

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA DOSTOSOWANIA
DO WYMAGAŃ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

PAWILONU ARCHEOLOGICZNEGO ORAZ PODZIEMI KOLEGIATY
Działka ewidencyjna Nr 1210,1211,436,437,433,670 WIŚLICA

Adres obiektu: Pawilon Archeologiczny, Kolegiata NMP
Działka Nr: 1210, 1211, 437, 436, 433, 670. Wiślica

Inwestor: Muzeum Narodowe w Kielcach,
Plac Zamkowy 1,
25-010 Kielce,
woj. Świętokrzyskie

AUTORZY EKSPERTYZY:

Lp.	Tytuł Imię i nazwisko	Specjalność Numer uprawnień	Pieczęć i podpis
1.	mgr inż. Czesław Lalewicz	Rzecznik ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych 474/2005	
2.	mgr inż. Ludwik Stępień	Rzecznik ds. budowlanych Rz-19/92	

Kielce – kwiecień 2017 rok

Spis treści

1. Przedmiot, zakres, cel i podstawa opracowania	4
2. Ogólna charakterystyka budynku.....	5
3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny	6
3.1 Występujące instalacje w budynku.....	8
3.2 Istniejące systemy wentylacji	8
4. Zamierzenia inwestycyjno-konserwatorskie	8
4.1 Rozwiązania Architektoniczno-Budowlane.....	9
5. Ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi	10
6. Charakterystyka pożarowa.....	10
6.1 Powierzchnia i liczba kondygnacji.....	10
6.2 Wysokość budynku	11
6.3 Odległość od obiektów sąsiadujących	11
6.4 Parametry pożarowe występujących substancji palnych	12
6.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	13
6.6 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w poszczególnych pomieszczeniach.....	13
6.7 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.....	14
6.8 Podział obiektu na strefy pożarowe.....	14
6.9 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.....	18
6.9.1 Konstrukcja budynku z Pawilonu i podziemi Kolegiaty.....	18
6.9.2 Klasa odporności pożarowej.....	19
6.10 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne ewakuacyjne	20
6.11 Warunki wykończenia wewnątrz.....	24
6.12 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.....	24
6.12.1 Instalacja wentylacji	25
6.12.2 Instalacja ogrzewcza	26
6.12.3 Instalacja elektryczna	26

6.13 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie	27
6.13.1 Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru (SAP)	28
6.13.2 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i oznakowanie dróg ewakuacyjnych	29
6.13.3 Wyposażenie rozbudowywanego i przebudowywanego budynku w instalację wodociągową przeciwpożarową	30
6.13.4 Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)	31
6.14 Wyposażenie w gaśnice	31
6.15 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	32
6.16 Drogi pożarowe	32
7. Zakres niezgodności z przepisami	33
7.1. Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi	33
7.2. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami	34
7.3. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostały doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami	35
8. 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	36
9. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wykazaniu nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej	37
10. Wnioski w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej wraz z uzasadnieniem	38
11. Wykaz załączników	39
12. Wykaz przepisów związanych i użytych w Ekspertyzie	40

1. Przedmiot, zakres, cel i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszej Ekspertyzy technicznej jest spełnienie w inny sposób wymagań przepisów techniczno-budowlanych [5] i przeciwpożarowych [4] poprzez zastosowanie rozwiązań zamiennych w budynku muzealnym – wydzielonej strefie pożarowej Pawilonu Archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP znajdujących się na działkach Nr: 1210, 1211, 437, 436, 433, 670 w Wiślicy. W budynku (wydzielonych strefach pożarowych) występują nieprawidłowości w zakresie ewakuacji, na podstawie których uznaje się ten budynek za zagrażający życiu ludzi. Zastosowanie rozwiązań zamiennych związane jest z dostosowaniem w/w budynku do wymagań przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.

Zakres ekspertyzy wynika z planowanych prac mających na celu zlikwidowanie stanu zagrażającego życiu ludzi występującego w budynku muzealnym – wydzielonej strefie pożarowej Pawilonu Archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP.

Ekspertyza obejmuje głównie wymagania określone w §68, §240 ust. 1, §245 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). Nieprawidłowości dotyczą między innymi: nie zastosowania w wydzielonej klatce schodowej(wieża – dzwonnica) urządzeń służących do oddymiania lub zapobiegających oraz niespełnienia parametrów technicznych dróg ewakuacyjnych oraz drzwi ewakuacyjnych schodów prowadzących z centralnej części podziemi. Ponadto w zakresie przepisów przeciwpożarowych tj. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719) i Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124, poz. 1030) nieprawidłowości dotyczą:

- braku spełnienia wymagań technicznych dotyczących usytuowania – przebiegu drogi pożarowej zgodnej z rozporz. MSWi A [4].

Celem opracowania jest zaproponowanie rozwiązań zamiennych w stosunku do niespełnionych wymagań przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych dotyczących w/w obowiązków, w przypadkach wskazanych w przepisach, które zapewnią nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej w budynku muzealnym – wydzielonej strefie pożarowej Pawilonu Archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP..

Zgodnie z postanowieniami §2 ust. 3a 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), wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego powinny być stosowane również w stosunku do budynków

istniejących, m.in. przy ich nadbudowie, rozbudowie i przebudowie. Zadania do realizacji wynikające z przepisów mogą być spełnione w sposób inny niż określony w cyt. rozporządzeniu, stosownie do wskazań Ekspertyzy technicznej rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej. Ponieważ przebudowywany i rozbudowywany budynek muzealny jest wpisany do rejestru zabytków, opracowana ekspertyza techniczna podlega także uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Przedmiotowy budynek strefa pożarowa Pawilonu Archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP jest wpisany do rejestru zabytków.

Prawne podstawy opracowania:

Wymagania ochrony przeciwpożarowej wynikające z obowiązujących przepisów i norm prawnych, a w szczególności:

- 1/ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 191 z późn. zm.).
- 2/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422).
- 3/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- 4/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- 5/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. poz. 2117).

2. Ogólna charakterystyka budynku

Pawilon Archeologiczny został zaprojektowany jako forma ochronna nad relikami wczesno romańskiego kościółka św. Mikołaja, który wg ostatnich badań archeologicznych jest datowany na przełom XI/XII wieku (J. Kalaga, K. Żurowska), ale nie brak hipotez o wcześniejszym pochodzeniu tego wezwania, które wiąże się z rozpowszechnionym w końcu X wieku w Niemczech kultem św. Mikołaja jako patronem kościołów lokowanych

w pobliżu rezydencji książęcych czy królewskich, do jakich zalicza się Wiślicę (R. Michałowski).

Jednym z najcenniejszych eksponatów muzeum jest pół eliptyczna płyta po północnej stronie budowli, z wyraźnie widocznym „podestem”, którą w latach 60. ub. stulecia wiązano z pozostałością po „misie chrzcielnej” (Z. Wartołowska).

Relikty tej budowli zachowały się znacznie poniżej obecnego poziomu ul. Batalionów Chłopskich i są słabo widoczne w słabo oświetlonym obecnym pawilonie ochronnym.

Część ekspozycyjna w podziemiu Kolegiaty, obecnie ogranicza się do wewnętrznej przestrzeni jej zewnętrznych murów, z wejściem przez dawne pomieszczenie zakrystii od strony zachodniej, gdzie zostały wbudowane schody prowadzące na dolny poziom.

Stratygrafia tej ekspozycji jest archeologicznie skomplikowana i generalnie ukazuje poziomy użytkowe związane z trzema fazami aktywności budowlanej.

Najstarszy romański kościółek z jednoprzestrzenną nawą z emporą i prezbiterium, pod którym zachowały się pozostałości krypty ze słynną gipsową rytowaną posadzką, tzw. płytą orantów z II połowy XII wieku, fundowany najprawdopodobniej przez Henryka Sandomierskiego. Kościółek ten o nieznanym wezwaniu został rozebrany wskutek realizacji planów budowy nowej, większej świątyni – bazyliki z dwuwieżową fasadą od strony zachodniej – bazylika św. Marii, później pod wezwaniem Wniebowzięcia NMP. Trzecią fazę rejestrują elementy fundamentów i systemu konstrukcyjnego obecnej Kolegiaty wzniesionej z fundacji Kazimierza Wielkiego.

Budynek – strefy pożarowe będące przedmiotem opracowania użytkowany jest jako jednostka organizacyjna Muzeum Narodowego w Kielcach. Cały budynek pawilonu i podziemia Kolegiaty zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL. Sposób użytkowania poszczególnych części klasyfikuje się ze względu na przeznaczenie jako muzealny.

3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny

Przedmiotowa inwestycja składa się z dwóch elementów:

- 1) nowego pawilonu archeologicznego projektowanego w miejscu istniejącego pawilonu ochronnego nad relikami kościołka św. Mikołaja z tzw. misą chrzcielną w ulicy Batalionów Chłopskich, przebudowanego i rozbudowanego
- 2) zmodernizowanej i rozszerzonej ekspozycji archeologicznej w podziemiach kolegiaty z rytowaną gipsową posadzką tzw. płytą orantów, oraz relikami bazyliki romańskiej i murami należącymi do różnych faz budowy kolegiaty

Przebudowywany i rozbudowywany pawilon archeologiczny oraz podziemia Kolegiaty w związku z dostosowaniem do wymogów ochrony przeciwpożarowej jako budynek

muzealno-dydaktyczny Muzeum Narodowego w Kielcach zakwalifikowany został do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Obiekt ten powinien być wykonany w klasie odporności pożarowej „B”, z elementów nierozprzestrzeniających ognia.

