

E K S P E R T Y Z A

stanu ochrony przeciwpożarowej

BUDYNKU WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA ZESPOLONEGO W ELBLĄGU

Elbląg, ul. Królewiecka 146

Autorzy:

Rzecznawca d/s zabezpieczeń
przeciwpożarowych, nr upr. 349/97
bryg. w st. spocz. mgr inż. Mariusz Klemański
11-036 Gronity ul. Zielona Dolina 55

Rzecznawca budowlany
mgr inż. Wiesław Nowak
nr rejestru centralnego 21/95
10-028 Olsztyn, ul. Prosta 7/9 m. 5

Olsztyn, Maj 2014r.

I Przedmiot opracowania, zakres i cel opracowania

Przedmiot opracowania

Przedmiotem ekspertyzy jest modernizacja budynku Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego położonego w Elblągu przy ulicy Królewieckiej 146 – polegająca na podwyższeniu wymogów techniczno – budowlanych, w tym przede wszystkim standardu zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Cel opracowania

Celem ekspertyzy jest określenie warunków przeciwpożarowej ochrony biernej i czynnej dla modernizacji obiektu, w tym zaprojektowanie rozwiązań zastępczych w stosunku do wymagań zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. , nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Podstawowe warunki, których nie spełnia przedmiotowy budynek, to:

- ✓ długości dojsć ewakuacyjnych są przekroczone,
- ✓ klatki schodowe stanowiące pionową drogę ewakuacji w części wysokiej obiektu nie są wydzielone pożarowo,
- ✓ klatki schodowe
- ✓ klatki schodowe w części wysokiej obiektu nie posiadają urządzeń zapobiegających przed zadymieniem,
- ✓ klatki schodowe w części niskiej obiektu nie posiadają urządzeń zapobiegających przed zadymieniem lub oddymiających,
- ✓ poziome drogi ewakuacyjne w części wysokiej nie są zabezpieczone przed zadymieniem,
- ✓ obiekt szpitala nie jest w całości wyposażony w system sygnalizacji pożaru,
- ✓ przepusty instalacyjne przechodzące przez stropy stanowiące oddzielenie pożarowe poszczególnych stref pożarowych nie posiadają wymaganej klasy odporności pożarowej,
- ✓ wewnętrzna instalacja wodociągowa hydrantowa nie jest zgodna z obecnie obowiązującymi przepisami.

Głównym powodem projektowania rozwiązań zastępczych jest fakt, że przebudowa wraz z rozbudową istniejącego budynku, polegająca na pełnym jego dostosowaniu do wymagań warunków technicznych jest niemożliwa ze względu na układ i rozwiązania konstrukcyjno – funkcjonalne. Opracowanie przedmiotowej ekspertyzy określa propozycje niezbędnych rozwiązań zastępczych, których realizacja zapewni bezpieczeństwo ludzi, ich życiu i zdrowia.

Podstawa opracowania ekspertyzy

- Zlecenie wystawione przez Dyrektora Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego w Elblągu Elżbietę Gelert.
- Część rysunkową stanowią: inwentaryzacja budowlana Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego w Elblągu przy ulicy Królewieckiego 146 dostarczona przez Zleceniodawcę oraz projekt modernizacji
- Analiza dokumentacji technicznej przedmiotowego budynku.

Wykaz wszystkich przepisów technicznych oraz Polskie Normy i inne dokumenty (wytyczne), do postanowień których odniesiono się przy wykonywaniu ekspertyzy i zaprojektowaniu rozwiązań zamiennych:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., nr 75, poz. 690).
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., nr 109, poz. 719).
3. 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).
4. PN-B-02852:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
5. PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.
6. PN-B-02874:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia palności materiałów budowlanych.
7. PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półszytynym.

8. PN-EN 671-2 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym.
9. PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
10. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
11. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
12. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
13. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
14. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
15. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
16. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
17. PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
18. PN-IEC 61024-4-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
19. PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
20. BS PD7974-6:2004 The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings- Part 6: Human factors: Life safety strategies- Occupant evacuation (Sub-system 6).

II Ogólna charakterystyka

Zespół budynków Szpitala zlokalizowany jest w czworokącie:

- ul. Królewiecka;
- ul. Marymoncka;
- ul. Kościuszki;
- os. Metalowców.

Na teren posesji prowadzi główny dojazd od ul. Królewieckiej oraz dojazd awaryjny od ul. Marymonckiej.

Główny budynek szpitala składa się z kilku brył połączonych ze sobą łącznikami (patrz część graficzna).

Występują następujące bryły:

- bryła A – osiem kondygnacji nadziemnych + wentylatorownia;

- bryła B – cztery kondygnacje nadziemne;
- bryła C – trzy kondygnacje nadziemne;
- bryła D – trzy kondygnacje nadziemne;
- bryła H – trzy kondygnacje nadziemne;
oraz nie objęte opracowaniem – wydzielone pożarowo:
- bryła P+K;
- nowo wybudowany blok operacyjny.

Niski parter:

- bryła A:
 - część administracyjna,
 - część magazynowa,
 - część techniczna;
- bryła B:
 - aptek szpitalna – magazyn,
 - pracownia endoskopii gastroenterologicznej,
 - pracownia rezonansu magnetycznego,
 - wentylatornia;
- bryła C:
 - pomieszczenia socjalne,
 - pomieszczenia magazynowe;
- bryła D:
 - pomieszczenia administracyjne,
 - pomieszczenia socjalne,
 - sala konferencyjna,
 - pomieszczenia techniczne;
- bryła H:
 - kaplica,
 - pomieszczenia magazynowe,
 - pomieszczenia techniczne;
- łącznik E:
 - pomieszczenia socjalne,
 - pomieszczenia magazynowe,
 - hall windy;
- łącznik G:
 - pomieszczenia socjalne,
 - pomieszczenia magazynowe.

Wysoki parter:

- bryła A:
 - oddział urologiczny,
 - izba przyjęć – SOR;
- bryła B:
 - blok operacyjny,

- pracownia endoskopii gastroenterologicznej,
- pracownia rezonansu magnetycznego,
- wentylatornia;
- bryła C:
 - izba przyjęć;
- bryła D:
 - ortopedia,
 - poradnia kardiologiczna,
 - apteka,
 - diabetologia,
 - pracownia serologii krwi,
 - administracja;
- bryła H:
 - oddział niemowlęcy;
- łącznik E:
 - pomieszczenia socjalne,
 - hall windy.

