

TEMAT OPRACOWANIA:

Ekspertyza techniczna w zakresie bezpieczeństwa pożarowego budynku KN-1 (14-1) przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie

PODSTAWA PRAWNA:

§2 ust. 3a w związku z §207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz.U. 2015, poz. 1422)

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

INWESTOR:

**Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki
ul. Warszawska 24
31-155 Kraków**

OPRACOWANIE:

mgr inż. poż. Marcin Szewerniak

rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych
nr upr. 628/2015

dr inż. Wiesław Bereza

rzeczoznawca budowlany - Specjalność: konstrukcyjno-budowlana
NR RZE/X/0027/10

Kraków, październik 2017 r.

SPIS TREŚCI:

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | CEL, ZAKRES I PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA..... | 3 |
| 2 | PRZEDMIOT OPRACOWANIA..... | 5 |
| 3 | CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-BUDOWLANA OBIEKTU..... | 6 |
| 3.1 | OPIS OGÓLNY OBIEKTU | 6 |
| 3.2 | KONSTRUKCJA OBIEKTU..... | 6 |
| 3.3 | DANE TECHNICZNE | 8 |
| 3.4 | KONSTRUKCJA..... | 8 |
| 4 | CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU | 9 |
| 4.1 | POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ I LICZBA KONDYGNACJI | 9 |
| 4.2 | CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH..... | 9 |
| 4.2.1 | <i>Elementy wyposażenia i wykończenia wewnątrz</i> | <i>9</i> |
| 4.3 | KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI, PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI I W POMIESZCZENIACH KTÓRYCH DRZWI EWAKUACYJNE POWINNY OTWIERAĆ SIĘ NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ..... | 10 |
| 4.4 | PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO | 10 |
| 4.5 | OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH..... | 10 |
| 4.6 | KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH | 11 |
| 4.7 | PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE | 12 |
| 4.8 | USYTUOWANIE Z UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE, ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH | 13 |
| 4.9 | WARUNKI I STRATEGIA EWAKUACJI LUDZI LUB ICH URATOWANIA W INNY SPOSÓB | 14 |
| 4.10 | SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH..... | 17 |
| 4.11 | DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH I INNYCH URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH BEZPIECZEŃSTWU POŻAROWEMU..... | 18 |
| 4.11.1 | <i>Przeciwpożarowy wyłącznik prądu</i> | <i>18</i> |
| 4.11.2 | <i>Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....</i> | <i>18</i> |
| 4.11.3 | <i>System sygnalizacji pożarowej.</i> | <i>19</i> |
| 4.11.4 | <i>System oddymiania grawitacyjnego w klatce schodowej</i> | <i>20</i> |
| 4.11.5 | <i>Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa</i> | <i>20</i> |
| 4.11.6 | <i>Wymagania formalne.....</i> | <i>20</i> |
| 4.12 | WYPOSAŻENIE OBIEKTU W GAŚNICE | 20 |
| 4.13 | PRZYGOTOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO-GAŚNICZYCH | 21 |
| 4.13.1 | <i>Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru</i> | <i>21</i> |
| 4.13.2 | <i>Droga pożarowa</i> | <i>21</i> |
| 5 | ANALIZA WARUNKÓW PODLEGAJĄCYCH EKSPERTYZIE – ZAKRES NIEZGODNOŚCI Z PRZEPISAMI..... | 22 |
| 5.1 | WYSTĘPUJĄCE W BUDYNKU NIEZGODNOŚCI Z PRZEPISAMI TECHNICZNO-BUDOWLANYMI I PRZECIWPOŻAROWYMI ... | 22 |
| 6 | PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA ZAMIENNE (PONADSTANDARDOWE) ZAPEWNIAJĄCE ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE OBIEKTU..... | 26 |
| 7 | ANALIZA I OCENA WPŁYWU ROZWIĄZAŃ ZAMIENNYCH NA POZIOM BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO, SŁUŻĄCA WYKAZANIU NIEPOGORSZENIA WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ | 28 |
| 8 | WYMAGANIA FORMALNE | 31 |
| 9 | PODSTAWY PRAWNE OPRACOWANIA | 31 |
| 10 | SPIS RYSUNKÓW | 32 |

1 Cel, zakres i podstawa prawna opracowania

Celem niniejszego opracowania jest analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego budynku użytkowanego przez Politechnikę Krakowską, położonego przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie oraz wskazanie niezgodności w zakresie warunków ochrony przeciwpożarowej ww. obiektu w celu doprowadzenia do stanu zgodnego z obowiązującymi przepisami. W przypadku braku takich możliwości – zaproponowanie rozwiązań zamiennych, gwarantujących akceptowalny poziom bezpieczeństwa dla przebywających w budynku osób, zapewniając nie pogorszenie warunków ewakuacji z budynku w stosunku do wymaganych przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi.

Występujące w obiekcie warunki techniczne w obszarze możliwości ewakuacji ludzi mogą być podstawą do stwierdzenia, że istniejący budynek uznaje się za zagrażający życiu ludzi. W związku z powyższym niezbędne jest podjęcie prac zmierzających do usunięcia ww. zagrożenia dla użytkowników obiektu.

Doprowadzenie obiektu do pełnej zgodności z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi w zakresie wymagań ochrony przeciwpożarowej niesie za sobą konieczność dokonania zmian budowlanych w wewnętrznej istniejącej architekturze budynku. W związku z brakiem możliwości spełnienia zapisów rozporządzenia [3] w szczególności „Działu VI – Bezpieczeństwo pożarowe” oraz § 68 ust. 1 i 2, a także przepisów przeciwpożarowych [5] w zakresie doprowadzenia drogi pożarowej niniejsza Ekspertyza Techniczna wskazuje rozwiązania dodatkowe mające na celu spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego w sposób inny niż wynikający wprost z przepisów techniczno-budowlanych i przepisów przeciwpożarowych.

Biorąc pod uwagę powyższe uzasadnionym jest skorzystanie z trybu określonego w:

- §2 ust. 3a w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. z 2015 r., poz. 1422) [3];
- §13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030) [5].

Konieczność opracowania ekspertyzy wynika przede wszystkim z braku możliwości spełnienia wszystkich wymagań obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, przede wszystkim w zakresie ewakuacji i zapewnienia osobom korzystającym z budynku akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa, jak również zapewnienia bezpieczeństwa ekipom ratowniczym i wyposażenia budynku w wymagane urządzenia przeciwpożarowe. Zaproponowane rozwiązania zamienne ograniczają możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia:

- zapewniają zachowanie nośności konstrukcji przez określony czas;
- zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz obiektu budowlanego;

- zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty budowlane lub tereny przyległe;
- zapewniają możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;
- uwzględniają bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Niniejsza ekspertyza swoim opracowaniem obejmuje cały obiekt.

Przedmiotowe rozwiązania przedkłada się do uzgodnienia Małopolskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu Państwowej Straży Pożarnej.

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem Ekspertyzy Technicznej jest budynek zlokalizowany przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie, należący do Politechniki Krakowskiej. Obecnie w budynku mieści się kawiarnia z teatrem i galerią (w piwnicach) oraz sale wykładowe, pomieszczenia biurowe i na parterze dwa pokoje gościnne.

Ekspertyza została sporządzona na zlecenie Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków.

Przy opracowaniu niniejszej ekspertyzy wykorzystano udostępnioną dokumentację techniczną obiektu:

- Dokumentacja projektowa przygotowywana przez Pracownię Projektową HYDROBETAM ul. Komorowskiego 1/14, 30-106 Kraków dotycząca przebudowy budynku przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie celem dostosowania budynku KN-1 (14-1) do wytycznych ochrony przeciwpożarowej.

jak również skorzystano z ustaleń z wizji lokalnej przeprowadzonej w obiekcie i na terenie przyległym przez rzeczoznawców: do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz budowlanego, a także informacji uzyskanych od reprezentanta Inwestora.

Dla przedmiotowego budynku wydane zostało postanowienie Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP znak pisma WZ.5595.177.3.2016.

3 Charakterystyka techniczno-budowlana obiektu

3.1 Opis ogólny obiektu

Budynek zlokalizowany przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie jako narożna kamienica wczesno-renesansowa. Obecnie w budynku mieści się kawiarnia z teatrem (piwnice) oraz sale wykładowe Politechniki Krakowskiej.

Obiekt wpisany do rejestru zabytków woj. małopolskiego jako dom przy ul. Kanonicza 1/Senacka, A-143 z dnia 19 maja 1965 r.