Budynek pawilonu usytuowany jest w przyziemiu i połączony bezpośrednio z podziemiem Kolegiaty, która zakwalifikowana została do budynków średniowysokich.

Warunki budowlano – konstrukcyjne wydzielonej części budynku Kolegiaty i pawilonu archeologicznego przedstawiają się następująco:

1) Fundamenty

Posadowienie modernizowanego przyziemia kolegiaty przewidziano do wykonania w sposób bezpośredni na żelbetowych ławach fundamentowych wzmocnionych dodatkowo systemem mikropali w obrębie ściany frontowej od strony ul. Batalionów Chłopskich. Zgodnie z projektem konstrukcji.

2) Ściany nośne

Mur oporowy o grubości 40 cm – istniejący. Projektowane ściany nośne o grubości 20 cm, żelbetowe.

3) Słupy

W Pawilonie Archeologicznym, projektuje się słupy stalowe w rozstawie 2,8 m. W części przeszkleń, zaprojektowano słupy stalowe o przekroju kołowym $\varnothing 219.1 \times 16$.

4) Ściany działowe

W części sanitarnej, zaprojektowano ścianki działowe z płyt g-k o grubości 10 cm.

5) Stropodach

Stropodach nad częścią reliktyw zabytkowych ruin będzie wykonany, jako jednopowłokowy stropodach pełny ułożony na stalowych belkach ażurowych. Belki ażurowe stanowiące element wsporczy stropodachu należy wykonać z profili dwuteowych gorącowalcowanych HEB 200 o wysokości użytkowej belek 350 mm. Płyta stropodachu będzie wykonana w postaci płyty żelbetowej grubości 10 cm wylewanej na szalunku traconym wykonanym z blachy trapezowej. W część podziemia Kolegiaty, zaprojektowano płytę żelbetową o grubości 20 cm.

6) Schody

W obiekcie znajduje się istniejąca klatka schodowa. Projektuje się ewakuacyjną klatkę schodową wewnątrz wieży kościoła tech. żelbetowa – zgodnie z projektem konstrukcji. Schody zewnętrzne w Pawilonie Archeologicznym wykonane zostaną jako stalowe na belkach uformowanych jako łamane o układzie jednoprzęsłowym.

7) Podłogi i posadzki

Projektowane podłogi to płyta żelbetowa wylewana na grunt uprzednio wyrównany i utwardzony chudym betonem. Projektuje się podłogi podniesione z 5cm przestrzenią instalacyjną, następnie wykończone gressem, w części pomieszczeń technicznych posadzkę stanowi wylewka betonowa.

3.1 Występujące instalacje w budynku

- Instalacja wodociągowa
- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja Centralnego Ogrzewania - elektryczna
- Instalacja elektryczna
- Instalacja telefoniczna
- Instalacja internetowa
- Instalacja alarmowa

3.2 Istniejące systemy wentylacji

- Grawitacyjna
- Mechaniczna systemowa

4. Zamierzenia inwestycyjno-konserwatorskie

Ze względu na zły stan techniczny istnieje konieczność rozbiórki pawilonu-skansenu archeologicznego chroniącego relikty kościoła św. Mikołaja. Stwarza to możliwość poszerzenia funkcji o unikatowe rozwiązania współczesne architektoniczne, konserwatorskie i techniczne. Głównym celem jest stworzenie nowej jakości dla tego miejsca łączącego warstwy kulturowe Państwa Wiślan /relikty podziemiach Kolegiaty z nowym pawilonem/ oraz funkcjonującego terenu parafii.

Realizacja tego celu będzie możliwa poprzez realizację następujących zamierzeń budowlanych:

- projekt nowego pawilonu, który będzie skupiać szereg funkcji, ochronnych i ekspozycyjnych, reliktyw archeologicznych, połączonych z możliwością multimedialnego prezentowania historii tych warstw kulturowych z miejscami siedzącymi dla osób z jednego lub dwóch autokarów maksymalnie 70 osób,

- wykonanie formy architektury przeszklonej-otwartej umożliwiającej wgląd w relikty kościoła św. Mikołaja przez 24h połączonej z możliwością prezentacji uruchamianej indywidualnie, poza godzinami otwarcia Muzeum,
- rozwiązanie problem zawilgocenia piwnic kolegiaty,
- poprzez wybudowanie struktur podziemnych sal, opasujących fundamenty kolegiaty opasania fundamentów to przede wszystkim kontrolowany sposób ich osuszania i wzrostu parametrów wytrzymałościowych. Umożliwi to przejście z pawilonu do piwnic kolegiaty, kontrolowanie warunków cieplno-wilgotnościowych w piwnicach korzystnych dla tej części skansenu archeologicznego z głównym unikatowym obiektem, Płytą Wiślicką,
- rozbudowa kubatury podziemnej Kolegiaty zaspokoją potrzeby funkcjonowania Filii Muzeum Narodowego w Kielcach,
- rozdzielenie funkcji warstw kulturowych poziomu pawilonu, kubatur ekspozycyjnych, zaplecza technicznego, biurowego, sklepiku od poziomu zabytkowego kościoła i Domu Długosza.

4.1 Rozwiązania Architektoniczno-Budowlane

Projekt Pawilonu Archeologicznego przewiduje:

- obniżenie poziomu obecnego dachu budynku (nowy poziom attyki: + 182,55), co otworzy pełny widok na korpus gotyckiego prezbiterium kolegiaty od strony Placu Solnego,
- zagłębienie poziomu ul. Batalionów Chłopskich o około 100 cm (poziom Placu Solnego: 180,00, poziom projektowanego zagłębienia: 179,00), co pozwoli na pełną widoczność reliktyw murów przyziemia kościółka poprzez łukową szklaną ścianę od zewnątrz, zarówno z dolnego poziomu (zagłębienie), jak i z górnego poziomu (plac Solny),
- wykonanie szklanego świetlika na dachu pawilonu co spowoduje, że relikty będą również widoczne z placu przy Kolegiacie,
- zaprojektowanie łukowatej ściany z na całej wysokości budynku z paneli szklanych,
- zastosowane chodników ekspozycyjnych wykonanych z podłogowych paneli szklanych, za względów przeciwpożarowych zastosowano szkło bezpieczne na konstrukcji stalowej – malowanej, o szerokości około 150cm na zmiennej wysokości.

Projekt modernizacji podziemia Kolegiaty przewiduje całkowitą modernizację ekspozycji tak pod względem niezbędnych zabiegów konserwatorskich przy relikwach architektonicznych reprezentujących wyszczególnione fazy takich jak wzmacniania strukturalne, iniekcje

stabilizujące, konserwacje wątków murów i elementów architektonicznych, modernizacji systemu utrzymywania właściwej temperatury i wilgotności powietrza, wprowadzenia nowego systemu instalacji oświetleniowej, iluminacyjnej i multimedialnej, oraz nowej estetyzacji pomostów widokowych, zakładającej likwidację żelbetowych chodników i wprowadzenie w ich miejsce szklanych pomostów nie przesłaniających warstw i elementów stratygraficznych.

Niezbędna modernizacja ekspozycji w podziemiach Kolegiaty jest uwarunkowana całkowitą eliminacją zagrożeń i usunięcia skutków zawilgocenia.

Ponadto włączono do rozbudowanego, zewnętrznego ciągu ekspozycyjnego części piwnicznej dzwonnicy, w której zostanie umieszczone awaryjne wyjście ewakuacyjne

5. Ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi

Warunki techniczno-budowlane występujące w dostosowywanym budynku muzealnym Pawilonu Archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP znajdujących się na działkach Nr: 1210, 1211, 437, 436, 433, 670 w Wiślicy, nie zapewniają możliwości bezpiecznej ewakuacji. W związku z powyższym budynek został uznany za stwarzający zagrożenie dla życia ludzi.

W aktualnym stanie techniczno-budowlanym zgodnie z §16 rozporządzenia MSWiA [3] występują czynniki warunkujące zakwalifikowanie budynku do stwarzającego zagrożenie dla życia ludzi. Zaliczamy do nich głównie:

- brak obudowanej i zamykanej drzwiami oraz wyposażonej w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu klatki schodowej,
- brak awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Warunki techniczno-budowlane występujące w budynku po wykonaniu prac objętych przebudową, rozbudową w związku z dostosowaniem budynku do wymogów bezpieczeństwa pożarowego zapewniają możliwość bezpiecznej ewakuacji z budynku.

6. Charakterystyka pożarowa

6.1 Powierzchnia i liczba kondygnacji

Parametry techniczne inwestycji:

Powierzchnia użytkowa w sumie:	1 424,40 m ²
Powierzchnia zabudowy:	1 052,87 m ²

Kubatura netto:	4642,45 m ³
Wysokość budynku(Attyka Pawilonu):	3,55 m (Attyka Pawilonu)
Ilość kondygnacji:	1 podziemna(Kolegiata-przedmiot opracowania) 1 nadziemna(Pawilon archeologiczny)
Grupa wysokości:	średniowysoki, SW

6.2 Wysokość budynku

Wysokość budynku mierzona zgodnie z §6 rozporz. MI [5] wynosi 20,5 m (kalenica Kolegiaty 33,7 m). W związku z powyższym obiekt został zakwalifikowany do budynków średniowysokich (SW).

Dostosowany do wymogów bezpieczeństwa pożarowego budynek Pawilonu Archeologicznego i podziemi znajdującymi się w Kolegiacie NMP stanowią część – oddzielną strefę pożarową Kolegiaty.

