

EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

*DLA INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA
PRZEBUDOWIE Z DOSTOSOWANIEM
DO WYMOGÓW
BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO
BUDYNKU SZPITALA GŁÓWNEGO
w KALISZU, ul. POZNAŃSKA 79*



- **Rozwiązania zastępcze** sporządzone w trybie § 2 ust. 3 a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm. – Dz. U. Nr 56, poz. 461 z 2009 r.);
- **Rozwiązania zamienne** sporządzone w trybie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. „w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” (Dz. U. Nr 124, poz. 1030 z 2009 r.);

NINIEJSZA EKSPERTYZA **NIE PODLEGA** UZGODNIENIU
Z WOJEWÓDZKIM KONSERWATOREM ZABYTEKÓW

Autorzy ekspertyzy :

mgr inż. Krzysztof Kaczmarek
Rzecznawca budowlany, Nr upr. GINB 183/99/R

mgr inż. Sławomir Tatara
Rzecznawca do spraw zabezpieczeń
przeciwpożarowych, Nr upr. 462/2003

Wieluń, 16 marzec 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.....	3
2. Ogólna charakterystyka obiektu (gabaryty, konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie).....	12
3. Warunki budowlano - instalacyjne, ich stan techniczny.....	15
4. Zakres przebudowy oraz ocena warunków techniczno - budowlanych, w oparciu o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi.....	16
5. Charakterystyka pożarowa.....	20
6. Zakres niezgodności z przepisami.....	48
7. Przyjęte rozwiązania zastępcze (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia).....	67
8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa	68
9. Wnioski w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej	70

Część rysunkowa:

- rys. nr 1 – Mapa zagospodarowania terenu,
- rys. nr 2 – Rzut 01-kondygnacji,
- rys. nr 3 – Rzut 1-kondygnacji,
- rys. nr 4 – Rzut 2-kondygnacji,
- rys. nr 5 – Rzut 3-kondygnacji,
- rys. nr 6 – Rzut 4-kondygnacji,
- rys. nr 7 – Rzut 5-kondygnacji,
- rys. nr 8 – Rzut 6-kondygnacji,
- rys. nr 9 – Rzut 7-kondygnacji,
- rys. nr 10 – Rzut 8-kondygnacji,
- rys. nr 11 – Rzut 9-kondygnacji,
- rys. nr 12 – Rzut 10-kondygnacji,
- rys. nr 13 – Rzut 11-kondygnacji,
- rys. nr 14 – Rzut Poddasza,
- rys. nr 15 – Przekrój.

1. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.

Przedmiotem ekspertyzy technicznej jest wskazanie **rozwiązań zastępczych** oraz **zamiennych** w związku z przebudową i dostosowaniem do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych istniejącego Budynku Głównego Szpitala w Kaliszu przy ul. Poznańskiej 79. W budynku występują niezgodności wynikające z przepisów techniczno – budowlanych, w tym przeciwpożarowych, powodujących występowanie w budynku **warunków zagrożenia życia ludzi**. W związku z występowaniem nieprawidłowości wydane zostały przez organ Komendanta Miejskiego Państwowej Straży Pożarnej w Kaliszu decyzje administracyjne nakazujące usunięcie występujących braków technicznych oraz nieprawidłowości w zabezpieczeniu przeciwpożarowym przedmiotowego budynku. Ekspertyza została już opracowana w roku 2013 i poddana ocenie przez funkcjonariuszy Komendy Miejskiej PSP w Kaliszu. Wszystkie uwagi i sugestie zostały uwzględnione w poniższym opracowaniu.

Zadaniem ekspertyzy technicznej jest dokonanie oceny zgodności z obowiązującymi przepisami występujących warunków w budynku w związku z jego przebudową wobec niezachowania następujących wymagań budowlanych:

- 1) **brak wydzielenia pożarowego 2 głównych, 2 pomocniczych klatek schodowych od poziomych dróg komunikacji ogólnej poprzez przedsionki przeciwpożarowe,**
 - **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 warunków technicznych [1];**



Zdjęcie nr 1. Niewydzielona klatka główna (KG)



Zdjęcie nr 2. Niewydzielona klatka pomocnicza (KP)