Ponadto teren, na którym usytuowany jest budynek, objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Terenu - Stare Miasto (UCHWAŁA NR XII/131/11 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "STARE MIASTO" – ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Województwa Małopolskiego NR 255, poz. 2059 z dnia 17 maja 2011 r.).

Budynek Domu Studenckiego nr 2 (DS-2) zlokalizowany jest przy ul. Skarżyńskiego 5 w Krakowie, na terenie kampusu akademickiego Politechniki Krakowskiej.

Obiekt pełni funkcję użyteczności publicznej: w piwnicach kawiarnia z teatrem, w kondygnacjach nadziemnych sale wykładowe Politechniki Krakowskiej.

Budynek został wzniesiony w latach 1531–1532 staraniem kanonika Samuela Maciejowskiego (późniejszego biskupa krakowskiego). Został wzniesiony jako XVI-wieczny renesansowy pałac (późniejsza nazwa od fundatora – Pałac Samuela Maciejowskiego). Wzniesiony w miejscu drewnianego domu, zwanego kaplicą św. Grzegorza i południowo-zachodniego odcinka pierwotnej ulicy Senackiej. Budynek na rzucie kwadratu ze strzelnicami w ścianach, piętrowy dwutraktowy z sienią na osi i galerią arkadową od strony dziedzińca. Początkowo posiadał od strony dziedzińca renesansową, arkadową loggię. Aż do końca XVIII w. był rezydencją kanoniczą – (zachowane polichromie z XVIII w., barokowy portal hermowy). Odnawiany na przełomie XVII i XVIII w. oraz w końcu XVIII w. Przez Austriaków na Inkwizytoriat (budynek główny) i więzienie (oficyna). Przed rokiem 1854 August Plasqude nadbudował drugie piętro i zaprojektował fasadę — nadało to budynkowi obecny wygląd.

Komunikację pionową w budynku zapewnia jedna klatka schodowa łącząca wszystkie kondygnacje z centralnym wejściem do budynku. Z poziomu parteru do sali teatralnej prowadzą dodatkowe schody. Komunikację poziomą na każdej kondygnacji stanowi korytarz, biegnący wzdłuż osi podłużnej budynku oraz oficyny prawej. Z poziomu 2 piętra na 3 piętro istnieje dodatkowa techniczna klatka schodowa zabiegowa stanowiąca wejście do kotłowni. Wszystkie kondygnacje łączy także winda osobowa.

3.2 Konstrukcja obiektu

Budynek frontowy z oficyną prawą posiada 4-kondygnacje nadziemne oraz piwnice, natomiast oficyna lewa jest dwukondygnacyjna.

Obiekt wykonany został w technologii tradycyjnej, murowanej, strop nad piwnicami i 1 piętrem wykonany z cegły pełnej, sklepienia łukowe i kolebkowe, nad pozostałymi wykonane jako stropy WPS oraz typu Kleina (korytarz nad 2 piętrem).

Elementy konstrukcyjne - stan zachowania:

Fundamenty

Brak możliwości określenia dokładnych wymiarów stóp fundamentowych. Ściany fundamentowe z cegły pełnej oraz ciosów wapiennych. Przebudowa polegająca na wykonaniu prac związanych z dostosowaniem budynku do przepisów ppoż. (w tym niewielkie poszerzenie niektórych otworów drzwiowych) nie zmieni obciążeń.

Ściany nośne

Z cegły pełnej, brak zarysowań ścian, świadczących o przeciążeniu któregoś z elementów konstrukcyjnych, tynk wewnętrzny cementowo-wapienny i wapienny; o klasie REI120.

Ściany działowe

Cegła pełna, płyta gipsowo-kartonowa, obustronnie otynkowane; o klasie REI30÷REI60

Stropy

Po przebudowie w latach 70-tych: WPS, nad piwnicą i parterem łukowe z cegły pełnej, nad korytarzem 2 piętra typu Kleina, REI60 i REI120 (sklepienia nad piwnicą i parterem)

Schody

Konstrukcji żelbetowej i kamiennej; klasa odporności ogniowej R60

Konstrukcja dachu

Więźba drewniana; R30

Pokrycie dachu

Blacha miedziana

Podłogi i posadzki

Deski drewniane dębowe, płytki ceramiczne, gres, lastriko, wykładzina PVC, posadzka z betonu zacieranego, parkiet, panele.

Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna drewniana skrzynkowa i półskrzynkowa, w całości zrekonstruowana

Wykończenie ścian wewnętrznych

Wykończenie tynkiem malowanym, w obszarach urządzeń sanitarnych i technologicznych (zlewy, umywalki) wyłożenie płytkami ceramicznymi, w części pomieszczeń zachowane oryginalne polichromie.

Wykończenie ścian zewnętrznych

Tynk cementowo-wapienny, wapienny, polichromie.

Opinia dotycząca możliwości wykonania otworu drzwiowego:

Po wykonaniu oględzin stwierdzono, że istnieje możliwość wykonania prac w zakresie objętym niniejszym projektem. Przebudowa nie narusza konstrukcji budynku w sposób zmieniający stateczność obiektu.

3.3 Dane techniczne

Podstawowe dane charakteryzujące budynek:

- powierzchnia zabudowy: 594,00 m²,
- powierzchnia użytkowa: 1847,35 m²,
- wysokość: 22,40 m,
- liczba kondygnacji:
 - 4 nadziemne,
 - 1 podziemna.

Budynek zalicza się pod względem wysokości do grupy budynków średniowysokich (SW).

3.4 Konstrukcja

Zgodnie z opisem konstrukcyjnym wymienione poniżej elementy spełniają następujące wymagania:

- główna konstrukcja nośna – R 120;
- ściany zewnętrzne – EI 60;
- ściany wewnętrzne – EI 30;
- ściany wewnętrzne stanowiące obudowę klatek schodowych – REI 60,
- strop nad piwnicą i parterem – REI 120;
- stropy nad pozostałymi kondygnacjami nadziemnymi – REI 60;
- konstrukcja dachu – R 30;
- przekrycie dachu – RE 30;
- konstrukcja schodów – R 60.

4 Charakterystyka pożarowa obiektu

4.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Po przebudowie przedmiotowego budynku nie ulegnie zmianie dotychczasowa wysokość budynku. W ramach przebudowy nie zmieni się powierzchni zabudowy budynku, nie zwiększy się również kubatura budynku.

Główne wejście do budynku znajduje się od strony wschodniej i prowadzi na poziom parteru, przez sień do klatki schodowej.

Zestawienie podstawowych danych budynku (po przebudowie):

- powierzchnia zabudowy: 594,00 m²,
- powierzchnia użytkowa: 1847,35 m²,
- wysokość: 22,4m,
- liczba kondygnacji: 4 nadziemne, 1 podziemna.

Ze względu na wysokość budynek kwalifikuje się do grupy budynków wielokondygnacyjnych średniowysokich „SW”.

4.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku nie przewiduje się składowania substancji palnych oraz materiałów klasyfikowanych jako niebezpieczne pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych [4], takich jak gazy palne, ciecze łatwopalne o temperaturze zapłonu poniżej 55°C, materiały pirotechniczne, wybuchowe itp.

W rozpatrywanym obiekcie przewiduje się występowanie typowych materiałów palnych takich jak: tkaniny (naturalne i sztuczne), papier, tektura, drewno, płyty drewnopochodne (wyposażenie pomieszczeń biurowych), oraz tworzywa sztuczne (sprzęt agd, rtv i komputerowy). Pod względem palności, w zdecydowanej większości reprezentowane będą materiały stałe.

W budynku nie przewiduje się prowadzenia żadnych procesów technologicznych.

4.2.1 Elementy wyposażenia i wykończenia wnętrz

Do wykończenia wnętrz kawiarni, sali teatralnej, galerii, sal dydaktycznych oraz pomieszczeń biurowych, socjalnych, a także na drogach ewakuacyjnych zastosowane zostaną materiały co najmniej trudno zapalne, a których produkty rozkładu termicznego nie będą bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

Sufity podwieszane będą niepalne lub niezapalne, niekapiące i nieodpadające pod wpływem ognia.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, będą one spełniały właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze. Nie zostaną zastosowane wyroby, które nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4$ s;

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

4.3 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Pod względem przeznaczenia i sposobu użytkowania budynek zaliczać się będzie do następujących kategorii:

- piwnica (sala teatralna, galeria) – ZLI (użyteczności publicznej, przeznaczone dla ponad 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami, z tym, że nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się);
- piwnica (restauracja) – ZLIII (użyteczności publicznej, nie przeznaczone dla ponad 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami oraz nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się);
- parter, 1, 2, 3 piętro – ZLIII (użyteczności publicznej, nie przeznaczone dla ponad 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami oraz nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się).