6.3 Odległość od obiektów sąsiadujących

Biorąc pod uwagę stopień przeszklenia ścian zewnętrznych budynku (wyrażający się tym, że na powierzchni ponad 65% ściany mają klasę E 60 odporności ogniowej), wymagane ze względu na ochronę przeciwpożarową odległości bezpieczne, nie powinny być mniejsze niż:

- 8 m – od podobnych budynków kwalifikowanych do kategorii ZL,
- 8 m – od budynków produkcyjno – magazynowych przy $Q < 1000 \text{ MJ/m}^2$
- 15 m – od budynków produkcyjno – magazynowych, przy $1000 < Q \leq 4000 \text{ MJ/m}^2$.

Pawilon archeologiczny, Kolegiata NMP usytuowane są na działkach nr: 1210, 1211, 437, 436, 433, 670. Wiślica.

Budynek usytuowany jest od obiektów sąsiednich w następujących odległościach:

- 2 m od przeszklonej ściany pawilonu archeologicznego usytuowany jest budynek mieszkalny.

Z uwagi na zachowanie bezpiecznych warunków usytuowania ze względu na bezpieczeństwo pożarowe ściana ta wykonana zostanie jako ściana oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 60 lub alternatywnie ściana zewnętrzna budynku mieszkalnego od strony pawilonu zostanie doprowadzona do stanu spełniającego wymagania ściany oddzielenia przeciwpożarowego dla budynku klasy D odporności pożarowej.

Pozostałe budynki graniczące z budynkami będącymi przedmiotem opracowania usytuowane są zgodnie z § 271 rozporządzenia[5]

Na działkach sąsiednich nie ma budynków, ani pomieszczeń o gęstości obciążenia ogniowego powyżej 1000 MJ/m².

6.4 Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W pomieszczeniach ogólnodostępnych na poszczególnych kondygnacjach budynku wydzielonej pożarowo części Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP występują głównie stałe materiały palne, w tym m. innymi: wyroby z tkanin naturalnych i sztucznych, wyroby ze skóry i tworzyw sztucznych, sprzęt AGD, RTV i komputerowy, artykuły spożywcze i gospodarcze, meble i artykuły biurowe, książki, płyty CD, gazety itp.

Drewno i papier mają podobne właściwości palne. Analiza procesu spalania drewna pokazuje, że rozkład termiczny jego zasadniczych składników następuje w następujących temperaturach:

- hemiceluloza 200 - 260°C
- celuloza 240 - 350°C
- lignina 280 - 500°C

Temperatura zapłonu drewna, w zależności od składu, może wahać się w przedziale od 240 do 300°C, zaś temperatura zapalenia od 360 do 480°C.

Tkaniny, w zależności od składu, posiadają temperaturę zapalenia od 350°C (dla polietylenu) do 490°C (dla polistyrenu).

Wartości gęstości strumienia ciepła wystarczające dla zapłonu wybranych materiałów palnych zestawiono w tabeli poniżej* :

Materiał	Gęstość punktowego strumienia ciepła [kW/m²]
Drewno	12
Karton makulaturowy	18
Płyta pilśniowa twarda	27
PMMA (pleksiglas)	21
PU	16
Polioxymetylen	17
Polietylen	12
Polietylen (42 % Cl)	22

* Pofit-Szczepańska M.: Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej, fizykochemii spalania i rozwoju pożaru. SA PSP Kraków, 1994r.

W czasie spalania materiałów mogą wystąpić następujące temperatury od:

a)	zapałki	600 – 700 ⁰ C
b)	żaru papierosa	700 – 800 ⁰ C
c)	świecy	1400 ⁰ C
d)	palnika acetylenowo-tlenowego	3300 ⁰ C
e)	łuku elektrycznego	3500 ⁰ C
f)	benzyna samochodowa	800 – 1000 ⁰ C

Temperatury zapalenia i zapłonu występujących materiałów palnych wynosi:

a)	drewno	270 – 400 ⁰ C
b)	papier gazetowy	230 ⁰ C
c)	plótno lniane	300 – 350 ⁰ C
d)	płyty paździerzowe	320 – 350 ⁰ C
e)	skóra miękka	400 – 450 ⁰ C
f)	tkaniny bawełniane	255 ⁰ C
g)	tkaniny lniane	280 ⁰ C
h)	tkaniny wełniane	300 – 320 ⁰ C

Uwaga!

W budynku muzealno-dydaktycznym Pawilonu archeologicznego i podziemiach Kolegiaty NMP nie będą składowane ani używane materiały i substancje niebezpieczne pożarowo, w rozumieniu §2 ust. 1 pkt. 1 rozporz. MSWiA [3].

6.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków – wydzielonych stref pożarowych zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi, nie ustala się parametru: **gęstość obciążenia ogniowego**.

Jednak w budynku o funkcji muzealnej będącej przedmiotem inwestycji występują również pomieszczenie techniczne PM wydzielone pożarowo jako oddzielne strefy pożarowe tj.: pomieszczenia wentylatorni, rozdzielni elektrycznej, serwerowni oraz stacji trafo, gdzie Q_d wynosi do 4000MJ/m².

6.6 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w poszczególnych pomieszczeniach

Analizowany budynek (wydzielone strefy pożarowe) muzealno-dydaktyczny Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty NMP jest obiektem, który zgodnie z §209

Warunków technicznych rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zakwalifikowany jest do budynków charakteryzowanych **kategorią zagrożenia ludzi ZL III**.

Pawilon Archeologiczny składa się z holu wejściowego z kasą, szatnią, sklepikiem oraz sanitariatami, przestrzeni ekspozycyjnej i pomieszczenia technicznego.

Podziemia Kolegiaty NMP przeznaczone zostały na działalność ekspozycyjno-muzealną.

Wszystkie pomieszczenia muzealne oraz sale dydaktyczną zaprojektowano dla mniej niż wszystkie pomieszczenia muzealne oraz sale dydaktyczną zaprojektowano dla mniej niż 50 osób w każdym pomieszczeniu. Przewidywana liczba osób w muzeum (podziemia kolegiaty i pawilon archeologiczny) to 70 osób (30 osób sala dydaktyczna oraz dwie grupy zwiedzających, każda po 20 osób).

Uwaga:

W budynku w wypadku pożaru zakłada się ewakuację tylko z Pawilonu i podziemi Kolegiaty. To z kolei oznacza, że do ustalenia szerokości drogi ewakuacyjnej poziomej i pionowej (korytarze, biegi i spoczniki schodów, przejścia ewakuacyjne) oraz szerokości drzwi ewakuacyjnych na kondygnacji budynku, należy przyjmować ilość osób tam przebywających tj. 70 osób.

Drzwi wyjściowe ewakuacyjne na parterze budynków powinny odpowiadać wymaganiom w zakresie szerokości na podstawie wskaźnika 0,6 m/100 osób, jednak nie mniej niż 1,2 m. Drzwi nie mogą być obrotowe, podnoszone lub rozsuwane – jeżeli nie są sterowane z poziomu centrali sygnalizacji pożaru.

6.7 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie występują żadne pomieszczenia oraz strefy zewnętrzne zagrożone wybuchem.

6.8 Podział obiektu na strefy pożarowe

Strefę pożarową stanowi budynek albo 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. Powierzchnia strefy pożarowej jest obliczana jako powierzchnia wewnętrzna budynku lub jego części.

Zgodnie z § 210 rozporządzenia MI [5] części budynku wydzielone ścianami oddzielenia przeciwpożarowego w pionie od fundamentu do przekrycia dachu mogą być traktowane jako oddzielne budynki.

Na podstawie ww. przepisu Kolegiata (podziemia Kolegiaty) wydzielone zostały ścianami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 w pionie. Zgodnie z § 210 rozporządzenia MI [5] tak wydzielone części budynku mogą być traktowane jako oddzielne budynki tj.: budynek Kolegiaty i budynek pawilonu archeologicznego.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego i bezpiecznych warunków ewakuacji, zgodnie z § 227 dla Pawilonu i podziemi Kolegiaty dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynku średnio-wysokiego (SW) zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL III wynosi 5 000 m².

Wynika stąd, że istniejąca strefa pożarowa o powierzchni użytkowej całego budynku wynosząca 1 424,40 m² jest mniejsza od dopuszczalnej /5 000 m²/.

Ze względu, że dopuszczalna wielkość strefy pożarowej budynku Kolegiaty łącznie z podziemiami Kolegiaty 5 000 m². Natomiast dopuszczalna wielkość strefy pożarowej dla jednokondygnacyjnego Pawilonu wynosi 8000 m². Całość (przebudowy – rozbudowy) może stanowić jedną strefę pożarową.