I piętro:

- bryła A:
 - oddział ginekologiczno-położniczy,
 - trakt porodowy;
- bryła B:
 - zakład rehabilitacyjny,
 - zakład radiologii,
 - pracownia diagnostyki inwazyjnej chorób układu krążenia;
- bryła C:
 - trakt porodowy;
- bryła D:
 - NPN Neuro-Med,
 - gabinet mamografii,
 - poradnia diabetologiczna,
 - poradnia okulistyczna,
 - pracownia EEG,
 - poradnia alergologiczna,
 - poradnia stomatologiczna,
 - poradnia ryzyka okołoporodowego,
 - poradnia urologiczna,
 - poradnia endokrynologiczna,
 - centrum chirurgiczne,
 - administracja;
- bryła H:
 - oddział Noworodka, Patologii i Intensywnej Terapii Noworodka;
- łącznik E:

- gabinety lekarskie,
- hall windowy.

II piętro:

- bryła A:
 - kardiologia;
- bryła B:
 - wentylatornia;
- łącznik E:
 - hall windowy.

III piętro:

- bryła A:
 - chirurgia ogólna i naczyniowa,
 - chirurgia urazowo-ortopedyczna;
- łącznik E:
 - hall windowy.

IV piętro:

- bryła A:
 - chirurgia onkologiczna,
 - wewnętrzny II;
- łącznik E:
 - hall windowy.

V piętro:

- bryła A:
 - neurologia,
 - neurochirurgia;
- łącznik E:
 - hall windowy.

VI piętro:

- bryła A:
 - otolaryngologia,
 - okulistyka;
- łącznik E:
 - hall windowy.

VII piętro:

- bryła A:
 - wentylatornia,
 - pomieszczenia konserwatora.

L.P.	ODDZIAŁY	LICZBA ŁÓŻEK OGÓŁEM
1	ODDZIAŁ ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII	13 (w tym 13 łóżek intensywnej opieki medycznej)
2	ODDZIAŁ CHIRURGII OGÓLNEJ I NACZYNIOWEJ	38
3	ODDZIAŁ CHIRURGII ONKOLOGICZNEJ	22
4	ODDZIAŁ CHIRURGII URAZOWO - ORTOPEDYCZNEJ	40
5	I ODDZIAŁ CHOROÓB WEWNĘTRZNYCH Z PODODDZIAŁEM GASTROENTEROLOGICZNYM	15
6	II ODDZIAŁ CHOROÓB WEWNĘTRZNYCH Z PODODDZIAŁEM ENDOKRYNOLOGICZNYM	37
7	ODDZIAŁ DERMATOLOGICZNY	25
8	ODDZIAŁ DZIENNY CHEMIOTERAPII	5 (w tym 5 miejsc dziennego pobytu)
9	ODDZIAŁ GINEKOLOGICZNO - POŁOŻNICZY	47 (w tym 2 łóżka intensywnej opieki medycznej)
10	ODDZIAŁ KARDIOLOGICZNY Z PODODDZIAŁEM KARDIOLOGII INWAZYJNEJ	61
11	ODDZIAŁ INTENSYWNEGO NADZORU KARDIOLOGICZNEGO	4 (w tym 4 łóżka intensywnego nadzoru kardiologicznego)
12	ODDZIAŁ NEUROCHIRURGII, TRAUMATOLOGII Z PODODDZIAŁEM NEUROSPONDYLIIATRII	35 (w tym 1 łóżko intensywnej opieki medycznej)
13	ODDZIAŁ NEUROLOGICZNY Z PODODDZIAŁEM UDAROWYM	21 (w tym 1 łóżko intensywnej opieki medycznej)
14	PODODDZIAŁ UDAROWY ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO	16 (w tym 4 łóżka intensywnej opieki medycznej)
15	ODDZIAŁ NIEMOWLĘCY	16
16	ODDZIAŁ NOWORODKA, PATOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII NOWORODKA	35 (w tym 20 łóżek noworodkowych, 7 inkubatorów i 8 łóżek intensywnej opieki medycznej)
17	ODDZIAŁ OKULISTYCZNY	17
18	ODDZIAŁ ONKOLOGICZNY	40
19	ODDZIAŁ OTOLARYNGOLOGICZNY Z PODODDZIAŁEM CHIRURGII SZCZĘKOWO-TWARZOWEJ	26
20	ODDZIAŁ PEDIATRYCZNY Z PODODDZIAŁEM NEUROLOGICZNO - REHABILITACYJNYM	30
21	ODDZIAŁ REUMATOLOGICZNY	26
22	ODDZIAŁ UROLOGICZNY	25
23	SZPITALNY ODDZIAŁ RATUNKOWY	12 (w tym 10 miejsc dziennego pobytu i 2 łóżka intensywnej opieki medycznej)
	RAZEM	606

Opis konstrukcji budynku:

- ❖ Konstrukcja nośna – żelbetowa.
- ❖ Ściany zewnętrzne – murowane.
- ❖ ściany wewnętrzne – murowane.
- ❖ Schody między kondygnacyjne – żelbetowe.
- ❖ Stropy między kondygnacyjne – żelbetowe.
- ❖ Dach – konstrukcja żelbetowa.
- ❖ Pokrycie dachu – papa termozgrzewalna.

III Warunki budowlano-instalacyjne – stan techniczny

Stan techniczny instalacji użytkowych występujących w budynku będącym przedmiotem ekspertyzy.

a. Instalacje elektroenergetyczne znajdujące się w obiekcie:

- elektryczna,
- odgromowa,
- przywoławcza,
- telefoniczna,
- sieć strukturalna – komputerowa,
- oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne.

Obiekt jest wyposażony w przeciwpożarowe wyłączniki prądu.

b. Instalacje wodociągowe wewnętrzne przeciwpożarowe:

W celu zabezpieczenia pożarowego budynku szpitala niezbędne jest utrzymanie zapasu wody na cele przeciwpożarowe w ilości min. 100 m³. Obecnie w szpitalu wykorzystuje się dwa zbiorniki retencyjne wody o pojemności 15000 m³ każdy do zasilania sieci wodociągowej przeciwpożarowej.