Szacunkowa liczba osób na poszczególnych kondygnacjach przedstawia się następująco:

| Kondygnacja | Liczba osób |
|-------------|-------------|
| piwnica | 135 |
| parter | 46 |
| 1 piętro | 180 |
| 2 piętro | 88 |
| 3 piętro | 58 |

Łącznie w budynku może przebywać 507 osób.

4.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zakwalifikowanych do ZL nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego. W pomieszczeniach technicznych, gospodarczych gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy wartości 1000MJ/m².

4.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W obiekcie i na terenie przyległym nie są prowadzone procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe oraz nie przewiduje się magazynowania takich materiałów. W budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem oraz na terenie przyległym nie wyznacza się przestrzeni zagrożonych wybuchem. Nie wyznacza się również stref zagrożenia wybuchem.

Budynek jest wyposażony w instalację gazową doprowadzoną do pomieszczenia kotłowni zlokalizowanego na najwyższej kondygnacji, zasilaną z miejskiej sieci gazowej. W obiekcie nie będzie użytkowany ani przechowywany gaz płynny propan butan.

4.6 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Podstawowym zagadnieniem z zakresu ochrony przeciwpożarowej jest prawidłowy dobór elementów konstrukcyjnych budynku ze względu na ich odporność ogniową i stopień rozprzestrzeniania ognia. Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w sposób zapewniający w trakcie pożaru:

- nośność konstrukcji w określonym czasie;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie budynki;
- możliwość ewakuacji;
- bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Zgodnie z zapisami §2 ust. 5 „warunków technicznych” [3] przepisy rozporządzenia odnoszące się do budynku o określonym przeznaczeniu stosuje się także do każdej części budynku o tym przeznaczeniu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że budynek zawiera strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii ZLI, ZLIII zagrożenia ludzi oraz PM nie przekraczający 1000MJ/m². Dla budynku średniowysokiego (SW) zawierającego ww. kategorii ZL wymagana jest w całości klasa „B” odporności pożarowej.

Wymagania w zakresie ww. klasy odporności pożarowej przedstawiono w poniższej tabeli:

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku ³⁾ | | | | | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| | główna konstrukcja nośna | konstrukcja dachu | strop ¹⁾ | ściana zewnątrzna ^{1), 2)} | ściana wewnętrzna ¹⁾ | przekrycie dachu, |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| „B” | R 120 | R 30 | REI 60 | EI 60 (o↔i) | EI 30 | RE 30 |

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.,

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

Na podstawie przeprowadzonej analizy konstrukcyjnej należy stwierdzić, iż główna konstrukcja nośna budynku wykonana jako ściany murowane, stropy łukowe spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R120. Ściany wewnętrzne stanowiące obudowę klatek schodowych nie posiadają klasy odporności ogniowej co najmniej REI60/EI60 – występują naświetla na 1 piętrze. Klasa odporności ogniowej przegród wewnętrznych oddzielających pomieszczenia od dróg komunikacji ogólnej będzie nie mniejsza niż EI30. Na 2 piętrze nad drzwiami w korytarzu budynku głównego występują nieotwierane naświetla zlokalizowane powyżej 2m od poziomu posadzki. Strop nad piwnicą oraz ściany oddzielające piwnicę od pozostałej części budynku, a także strop nad parterem będą posiadały klasę odporności ogniowej REI120. Pozostałe stropy w części nadziemnej będą posiadały klasę nie mniejszą niż REI60. Klasa odporności ogniowej konstrukcji schodów w budynku jest równa co najmniej R60. Biegi i spoczniki schodów są wykonane w konstrukcji żelbetowej. Dach i jego przekrycie będą spełniać wymagania klasy R30/ RE30.

4.7 Podział obiektu na strefy pożarowe

Strefę pożarową stanowi budynek lub jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego o założonych i wymaganych parametrach klasy odporności ogniowej bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych obiektów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi [3].

W analizowanym obiekcie w piwnicy sala teatralna z pomieszczeniem przyległym oraz galerią będzie stanowić oddzielną strefę pożarową SP1 (ZLI). Kawiarnia z pomieszczeniami przyległymi również będzie stanowić odrębną strefę pożarową SP2 (ZLIII). Na parterze w części budynku głównego – sień z pomieszczeniami przyległymi stanowić będzie trzecią strefę pożarową SP3 (ZLIII). Pozostałe pomieszczenia w parterze oraz pozostałe kondygnacje nadziemne stanowić będą jedną strefę pożarową SP4 (ZLIII).

Maksymalne powierzchnie stref pożarowych w budynku średniowysokim „SW” wynoszą:

- dla kategorii ZLI i ZLIII zagrożenia ludzi – 5000m² (strefy pożarowe obejmujące tylko kondygnacje nadziemne),
- dla kategorii ZLI i ZLIII zagrożenia ludzi – 2500m² (strefy pożarowe obejmujące kondygnacje podziemne),
- dla kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego do 1000MJ/m² – 8000m² (dla stref pożarowych w podziemnej części budynku 4000m²).

Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych w budynku nie zostały przekroczone.

Wejście do klatki schodowej głównej z piwnicy będzie realizowane poprzez drzwi o klasie odporności ogniowej EI60.

W budynku kotłownia gazowa zlokalizowana na najwyższej kondygnacji zostanie wydzielona ścianami o klasie odporności ogniowej REI60, oddzielona przegrodą od konstrukcji i przekrycia dachu o klasie odporności ogniowej EI60 oraz zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30.

Pomieszczenie do przechowywania projektów studentów o numerze 304 zostanie wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej EI120, przegrodą oddzielającą od konstrukcji i przekrycia dachu o klasie odporności ogniowej EI60 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60.

Pomieszczenie maszynowni windy zostanie obudowane ścianami o klasie odporności ogniowej REI120 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60.

Wejście na poddasze w oficynie lewej zostanie zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60.

Pomieszczenie wymiennikowni o numerze 04 zostanie wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej REI120, stropem o klasie odporności ogniowej REI120 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60.

Winda towarowa łącząca piwnicę (zaplecze kuchni – 06c) z parterem (kuchnia – 6a) zostanie obudowana ścianami o klasie odporności ogniowej REI120 oraz zamknięta drzwiami EI60.

4.8 Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, odległość od obiektów sąsiadujących

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest jako narożna kamienica u zbiegu ulic Kanoniczej i Senackiej. W pierzei ulicy Kanoniczej budynek sąsiaduje z budynkiem mieszkalnym o trzech kondygnacjach nadziemnych. Ściana oddzielająca od sąsiedniego budynku jest ścianą o klasie odporności ogniowej REI120.

Odległość do ściany budynku zlokalizowanego po przeciwnej stronie ulicy Kanoniczej jest równa co najmniej 8,8m. Ściany zewnętrzne obydwu budynków na powierzchni większej niż 65% mają klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność co najmniej E60.

Po przeciwnej stronie ulicy Senackiej vis-a-vis budynku głównego zlokalizowany jest budynek mieszkalny (ul. Senacka 6) o pięciu kondygnacjach nadziemnych. Po drugiej strony ulicy Senackiej, naprzeciw części oficynowej (oficyna prawa) zlokalizowany jest budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych (ul. Senacka 4). Najmniejsza odległość między ścianami zewnętrznymi obydwu budynków to co najmniej 5,3m. Ściana przedmiotowego budynku na powierzchni większej niż 65% ma klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową co najmniej E60. Ściana zewnętrzna budynku przy ulicy Senackiej 6 na powierzchni większej niż 65% ma klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność co najmniej E60. Ściana zewnętrzna budynku przy ulicy Senackiej 4 na powierzchni większej niż 85% ma klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność co najmniej E60. Przekrycia dachu budynków są nierozprzestrzeniające ognia (wykonane z blachy albo dachówki).

W ciągu ulicy Senackiej przedmiotowy budynek sąsiaduje z budynkiem Muzeum Archeologicznego. Ściana przedmiotowego budynku, oddzielająca od budynku sąsiedniego, od fundamentu po przekrycie dachu będzie spełniać klasę odporności ogniowej REI120. Od strony podwórza (dziedzińca) zlokalizowany jest sąsiedni budynek Muzeum Archeologicznego. Ściany zewnętrzne oficyny prawej i budynku Muzeum Archeologicznego są usytuowane pod kątem prostym. Ściana zewnętrzna oficyny prawej na powierzchni większej niż 65% ma klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność co

najmniej E60, natomiast ściana zewnętrzna budynku Muzeum Archeologicznego na powierzchni nie mniejszej niż 30% ma klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność co najmniej E60.

Oficina lewa (dwukondygnacyjna) w granicy działki posiada ścianę oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI120.