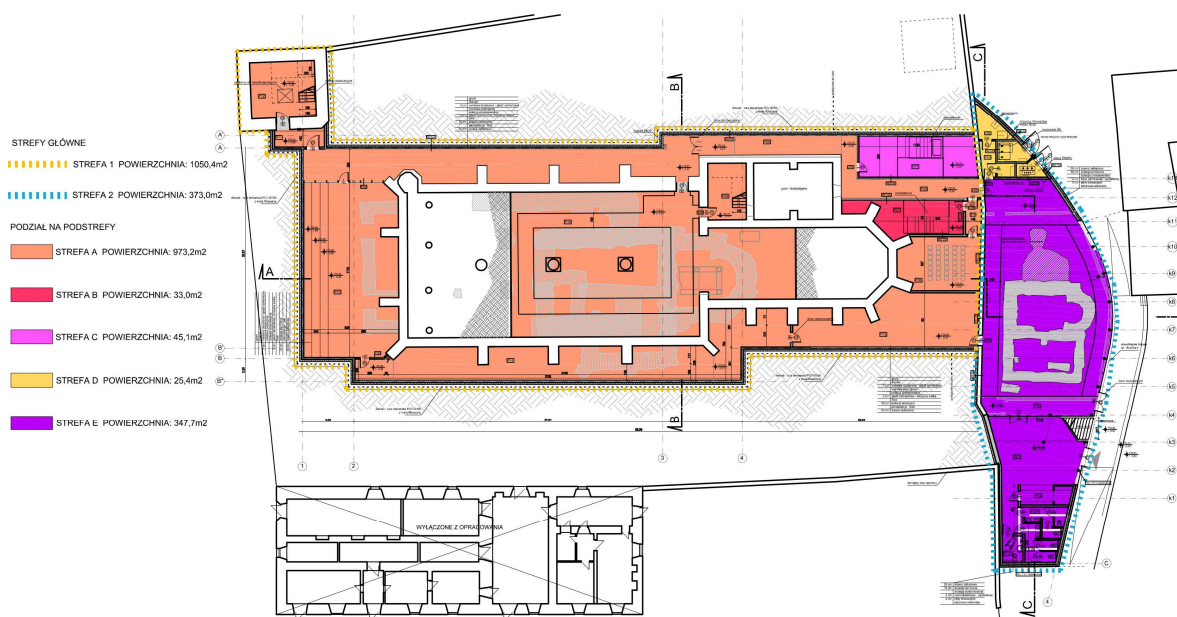
W celu doprowadzenia budynku (wydzielonych pożarowo stref) Pawilonu i podziemi Kolegiaty do stanu zapewniającego akceptowalny poziom bezpieczeństwa pożarowego, proponuje się podział tego budynku na następujące strefy pożarowe:

STREFY GŁÓWNE

Strefa 1 (podziemia Kolegiaty)	1050,4 m ²
Strefa 2 (Pawilon Archeologiczny)	373,1 m ²

PODZIAŁ NA PODSTREFY POŻAROWE(strefy właściwe)

Strefa A – sale ekspozycyjne i dydaktyczna(multimedialna)w Kolegiacie	- 973,2 m ²
Strefa B - wentylatornia przy Sali dydaktyczna(multimedialna)	- 33,0 m ²
Strefa C - wentylatornia przy ścianie zewnętrznej podziemi Kolegiaty	- 45,1 m ²
Strefa D – pomieszczenia techniczne w pawilonie	- 25,4 m ²
Strefa E – pawilon archeologiczny	- 347,7 m ²



Zgodnie z § 209 ust. 3 [5] wymagania bezpieczeństwa pożarowego budynków oraz części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe określone jako PM odnoszą się również do hydroforni, rozdzielni elektrycznych, węzłów ciepłowniczych, stacji transformatorowych, central telefonicznych itp.

Klasa odporności ogniowej ścian oddzielenia przeciwpożarowego pomiędzy strefami pożarowymi oraz ścian wydzielenia pożarowego pomieszczeń technicznych jak również magazynowych, niepowiązanych funkcjonalnie z częścią budynku zaliczoną do ZL, powinny być oddzielnymi strefami pożarowymi i spełniać dla ścian wymagania REI 120. Natomiast klasa odporności ogniowej drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych powinna wynosić EI 60.

Wymaganą klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów dla budynku (wydzielonych pożarowo stref) Pawilonu i podziemi Kolegiaty określa poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	Elementów oddzielenia przeciwpożarowego		Drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	Drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów (z wyj. stropów ZL)	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową)
B	REI 120	REI 60	EI 60	EI 30	E 30

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie

przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany. W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego dopuszcza się wypełnienie otworów materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie, jeżeli powierzchnia wypełnionych otworów nie przekracza 10% powierzchni ściany, przy czym klasa odporności ogniowej wypełnień nie powinna być niższa niż:

Klasa odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego	Klasa odporności ogniowej wypełnienia otworu w ścianie	
	będącej obudową drogi ewakuacyjnej	innej
1	2	3
REI 120	EI 60	E 60

Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wysunąć na co najmniej 0,3 m poza lico ściany zewnętrznej budynku lub na całej wysokości ściany zewnętrznej zastosować pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60. W budynku, w dachu którego znajdują się świetliki lub klapy dymowe, ściany oddzielenia przeciwpożarowego usytuowane od nich w odległości poziomej mniejszej niż 5 m, należy wyprowadzić ponad górną ich krawędź na wysokość co najmniej 0,3 m, przy czym wymaganie to nie dotyczy świetlików nie otwieranych o klasie odporności ogniowej co najmniej E 30.

Wydzielenia pożarowego wymagają w budynkach pomieszczenia o charakterze magazynowym lub technicznym, nie powiązane funkcjonalnie z częścią budynku zaliczoną do ZL. W budynku z Pawilonu i podziemi Kolegiaty wydzielono pożarowo drzwiami EI 60 i ścianami REI 120 pomieszczenia techniczne, rozdzielnię elektryczną oraz stację trafo jako oddzielne strefy pożarowe.

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

Podstawowym zagadnieniem z zakresu ochrony przeciwpożarowej budynków jest prawidłowy dobór elementów konstrukcyjnych budynku ze względu na ich odporność ogniową i stopień rozprzestrzeniania ognia. Oceny dokonano na podstawie rozporz. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 1422) z uwzględnieniem klasy reakcji na ogień oraz Polskich Norm dotyczących metody badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany i klasyfikacji ogniowej.

6.9.1 Konstrukcja budynku z Pawilonu i podziemi Kolegiaty

Elementy rozbudowywanego, przebudowywanego budynku Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty posiadają następującą konstrukcję:

1) Fundamenty

Posadowienie modernizowanego przyziemia kolegiaty przewidziano do wykonania w sposób bezpośredni na żelbetowych ławach fundamentowych wzmocnionych dodatkowo systemem mikropali w obrębie ściany frontowej od strony ul. Batalionów Chłopskich. Zgodnie z projektem konstrukcji.

2) Ściany nośne

Mur oporowy o grubości 40cm – istniejący. Projektowane ściany nośne o grubości 20 cm, żelbetowe.

3) Słupy

W Pawilonie Archeologicznym, projektuje się słupy stalowe w rozstawie 2,8 m. W części przeszkleń, zaprojektowano słupy stalowe o przekroju kołowym Ø219.1×16.

4) Ściany działowe

W części sanitarnej, zaprojektowano ścianki działowe z płyt g-k o grubości 10 cm.

5) Stropodach, strop

Stropodach nad częścią reliktyw zabytkowych ruin będzie wykonany, jako jednopowłokowy stropodach pełny ułożony na stalowych belkach ażurowych. Belki ażurowe stanowiące element wsporczy stropodachu należy wykonać z profili dwuteowych gorąco-walcowanych HEB 200 o wysokości użytkowej belek 350 mm. Płyta stropodachu będzie wykonana w postaci płyty żelbetowej grubości 10 cm wylewanej na szalunku traconym wykonanym z blachy trapezowej. W część podziemia Kolegiaty, zaprojektowano płytę żelbetową o grubości 20 cm.

Istniejąca konstrukcja nośna stropu, którą oddziela Kolegiatę od podziemnej ekspozycji to stalowa kratownica, wykończona od strony Kolegiaty betonowymi płytami i kamienną posadzką. Ze względów przeciwpożarowych, stalowa kratownica zostanie zabezpieczona atestowanym systemem Promat lub niepalnymi płytami GKF, dzięki czemu zostanie osiągnięta wymagana ognioodporność dla przegrody REI 60.

Ściana zewnętrzna Pawilonu Archeologicznego, to ściana żelbetowa o grubości 20 cm, w części przeszklonej, konstrukcję nośną stanowią stalowe słupy o przekroju kołowym Ø219.1×16. Słupy zostaną zabezpieczone pożarowo.

6.9.2 Klasa odporności pożarowej

Budynek Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w Wiślicy i urządzenia z nimi związane powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający w razie pożaru:

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

Podziemia Kolegiaty usytuowane są w budynku średniowysokim, zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZL III który, powinien być wykonany zgodnie z przepisami w wymaganej klasie „B” odporności pożarowej. Natomiast jednokondygnacyjny, niski (N), zaliczony również do ZL III budynek Pawilonu archeologicznego powinien być wykonany zgodnie z przepisami w wymaganej klasie „D” odporności pożarowej.

Klasa odporności ogniowej podstawowych elementów przedmiotowych budynków powinna spełniać co najmniej wymagania określone niżej:

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⁾
B	R 120	R 30	REI 60	EI 60/o-i/	EI 30	RE 30
D	R 30	(-)	REI 30	EI 30/o-i/	(-)	(-)

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

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

Uwaga!

- Wymienione wyżej elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO) Nierozprzestrzeniającym ognia (NRO) elementom budynku odpowiadają elementy wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień lub stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień od A1 do B-s3,dO.
- Do wykończenia wewnątrz nie będą stosowane materiały i wyroby łatwozapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
- Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie będą stosowane materiały i wyroby budowlane łatwozapalne.
- Palne elementy wystroju wewnątrz budynku, przez które lub obok których prowadzone są przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, zabezpieczone zostaną przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

6.10 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Budynek (wydzielone strefy pożarowe) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty są jednokondygnacyjne z prostym korytarzowym układem dróg ewakuacyjnych. W rozbudowanej – przebudowanej części zaprojektowano dwa kierunki ewakuacji-dojścia ewakuacyjnego. Jedno prowadzi do drugiej strefy pożarowej i dalej na zewnątrz budynku. Natomiast drugie do projektowanych schodów wieży Kolegiaty.