2) brak zastosowania w 2 głównych, w 2 pomocniczych klatkach schodowych oraz na poziomych dogach ewakuacyjnych prowadzących z tych klatek schodowych urządzeń zapobiegających ich zadymieniu,

- co jest niezgodne z § 246 ust. 1 oraz § 247 ust. 1 warunków technicznych [1];

3) brak wymaganej klasy odporności ogniowej dla ścian z przeszkleniami pomieszczeń zlokalizowanych w obrębie 2 głównych oraz 2 pomocniczych klatek schodowych,

- co jest niezgodne z § 249 ust. 3 pkt. 1) warunków technicznych [1];



Zdjęcie nr 3 i 4. Bezklasowa obudowa klatek schodowych (przykład jednej z kondygnacji)



Zdjęcie nr 5. Bezklasowa obudowa klatek schodowych

4) brak wydzielenia pożarowego dodatkowych 4 klatek schodowych łączących tyłko poziom terenu z 3 i 4 kondygnacją budynku,

- co jest niezgodne z § 249 ust. 3 pkt. 1) warunków technicznych [1];



Zdjęcie nr 6. Widok jednej z czterech klatek dodatkowych (KD).

5) brak zastosowanych w dodatkowych 4 klatkach schodowych oraz na poziomych drogach ewakuacyjnych prowadzących do tych klatek urządzeń zapobiegających ich zadymieniu,

- co jest niezgodne z § 246 ust. 1 oraz § 247 ust. 1 warunków technicznych [1];

6) brak klasy odporności ogniowej w pasie szerokości 4 m ścian zewnętrznych 2 głównych klatek schodowych względem ścian budynku oraz pasów szerokości 2 m w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60,

- co jest niezgodne z § 271 ust. 10 i ust. 11 oraz § 235 ust. 2 warunków technicznych [1];



Zdjęcie nr 7 i 8. Bezklasowe okna 2 klatek głównych.

7) brak klasy odporności ogniowej EI 30 przeszkleń w obudowie części dróg ewakuacyjnych w korytarzach z pomieszczeniami biurowymi zlokalizowanych po zewnętrznym obwodzie budynku w miejscach zaznaczonych w dokumentacji graficznej,

- co jest niezgodne z § 241 ust. 1 warunków technicznych [1];



Zdjęcie nr 9 i 10. Przeszklenia bezklasowe w obudowie poziomych dróg ewakuacyjnych.

8) brak wymaganej szerokości biegów i spoczników klatek schodowych oraz wysokości stopni schodów,

- co jest niezgodne z § 68 ust. 1 warunków technicznych [1];

➤ 2 Klatki główne (KG) – wysokość stopni 16,3 cm (wobec wymaganych 15,0 cm);

- 2 Klatki pomocnicze (KP) – szerokości biegów od 1,16 m do 1,25 m (wobec wymaganych 1,4 m), szerokość spoczników 1,4 m (wobec wymaganych 1,5 m);
- 4 Klatki dodatkowe (KD) - szerokości biegów ok. 142 cm, szerokości spoczników od 0,9 m do 1,02 m (części nieobudowane) oraz od 1,12 m do 1,22 m (części obudowane);

9) brak wymaganej szerokości drzwi wyjściowych prowadzących z klatek schodowych,

- **co jest niezgodne z § 239 ust. 4 warunków technicznych [1];**

- Klatki główne (KG – 2 szt.) /wyjścia na dziedziniec/ – 90 cm + blokowane skrzydło 30 cm;
- Klatki dodatkowe (KD – 4 szt.) – 90 cm;
- Drzwi główne wejściowe – 2-je drzwi szerokości 1 m (oraz przesuwane);
- Drzwi wyjściowe z SOR – 2-je drzwi szerokości 1 m (oraz przesuwane).



Zdjęcie nr 11 i 12. Drzwi wyjściowe z klatek głównych (KG) na dziedziniec wewnętrzny (poziom 2).



Zdjęcie nr 13 i 14. Drzwi wyjściowe z klatek głównych (KG) na dziedziniec wewnętrzny (poziom 1).



Zdjęcie nr 15 i 16. Drzwi wyjściowe z 4 klatek dodatkowych (KD) (przykładowe 2 klatki).