4.9 Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniona zostanie możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej zwanymi drogami ewakuacyjnymi. Nie przewiduje się w budynku rozwiązań zmierzających do ratowania użytkowników budynku w inny sposób, niż wynikający z przepisów. Analizy warunków ewakuacji w budynku dokonano na podstawie wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych [3].

Warunki ewakuacyjne w obiekcie przedstawiają się następująco:

- 1) Komunikację pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami budynku zapewnia główna klatka schodowa łączące wszystkie kondygnacje budynku.
- 2) Klatka schodowa jest niezamknięta drzwiami i nie wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu lub zapobiegające zadymieniu.
- 3) Wyjście z klatki schodowej głównej prowadzi korytarzem, dalej przez sień na zewnątrz budynku (wyjście na ul. Kanoniczą) lub jest możliwość wyjścia bezpośrednio na zewnątrz budynku na zamknięty dziedziniec (podwórze).
- 4) Drzwi prowadzące z sieni na zewnątrz budynku (na ul. Kanoniczą) są dwuskrzydłowe o szerokości 2m, szerokość w świetle skrzydła nieblokowanego 0,87m. Drzwi otwierają się do wewnątrz (budynek zabytkowy).
- 5) Drzwi prowadzące z klatki schodowej na dziedziniec (podwórze) jednoskrzydłowe o szerokości 0,97m, otwierane na zewnątrz.
- 6) Wysokość sieni w miejscu prowadzenia drogi ewakuacyjnej wynosi 4,25m, natomiast szerokość sieni jest 4,3m.
- 7) Biegi i spoczniki głównej klatki schodowej posiadają klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż R60.
- 8) Regularna szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsza niż 1,4m, z lokalnymi przewężeniami wynikającymi z konstrukcji obiektu: zawężenie na parterze w oficynie prawej do 0,95m na długości 0,7m oraz 1,05m na długości 0,65m, w budynku głównym zawężenie do 1,16m prowadzące z toalet zlokalizowanych w oficynie lewej. Na 1. piętrze w oficynie prawej zawężenie do 1,37m na długości 0,6m. Na 3. piętrze przejście prowadzące z oficyny prawej do klatki schodowej zawężone do 0,91m na długości 0,7m (służy do ewakuacji do 20 osób). Szerokość otworów stanowiących przejście z budynku głównego do oficyny prawej (obok windy) równa jest ok. 1m.
- 9) Wyjście z sali teatralnej prowadzące do pomieszczenia zaplecza oraz wyjście z pomieszczenia zaplecza do galerii są zamknięte drzwiami dwuskrzydłowymi

o szerokości 1,63m, przy czym szerokość skrzydła nieblokowanego jest równa 0,77m.

- 10) Wyjścia z pomieszczeń w kondygnacjach nadziemnych są zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości nie mniejszej niż 1,2m, przy czym szerokość skrzydła nieblokowanego jest nie mniejsza niż 0,58m (drzwi zabytkowe).
- 11) Wyjścia z pomieszczeń zamykane drzwiami jednoskrzydłowymi mają szerokość w świetle nie mniejszą niż 0,8m (w przypadku ewakuacji do 3 osób).
- 12) Wysokość drzwi prowadzących z pomieszczeń na parterze w oficynie prawej jest równa w świetle 1,77m (drzwi zabytkowe), wysokość drzwi prowadzących z pomieszczeń do sieni w budynku głównym jest równa w świetle 1,96m (drzwi zabytkowe).
- 13) W sieni do pomieszczeń przyległych prowadzi wejście przez drzwi zabytkowe oraz do pokonania jest stopień o wysokości $0,22 \div 0,24$ m.
- 14) Wysokość otworu stanowiącego przejście z pomieszczenia zaplecza 06b do pomieszczenia restauracji 06a w piwnicy jest równa $1,61 \div 1,77$ m (otwór w kształcie łuku).
- 15) Szerokość drzwi prowadzących z pomieszczenia restauracji 06a do klatki schodowej jest równa 0,7m.
- 16) Z sali teatralnej (80 osób) zapewnione zostaną dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5m (drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia): jedno prowadzące do klatki schodowej, drugie do pomieszczenia zaplecza i dalej przez galerię do innej strefy pożarowej SP4.
- 17) Z pomieszczenia dydaktycznego o numerze 104 na 1. piętrze (83 osoby) zapewnione są 2 wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5m: jedno do klatki schodowej – drzwi otwierane do wewnątrz, drugie przez pomieszczenie dydaktyczne o numerze 101 i dalej do klatki schodowej.
- 18) Klatka schodowa główna łączy wszystkie kondygnacje budynku. Schody są dwubiegowe, powrotne.
Szerokość biegów i spoczników klatki schodowej głównej w kondygnacjach nadziemnych wynosi:
 - biegi: $1,41 \div 1,55$ m;
 - spoczniki międzykondygnacyjne: $1,48 \div 1,67$ m;
 - spoczniki piętrowe: co najmniej 1,69m;
 - liczba stopni w biegu: maksymalnie 17.Po przebudowie klatka schodowa główna pozostanie w niezmienionym stanie.
- 19) Schody prowadzące do kondygnacji podziemnej w głównej klatce schodowej mają parametry:
 - szerokość biegów: $1,1 \div 1,34$ m;
 - spocznik o wymiarach $1,34 \times 1,57$ m;
 - brak spocznika przed wejściem do restauracji;
 - 4 stopnie zabiegowe w schodach prowadzących z sali teatralnej;

- wysokość stopni $0,16 \div 0,18\text{m}$;
 - liczba stopni w biegu: 18.
- 20) Schody prowadzące z pomieszczenia galerii w piwnicy na parter:
- szerokość biegu: $0,86\text{m}$;
 - szerokość spocznika: co najmniej $0,8\text{m}$;
 - wysokość stopni $0,18 \div 0,19\text{m}$;
 - liczba stopni w biegu: 12.
- 21) Z poziomu 2. piętra na 3. piętro istnieje dodatkowa techniczna klatka schodowa zabiegowa stanowiąca wejście do kotłowni. Klatka ta nie będzie służyć celom ewakuacji.
- 22) Po przebudowie klatka schodowa główna poza 1. piętrem (zabytkowe drzwi i okna) zostanie obudowana ścianami o klasie odporności ogniowej REI60/ EI60 oraz zostanie zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30 z samozamykaczami. Klatka będzie wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu.
- 23) Na poziomie 1. piętra w ścianie wewnętrznej stanowiącej obudowę klatki schodowej będą występowały okna oraz naświetla nad drzwiami wypełnione szkleniem zwykłym, drzwi zabytkowe będą bez wymaganej klasy odporności ogniowej.
- 24) Na poziomie 2. piętra w ścianie wewnętrznej stanowiącej obudowę drogi ewakuacyjnej występują dwa okna oraz powyżej 2m od poziomu posadzki nieotwierane naświetla wypełnione szkleniem zwykłym (strefa SP4 – ZLIII).
- 25) Wyjście z klatki schodowej prowadzi do innej strefy pożarowej (SP3) i przebiega przez sień (pozioma droga komunikacji ogólnej) na zewnątrz budynku.
- 26) Klatka schodowa w części nadziemnej i schody prowadzące z pomieszczenia galerii na parter oraz drogi ewakuacyjne będą wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 2lx w osi drogi ewakuacyjnej (rozwiązanie zamienne).
- 27) Schody prowadzące z części podziemnej w głównej klatce schodowej będą wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5lx w osi drogi ewakuacyjnej (rozwiązanie zamienne).
- 28) Stopnie służące do pokonania różnicy poziomów przy wyjściach z pomieszczeń do sieni będą wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5lx w osi drogi ewakuacyjnej (rozwiązanie zamienne).
- 29) Pomieszczenie sali teatralnej, galerii, pomieszczenie zaplecza oraz pomieszczenie dydaktyczne na 1. piętrze o numerze 104 będzie wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 1lx na poziomie podłogi (rozwiązanie zamienne).
- 30) Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń oraz drogi ewakuacyjne w poziomie piwnic będą wyposażone w podświetlane znaki ewakuacyjne.