Budynek został podzielony na dwie główne strefy pożarowe, pierwsza obejmuje podziemie Kolegiaty wraz z nowoprojektowanym obejściem, druga strefa obejmuje nowoprojektowany Pawilon Archeologiczny.

W strefie 1 wydzielono drogę ewakuacyjną (dojście), zgodnie z § 256 przy dwóch dojściach – jedno do klatki schodowej, zlokalizowanej wewnątrz wieży Kolegiaty, i drugie do strefy pożarowej pawilonu - długość dojścia to 60m. Wszystkie elementy, które

pojawiałyby się na drodze ewakuacyjnej, nie będą zmniejszać szerokości drogi (min. 1,4m) i będą wykonane z materiałów niepalnych. Klatka schodowa została poprzedzona przedsionkiem przeciwpożarowym, z zapewnioną wentylacją. Schody projektowane zgodnie z warunkami technicznymi. Grawitacyjny system oddymiania tej klatki uzgodniony w oparciu o rozwiązania zamienne.

W strefie 2 wyznaczono dwie drogi ewakuacyjne – do drzwi zewnętrznych, prowadzących bezpośrednio na zewnątrz obiektu – Plac Solny, oraz wyjście do drugiej strefy pożarowej. Ewakuacja w tej strefie odbywa się szklanymi podestami usytuowanymi na konstrukcji stalowej zabezpieczonej do klasy odporności ogniowej R 30.

Szerokość biegu klatki schodowej powinna wynosić nie mniej niż 120 cm, natomiast szerokość spocznika 150 cm.

Długości dojsć ewakuacyjnych

Przyjęta długość dojsć ewakuacyjnych zgodnie z § 256 ust. 2 to odległość od wyjścia z pomieszczeń na drogę ewakuacyjną do drzwi klatki schodowej zamykanej drzwiami EI 30 wyposażonej w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub oddymiające. Ponieważ projektowana klatka schodowa nie jest obudowana i zamykana drzwiami EI 30, długość dojsć ewakuacyjnych mierzy się wzdłuż osi dojsć, od wyjścia z pomieszczenia do wyjścia na zewnątrz lub do innej strefy pożarowej.

Budynek (wydzielone strefy pożarowe) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty posiadają zaprojektowaną w wieży Kolegiaty obudowaną i zamkniętą drzwiami klatkę schodową, która nie jest wyposażona w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub oddymiające. Biorąc powyższe pod uwagę, długość dojsć ewakuacyjnych w tym budynku mierzymy od wyjścia z najdalej położonego pomieszczenia do wyjścia na zewnątrz poprzez drzwi pawilonu i schody – klatkę w wieży (dzwonicy).

Oprócz zaprojektowanej, żelbetowej spełniającej wymogi techniczne klatki schodowej usytuowanej w wieży Kolegiaty istnieją również schody betonowe dwubiegowe prowadzące z podziemi Kolegiaty bezpośrednio na zewnątrz. Schody te nie spełniają parametrów w zakresie:

- wysokości stopni, która wynosi 19 cm zamiast maksymalnej 17,5 cm,
- szerokości spocznika, który wynosi 133 cm zamiast 150 cm.

Schody zewnętrzne w Pawilonie Archeologicznym zaprojektowane zostały, jako stalowe na belkach uformowanych jako łamane o układzie jednoprzęsłowym.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w budynku (wydzielone strefy pożarowe) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty powinno być wykonane w oparciu o PN-EN 1383:2005 i PN-EN 50172:2005 dotyczące awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Zgodnie

z §181 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [5] musi być stosowane na większości dróg ewakuacyjnych. Zastosowania takiego oświetlenia wymagają odcinki dróg ewakuacyjnych w strefie ZL III oświetlone wyłącznie światłem sztucznym.

W przeprowadzonej analizie warunków ewakuacji przyjęto niżej wymienione założenia, co do warunków ewakuacji ludzi.

- Na poziomych drogach ewakuacyjnych i w przestrzeni klatki schodowej i istniejących schodów nie przewiduje się jakichkolwiek materiałów palnych /elementy wystroju i wyposażenia wewnątrz będą z materiałów niepalnych lub trudnopalnych/.
- Klatka schodowa zewnętrzna powinna mieć minimalną szerokość biegów w świetle pomiędzy pochwytyami a ścianą lub obustronnymi pochwytyami nie mniejszą niż 120 cm. Wymogu tego nie spełniają schody prowadzące z podziemi kolegiaty na zewnątrz budynku. Natomiast spoczniki klatki powinny posiadać szerokości min. 1,50 m. Wymogu tego nie spełnia spocznik schodów istniejących prowadzących z podziemi Kolegiaty bezpośrednio na zewnątrz. Wszystkie stopnie klatki schodowej powinny posiadać maksymalną wysokość do 17,5 cm. Warunku tego nie spełniają stopnie schodów istniejących.
- Długości dojsć ewakuacyjnych (od wyjścia z pomieszczenia na korytarz do drzwi zewnętrznych lub do drzwi zamykające wejście do przedsionka i dalej do klatki schodowej lub drzwi drugiej strefy pożarowej) nie powinny przekraczać w strefach pożarowych ZL III – 30 m przy jednym dojściu, w tym maksymalnie 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Długość dojsć ewakuacyjnych liczona w stanie istniejącym zgodnie z dyspozycją § 256 ust. 1 i ust. 2 (5), tzn. od wyjścia z najdalszego pomieszczenia, wzdłuż korytarzy i klatkę schodową aż do wyjścia na zewnątrz budynku nie przekracza dopuszczalnych długości dojsć ewakuacyjnych określonych w w/w § 256 ust. 3.

- Długości przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekraczają 40 m.
- Ściany wewnętrzne korytarzy ewakuacyjnych posiadać będą klasę odporności ogniowej co najmniej EI 30.
- Szerokość korytarzy nie jest mniejsza niż 1,4 m za wyjątkiem podestu szklanego przy zewnętrznej ścianie pawilonu (szer. 1,25m).
- Wszystkie drzwi do pomieszczeń budynku przeznaczonych do przebywania ponad 3 osób powinny mieć szerokość w świetle ościeżnicy co najmniej 0,9 m i do 3 osób szerokość co najmniej 0,8 m.
- W Budynku (wydzielonych strefach pożarowych) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty wysokości drzwi w świetle ościeżnicy powinny wynosić min. 2 m.

- Szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej powinna wynosić 0,9 m w świetle ościeżnicy. Występujące odstępstwa od tego parametru zostały zwymiarowane i pokazane na rysunku, dotyczą wyjścia ewakuacyjnego na dach podziemia (2x0,70 m).
- Korytarz ewakuacyjny podziemi Kolegiaty zostanie podzielony drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie przekraczające 50 m.

Na drogach ewakuacyjnych miejsca, w których zastosowano pochylnie lub stopnie umożliwiające pokonanie różnicy poziomów, będą wyraźnie oznakowane. Na drogach ewakuacyjnych nie można stosować: spoczników ze stopniami oraz schodów ze stopniami zabiegowymi, jeżeli są jedyną drogą ewakuacyjną.

Znakami zgodnymi z PN dotyczącymi znaków bezpieczeństwa, zostaną oznakowane:

- a) drogi ewakuacyjne,
- b) miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic,
- c) miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu.

W przedmiotowym budynku (wydzielone strefy pożarowe) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty poziome drogi ewakuacyjne /korytarze/ w zdecydowanej większości nie posiadają awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Pojedyncze lampy – oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego nie spełniają wymagań obowiązującej PN i standardów projektowania w tym zakresie.

W związku z § 181 rozporządzenia MI [5] zachodzi konieczność budowy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach oświetlonych światłem sztucznym

W budynku (wydzielonych strefach pożarowych) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty występują m. in. następujące nieprawidłowości dotyczące wymagań w zakresie ewakuacji:

1. Nie wyposażono w system wentylacji pożarowej zgodnej z PN klatki schodowej ewakuacyjnej usytuowanej w wieży;
2. Nie spełniono wymagań w zakresie szerokości spocznika istniejącej klatki schodowej prowadzącej na zewnątrz;
3. Nie zapewniono wymaganej szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych. Występuje odcinek poziomej drogi ewakuacyjnej w Pawilonie archeologicznym przy ścianie zewnętrznej nie spełniające tego parametru (1,25 m);
4. Korytarz ewakuacyjny posiada odcinki przekraczające 50 m.

6.11 Warunki wykończenia wnętrz

W dostosowywanym do bezpiecznych warunków ochrony przeciwpożarowej budynku (wydzielonej strefy pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty do wykończenia wnętrz i na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, nie należy stosować materiałów łatwozapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża powinny posiadać:

- 1) niepalną konstrukcję nośną oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej REI 30,
- 2) przestrzeń podpodłogową podzieloną na sektory o powierzchni nie większej niż 1.000 m² przegrodami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30. Przewody elektroenergetyczne i inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30. Na drogach ewakuacyjnych wykonywanie w podłodze podniesionej otworów do wentylacji lub ogrzewania jest zabronione.

W pomieszczeniach magazynowych wykładziny podłogowe winny być z materiałów co najmniej trudnozapalnych. Projektowane i istniejące okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia. Przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1.000 m², a w korytarzach – przegrodami co 50 m, wykonanymi z materiałów niepalnych. Fotele i inne siedzenia w sali multimedialnej powinny być trudnozapalne oraz niewydzielające produktów rozkładu i spalania, określonych jako bardzo toksyczne, zgodnie z PN dotyczącą badań wydzielania produktów toksycznych.