Zespół pompowy znajduje się w budynku kotłowni: w zespole pracują cztery pompy typ PM o wydajności 400/600 l/min każda, dodatkowo w rezerwie jest pompa przeciwpożarowa typ PM o wydajności 600/800 l/min załączana na wypadek pożaru.

Obiekt jest wyposażony w wewnętrzną instalację wodociągową hydranty 25 z węzłem płasko-składanym.

Część wysoka wyposażona jest w instalację zaworów hydrantowych 52.

Przewiduje się wymianę hydrantów wyposażonych w węże półsztywne.

c. Instalacje i urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu:

Wewnętrzne klatki schodowe w części wysokiej obiektu szpitala zostaną wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu.

Klatki schodowe w części niskiej budynku szpitala zostaną wyposażone w automatyczne urządzenia do usuwania dymu (za wyjątkiem głównej klatki schodowej w budynku D).

Na trzech najwyższych kondygnacjach budynku wysokiego szpitala, na poziomych ciągach komunikacyjnych zostanie wykonana instalacja zabezpieczająca przed zadymieniem.

Windy w części wysokiej szpitala zostaną wyposażone w urządzenia oddymiające.

d. Instalacje sygnalizacyjno – alarmowe:

Budynek jest wyposażony w instalację sygnalizacyjno – alarmową połączoną z Komendą Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Elblągu. Instalacja sygnalizacji pożaru nie obejmuje swym zasięgiem całego budynku szpitala.

Budynek jest wyposażony w dźwiękowy system ostrzegawczy, który obecnie obejmuje swym zasięgiem część wysoką szpitala – część A.

Obecnie trwają prace nad integracją rozproszonych systemów przeciwpożarowych i bezpieczeństwa, i ich wizualizację.

e. Stałe i półstałe urządzenia gaśnicze:

Nie przewiduje się w budynku szpitala stałych lub półstałych urządzeń gaśniczych.

Obiekt jest wyposażony w gaśnice przenośne zgodnie z obowiązującymi przepisami – 2kg (3dm³) na każde 100 m² powierzchni użytkowej.

IV Zakres nadbudowy, przebudowy, zmiany sposobu użytkowania lub ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi

Obiekt szpitala w przekroju najbliższych lat będzie modernizowany – poszczególne oddziały zostały wyremontowane – podwyższając warunki techniczno-budowlane w tym warunki przeciwpożarowe. Na chwilę obecną zaprojektowano remont I piętra – bryła C.

Ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej będzie podstawą do planowego i usystematyzowanego podnoszenia bezpieczeństwa pożarowego w budynku szpitala.

Obecnie budynek zagraża bezpieczeństwu życia ludzi, ponieważ pionowe drogi ewakuacyjne nie są wydzielone pożarowo i zabezpieczone przed zadymieniem. Długości dojść pożarowych są przekroczone. Obiekt stanowi obecnie jedną strefę pożarową.

Brak zabezpieczenia przed zadymieniem korytarzy w części wysokiej korytarza.

Korytarze w szpitalu nie są podzielone na odcinki krótsze niż 50m drzwiami dymoszczelnymi. Szlachty instalacyjne przechodzące przez stropy nie są zabezpieczone przed działaniem ognia.

V Charakterystyka pożarowa

5.1 Zestawienie danych charakteryzujących obiekt:

- ❖ powierzchnia zabudowy - ok. 7137,00 m²,
 - ❖ powierzchnia użytkowa - 28100,00 m²,
 - ❖ wysokość - ok. 26,45 m.
 - ❖ liczba kondygnacji:
 - nadziemnych - 8 – bryła A;
 - podziemnych - 0;
- Grupa wysokości budynku: **W** – budynek wysoki.

5.2 Odległość od obiektów sąsiadujących:

Do przedmiotowego budynku przylega nowo wybudowany blok operacyjny, który jest wydzielony pożarowo od „starej” części szpitala oraz dwukondygnacyjny budynek P+K, który zostanie wydzielony pożarowo od części szpitalnej.

5.3 Parametry pożarowe występujących substancji:

Nie dotyczy.

5.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego:

Nie dotyczy.

5.5 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób przebywających na poszczególnych kondygnacjach:

Obiekt Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego.

Kategoria Zagrożenia Ludzi ZL – II.

Zestawienie ilości łóżek dla pacjentów w punkcie II (tabela).

W budynku szpitala pracuje ok. 800 osób w systemie zmianowym.

5.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych:

Nie dotyczy.

5.7 Podział obiektu na strefy pożarowe:

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla tego typu budynku wynosi 2000m². Obecnie budynek szpitala stanowi jedną strefę pożarową.

Po podzieleniu obiektu na główne strefy pożarowe do budynków wysoki zaliczyć będzie można tylko bryłę A, pozostałe bryły będą klasyfikowane jako niskie do pozwala na powiększenie ich stref do 5000m².

Docelowo budynek będzie podzielony na 24. główne strefy pożarowe. Na każdym poziomie obiektu zostanie zapewnione przejście do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.

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

Klasa odporności pożarowej budynku: **B**

Klasa odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych budynku:

- a. główna konstrukcja nośna – R E I 120,
- b. konstrukcja dachu – R 30,
- c. stropy – R E I 60,
- d. ściany zewnętrzne – E I 60,
- e. ściany wewnętrzne – E I 30,
- f. przekrycie dachu – E 30.

Wszystkie elementy konstrukcyjne będą spełniać wymagania co do odporności ogniowej.

Do wykończenia wewnątrz budynku – pomieszczeń nie będą stosowane materiały łatwo zapalne, których produkty rozkładu są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Również na drogach komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji nie będą stosowane materiały łatwo zapalne.

5.9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe:

Obecnie obiekt szpitala nie spełnia podstawowych wymagań co do ewakuacji ludzi.

Ewakuacyjne klatki schodowe nie są wydzielone pożarowo od pozostałych części szpitala. Klatki te nie są zabezpieczone przed zadymieniem w części wysokiej i oddymiane w części niskiej.

Poziome drogi ewakuacyjne części wysokiej nie są zabezpieczone przed zadymieniem.

Dopuszczalne długości dojść ewakuacyjnych są przekroczone kilkakrotnie.

Stan obecny zgodnie z obowiązującymi przepisami zagraża bezpośrednio zdrowiu i życiu ludzi.

Pionowe drogi ewakuacji nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań.

Szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych są zachowane.