- 31) Pomieszczenie sali teatralnej zostanie wyposażone w oświetlenie dodatkowe, zasilane napięciem nieprzekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale, służące uwidocznieniu przeszkód.
- 32) Długość dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej ZLIII (kondygnacje nadziemne) jest równa ok. 66,5m przy jednym kierunku dojścia ewakuacyjnego, w tym 28m po poziomej drodze ewakuacyjnej. Długość mierzona od najdalszego wyjścia z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną do drzwi prowadzących na zewnątrz budynku (dziedziniec wewnętrzny) lub do drzwi prowadzących do sieni (inna strefa pożarowa SP3).
- 33) Długość dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej SP3 (sien z pomieszczeniami przyległymi) jest równa 12m.
- 34) Długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń w strefie pożarowej SP1 mierzona po klatce schodowej jest równa 19,5m na zewnątrz budynku (dziedziniec wewnętrzny) oraz 17m do sąsiedniej strefy pożarowej SP3.
- 35) Długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń w strefie pożarowej SP2 mierzona po klatce schodowej jest równa 18,5m na zewnątrz budynku (dziedziniec wewnętrzny) oraz 16m do sąsiedniej strefy pożarowej SP3.
- 36) Uwzględniając układ funkcjonalny pomieszczeń w obiekcie, długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnych 40m a przejście to nie prowadzi przez więcej niż 3 pomieszczenia.

4.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Instalacje użytkowe w budynku uwzględniają wymagania Polskich Norm i poddawane będą okresowym badaniom i przeglądom.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędącymi elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Instalacja wentylacji

Kanały wentylacji mechanicznej w budynku zostaną wykonane z materiałów niepalnych. W przejściach przez ściany lub stropy oddzielenia przeciwpożarowego oraz ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych przewody wentylacyjne zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o odporności ogniowej odpowiadającej klasie odporności ogniowej elementu przez jaki przechodzą z uwagi na szczelność (E) izolacyjność (I) i dymoszczelność (S). W przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Instalacja grzewcza i wody użytkowej.

Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych, instalacji grzewczej, zastosowano wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

Winda osobowa.

Budynek jest wyposażony w jedną windę osobową łączącą wszystkie kondygnacje w budynku. Winda nie będzie wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu ani zapobiegające przed zadymieniem. W kondygnacji piwnicy przedmiotowa winda zostanie zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60, natomiast na kondygnacjach nadziemnych drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30.

Instalacja gazowa

Do pomieszczenia kotłowni doprowadzona jest instalacja gazowa. Kotłownia wyposażona jest w 4 kotły o mocy 88kW każdy. Łączna moc kotłowni to 352kW. Instalacja gazowa wyposażona jest w kurek główny usytuowany na zewnątrz budynku w szafce oznakowanej, wentylowanej i zabezpieczonej przed dostępem osób niepowołanych (od ul. Senackiej). Kurek usytuowany jest w odległości co najmniej 0,5 m od najbliższych okien drzwi lub innych otworów. Instalacja gazowa poprowadzona jest 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania oraz możliwość prowadzenia prac konserwacyjnych. W budynku nie stosuje się urządzeń i instalacji zasilanych gazem płynnym propan-butan. Przejścia instalacji gazowej przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych, ściany i stropy o odporności ogniowej co najmniej REI600 zabezpieczone zostaną przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane uszczelnione są materiałem niepalnym. Kotłownia zlokalizowana jest na najwyższej kondygnacji. W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowany zostanie system detekcji gazu ziemnego. System ten będzie sygnalizował (sygnalizacja świetlna, akustyczna) przekroczenie poziomu stężenia 10% DGW gazu ziemnego. Sygnalizacja ta będzie realizowana przed wejściem do pomieszczenia kotłowni oraz w pomieszczeniu portierni (ochrony). Natomiast po przekroczeniu 30% DGW nastąpi samoczynne odcięcie dopływu gazu do pomieszczenia kotłowni. Odcięcie nastąpi wewnątrz budynku tuż za kurkiem głównym. Przyłącz gazu zlokalizowany na parterze w korytarzu oficyny prawej zostanie obudowany w szafce o klasie odporności ogniowej EI60.

4.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu

4.11.1 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek jest zasilany z jednego źródła energii elektrycznej. Obiekt zostanie w wyniku przebudowy wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) – zgodnie z zasadami określonymi w przepisach techniczno-budowlanych [3] – odcinający w całym budynku zasilanie wszystkich obwodów instalacji elektrycznej, za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Ręczny przycisk uruchamiający PWP zostanie zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku od strony ul. Kanoniczej.

4.11.2 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Budynek zostanie wyposażony w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie działać co najmniej przez 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonane będzie zgodnie z *PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne* oraz *PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*. W kondygnacjach nadziemnych na poziomych drogach ewakuacyjnych, w głównej klatce schodowej oraz na schodach prowadzących z pomieszczenia galerii na parter w osi drogi ewakuacyjnej, zapewnione będzie natężenie oświetlenia co najmniej 2 lx (rozwiązanie zamienne). Schody prowadzące z części podziemnej w głównej klatce schodowej będą wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5lx w osi drogi ewakuacyjnej (rozwiązanie zamienne).

Stopnie służące do pokonania różnicy poziomów przy wyjściach z pomieszczeń na parterze do sieni będą wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5lx (rozwiązanie zamienne).

Pomieszczenie sali teatralnej (01), galerii (02), pomieszczenie zaplecza (03) oraz pomieszczenie dydaktyczne na 1. piętrze (104) będzie wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 1lx na poziomie podłogi (rozwiązanie zamienne).

W miejscach usytuowania hydrantów wewnętrznych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, ręcznych przycisków oddymiania, ręcznego przycisku uruchamiającego PWP i gaśnic oraz w miejscu lokalizacji centrali SSP natężenie oświetlenia ewakuacyjnego będzie nie mniejsze niż 5lx na pionowej płaszczyźnie skrzynki hydrantu wewnętrznego, przycisku oraz gaśnicy, a także panelu centrali SSP.

Pomieszczenie sali teatralnej (01) zostanie wyposażone w oświetlenie dodatkowe, zasilane napięciem nieprzekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale, służące uwidocznieniu przeszkód.

4.11.3 System sygnalizacji pożarowej.

W ramach dostosowywania obiektu do wymagań ochrony przeciwpożarowej budynek zostanie wyposażony w nowy system sygnalizacji pożarowej. Zapewniona będzie ochrona pełna obiektu wg PKN-CEN/TS 54-14: *Systemy Sygnalizacji Pożarowej, część 14: wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji*. Z ochrony wyłączono pomieszczenia toalet pod warunkiem, że umywalnie i ubikacje nie będą używane do przechowywania materiałów palnych lub odpadów.

Do zabezpieczenia obiektu zainstalowane zostaną czujki optyczne dymu lub czujki ciepła oraz ręczne ostrzegacze pożaru. Centrala SSP zlokalizowana zostanie w pomieszczeniu portierni (nr 4) usytuowanym na parterze budynku. Zapewnione zostanie połączenie systemu z Komendą Miejską PSP w Krakowie. Sygnał alarmu pożarowego (II stopień) przekazywany będzie automatycznie do PSP. Centrala SSP będzie zwalniać blokady elektromagnetyczne w drzwiach przeciwpożarowych lub dymoszczelnych utrzymywanych w normalnych warunkach w pozycji otwartej (w przypadku zaprojektowania takiego rozwiązania w obiekcie). System sygnalizacji pożarowej wyposażony zostanie w sygnalizatory akustyczne informujące w sposób jednoznaczny użytkowników obiektu o zagrożeniu i konieczności rozpoczęcia ewakuacji.

4.11.4 System oddymiania grawitacyjnego w klatce schodowej

Główna klatka schodowa wyposażona zostanie w system oddymiania grawitacyjnego uruchamiany samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu oraz ręcznie przyciskami oddymiania.

W klatce schodowej zastosowane zostaną okna połaciowe posiadające deklaracje i świadectwo dopuszczenia dla klap oddymiających. Zastosowane zostaną 3 okna połaciowe o łącznej powierzchni czynnej co najmniej $1,59\text{m}^2$, co stanowi 2,2% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej (największa powierzchnia klatki schodowej jest równa 70m^2). Uzupełnianie powietrza kompensacyjnego realizowane będzie przez drzwi prowadzące z zewnątrz (dziedziniec wewnętrzny) do klatki schodowej, otwierane automatycznie siłownikami elektrycznymi sterowanymi z centrali oddymiania. Powierzchnia drzwi napowietrzających będzie stanowić co najmniej 130% powierzchni geometrycznej otworów pod okna oddymiające. Powierzchnia otworu drzwi (otworu kompensacyjnego) jest równa $4,5\text{m}^2$ co stanowi 135% powierzchni geometrycznej otworów pod okna oddymiające.

Przyciski ręcznego uruchamiania systemu oddymiania usytuowane będą w obszarze klatki schodowej, po jednym na każdej kondygnacji.