6.12 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

W budynku występują następujące instalacje użytkowe:

- wentylacyjna grawitacyjna oraz mechaniczna,
- elektryczna
- ogrzewcza –elektryczna,
- wodno-kanalizacyjna i teletechniczna.

Budynek (wydzielone strefy pożarowe) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty wyposażony jest w instalacje: elektroenergetyczną. Instalacja ta uwzględnia wymagania Polskich Norm, są poddawane 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 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny posiadać klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

6.12.1 Instalacja wentylacji

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne 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 powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Maszynownie wentylacyjne w budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji powinny być wydzielone co najmniej ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 – nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku.

Przewody wentylacyjne prowadzone w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

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

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

6.12.2 Instalacja ogrzewcza

Przedmiotowy budynek wyposażony jest elektryczną instalację ogrzewania i wody użytkowej.

6.12.3 Instalacja elektryczna

Instalacje i urządzenia elektryczne powinny zapewnić:

- ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych stosownie do potrzeb użytkowych,
- bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami,
- ochronę środowiska przed skażeniem i emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego,
- spełnienie wymagań przepisów dotyczących projektowania i budowy instalacji i urządzeń elektrycznych oraz Polskich Norm.

W instalacjach elektrycznych należy stosować:

- złącza instalacji elektrycznej budynku, umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej i usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych,
- oddzielny przewód ochronny i neutralny, w obwodach rozdzielczych i odbiorczych,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe uzupełniające podstawową ochronę przeciwpożarową i ochronę przed powstaniem pożaru, powodujące w warunkach uszkodzenia samoczynne wyłączeni zasilania,
- wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych,
- zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
- przeciwpożarowe wyłączniki prądu,
- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku,

- zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- przewody elektryczne z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi, jeżeli ich przekrój nie przekracza 10 mm²,
- urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, stanowiące tak zwane „zespoły kablowe”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej. Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Czasu zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej lub sygnału do urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej, o której mowa wyżej, może być ograniczony do 30 minut, o ile zespoły kablowe znajdują się w obrębie przestrzeni chronionych stałymi samoczynnymi urządzeniami gaśniczymi wodnymi.

Elementy instalacji telekomunikacyjnej, w tym radiowo-telewizyjnej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, a elementy wyprowadzone ponad dach lub bezpośrednio uziemić w przypadku braku instalacji piorunochronnej.

6.13 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie

Obowiązujące przepisy, przyjęty scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru oraz zastosowane rozwiązania dostosowawcze i zastępcze powodują konieczność zastosowania w następujących urządzeniach przeciwpożarowych, takich jak:

- 1) System sygnalizacji pożarowej; system powinien pracować w trybie ochrony pełnej budynku (w ramach rozwiązań zamiennych);

- 2) Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych i pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym;
- 3) Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – hydrantów wewnętrznych 25;
- 4) Przeciwpożarowy wyłącznik prądu; wyłączenie energii w budynku powoduje automatyczne zadziałanie światła awaryjnych ewakuacyjnych.

6.13.1 Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru (SAP)

zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi tj. § 28 ust. 1 nie wymaga wyposażenia w System Sygnalizacji Pożarowej (SSP), gdyż jest budynkiem użyteczności publicznej zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL III średniowysokim /SW/.

W ramach rozwiązań zastępczych w przedmiotowym budynku (wydzielonej strefy pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty zastosowany został System Sygnalizacji Pożarowej z ochroną wszystkich przestrzeni obiektu – do wykrywania i przekazywania informacji o pożarze oraz do sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi i wyłączania urządzeń bytowych na podstawie przewidywanego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru. Instalacja została zaprojektowana i będzie rozbudowana w oparciu o PKN-CEN/TS 54-14: 2006 [19]. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji o konserwacji.

Centrałka sygnalizacji alarmu pożarowego zlokalizowana jest w miejscu portierni, będącym stale dozorowanym. Dla centrałki projektuje się zasilanie rezerwowe. W pobliżu CSP należy przewidzieć Ręczny Ostrzegacz Pożarowy ROP do szybkiego wywołania alarmu pożarowego II^o – zalecane miejsce to pomieszczenie centrali pożarowej.

System zapewnia ochronę całkowitą przestrzeni obiektu, z możliwością identyfikacji miejsca powstania pożaru i miejsca wszczęcia alarmu pożarowego (pełna adresowalność). System powinien być tak wykonany, aby pojedyncze uszkodzenie przewodu w jednym obwodzie, nie uniemożliwiało prawidłowego działania więcej niż jednej z następujących funkcji:

- automatycznego wykrywania pożaru,
- zadziałania ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- uruchamiania urządzeń alarmowych,
- wysyłania lub odbierania sygnałów do lub z urządzeń wejścia / wyjścia.

System składa się z czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Rozmieszczenie czujek – zgodne z danymi zawartymi w certyfikacie zgodności, z uwzględnieniem architektury obiektu i wyposażenia instalacyjnego, zwłaszcza wentylacji.

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) powinny być tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która wykryje pożar, w szczególności przy wyjściach z budynku na otwartą przestrzeń lub do sąsiedniej strefy pożarowej. Odległość pomiędzy dwoma najbliższymi ostrzegaczami powinna być taka, aby dojście do każdego z nich nie było dłuższe niż 30 m. Wysokość umieszczenia ostrzegaczy – pomiędzy 1,2 m i 1,6 m nad podłogą.

Kable stosowane w połączeniach systemu powinny być prowadzone w miarę możliwości w miejscach nie narażonych bezpośrednio na oddziaływanie pożaru, ale także nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne. Wszystkie kable i inne części metalowe instalacji powinny być dobrze oddzielone od innych części metalowych oraz od innych kabli elektrycznych (ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi). Zakłada się zrealizowanie powyższych wymagań poprzez:

- instalowanie w rurach kablowych, magistralach, korytkach lub kanałach, zarezerwowanych dla kabli sygnalizacji pożarowej;
- oddzielenie od innych kabli za pomocą mechanicznych mocnych, sztywnych i ciągłych przegród z materiału spełniającego wymagania klas A1, A2 lub B wg PN-EN 13501-1;
- montaż w odpowiedniej odległości (zazwyczaj 0,3 m) od kabli innych instalacji;
- użycie kabli ekranowanych elektrycznie.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji pożaru powinny posiadać certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki certyfikujące (obecnie CNBOP Józefów).

6.13.2 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i oznakowanie dróg ewakuacyjnych

W budynku u (wydzielonej strefy pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w pomieszczeniach wystawowych i na drogach ewakuacyjnych przewiduje się światła awaryjne ewakuacyjne – obligatoryjnie oraz na drogach ewakuacyjnych wewnętrznych w strefach pożarowych ZL.

Średnie natężenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w całym budynku w ramach rozwiązań zastępczych zostanie zwiększone o 100% w stosunku do wymagań obowiązujących przepisów i norm, tzn. średnie natężenie oświetlenia na podłodze, wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej, nie będzie mniejsze niż 2,0 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia wyniesie co najmniej 1,0 lx.

Pozostałe wymagania, jakim będzie odpowiadać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne:

- 50% wymaganego natężenia oświetlenia drogi ewakuacyjnej i znaku ewakuacyjnego powinno być wytworzone w ciągu maksymalnie 5 sek.,
- czas działania od zaniku oświetlenia podstawowego – co najmniej 1 godzina,
- załączenie oświetlenia w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy.

Inne wymagania wg PN-EN 1838:2005. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne, PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Cz.2 Wymagania szczegółowe. Dział 22. Oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ISO 8528-8. i Wytycznych Projektowania Oświetlenia Awaryjnego SITP – WP 01:2006; nr wydania 919021.

Drogi ewakuacyjne oznakowane znakami fotoluminescencyjnymi zgodnie z PN-92/N-01256/01 i 02 „Znaki bezpieczeństwa. Znaki Ochrony Przeciwpowarowej i Ewakuacja”.

Przyjęto następujące zasady:

- W każdym miejscu drogi ewakuacyjnej widoczny co najmniej 1 znak ewakuacyjny.
- Lampy ewakuacyjne umieszczane wysoko (min. 2,0 m od podłogi).

Oznakowanie obiektu znakami ewakuacji (miejsca i ilość znaków) zgodnie z przepisami, normami i Instrukcją Bezpieczeństwa Powarowego. Przy doborze i rozmieszczeniu znaków ochrony przeciwpowarowej i ewakuacyjnych uwzględnione zostaną przepisy rozporząd. MSWiA [3] oraz ustalenia poniższych norm:

- 1) PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- 2) PN-92/N-01256.01 Znaki Bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpowarowa.
- 3) PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- 4) PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpowarowe.
- 5) PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach powarowych.

Znaki informacyjne, których dostrzeżenie jest konieczne natychmiast (korytarze, wejścia do klatek schodowych, wyjścia na zewnątrz budynku i znaki kierunkowe do tych wyjść), instalować prostopadle do kierunku ruchu człowieka, na wprost jego oczu.

6.13.3 Wyposażenie rozbudowywanego i przebudowywanego budynku w instalację wodociągową przeciwpowarową

Budynek (wydzielona strefa powarowa) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w Wiślicy wyposażony zostanie w instalację wodociągową przeciwpowarową z hydrantami wewnętrznymi 25. W ramach prac dostosowawczych zostanie wyposażony w instalację wodociągową przeciwpowarową z hydrantami wewnętrznymi 25 (o długości węża wynoszącej 30 m), zgodnie z rozporząd. MSWiA [3]. Zasilanie instalacji wodociągowej realizowane będzie z zewnętrznej sieci wodociągowej. Zgodnie z w/w przepisem obowiązuje warunek

czynnych jednocześnie dwóch sąsiednich hydrantów 25, o niezmiennych parametrach określonych w rozporządzeniu MSWiA [3].