Wszystkie drzwi, które po otwarciu na drogę ewakuacyjną mogą zmniejszać szerokość wymaganej drogi ewakuacyjnej są wyposażone lub będą wyposażane w samozamykacze.

Obiekt szpitala posiada oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne obejmuje swym zasięgiem cały obiekt i wykonane jest w taki sposób, że każda oprawa ma własną baterię akumulatorów. Stan tych akumulatorów nie jest monitorowany.

5.10 Sposób zabezpieczania przeciwpożarowego instalacji użytkowych:
Nie dotyczy.

5.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie:

Sygnalizacja pożaru – budynek jest wyposażony w instalację sygnalizacji pożaru włączoną w system monitoringu Państwowej Straży Pożarnej w Elblągu. Instalacja sygnalizacji pożaru obejmuje swym zasięgiem częściowo budynek szpitala i nie spełnia obecnie obowiązujących przepisów. Omawiana instalacja SAP jest przestarzała i kwalifikuje się do wymiany.

Dźwiękowy system ostrzegawczy – obiekt jest wyposażony w dźwiękowy system ostrzegawczy w części wysokiej.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – obiekt jest wyposażony w wewnętrzną instalację wodociągową nie zgodną z obecnie obowiązującymi przepisami hydranty 25 z węzłem płaskoskładanym.

5.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy:

Obiekt jest wyposażony w gaśnice przenośne zgodnie z obowiązującymi przepisami – 2kg (3dm^3) na każde 100 m^2 powierzchni użytkowej.

5.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:

Hydranty rozlokowane są na terenie działki szpitala. Niezbędną ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru – 20 dm³/s, zapewniają trzy hydranty wewnętrznej sieci przeciwpożarowej szpitala.

5.14 Drogi pożarowe:

Dojazd do budynku, o każdej porze roku, drogą o utwardzonej i odpowiednio wytrzymałej nawierzchni – umożliwia ulica Królewiecka oraz drogi wewnętrzne na terenie szpitala.

VI Zakres niezgodności z przepisami

6.1 Wykaz niezgodności z warunkami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi:

1. *Maksymalna długość dojsć ewakuacyjnych w budynku jest przekroczona. Zgodnie z § 256 ust 1 i 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., nr 75, poz. 690 ze zmianami) dopuszczalna długość dojsć ewakuacyjnych w strefie pożarowej ZL – II przy jednym dojściu wynosi 10m, a przy wielu dojściach 40m.*
2. *Żadna klatka schodowa w części wysokiej (bryła A) nie jest wydzielona pożarowo z wykorzystaniem przedsionka pożarowego na wszystkich kondygnacjach. Zgodnie z § 246 ust 1 rozporządzenia j. w. w budynku wysokim powinny być co najmniej dwie klatki schodowe obudowane i oddzielone od poziomych dróg komunikacji ogólnej oraz pomieszczeń przedsionkiem przeciwpożarowym.*
3. *Szerokość biegów zawierają się w następujących przedziałach:*
 - klatka K-A1 – 1,27m;
 - klatka K-A2 – 1,19-1,29m;
 - klatka K-A3 – 1,20-1,28m;
 - klatka K-B1 – 1,25-1,42m;
 - klatka K-B2 – 1,30-1,35m;
 - klatka K-B3 – 1,25-1,35m;
 - klatka K-D1 – 1,15-1,40m;

- klatka K-D3 – 1,15-1,40m;
- klatka K-H1 – 1,24-1,30m;
- klatka K-H2 – 1,27-1,32m.

Zgodnie z § 68 ust 1 rozporządzenia j. w. szerokość spoczników klatki schodowej w obiektach opieki zdrowotnej powinna wynosić 1,4m.

4. Szerokość spoczników zawierają się w następujących przedziałach:

- klatka K-A2 – 1,00-1,29m;
- klatka K-A3 – 0,99-1,28m;
- klatka K-B1 – 1,15-1,35m;
- klatka K-B3 – 1,11-1,34m;
- klatka K-D1 – 1,20-1,35m;
- klatka K-D3 – 1,25-1,35m;
- klatka K-H1 – 1,29-1,34m.

Zgodnie z § 68 ust 1 rozporządzenia j. w. szerokość spoczników klatki schodowej w obiektach opieki zdrowotnej powinna wynosić 1,5m.

5. *Klatki schodowe w wysokiej części obiektu nie są wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu. Zgodnie z § 246 ust 2 rozporządzenia j. w. klatki schodowe i przedsionki przeciwpożarowe stanowiące drogę ewakuacyjną w budynku wysokim zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL II powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu.*

6. *Klatki schodowe w niskiej części obiektu nie są wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu lub oddymiające. Zgodnie z § 245 rozporządzenia j. w. w budynku niskim zawierającym strefę pożarową zaliczoną do ZL II należy stosować klatki schodowe obudowane i zamykane drzwiami oraz wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.*

7. *Z klatki schodowej K-A2 w części wysokiej nie ma bezpośredniego wyjścia na zewnątrz budynku. Zgodnie z § 256 ust 5 rozporządzenia j. w. wyjście z klatki schodowej wydzielonej pożarowo, powinno prowadzić na zewnątrz budynku, bezpośrednio lub poziomymi drogami komunikacji ogólnej, których obudowa odpowiada wymaganiom § 249 ust. 1, a otwory w obudowie mają zamknięcia o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30*

8. *Drzwi prowadzące ze wszystkich klatek schodowych na zewnątrz budynku nie mają szerokości 1,4 m w świetle.* Zgodnie z § 239 ust 4 rozporządzenia j. w. szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, a także szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej, prowadzących na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej, powinna być nie mniejsza niż szerokość biegu klatki schodowej, określona zgodnie z § 68 ust. 1 i 2.
9. *Na korytarzu budynku niskiego – bryła D na poziomie I piętra występuje sufit podwieszany wykonany z drewna.* Zgodnie z § 262 ust. 1. rozporządzenia j. w. okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.
10. *Na korytarzach przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem nie jest podzielona na sektory o długości mniejszej niż 50 m.* Zgodnie z § 262 ust. 2. rozporządzenia j.w. przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1.000 m^2 , a w korytarzach - przegrodami co 50 m, wykonanymi z materiałów niepalnych.
11. *Brak instalacji zabezpieczającej przed zadymieniem na korytarzach części wysokiej budynku szpitala.* Zgodnie z § 247 ust. 1. w budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW), w strefach pożarowych innych niż ZL IV, należy zastosować rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych.
12. *Drzwi rozsuwane na drogach ewakuacyjnych nie są sterowane przez system SSP.* Zgodnie z § 240 ust 4 rozporządzenia j. w. Drzwi rozsuwane mogą stanowić wyjścia na drogi ewakuacyjne, a także być stosowane na drogach ewakuacyjnych, jeżeli są przeznaczone nie tylko do celów ewakuacji, a ich konstrukcja zapewnia otwieranie automatyczne i ręczne bez możliwości ich blokowania oraz samoczynne ich rozsuniecie i pozostanie w pozycji otwartej w wyniku zasygnalizowania pożaru przez system wykrywania dymu chroniący strefę pożarową, do ewakuacji z której te drzwi są przeznaczone, a także w przypadku awarii drzwi.
13. *Brak wyjścia na dach z klatek schodowych.* Zgodnie z § 308 ust. 2 w budynkach wysokich (W) i wysokościowych (WW)