4.11.5 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Na każdej kondygnacji w budynku zlokalizowane zostaną hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym, obejmujące swym zasięgiem w poziomie całą powierzchnię chronionej kondygnacji. Instalacja zapewni będzie wydajność co najmniej $1,0\text{l/s}$ przy ciśnieniu $0,2\text{MPa}$ na każdym hydrancie. Zapewniona będzie jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów najbardziej niekorzystnie położonych pod względem hydraulicznym.

Kondygnacja parteru, 1. oraz 2. piętra wyposażona zostanie w trzy hydranty wewnętrzne każda (rozwiązanie zamiennie). Miejsca lokalizacji hydrantów wewnętrznych zostaną oznakowane zgodnie z PN.

4.11.6 Wymagania formalne

Wszystkie urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie tj.: przeciwpożarowy wyłącznik prądu, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, system sygnalizacji pożarowej, system oddymiania grawitacyjnego w klatce schodowej oraz instalacja hydrantów wewnętrznych wykonane zostaną na podstawie projektu uzgodnionego przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Warunkiem dopuszczenia do użytkowania powyższych urządzeń i instalacji jest przeprowadzenie właściwych prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

4.12 Wyposażenie obiektu w gaśnice

Każda kondygnacja budynku wyposażona zostanie w gaśnice spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. W ramach rozwiązań zamiennych w budynku zostanie spełniony warunek dwukrotnego zwiększenia wymaganej jednostki masy środka gaśniczego t.j. co najmniej 4kg (lub 6dm^3)

zawartego w gaśnicach o skuteczności 21A na każde 100m² powierzchni strefy pożarowej z zachowaniem odległości dojścia do sprzętu maksymalnie 30m.

4.13 Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

4.13.1 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi łącznie 20 dm³/s i będzie zapewniona co najmniej z dwóch hydrantów o średnicy DN 80mm.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowią hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe umieszczone na miejskiej sieci wodociągowej. Najbliżej zlokalizowany hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy znajduje się przy ul. Senackiej przed budynkiem Muzeum Archeologicznego w odległości ok. 9m od ściany zewnętrznej budynku. Kolejny hydrant zlokalizowany jest przy skrzyżowaniu ul. Poselskiej i ul. Senackiej w odległości ok. 47m. Następny hydrant znajduje się przed budynkiem nr 7 przy ul. Poselskiej i jest oddalony o ok. 51m. Inny hydrant znajduje się przy ul. Kanoniczej przed budynkiem nr 9 i jest oddalony od przedmiotowego budynku o ok. 70,5m.

4.13.2 Droga pożarowa

Zgodnie z §12 rozporządzenia MSWiA [5] do budynku średniowysokiego zawierającego strefę pożarową ZLI i ZLIII jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej.

Istniejący układ ulic umożliwia dojazd pożarowy do budynku. Ulica Kanonicza umożliwia wyznaczenie drogi pożarowej, z tym że bliższa krawędź drogi pożarowej jest oddalona o co najmniej 3,9m od ściany zewnętrznej przedmiotowego budynku. Tak wyznaczona droga pożarowa (zgodnie z częścią graficzną ekspertyzy) jest doprowadzona do 100% długości elewacji od frontu budynku (od ul. Kanoniczej), co stanowi 14% obwodu zewnętrznego budynku. Z ww. drogi zapewnione jest doprowadzenie utwardzonego dojścia o szerokości co najmniej 1,5m i długości ok. 4m umożliwiającego dotarcie do każdej strefy pożarowej w tym budynku. Pomiędzy tą drogą i ścianą budynku nie występują stałe elementy zagospodarowania terenu, jak również drzewa o wysokości przekraczającej 3m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych. Droga pożarowa wyznaczona wzdłuż ul. Kanoniczej umożliwia przejazd ul. Senacką z zapewnieniem promienia zewnętrznego łuku drogi pożarowej co najmniej 11m.

Wzdłuż dłuższej ściany zewnętrznej budynku od strony ul. Senackiej nie jest możliwe wyznaczenie drogi pożarowej spełniającej wymagania określone w przepisach przeciwpożarowych [5].

5 Analiza warunków podlegających ekspertyzie – zakres niezgodności z przepisami

5.1 Występujące w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi

W związku z planowaną przebudową budynku Politechniki Krakowskiej położonego przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie, dokonano we wcześniejszych rozdziałach charakterystyki warunków ochrony przeciwpożarowej budynku ze szczególnym uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. W wyniku dokonanej analizy stwierdzono następujące niezgodności, w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, wymagań przepisów techniczno-budowlanych [3]:

1) Parametry użytkowe schodów stałych.

- szerokość użytkowa spocznika międzykondygnacyjnego w głównej klatce schodowej równa 1,48m;
- brak spocznika przed drzwiami wejściowymi prowadzącymi do pomieszczenia restauracji w poziomie piwnic.

Powyższe niezgodności stanowią naruszenie § 68 ust. 1 [3].

- liczba stopni w biegu schodów prowadzącym do piwnicy w głównej klatce schodowej równa 18;

Powyższa niezgodność stanowi naruszenie § 69 ust. 1 pkt 2) [3].

- wysokość stopnia występującego przed drzwiami prowadzącymi z sieni do pomieszczeń przyległych jest równa $0,22 \div 0,24$ m;

Powyższa niezgodność stanowi naruszenie § 68 ust. 1 [3].

2) Stopnie zabiegowych w schodach stałych.

W schodach stałych prowadzących z piwnicy na parter w głównej klatce schodowej występują 4 stopnie zabiegowe. Stanowi to naruszenie § 244 ust. 1 pkt 2 [3].

3) Szerokość skrzydła drzwi dwuskrzydłowych stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku.

Szerokość skrzydła nieblokowanego w świetle drzwi prowadzących z sieni na zewnątrz budynku jest równa 0,87m. Stanowi to naruszenie § 240 ust. 1 [3].

4) Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku.

Szerokość w świetle drzwi prowadzących z klatki schodowej na zamknięty dziedziniec jest równa 0,97m. Stanowi to naruszenie § 239 ust. 4 [3].

5) Szerokość skrzydła drzwi dwuskrzydłowych stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia.

Szerokość skrzydła nieblokowanego w świetle drzwi ewakuacyjnych prowadzących z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną lub do innego pomieszczenia w ramach

przejścia ewakuacyjnego jest równa 0,58m (drzwi zabytkowe). Stanowi to naruszenie § 240 ust. 1 [3].

6) Wysokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia.

Wysokość drzwi prowadzących z pomieszczeń na parterze w oficynie prawej jest równa w świetle 1,77m (drzwi zabytkowe), wysokość drzwi prowadzących z pomieszczeń do sieni w budynku głównym jest równa w świetle 1,96m. Stanowi to naruszenie § 239 ust. 6 [3].

7) Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia.

Szerokość w świetle drzwi prowadzących z pomieszczenia restauracji do klatki schodowej jest równa 0,7m. Stanowi to naruszenie § 239 ust. 1 [3].

8) Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej.

Na poziomych drogach ewakuacyjnych występują lokalne zawężenia wynikające z konstrukcji obiektu. Występujące zawężenia nie powodują zmniejszenia szerokości poziomej drogi ewakuacyjnej o ponad jedną trzecią. Stanowi to naruszenie § 242 ust. 1 i 2 [3].

9) Wysokość drogi ewakuacyjnej.

Wysokość drogi ewakuacyjnej w miejscu prowadzenia przejścia z pomieszczenia zaplecza 06b do pomieszczenia restauracji 06a w piwnicy jest równa $1,61 \div 1,77\text{m}$ (otwór w kształcie łuku). Stanowi to naruszenie § 242 ust. 3 [3].

10) Kierunek otwierania drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia.

Z pomieszczenia dydaktycznego o numerze 104 na 1. piętrze (83 osoby) jedne drzwi ewakuacyjne prowadzące do klatki schodowej otwierają się do wewnątrz pomieszczenia. Stanowi to naruszenie § 239 ust. 2 pkt 3) [3].

11) Klasa odporności ogniowej ściany wewnętrznej stanowiącej obudowę poziomej drogi ewakuacyjnej.

Na 2. piętrze w ścianie wewnętrznej stanowiącej obudowę drogi ewakuacyjnej występują dwa okna bez wymaganej klasy odporności ogniowej. Stanowi to naruszenie § 241 ust. 1 [3].

12) Klasa odporności ogniowej ściany wewnętrznej stanowiącej obudowę klatki schodowej.

Na 1. piętrze w ścianie wewnętrznej stanowiącej obudowę klatki schodowej występują drzwi bez wymaganej klasy odporności ogniowej oraz otwory okienne i naświetla nad drzwiami wypełnione szkleniem zwykłym. Stanowi to naruszenie § 249 ust. 1 w związku z § 245 [3].