6.13.4 Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)

Zgodnie z § 29 ust. 1 rozporządzeniu MSWiA [3], w budynku (wydzielonej strefy pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty nie jest wymagany Dźwiękowy System Ostrzegawczy.

6.14 Wyposażenie w gaśnice

Zgodnie z §§ 32 i 33 rozporządzenia MSWiA [3], obiekt zostanie wyposażony w gaśnice spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. Odległość z każdego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie przekroczy 30 m. Gaśnice zostaną ustawione – zamocowane na stałe przy wyjściach z dużych pomieszczeń i na korytarzach.

Budynek (wydzielone strefy pożarowe) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty należy wyposażać w gaśnice zgodnie z przepisami w/w rozporządzenia MSWiA i opracowaną na podstawie obowiązujących przepisów Instrukcją Bezpieczeństwa Pożarowego.

Zaleca się wyposażenie obiektu w następujące gaśnice:

1. Część ZL gaśnice proszkowe typ ABC (w wyznaczonych pomieszczeniach i ciągach komunikacyjnych) – na każde 100 m² powierzchni budynku co najmniej jedna jednostka środka gaśniczego o masie 2 kg – proponuje się, aby były to gaśnice proszkowe 4 kg przeznaczone do gaszenia pożarów gr. ABC,
2. Pomieszczenia techniczne – 1 gaśnica proszkowa ABC o masie 4 kg,
3. stacja trafo – 1 gaśnica proszkowa BCE o masie 4 kg
4. Rozdzielnie elektryczne, pomieszczenie SAP – po 1 gaśnicy śniegowej 5 kg (GS5X).

Do gaszenia sprzętu elektronicznego i komputerowego zaleca się zastosowanie urządzenia CUG 2x, ze środkiem gaśniczym FE-36 (zamiennik halonu 1211).

Szczegółowa ilość i rozmieszczenie wg Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego, która powinna zostać ponownie opracowana po dostosowaniu obiektu do wymogów ochrony przeciwpożarowej.

Stałe miejsca ustawienia gaśnic oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/01.

6.15 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Wodę dla obiektów użyteczności publicznej, jakim jest budynek Kolegiaty w tym (wydzielonej strefy pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w ilości wymaganej do celów przeciw-pożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniono z urządzeń zaopatrujących w wodę ludność.

Źródłem zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru budynku istniejącego jest gminna sieć wodociągowa, biegnąca przy obiekcie.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru, zgodnie z rozporządzeniem MSWiA [4], ze względu na kubaturę przekraczającą 5 000 m³ oraz powierzchnię wewnętrzną ponad 1 000 m², wynosi 20 dm³/s łącznie, z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm usytuowanych w wymaganych odległościach, tj. do 75 m od budynku – jeden hydrant, natomiast drugi – do 150 m od chronionego obiektu.

Do budynku (wydzielonej strefy pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty zapewnione zostały 3 hydranty zewnętrzne usytuowane na gminnej sieci wodociągowej przebiegającej wzdłuż ulicy przy przebudowywanych obiektach, zgodnie z planem sytuacyjnym.

Hydranty znajdują się na gminnej sieci wodociągowej:

- najbliższy dodatkowy (trzeci) hydrant w odległości 2,85 m od obiektu od ściany zewnętrznej pawilonu.
- pierwszy i drugi hydrant usytuowane są w odległości ok. 35 m od ściany zewnętrznej pawilonu.

Wymagana przepisami odległość hydrantów zewnętrznych od budynku:

- | | |
|---|----------------------|
| – od ściany budynku w kierunku prostopadłym | – nie mniej niż 5 m, |
| – od ogrodzeń elementów małej architektury | – nie mniej niż 5 m, |
| – od chronionego obiektu (pierwszy hydrant) | do 75 m. |
| – od chronionego obiektu (drugi hydrant) | do 150 m. |

Hydranty oznakować tablicami, zgodnie z PN-N-01256-04:1997.

Parametry hydrantów zewnętrznych będą odpowiadać wymaganiom:

- ciśnienie nominalne na hydrancie co najmniej 0,2 MPa,
- wydajność hydrantu co najmniej 10,0 dm³/s.

6.16 Drogi pożarowe

W związku z podziałem w trybie § 210 budynku Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty droga pożarowa wymagana jest tylko od podziemi Kolegiaty zgodnie

z rozporządzeniem MSWiA [4]. Droga pożarowa powinna przebiegać co najmniej wzdłuż dłuższego boku budynku od strony wejść, oddalona od ściany budynku 5÷15 m lub połączona utwardzonym dojściem z budynkiem o szerokości 1,5 m i długości do 50 m. Droga pożarowa nie może przebiegać przez wyznaczone parkingi, miejsca postojowe i inne podobne.

Parametry drogi pożarowej:

- szerokość w świetle minimum 4,0 m,
- nośność drogi – minimum 100 kN,
- nachylenie podłużne nie większe niż 5%,
- promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej co najmniej 11,0 m.

Istniejący układ dróg nie zapewnia w pełni wymogów obowiązujących przepisów dla dróg pożarowych. Droga pożarowa na odcinku 45 m została oddalona od budynku na odległość od 15 m do 25 m - co jest niezgodne z §12 ust. 2 rozporz.[4].

7. Zakres niezgodności z przepisami

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

I. Niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi występujące w budynku (wydzielonej strefie pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty:

- 1) Brak wyposażenia w system zapobiegający zadymieniu lub oddymiający zgodny z PN klatki schodowej usytuowanej w wieży – co jest niezgodne z § 245 rozporząd. MI [5]
- 2) Zawężona szerokość spocznika istniejących schodów komunikacyjnych prowadzących z podziemi Kolegiaty na zewnątrz do 1,33 m – co jest niezgodne z § 68 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 3) Zawężona pozioma droga ewakuacyjna podestu przy ścianie zewnętrznej Pawilonu archeologicznego do 1,25 m – co jest niezgodne z § 242 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 4) Brak zapewnienia szerokości co najmniej 0,90 m skrzydła drzwi wieloskrzydłowych stanowiących wyjście ewakuacyjne z klatki schodowej wieży na dach podziemia Kolegiaty zgodnie z dokumentacją graficzną – co jest niezgodne z § 240 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 5) Brak zamknięcia drzwiami o odporności ogniowej EI60 wydzielonych pomieszczeń technicznych jako oddzielnych stref pożarowych: wentylatorni, rozdzielni elektrycznej i stacji trafo – co jest niezgodne z § 232 rozporządzenia MI [5]

- 6) Przekroczona wysokość stopni istniejących schodów komunikacyjnych do 19 cm – co jest niezgodne z § 68 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 7) Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego nie posiadają wymaganej odporności ogniowej dla tych elementów – co jest niezgodne z § 234 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 8) Brak podziału budynku na strefy pożarowe z uwagi na zastosowane rozwiązania zamienne – co jest niezgodne z § 232 ust. 4 rozporządzenia MI [5]
- 9) Brak awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w pomieszczeniach wystawowych oraz na drogach ewakuacyjnych – co jest niezgodne z § 181 rozporządzenia MI [5]
- 10) Brak wymaganej odporności ogniowej REI 60 stalowej konstrukcji stropu przyziemia Kolegiaty – co jest niezgodne z § 216 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 11) Brak wymaganej odporności ogniowej REI 60 głównej konstrukcji nośnej stalowej konstrukcji pawilonu archeologicznego – co jest niezgodne z § 216 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 12) Korytarz ewakuacyjny podziemi Kolegiaty nie został podzielony drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie przekraczające 50 m – co jest niezgodne z § 243 ust. 1 rozporządzenia MI [5]

II. Niezgodności z przepisami przeciwpożarowymi:

- 1) Brak wyposażenia w instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantem wewnętrznym 25 i węzłem pólstywnym wydzielonej strefy pożarowej Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty – co jest niezgodne z § 19 ust. 1 rozporządzenia MSWiA [3]
- 2) Droga pożarowa biegnąca wzdłuż elewacji frontowej budynku oddalona jest od ściany budynku na odcinku 45 m na odległość powyżej 15m m – co jest niezgodne z § 12 ust. 2 rozporządzenia MSWiA [4]

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

- 1) Zostanie dokonany podział budynku na 2 główne części - strefy pożarowe, tj.:
 - Strefa pożarowa nr 1 /SP1/ podziemia Kolegiaty o powierzchni – 1050,4 m²
 - Strefa pożarowa nr 2 /SP2/ (Pawilon Archeologiczny) o powierzchni – 373,1 m²
 oraz dokonano PODZIAŁ NA PODSTREFY (strefy pożarowe właściwe):

- Strefa A – 973,2 m²
 - Strefa B – 33,0 m²
 - Strefa C – 45,1 m²
 - Strefa D – 25,4 m²
 - Strefa E – 347,7 m²
- 2) Budynek (wydzielona strefa pożarowa) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty wyposażone zostaną w instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi 25 z węzłem pólstywnym.
 - 3) Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczeń technicznych wykonane zostaną w wymaganej klasie odporności ogniowej.
 - 4) Pomieszczenia wystawowe oraz drogi ewakuacyjne wyposażone zostaną w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.
 - 5) Stalowa konstrukcja wzmacniająca betonowy strop przyziemia Kolegiaty zostanie zabezpieczona podwieszonym atestowanym stropem do wymaganej odporności ogniowej REI60.
 - 6) Główna konstrukcja nośna stalowej konstrukcji pawilonu archeologicznego zostanie zabezpieczona do wymaganej odporności ogniowej REI 60
 - 7) Korytarz ewakuacyjny podziemi Kolegiaty zostanie podzielony drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie przekraczające 50 m.
 - 8) Wydzielone pomieszczenia techniczne: wentylatorni, rozdzielni elektrycznej i stacji trafo jako oddzielne strefy pożarowe zostaną zamknięte drzwiami o odporności ogniowej EI60.