wyjścia, o których mowa w ust. 1, należy zapewnić wyjście na dach z każdej klatki schodowej.

14. *Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy stanowiące wydzielenie pożarowe poszczególnych stref nie posiadają klasy odporności ogniowej. Zgodnie z § 234 ust 1 rozporządzenia j. w. przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.*
15. *Brak wydzielenia pożarowego pomieszczeń technicznych i magazynowych szpitala. Zgodnie z § 212 ust. 8. rozporządzenia j.w. jeżeli w budynku znajdują się pomieszczenia produkcyjne, magazynowe lub techniczne, niepowiązane funkcjonalnie z częścią budynku zaliczoną do ZL, pomieszczenia te powinny stanowić odrębną strefę pożarową.*
16. *Brak pasa o szerokości 2 m w klasie EI 60 pomiędzy strefami pożarowymi na 2,3,4,5,6, piętrze części wysokiej. Zgodnie z § 212 ust. 8. rozporządzenia j.w. 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 E I 60.*
17. *Brak podziału budynku na strefy pożarowe, wielkość powierzchni strefy pożarowej jest znacznie przekroczona w stosunku do dopuszczalnej. Zgodnie z § 227 ust 1 rozporządzenia j. w. dopuszczalna powierzchnia stref pożarowych w budynku ZL II wynosi 2000m².*
18. *Budynek nie jest podzielony na strefy pożarowe umożliwiające ewakuację na tej samej kondygnacji. Zgodnie z § 227 ust 5 rozporządzenia j. w. ze strefy pożarowej ZL II o powierzchni przekraczającej 750 m² w budynku wielokondygnacyjnym, powinna być zapewniona możliwość ewakuacji ludzi do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.*
19. *Hol główny w bryle D nie spełnia wymagań określonych w § 256 ust 6 pkt. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., nr 75, poz. 690 ze zmianami).*

20. *Obiekt posiada instalację wewnętrzną wodociągową nie spełniającymi obecnie obowiązujących przepisów. Zgodnie z § 15 ust 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006r.) budynek zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL II powinien być wyposażony w instalację wewnętrzną wodociągową z hydrantami 25 wyposażonymi w węże pólshzywne.*
21. *Obiekt szpitala jest wyposażony w system sygnalizacji pożaru (SSP) nie obejmujący swoim zasięgiem wszystkich pomieszczeń szpitala. Zgodnie z § 28 ust 1 rozporządzenia j. w. stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, jest wymagane w (...) szpitalach o liczba łózek powyżej 200.*
22. *Obiekt szpitala za wyjątkiem części wysokiej nie jest wyposażony w Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO). Zgodnie z § 29 ust 1 rozporządzenia j. w. stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora, jest wymagane w (...) szpitalach o liczba łózek powyżej 200.*

6.2 *Wykaz niezgodności z warunkami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami:*

1. **Maksymalna długość dojsć ewakuacyjnych w budynku jest przekroczona. Po wydzieleniu klatek schodowych i podziale obiektu na strefy pożarowe dopuszczalne długości dojsć będą zachowane.**
2. **Klatki schodowe w wysokiej części obiektu nie są wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu. W części wysokiej budynku wszystkie klatki schodowe zostaną wyposażone w**

urządzenia zapobiegające zadymieniu – instalacja nadciśnieniowa.

3. *Z klatki schodowej K-A2 w części wysokiej nie ma bezpośredniego wyjścia na zewnątrz budynku. Zostanie wykonane wyjście ewakuacyjne bezpośrednio prowadzące na zewnątrz budynku.*
4. *Drzwi prowadzące ze wszystkich klatek schodowych na zewnątrz budynku nie mają szerokości 1,4 m w świetle. Wszystkie drzwi prowadzące z klatek schodowych na zewnątrz budynku oraz drzwi prowadzące na zewnątrz zostaną poszerzone do szerokości 1,4m.*
5. *Na korytarzu budynku niskiego – bryła D na poziomie I piętra występuje sufit podwieszany wykonany z drewna. Drewniany sufit podwieszany zostanie uodporniony na działanie ognia do stopnia niezapalności.*
6. *Na korytarzach przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem nie jest podzielona na sektory o długości mniejszej niż 50 m. Wszystkie strefy korytarzy pomiędzy sufitem podwieszonym i stropem właściwym zostaną podzielone przy pomocy materiałów niepalnych na sektory o długości mniejszej niż 50m.*
7. *Drzwi rozsuwane na drogach ewakuacyjnych nie są sterowane przez system SSP. Wszystkie drzwi rozsuwane mogące stanowić wyjścia na drogi ewakuacyjne, a także znajdujące się na drogach ewakuacyjnych zostaną wyposażone w system sterowania przez instalację sygnalizacji pożaru.*
8. *Brak wyjścia na dach z klatek schodowych. W części wysokiej wszystkie klatki schodowe zostaną wyposażone w wyjścia na dach.*
9. *Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy stanowiące wydzielenie pożarowe poszczególnych stref nie posiadają klasy odporności ogniowej. Wszystkie przepusty instalacyjne (elektryczne, sanitarne i wentylacyjne) w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą mieć klasę odporności ogniowej (EI, wentylacyjne EIS) wymaganą dla tych elementów.*