13) Klasa odporności ogniowej ściany zewnętrznej stanowiącej obudowę klatki schodowej.

Na poziomie parteru i 1. piętra w ścianie zewnętrznej stanowiącej obudowę klatki schodowej występują okna wypełnione szkłem zwykłym oraz w usytuowanej prostopadle ścianie zewnętrznej tego samego budynku (oficyna lewa) w pasie

terenu o szerokości 4m występują otwory okienne pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Stanowi to naruszenie § 249 ust. 6 w związku z § 245 [3].

14) Właściwości funkcjonalne systemu oddymiania grawitacyjnego głównej klatki schodowej.

Powierzchnia czynna otworów służących do oddymiania będzie stanowić 2,2% powierzchni największego rzutu poziomego klatki schodowej. Stanowi to naruszenie § 208 ust. 2 pkt. 2) w związku z § 245 [3].

15) Długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji.

Największa długość dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej ZLIII jest równa 66,5m, w strefie pożarowej ZLI jest równa 19,5m. Stanowi to naruszenie § 256 ust. 3 [3].

16) Odległość między zewnętrznymi ścianami przedmiotowego budynku a ścianami budynków sąsiadujących.

Najmniejsza odległość między ścianami zewnętrznymi przedmiotowego budynku i budynków zlokalizowanych po przeciwnej stronie ul. Senackiej jest równa 5,3m. W ścianie zewnętrznej oficyny prawej (dziedziniec) w pasie terenu o szerokości 6m od usytuowanej prostopadle ściany zewnętrznej budynku Muzeum Archeologicznego występują okna wypełnione szkłem zwykłym. Stanowi to naruszenie § 271 ust. 1 i 4 w związku z § 271 ust. 11 [3].

Niezgodności w zakresie przepisów przeciwpożarowych dotyczące doprowadzenia drogi pożarowej [5]:

17) Brak doprowadzenia drogi pożarowej spełniającej wymagania przepisów przeciwpożarowych, w zakresie:

- odległości bliższej krawędzi drogi pożarowej od ściany zewnętrznej budynku, najmniejsza odległość od ściany budynku równa jest 3,9m, stanowi to naruszenie §12 ust. 2,
- doprowadzenia drogi pożarowej w sposób zapewniający dostęp co najmniej do 30% obwodu zewnętrznego budynku, stanowi to naruszenie §12 ust. 3.

W związku z powyższymi nieprawidłowościami konieczne jest zastosowanie trybu określonego w:

- §2 ust. 3a w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. z 2015 r., poz. 1422) [3];
- §13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030) [5];

i zaproponowanie takich rozwiązań zamiennych ujętych w koncepcji bezpieczeństwa obiektu, w związku z którymi w przedmiotowym budynku zapewnione zostaną warunki gwarantujące możliwość bezpiecznej ewakuacji jego użytkowników, jak również możliwość prowadzenia działań przez ekipy ratownicze.

6 Przyjęte rozwiązania zamienne (ponadstandardowe) zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu

Ze względu na charakter użytkowy budynku oraz warunki konstrukcyjne, a także architektoniczno-budowlane w bezpośrednim otoczeniu obiektu, w ocenie autorów niniejszej ekspertyzy, nie ma możliwości spełnienia wszystkich wymagań obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych [3] oraz przeciwpożarowych [5]. Mając na uwadze powyższe, koniecznym jest zaproponowanie innych rozwiązań, które zapewnią bezpieczeństwo użytkowania przedmiotowego budynku, tj. zrekompensują, występujące w stosunku do przepisów nieprawidłowości w sposób zapewniający nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej.

Koncepcję bezpieczeństwa postanowiono oprzeć zarówno na technicznych jak i na biernych systemach zabezpieczeń, które skrócą czas wykrycia pożaru i alarmowania użytkowników o zagrożeniu, poprawią warunki ewakuacji, a także zapewnią wydłużenie czasu, w którym będą bezpieczne warunki do sprawnego prowadzenia działań przez ekipy ratownicze.

Do zrealizowania powyższego zamierzenia proponuje się wykonanie następujących ponadstandardowych rozwiązań:

- 1) Wyposażenie obiektu w system sygnalizacji pożarowej (ochrona pełna).**
- 2) Realizacja w przypadku powstania pożaru przez system sygnalizacji pożarowej wykonany w obiekcie zadań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w szczególności:**
 - a. uruchomienie systemu oddymiania grawitacyjnego przestrzeni klatki schodowej,**
 - b. uruchomienie sygnalizatorów akustycznych informujących w sposób jednoznaczny użytkowników obiektu o zagrożeniu i konieczności rozpoczęcia ewakuacji,**
 - c. zwolnienie blokad elektromagnetycznych w drzwiach przeciwpożarowych i/lub dymoszczelnych utrzymywanych w normalnych warunkach w pozycji otwartej (w przypadku zaprojektowania takiego rozwiązania w obiekcie),**
 - d. wyłączenie central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,**
 - e. sprowadzenie kabiny windy do poziomu ustalonego.**
- 3) Zapewnienie przekazywania sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej do obiektu Komendy Miejskiej PSP w sposób uzgodniony z Komendantem Miejskim PSP w Krakowie (monitoring pożarowy).**
- 4) Zamknięcie klatki schodowej w poziomie piwnic drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI60.**
- 5) Wydzielenie pożarowe w poziomie piwnic w odrębne strefy pożarowe zespołu pomieszczeń z salą teatralną oraz restauracją.**
- 6) Wydzielenie pożarowe w odrębną strefę pożarową w poziomie parteru sieni wraz z pomieszczeniami przyległymi.**

- 7) Wyposażenie drzwi zabytkowych wskazanych w części graficznej ekspertyzy w uszczelki dymoszczelne.
- 8) Montaż systemu kurtyny mgłowej nad drzwiami i oknem w ścianie wewnętrznej stanowiącej obudowę klatki schodowej w poziomie 1. piętra.
- 9) Wyposażenie przestrzeni klatki schodowej w grawitacyjny system oddymiania zapewniający powierzchnię czynną oddymiania równą 2,2% powierzchni największego rzutu poziomego klatki schodowej.
- 10) Zamknięcie wejścia na poddasze w oficynie lewej drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI60.
- 11) Zamknięcie wejścia do klatki schodowej technicznej prowadzącej do pomieszczenia kotłowni drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI30.
- 12) Wydzielenie pomieszczenia maszynowni windy ścianami o klasie odporności ogniowej REI120 oraz zamknięcie drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60.
- 13) Wydzielenie pomieszczenia przechowywania projektów studentów na 3 piętrze ścianami o klasie odporności ogniowej EI120, przegrodą oddzielającą od konstrukcji i przekrycia dachu o klasie odporności ogniowej EI60 oraz zamknięcie drzwiami EI60.
- 14) Obudowanie przyłącza gazu zlokalizowanego na parterze w korytarzu oficyny prawej w szafce o klasie odporności ogniowej EI60.
- 15) Wyposażenie głównej klatki schodowej w części nadziemnej, schodów prowadzących z pomieszczenia galerii na parter oraz dróg ewakuacyjnych w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 2lx w osi drogi ewakuacyjnej.
- 16) Wyposażenie schodów prowadzących z części podziemnej w głównej klatce schodowej w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5lx w osi drogi ewakuacyjnej.
- 17) Oświetlenie stopni służących do pokonania różnicy poziomów przy wyjściach z pomieszczeń do sieni awaryjnym oświetleniem ewakuacyjnym o natężeniu co najmniej 5lx.
- 18) Wyposażenie pomieszczenia sali teatralnej, galerii, pomieszczenia zaplecza oraz pomieszczenia dydaktycznego na 1. piętrze (nr 104) w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 1lx na poziomie podłogi.
- 19) Zastosowanie podświetlanych znaków bezpieczeństwa (tzw. „na jasno”) do oznakowania wyjść i dróg ewakuacyjnych w poziomie piwnic.
- 20) Wyposażenie budynku w jednostkę masy środka gaśniczego tj. 4kg (lub 6dm³) zawartego w gaśnicach przypadającą na każde 100m² powierzchni strefy pożarowej.
- 21) Zastosowanie gaśnic o skuteczności gaśniczej nie mniejszej niż 21A.
- 22) Wyposażenie każdej kondygnacji w plany graficzne obrazujące układ dróg ewakuacyjnych w obiekcie.