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

- 1) Brak wyposażenia w system zapobiegający zadymieniu lub oddymiający zgodny z PN klatki schodowej usytuowanej w wieży – co jest niezgodne z § 245 rozporząd. MI [5]
- 2) Zawężona szerokość spocznika istniejących schodów komunikacyjnych prowadzących z podziemi Kolegiaty na zewnątrz do 1,33 m – co jest niezgodne z § 68 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 3) Przekroczona wysokość stopni istniejących schodów komunikacyjnych do 19 cm – co jest niezgodne z § 68 ust. 1 rozporządzenia MI [5]
- 4) Zawężona pozioma droga ewakuacyjna podestu przy ścianie zewnętrznej Pawilonu archeologicznego do 1,25 m – co jest niezgodne z § 242 ust. 1 rozporządzenia MI [5]

- 5) Brak zapewnienia szerokości co najmniej 0,90 m skrzydła drzwi wieloskrzydłowych stanowiących wyjście ewakuacyjne z klatki schodowej wieży na dach podziemia
- 6) Droga pożarowa biegnąca wzdłuż elewacji frontowej budynku oddalona jest od ściany budynku na odcinku 45 m na odległość powyżej 15m m – co jest niezgodne z § 12 ust. 2 rozporządzenia MSWiA [4]

8. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zamiennie, 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 zamiennych.

Jako rekompensatę niezgodności niemożliwych do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym budynku (wydzielonej strefie pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w stosunku do wymagań przepisów techniczno-budowlanych zastosowano:

- 1) Zapewnienie klatki schodowej ewakuacyjnej zewnętrznej zapewniającej możliwość ewakuacji i oddymiania z kondygnacji podziemia przy zastosowaniu istniejących otwartych otworów okiennych w górnej części wieży
- 3) Zwiększenie o 100% ilości masy środka gaśniczego w stosunku do ilości wymaganej.
- 4) Zwiększenie o 100% w stosunku do wymagań obowiązujących norm [7, 8] średniego natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w pomieszczeniach wystawowych i na drogach ewakuacyjnych.
- 5) Przeprowadzenie przynajmniej raz w roku ćwiczeń sprawdzających organizację oraz warunki ewakuacji z całego obiektu.

Jako rekompensatę niezgodności niemożliwych do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym budynku (wydzielonej strefie pożarowej) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w stosunku do wymagań przepisów przeciwpożarowych w zakresie drogi pożarowej zastosowano:

- 1) System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) w wykonaniu pełnym.
- 2) Istniejący układ dróg dojazdowych do Kolegiaty

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

Budynek (wydzielona strefa pożarowa) Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty usytuowany jest w Wiślicy. Zaliczony został do grupy budynków średniowysokich z prostym układem dróg ewakuacyjnych. Dokonany podział części budynku będącej przedmiotem opracowania na 5 stref pożarowe poprawi bezpieczeństwo pożarowe całego obiektu. Układ poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych powoduje, że w przedmiotowym budynku długości dość ewakuacyjnych w żadnym miejscu nie będą przekroczone o ponad 100%. Długość przejścia ewakuacyjnego, w żadnym z pomieszczeń budynków nie przekracza wielkości dopuszczalnych.

Wykonanie w wydzielonej strefie pożarowej Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty, Systemu Sygnalizacji Pożarowej umożliwi w sytuacji zagrożenia pożarowego natychmiastowe powiadomienie o zagrożeniu przebywających w budynku osób.

Ewakuacja ludzi z kondygnacji nadziemnej pawilonu i podziemnej Kolegiaty na zewnątrz budynku po wykonaniu ww. prac nie powinna trwać dłużej niż kilka minut (5-8 minut), a więc prawdopodobnie będzie trwać, kiedy na miejsce przybędą pierwsze jednostki straży pożarnej. Czas dojazdu jednostek interwencyjnych Państwowej Straży Pożarnej nie powinien przekroczyć 8 minut od momentu zaalarmowania. Występujące nieprawidłowości nie będą miały decydującego wpływu na opóźnienie przeprowadzenia ewakuacji i pogorszenie się warunków działań dla ekip jednostek straży pożarnej.

System Sygnalizacji Pożarowej z czujkami dymu zapewni szybkie wykrycie ewentualnego pożaru i spowoduje poprzez alarmowe sygnalizatory akustyczne natychmiastowe powiadomienie o zagrożeniu przebywających w budynku Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty.

W ocenie autorów zastosowane systemy zabezpieczeń w pełni zapewnią akceptowalny poziom bezpieczeństwa dla przedmiotowego budynku a nieprawidłowości, na podstawie których został on uznany za zagrażający życiu ludzi, nie będą miały wpływu na bezpieczne funkcjonowanie obiektu.

Należy zauważyć, że w budynku Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty może maksymalnie przebywać 70 osób. Większość z tej liczby będzie przebywać w salach muzealnych – ekspozycyjnych z prostym układem dróg ewakuacyjnych, stwarzających lepsze warunki ewakuacji z budynku, co nawet przy utrudnionych czynnikach ewakuacji będzie warunkowało możliwość bezpiecznego opuszczenia budynku przez przebywające tam osoby. Dodatkowym argumentem dotyczącym bezpieczeństwa

ewakuacji jest możliwość wyprowadzenia ludzi bezpośrednio na zewnątrz z kondygnacji budynku nawet przy zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki zastosowaniu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o zwiększonym natężeniu. Ważnym czynnikiem bezpieczeństwa pożarowego będzie również dostosowanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynków (części budynków) do wymaganej klasy odporności ogniowej.

Zastosowane rozwiązania zamienne w pełni zrekompensują również oddalenie drogi pożarowej na odległość powyżej 15 m. Występujące niezgodności w zakresie ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej po wykonaniu rozwiązań dostosowawczych i zamiennych zapewnią zdaniem autorów ekspertyzy technicznej akceptowalny poziom bezpieczeństwa pożarowego.

10. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej wraz z uzasadnieniem

Ograniczenia techniczno-budowlane – wpisanie budynku do rejestru zabytków oraz duża wartość zabytkowa stałego wystroju i wyposażania budynku nie pozwalają na spełnienie wynikających z przepisów parametrów w zakresie wymagań dotyczących warunków ewakuacji.

Wykonanie zadań dostosowujących budynek Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty do wymagań ochrony przeciwpożarowej opisanych w Ekspertyzie oraz wykonanie wszystkich systemów i urządzeń przeciwpożarowych, zapewni bezpieczne warunki użytkowania obiektu.

Zastosowane w ekspertyzie rozwiązania zamienne – zdaniem autorów – w pełni rekompensują występujące nieprawidłowości z zakresu bezpieczeństwa pożarowego w dostosowywanym do wymogów bezpieczeństwa pożarowego obiekcie.

Biorąc powyższe pod uwagę, należy stwierdzić, że warunki techniczne występujące w budynku Pawilonu archeologicznego i podziemi Kolegiaty w Wiślicy zapewnią możliwość ewakuacji i bezpiecznego przebywania w nim ludzi.

Na podstawie przeprowadzonej analizy technicznej oraz formalno-prawnej autorzy niniejszej ekspertyzy wnioskują o jej uzgodnienie.

11. Wykaz załączników

Rysunki:

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Zagospodarowanie terenu | – skala 1:500 |
| 2. Przebieg drogi pożarowej | – skala 1:500 |
| 3. Rzut parteru – podziemia Kolegiaty | – skala 1:100 |
| 4. Rzut dachu | – skala 1:100 |
| 5. Przekrój pionowy A-A | – skala 1:100 |
| 6. Schody ewakuacyjne w dzwonnicy | – skala 1:100 |

Uwagi końcowe:

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 (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422), należy wystąpić do Świętokrzyskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP o uzgodnienie rozwiązań zaproponowanych w niniejszej Ekspertyzie Technicznej.

Ekspertyza jest ważna po uzyskaniu pozytywnego postanowienia Świętokrzyskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Kielcach na warunkach i zasadach określonych w wymienionym postanowieniu.

Po zrealizowaniu projektowanej rozbudowy i przebudowy, należy opracować Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego, zgodnie z § 6 ust.1 rozporządzenia MSWiA [9].

Ekspertyzę wykonano w 3-ch jednobrzmiących egzemplarzach.

12. Wykaz przepisów związanych i użytych w Ekspertyzie

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 736)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. /t. j. Dz. U. z 2016 r. poz.290/.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz.U. Nr 124, poz. 1030/.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422/
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 poz. 2117)
7. PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
8. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
9. PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne – Barwy Bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
10. PN-N-01256/01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
11. PN-N-01256/02: 1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
12. PN-N-01256/04:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
13. PN-N-01256:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
14. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1. Zasady ogólne.
15. PN-B-02852:2001 Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
16. PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.
17. PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa.
18. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
19. PKN-CEN/TS 54-14: 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji o konserwacji.