10. *Brak wydzielenia pożarowego pomieszczeń technicznych i magazynowych szpitala. Wszystkie pomieszczenia techniczne i magazynowe zostaną wydzielone pożarowo.*
11. *Brak podziału budynku na strefy pożarowe, wielkość powierzchni strefy pożarowej jest znacznie przekroczona w stosunku do dopuszczalnej. **Zaproponowany podział budynku na strefy pożarowe (rysunki) podzieli obiekt na strefy pożarowe o powierzchni mniejszej lub zgodnej z przepisami.***
12. *Budynek nie jest podzielony na strefy pożarowe umożliwiające ewakuację na tej samej kondygnacji. **Zaproponowany podział budynku na strefy pożarowe umożliwi ewakuację do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji w całym obiekcie.***
13. *Obiekt posiada instalację wewnętrzną wodociągową nie spełniającymi obecnie obowiązujących przepisów, w części podziemnej obiekt nie posiada wewnętrznej instalacji wodociągowej. **Instalacja hydrantowa zostanie zmodernizowana i rozbudowana w taki sposób aby obejmowała swym zasięgiem cały obiekt szpitala, oraz aby został wyposażona w hydranty 25 wyposażonej w węże półsztywne rozmieszczone poza klatkami schodowymi.***
14. *Obiekt szpitala jest wyposażony w system sygnalizacji pożaru (SSP) nie obejmujący swoim zasięgiem wszystkich pomieszczeń szpitala. **System sygnalizacji pożaru (SSP) zostanie zmodernizowany i rozbudowany, tak aby objął swoim zasięgiem wszystkie pomieszczenia szpitala.***
15. *Obiekt szpitala za wyjątkiem części wysokiej nie jest wyposażony w Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO). **Cały omawiany obiekt szpitala zostanie wyposażony w Dźwiękowy System Ostrzegawczy.***

6.3 Wykaz niezgodności z warunkami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami:

1. Szerokość biegów klatek schodowych jest zbyt mała.

Zgodnie z § 68 ust 1 rozporządzenia j. w. szerokość spoczników klatki schodowej w obiektach opieki zdrowotnej powinna wynosić 1,4m.

2. Szerokość spoczników klatek schodowych jest zbyt mała.
Zgodnie z § 68 ust 1 rozporządzenia j. w. szerokość spoczników klatki schodowej w obiektach opieki zdrowotnej powinna wynosić 1,5m.
3. *Żadna klatka schodowa w części wysokiej (bryła A) nie jest wydzielona pożarowo z wykorzystaniem przedsionka pożarowego na wszystkich kondygnacjach.* Zgodnie z § 246 ust 1 rozporządzenia j. w. w budynku wysokim powinny być co najmniej dwie klatki schodowe obudowane i oddzielone od poziomych dróg komunikacji ogólnej oraz pomieszczeń przedsionkiem przeciwpożarowym.
4. *Klatki schodowe w niskiej części obiektu nie są wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu lub oddymiające.* Zgodnie z § 245 rozporządzenia j. w. w budynku niskim zawierającym strefę pożarową zaliczoną do ZL II należy stosować klatki schodowe obudowane i zamykane drzwiami oraz wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu. **Wszystkie klatki schodowe w części niskiej obiektu za wyjątkiem głównej klatki schodowej (K-D2) bryły D zostaną wydzielone pożarowo i oddymiane.**
5. *Brak instalacji zabezpieczającej przed zadymieniem na korytarzach części wysokiej budynku szpitala.* Zgodnie z § 247 ust. 1. w budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW), w strefach pożarowych innych niż ZL IV, należy zastosować rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych. **Trzy najwyższe kondygnacje części wysokiej budynku zostaną wyposażone w instalację oddymiającą.**
6. *Brak pasa o szerokości 2 m w klasie EI 60 pomiędzy strefami pożarowymi na 2,3,4,5,6, piętrze części wysokiej.* Zgodnie z § 212 ust. 8. rozporządzenia j.w. 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 E I 60. **Szerokość pasa wynosi 1,68 m.**

7. Hol główny w bryle D nie spełnia wymagań określonych w § 256 ust 6 pkt. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., nr 75, poz. 690 ze zmianami).

VII Przyjęte rozwiązania zastępcze, inne niż określają to przepisami techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu

Proponowane rozwiązania dostosowujące budynek do warunków ochrony przeciwpożarowej wymaganych przepisami technicznymi:

1. wymiana i rozbudowa istniejącej instalacji sygnalizacji pożaru tak aby swym zasięgiem obejmował cały obszar szpitala,
2. rozbudowa dźwiękowego systemu ostrzegawczego tak aby swym zasięgiem obejmował cały obszar szpitala,
3. podzielenie obiektu szpitala na 24. strefy pożarowe (zgodnie z przedstawionymi rysunkami),(rozwiązanie zastępcze),
4. zamknięcie stref pożarowych drzwiami dymoszczelnymi (rozwiązanie zastępcze)w klasie EI 60 odporności ogniowej,
5. wydzielenie klatek schodowych w części wysokiej ścianami REI 60 lub naświetlami o odporności ogniowej EI 60,
6. wykonanie instalacji oddymiającej w części wysokiej budynku szpitala (na trzech najwyższych kondygnacjach),
7. zamknięcie klatek schodowych w części wysokiej drzwiami dymoszczelnymi (rozwiązanie zastępcze)w klasie EI 60 odporności ogniowej,
8. wyposażenie klatek schodowych w części wysokiej obiektu w urządzenia zapobiegające zadymieniu,
9. wyposażenie klatek schodowych w części niskiej budynku szpitala w automatyczne urządzenia do usuwania dymu,

10. wydzielenie klatek schodowych w części niskiej ścianami REI 60 lub naświetlami o odporności ogniowej EI 60,
11. zamknięcie klatek schodowych w części niskiej drzwiami w klasie EI 30 odporności ogniowej,
12. podzielenie korytarzy w obiekcie drzwiami dymoszczelnym na odcinki krótsze niż 50 m (zgodnie z przedstawionymi rysunkami),
13. wymiana sufitów podwieszanych na wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia oraz których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
14. podzielenie stref podsufitowych na korytarzach przy pomocy materiałów niepalnych na odcinki krótsze niż 50 m.
15. wykonanie instalacji oddymiającej 4, 5 i 6 piętra w części wysokiej budynku szpitala,
16. wykonanie instalacji oddymiającej wind znajdujących się w części wysokiej (rozwiązanie zastępcze),
17. wykonanie bezpośredniego wyjścia na zewnątrz budynku z klatki K-A2 części wysokiej szpitala (przedstawiono na rysunku),
18. wymiana wszystkich drzwi wyjściowych z klatek schodowych na drzwi o szerokości minimum 1,4 m,
19. wykonanie przepustów instalacyjnych i wentylacyjnych przechodzących przez elementy oddzielenia pożarowego w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 120 (wentylacyjne EIS),
20. wykonanie zamknięć do kanałów i szachtów instalacyjnych w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60,
21. wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej – hydrantów 25 z węzłem pólshywnym,

VIII Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego

Instalacja sygnalizacji pożaru wykryje pożar w zarodku a dźwiękowy system ostrzegawczy natychmiast zaalarmuje personel i pacjentów przebywających wewnątrz szpitala.