7 Analiza i ocena wpływu rozwiązań zamiennych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wykazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej

W wyniku przeprowadzonej analizy ochrony przeciwpożarowej budynku w zakresie wymagań oraz stanu istniejącego stwierdza się, że występujące w obiekcie niezgodności z obowiązującymi warunkami technicznymi wynikają głównie z ograniczeń konstrukcyjnych, które uniemożliwiają przy przebudowie wyeliminowanie wszystkich opisanych nieprawidłowości. Dlatego zaproponowano szereg rozwiązań zamiennych w ramach programu naprawczego, których zrealizowanie znacząco poprawi możliwość ewakuacji ludzi z budynku oraz zapewni warunki do prowadzenia działań przez ekipy ratownicze.

W ocenie autorów opracowania zaproponowane powyżej rozwiązania (pkt 6) w pełni rekompensują niezgodności niemożliwe do usunięcia określone w pkt. 5 niniejszego opracowania i zapewniają odpowiedni poziom bezpieczeństwa, tj. niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej, ponieważ:

- 1) Do ewakuacji z budynku wykorzystana zostanie główna klatka schodowa obudowana i wyposażona w system grawitacyjnego oddymiania, co zapewni możliwość przeprowadzenia ewakuacji w przypadku powstania pożaru. Klatka na wszystkich kondygnacjach zostanie oddzielona drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI30 albo zabytkowe otwory w ścianie wewnętrznej stanowiącej obudowę zostaną zabezpieczone systemem kurtyny mgłowej.
- 2) Wyposażenie pionowych i poziomych dróg ewakuacyjnych w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne pozwoli uwidocznić w warunkach ewentualnego zadymienia kierunek ewakuacji, niezależnie od pory doby, nie dopuszczając jednocześnie do powstania paniki.
- 3) Wyposażenie miejsc lokalizacji stopni zabiegowych oraz stopni służących do pokonania różnicy poziomów w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne pozwoli uwidocznić występujące na drodze ewakuacyjnej stopnie zabiegowe i stopnie służące do pokonania różnicy poziomów.
- 4) Wyposażenie obiektu w system sygnalizacji pożarowej zapewniający detekcję dymu pozwoli na wczesne wykrycie pożaru oraz zaalarmowanie osób w nim przebywających o powstałym zagrożeniu.
- 5) Zastosowanie sygnalizatorów akustycznych informujących w sposób jednoznaczny o zagrożeniu i konieczności rozpoczęcia ewakuacji pozwoli na zaalarmowanie użytkowników obiektu o powstałym zagrożeniu związanym z pojawieniem się zadymienia w obiekcie.
- 6) Zapewnienie przekazywania sygnału z ssp do Komendy Miejskiej PSP w Krakowie pozwoli na niezwłoczne zaalarmowanie straży pożarnej.
- 7) Podział obiektu na strefy pożarowe ograniczy możliwość rozprzestrzeniania się pożaru na cały obiekt. Ograniczenie powierzchni na której może rozwijać się pożar

pozwoli ekipom ratowniczym na wcześniejsze opanowanie pożaru i łatwiejsze jego ugaszenie.

- 8) Podjęcie przez pracowników czynności zmierzających do ugaszenia pożaru będzie możliwe tuż po jego powstaniu przy użyciu hydrantów wewnętrznych 25 oraz gaśnic ze zwiększoną ilością środka gaśniczego.
- 9) Użytkownicy obiektu będą mieć do dyspozycji gaśnice proszkowe ABC o skuteczności gaśniczej nie mniejszej niż 21A do podjęcia czynności ugaszenia pożaru w początkowej fazie.
- 10) Wprowadzenie w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego szczegółowych procedur w zakresie zwalczania pożaru i prowadzenia ewakuacji, pozwoli przygotować stałych użytkowników obiektu do właściwego zachowania i odpowiedniego postępowania w przypadku konieczności ewakuacji.
- 11) Umieszczenie na każdej kondygnacji budynku planów graficznych układu dróg ewakuacyjnych zwiększy świadomość użytkowników w zakresie bezpiecznej ewakuacji.
- 12) W budynku będą przebywać głównie stali użytkownicy, co zapewnia im zaznajomienie się z rozkładem dróg ewakuacyjnych oraz sprzętu gaśniczego w budynku.
- 13) Przy ścianie zewnętrznej oficyny prawej będącej w zblizeniu do budynku dwukondygnacyjnego po przeciwnej stronie ul. Senackiej na parterze, 1. i 2. piętrze przebiega pozioma droga ewakuacyjna, co ogranicza do minimum możliwość rozwijania się pożaru mogącego zagrażać rozprzestrzenieniem się na sąsiedni obiekt. Ewentualny rozwijający się pożar na 3. piętrze nie będzie zagrażał rozprzestrzenieniem się na sąsiedni budynek, ponieważ jest on niższy i gęstość strumienia ciepła jak może docierać do przekrycia dachu(dachówka) będzie mała.
- 14) Pomiędzy ścianą budynku głównego, a ścianą budynku po drugiej stronie ul. Senackiej występująca odległość co najmniej 5m, przy ewentualnym pożarze w sali dydaktycznej (średnio gęstość obciążenia ogniowego 285MJ/m^2) lub pomieszczeniu biurowym (średnio gęstość obciążenia ogniowego 480MJ/m^2) wpłynie na redukcję gęstości strumienia ciepła docierającego do ściany zewnętrznej sąsiedniego budynku. Ponadto skrzyżowanie ulic Kanoniczej z Senacką umożliwi ekipom ratowniczym sprawienie drabiny mechanicznej i prowadzenie działań gaśniczych ograniczających na ewentualne wydostające się płomienie z okien.

W ekspertyzie wykazano, że zaproponowana koncepcja ochrony przeciwpożarowej oraz rozwiązania zamienne będą ograniczać możliwość powstania, rozwoju i swobodnego wzrostu pożaru, a w razie jego wystąpienia:

- 1) zapewniają zachowanie nośności konstrukcji przez określony czas;
- 2) zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz obiektu budowlanego;

- 3) zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty budowlane lub tereny przyległe;
- 4) zapewniają możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;
- 5) uwzględniają bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

8 Wymagania formalne

Na podstawie

- §2 ust. 3a w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. z 2015 r., poz. 1422) [3],
- §13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030) [5]

rozwiązania zamienne zawarte w nn. ekspertyzie należy przedstawić do zatwierdzenia Małopolskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu Państwowej Straży Pożarnej (ul. Zarzecze 106, 30-134 Kraków) w celu wyrażenie zgody na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w sposób inny niż podany w rozporządzeniu zgodnie z pkt 6 ekspertyzy.

Ekspertyza będzie ważna po uzyskaniu pozytywnego Postanowienia Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP na warunkach i zasadach określonych w Postanowieniu i stanowi bazę do opracowania projektu przebudowy budynku zgodnie z art. 20 Prawa budowlanego [2].

Ekspertyzę wykonano w 3 jednobrzmiących egzemplarzach.

Wszystkie urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie tj.: przeciwpożarowy wyłącznik prądu, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, system sygnalizacji pożarowej, system oddymiania grawitacyjnego w klatce schodowej oraz instalacja hydrantów wewnętrznych wykonane zostaną na podstawie projektu uzgodnionego przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Warunkiem dopuszczenia do użytkowania powyższych urządzeń i instalacji jest przeprowadzenie właściwych prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

9 Podstawy prawne opracowania

Ekspertyzę sporządzono zgodnie z §2 ust. 3a w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia [3] oraz §13 ust. 4 rozporządzenia [5] dla budynku Politechniki Krakowskiej przy ul. Kanoniczej 1 w Krakowie w związku z przebudową przedmiotowego obiektu, konieczną przyjęcia rozwiązań ograniczających występowanie warunków technicznych w obszarze ewakuacji mogących być podstawą do uznanie użytkowanego budynku istniejącego za zagrażający życiu ludzi.

Dane do wykonania ekspertyzy oraz potrzebne rysunki uzyskano od Pracowni Projektowej HYDROBETAM Barbara Tumidajska, ul. Komorowskiego 1/14, 30-106 Kraków.

Ekspertyzę wykonano na podstawie obowiązujących przepisów, a w przypadku braku regulacji prawnych na podstawie zasad wiedzy technicznej zawartych w normach oraz w literaturze fachowej.

Wykaz przepisów:

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 736 z późn. zm.).
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2017 r., poz. 1332).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. z 2015 r., poz. 1422).
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030).
- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117).
- 7) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462 z późn. zm.).
- 8) SFPE Handbook of Fire Protection Engineering.

10 Spis rysunków

- 1) Zagospodarowanie terenu.
- 2) Rzut piwnic.
- 3) Rzut parteru.
- 4) Rzut 1 piętra.
- 5) Rzut 2 piętra.
- 6) Rzut 3 piętra.
- 7) Elewacja południowa.
- 8) Elewacja północna.
- 9) Elewacja wschodnia.