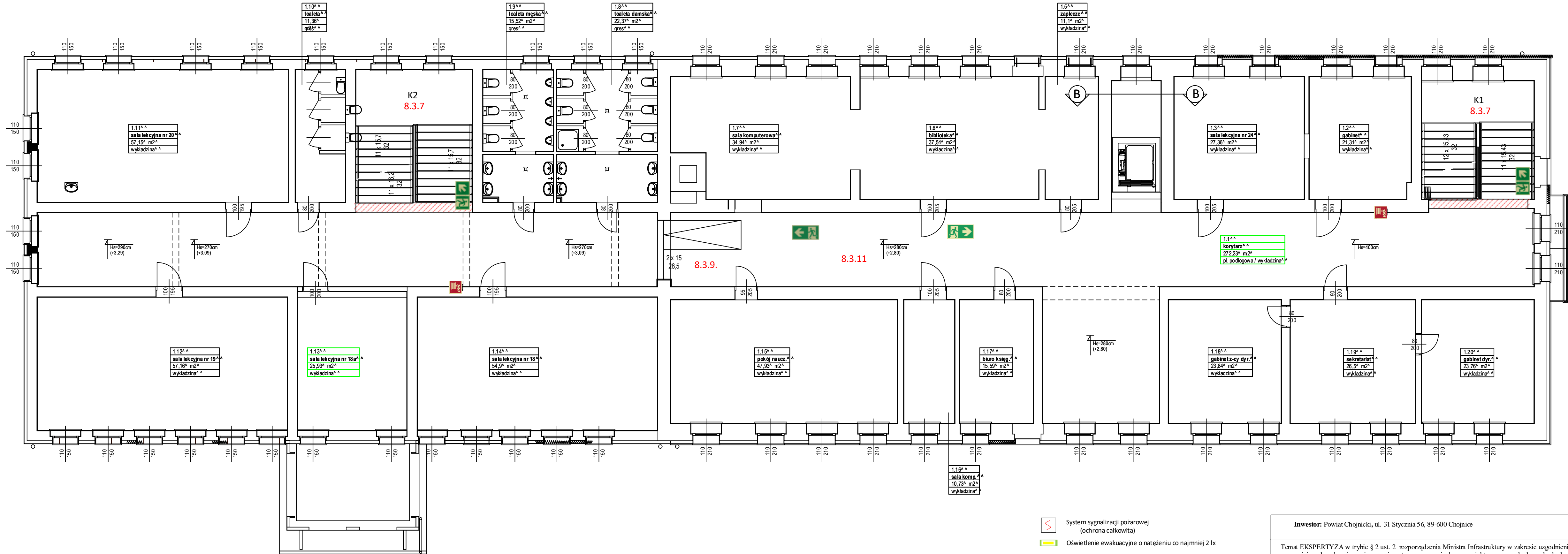
- [5] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- [6] Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN, Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 401/2004 wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie
- [7] Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową, Instrukcja nr 409/2005 wydana przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie
- [8] normy przywoływane w treści opracowania










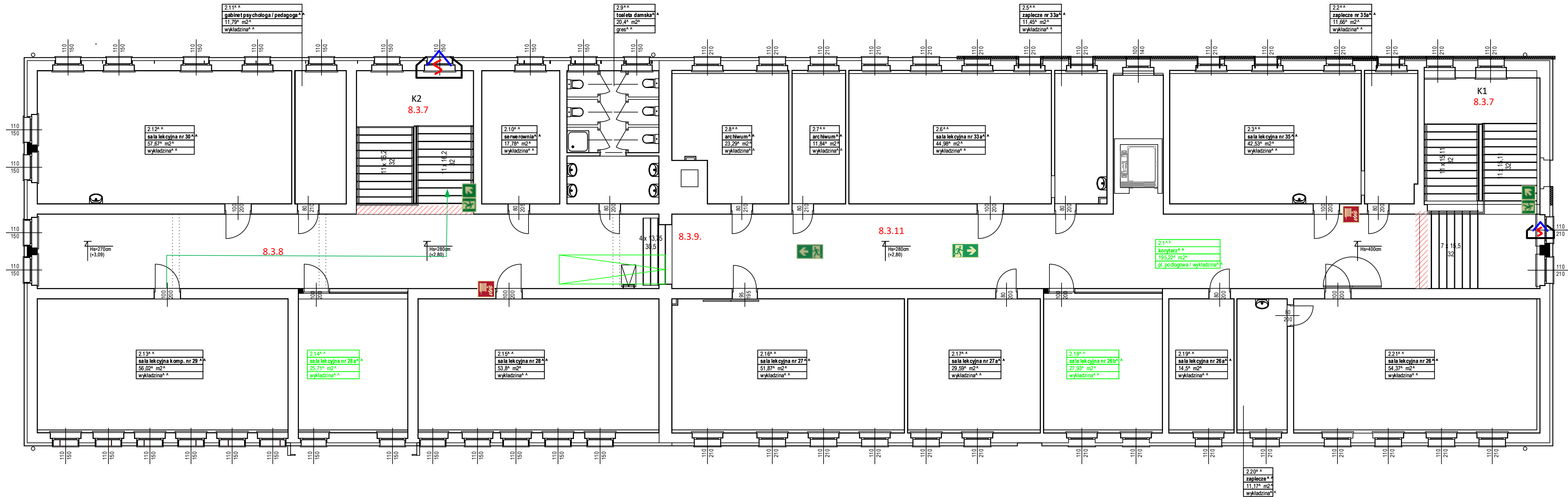
2











-  System sygnalizacji pożarowej (ochrona całkowita)
-  Oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 2 lx
-  Hydrant wewnętrzny HP 25
-  Kierunek ewakuacji
-  Stała Kurtyna dymowa do 2,5m od poziomu podłogi

Inwestor: Powiat Chojnicki, ul. 31 Stycznia 56, 89-600 Chojnice			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z projektowaną przebudową budynku technikum im. Stefana Bieszka w Chojnicach			
Nazwa rysunku		Piętro pierwsze dla potrzeb ekspertyzy	
OPRACOWALI:		Data opracowania 04.2023	Nr rysunku 4
		Skala : 1:100	



-  System sygnalizacji pożarowej (ochrona całkowita)
-  Oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 2 lx
-  Hydrant wewnętrzny HP 25
-  Kierunek ewakuacji

-  Stała Kurtyna dymowa do 2,5m od poziomu podłogi
-  Okno wyposażone w siłowniki, otwierane przez SSP

Inwestor: Powiat Chojnicki, ul. 31 Stycznia 56, 89-600 Chojnice			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z projektowaną przebudową budynku technikum im. Stefana Bieszka w Chojnicach			
Nazwa rysunku		Piętro drugie dla potrzeb ekspertyzy	
OPRACOWALI:		Data opracowania 04.2023	Nr rysunku 5
		Skala : 1:100	