Spowodowanie alarmu pozwoli przeprowadzić natychmiastową ewakuację; w pierwszej fazie do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji, a następnie z budynku.

Systemy oddymiające i zabezpieczające przed zadymieniem zapewnią bezpieczną ewakuację zarówno na poziomych jak i pionowych drogach ewakuacyjnych

Podział budynku na strefy pożarowe (o powierzchni dużo mniejszej od wymaganej), a zwłaszcza docelowy podział na trzy strefy pożarowe każdej kondygnacji w części wysokiej znacznie zwiększy bezpieczeństwo pacjentów.

Proponowany podział budynku na strefy pożarowe umożliwi wydzielenie bryły A jako części wysokiej (W) i pozostałych brył jako niskich (N). Długość dojść ewakuacyjnych po podziale na strefy pożarowe zostanie w znaczny sposób skrócona –do około 60% dopuszczalnej.

Wydzielone pożarowo i zabezpieczone przed zadymieniem klatki schodowe zwiększą bezpieczeństwo ewakuowanych osób. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne ułatwi ewakuację o każdej porze dnia.

Przewidziane w omawianym budynku zabezpieczenia przeciwpożarowe, a przede wszystkim podzielenie każdej kondygnacji budynku wysokiego na trzy odrębne strefy pożarowe oraz wykorzystanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego sterowanego systemem sygnalizacji pożarowej, umożliwiają ewakuację wieloetapową w ramach wydzielonych stref pożarowych.

Do analizy warunków ewakuacji przyjęto najbardziej niekorzystny scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru tj. pożar i konieczność ewakuacji z pomieszczeń szpitalnych na VIII kondygnacji nadziemnej (oddział okulistyczny i otolaryngologiczny).

W pomieszczeniach tych występuje ryzyko snu.

Wejście do klatek schodowych traktowane jest jako równorzędne wyjściu do innej strefy pożarowej.

Klatki schodowe są wydzielone pożarowo i zamknięte drzwiami w klasie EIS 60 oraz wyposażone w nadciśnieniowy system zabezpieczający przed zadymieniem.

Zastosowany w budynku, wymagany system sygnalizacji pożarowej gwarantuje szybkie i skuteczne wykrycie zjawisk pożarowych i wysterowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego celem przekazania informacji o zagrożeniu i konieczności ewakuacji do określonych dróg ewakuacyjnych.

Techniczne warunki zabezpieczenia przeciwpożarowego przedmiotowego budynku umożliwiają utrzymanie na drogach ewakuacyjnych dopuszczalnych warunków bezpiecznej ewakuacji w czasie co najmniej 60 min. podczas pożaru.

Oddziaływanie zjawisk pożarowych na ewakuowanych ludzi w obszarze poruszania (do wysokości min. 1,8 m od poziomu podłogi) wiąże się przede wszystkim z:

- zmniejszeniem, poniżej dopuszczalnego zasięgu widzialności poniżej 10 m,
- przekroczeniem dopuszczalnych stężeń toksycznych substancji w dymach pożarowych określanych stężeniem tlenku węgla,
- obniżeniem minimalnego stężenia tlenu,
- przekroczeniem dopuszczalnego poziomu strumienia ciepła i przekroczeniem dopuszczalnej temperatury a także z możliwością utraty wymaganej odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcji budynku (co wiąże się z możliwością katastrofy budowlanej) i elementów oddzielających, w szczególności drogi ewakuacyjne co uniemożliwia wykorzystanie tych dróg do celów ewakuacji.

Dla przypadku najbardziej niekorzystnego do ewakuacji, czas niezbędny do ewakuacji 48 osób z VIII kondygnacji w części wysokiej budynku, jest liczony od wybuchu pożaru na podstawie BS PD7974-6:2004 The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings- Part 6: Human factors: Life safety strategies- Occupant evacuation (Sub-system 6).

Do powyższych obliczeń przyjęto wskaźniki wg. sugerowanej metody obliczeniowej podanej w powyższym PD:

- klasyfikacja oddziału szpitalnego: kategoria zachowań D,
- system bezpieczeństwa jako M1 = wysoki z przeszkoloną obsługą i DSO,
- system alarmowania jako A1 = automatyczna detekcja pożaru z bezzwłocznym przekazaniem alarmu II stopnia do centrali SSP i bezzwłocznego nadawania komunikatów głosowych z DSO,
- typ B2 = budynek wielokondygnacyjny;
- czas wykrycia dymu przez czujki 105sek.,
- czas alarmowania DSO 0 sek.,
- po czasie alarmowania - czas reakcji przez osoby (1%): 600 sek.
- po czasie alarmowania - czas reakcji przez osoby (99%): 1800 sek.
- droga do przebycia, aby wyjść z sali chorych do drzwi klatki schodowej - 25m, prędkość pozioma poruszania się – 1 m/s,
- droga do przebycia klatką schodową z VIII kondygnacji do wyjścia na parterze wynosi 86 m, prędkość poruszania się po schodach – 0,5m/s (zmniejszono prędkość ze względu na wymiary klatek schodowych),
- przepustowość przez drzwi zewnętrzne na parterze budynku o szerokości 1,4 m, według Check Scot and NI 5588-11 Approved

Document B według British Standard code for building wynosi 1,04 osób/m/s co umożliwia przejście w ciągu sekundy 1,45 osób.

W poniższej analizie porównuje się ze sobą dwa parametry:

- dostępny czas bezpiecznej ewakuacji (DCBE) oraz
- wymagany czas bezpiecznej ewakuacji (WCBE).

Jeżeli analiza wykaże, że WCBE jest mniejszy od DCBE (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa) należy uznać, że kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione.

Wymagany czas bezpiecznej ewakuacji WCBE jest czasem, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym założona ilość osób (48 osób) zdoła się ewakuować na zewnątrz budynku i określa się według wzoru:

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

gdzie wartości przyjęto wg. sugerowanej metody obliczeniowej podanej w PD-7974-6:2004

t_d - czas detekcji pożaru 105 s,

t_a - czas zaalarmowania 0 s,

t_{rozp} - czas rozpoznania 0 s,

t_{reak} - czas reakcji na zdarzenie, łącznie 2400 s:

- po czasie alarmowania - czas reakcji przez osoby (1%): 600 sek.

- po czasie alarmowania - czas reakcji przez osoby (99%): 1800 sek.

t_p - czas przemieszczania się ewakuowanych osób łącznie z czasem na przejście przez drzwi końcowe (odcinek korytarza o długości 25 m na VIII kondygnacji, odcinek klatką schodową o długości 86 m oraz czas przejścia przez drzwi końcowe o szerokości 1,4 m)

$$t_p = 25 \text{ m} : 1 \text{ m/s} + 86 \text{ m} : 0,5 \text{ m/s} + 48 \text{ osób} : 1,45 \text{ osób/s}$$

$$t_p = 25 + 172 + 33$$

$$t_p = 230 \text{ s.}$$

Zatem $WCBE = 2735 \text{ s} : 60 = 45,6 \text{ minuty}$.

Oceniając dostępny czas bezpiecznej ewakuacji (DCBE) bierze się pod uwagę następujące parametry zagrożenia:

- zadymienie,
- wzrost temperatury,

- utratę parametrów ognioodporności ogniowej przez elementy budowlane.

Biorąc pod uwagę przyjęte warunki zabezpieczenia przeciwpożarowego, a przede wszystkim:

- klasę odporności ogniowej stropów, obudów dróg ewakuacyjnych klatek schodowych i zamknięć otworów w tych elementach co najmniej EIS 60,
- czas działania 120 minut nadciśnieniowego systemu zabezpieczenia przed zadymieniem klatek schodowych oraz dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- wentylację oddymiającą korytarze,
- odporność ogniową R 120 głównej konstrukcji nośnej budynku.

Jako kryterium krytyczne określające DCBE przyjmuje się parametr zagrożenia, którego wystąpienie następuje w najkrótszym czasie. W analizowanym przypadku należy przyjąć $DCBE = 60$ minut.

Zatem $DCBE - WCBE = 60 \text{ minut} - 45,6 \text{ minuty} = 14,4 \text{ minut}$

Margines bezpieczeństwa wynoszący 14,4 minut jest wystarczający do stwierdzenia, iż kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione.

Proponowane zabezpieczenia przeciwpożarowe polegające na:

1. wymianie i rozbudowie istniejącej instalacji sygnalizacji pożaru,
2. rozbudowie dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
3. podzieleniu obiektu szpitala na 24. strefy pożarowe,
4. zamknięciu stref pożarowych drzwiami dymoszczelnymi w klasie EI 60 odporności ogniowej,
5. wydzieleniu klatek schodowych w części wysokiej ścianami REI 60 lub naświetlami o odporności ogniowej EI 60,
6. wykonaniu instalacji oddymiającej w części wysokiej budynku szpitala (na trzech najwyższych kondygnacjach),
7. zamknięciu klatek schodowych w części wysokiej drzwiami dymoszczelnymi w klasie EI 60 odporności ogniowej,

8. wyposażeniu klatek schodowych w części wysokiej obiektu w urządzenia zapobiegające zadymieniu,
9. wyposażeniu klatek schodowych w części niskiej budynku szpitala w automatyczne urządzenia do usuwania dymu,
10. wydzieleniu klatek schodowych w części niskiej ścianami REI 60 lub naświetlami o odporności ogniowej EI 60,
11. zamknięciu klatek schodowych w części niskiej drzwiami w klasie EI 30 odporności ogniowej,
12. podzieleniu korytarzy w obiekcie drzwiami dymoszczelnym na odcinki krótsze niż 50 m,
13. wymianie sufitów podwieszanych na wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia oraz których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
14. podzieleniu stref podsufitowych na korytarzach przy pomocy materiałów niepalnych na odcinki krótsze niż 50 m.
15. wykonaniu instalacji oddymiającej 4, 5 i 6 piętra w części wysokiej budynku szpitala,
16. wykonaniu instalacji oddymiającej wind znajdujących się w części wysokiej,
17. wykonaniu bezpośredniego wyjścia na zewnątrz budynku z klatki K-A2 części wysokiej szpitala,
18. wymianie wszystkich drzwi wyjściowych z klatek schodowych na drzwi o szerokości minimum 1,4 m,
19. wykonaniu przepustów instalacyjnych i wentylacyjnych przechodzących przez elementy oddzielenia pożarowego w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 120 (wentylacyjne EIS),
20. wykonaniu zamknięć do kanałów i szachtów instalacyjnych w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60,
21. wykonaniu wewnętrznej instalacji wodociągowej – hydrantów 25 z węzłem półsztywnym,

zapewni bezpieczeństwo ludzi przebywających w budynku.

IX Wnioski

Z uwagi na występujące uwarunkowania funkcjonalno – przestrzenne, konstrukcyjne obiektu wnosi się o odstąpienie od obowiązku:

- **przebudowy klatek schodowych do wymiarów wymaganych przepisami,**
- **wykonania przedsionków pożarowych przed klatkami schodowymi w części wysokiej szpitala,**
- **wykonania instalacji zabezpieczającej przed zadymieniem korytarzy niskiego i wysokiego parteru oraz 1, 2, 3 piętra części wysokiej szpitala,**
- **zamknięcia drzwiami i oddymiania głównej klatki bryły D szpitala,**
- **wykonania holu wyjściowego w bryle D zgodnie z przepisami,**
- **wykonania pionowego pasa o szerokości 2 m w klasie EI 60 pomiędzy strefami pożarowymi na 2,3,4,5,6, piętrze części wysokiej szpitala.**

X Część graficzna

Część rysunkową stanowią: inwentaryzacja budowlana Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Elblągu przy ulicy Królewieckiego 146 dostarczona przez Zleceniodawcę.