Zdjęcie nr 17 i 18. Drzwi wyjściowe z klatki pomocniczej (SOR) oraz wyjścia/wejścia głównego do budynku



Zdjęcie nr 19. Drzwi wyjściowe z drugiej klatki pomocniczej (klatka dla ekip ratowniczych).

10) brak wydzielenia pożarowego tunelu łączącego budynek szpitala z sąsiednim budynkiem technicznym,

- co jest niezgodne z § 212 ust. 8 warunków technicznych [1];

11) brak wydzielenia pożarowego piwnicy budynku przedsięwzięciem przeciwpożarowym,

- co jest niezgodne z § 250 ust. 2 warunków technicznych [1];

12) brak zamknięcia drzwiami przeciwpożarowymi wejścia na ostatnią kondygnację techniczną,

- co jest niezgodne z § 251 pkt. 2) warunków technicznych [1];

13) przekroczenie o ponad 100 % długości dojsć ewakuacyjnych,

- co jest niezgodne z § 256 ust. 3 warunków technicznych [1];

14) przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej budynku,

- co jest niezgodne z § 227 ust. 1 warunków technicznych [1];

15) brak Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO),

- co jest niezgodne z § 29 ust. 1 pkt. 4) rozporządzenia [2];

16) brak Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP),

- co jest niezgodne z § 28 ust. 1 pkt. 6) rozporządzenia [2];

17) brak wymaganych przepisami przeciwpożarowych hydrantów wewnętrznych średnicy 25 mm oraz zaworów hydrantowych 52 mm,

- co jest niezgodne odpowiednio z § 19 ust. 1 pkt. 1), § 20 rozporządzenia [2];

18) brak dźwigu dla ekip ratowniczych wydzielonego przedsięwzięciem przeciwpożarowym,

- co jest niezgodne z § 253 warunków technicznych [1];

19) brak wymaganych przepustów instalacyjnych w przegrodach pożarowych,

- co jest niezgodne z § 234 warunków technicznych [1];

20) brak zapewnienia możliwości ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na każdej kondygnacji budynku,

- co jest niezgodne z § 227 ust. 5 warunków technicznych [1];

21) występowanie szachtów instalacyjnych bez zamknięcia pożarowego,

- co jest niezgodne z § 234 ust. 3 warunków technicznych [1];

22) brak zakończenia drogi pożarowej placem manewrowym,

- co jest niezgodne z § 12 ust. 9 rozporządzenia [3];



Zdjęcie nr 20 i 21. Proponowane miejsce placu manewrowego i dojazdu do niego.

23) brak drugiego wjazdu na teren działki,

- co jest niezgodne z § 16 ust. 1 rozporządzenia [3];



Zdjęcie nr 22. Proponowany kolejny plac manewrowy.

24) brak wydzielenia pożarowego pomieszczeń technicznych w budynku,

- co jest niezgodne z § 212 ust. 8 warunków technicznych [1];

25) brak przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku spełniającego wymagania obowiązujących przepisów:

- co jest niezgodne z § 183 ust. 2 warunków technicznych [1];

W przedmiotowej ekspertyzie zostaną wskazane rozwiązania zastępcze nie powodujące pogorszenia stanu ochrony przeciwpożarowej obiektu i bezpieczeństwa przebywających w nim ludzi.

Podstawy opracowania ekspertyzy technicznej:

- [1] - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm. Dz. U. Nr 56, poz. 461 z 2009 r.);
- [2] - rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 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. nr 124 z 2009 r., poz. 1030).

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU (GABARYTY, KONSTRUKCJA, PRZEZNACZENIE, USYTUOWANIE).

1) Stan istniejący

Budynek Szpitala Głównego zlokalizowany jest w Kaliszu przy ul. Poznańskiej 79 na działce o powierzchni ok. 10,42 ha w zachodniej części miasta, w odległości ok. 3 km od centrum. Od południowej strony prowadzi ul. Poznańska, od zachodniej strony biegnie obwodnica, od strony północnej płynie rzeka Prosna, od strony wschodniej zlokalizowane jest osiedle domków jednorodzinnych. Wjazd na teren działki prowadzi bezpośrednio od ul. Poznańskiej. Jest to jedyny wjazd na teren Szpitala.

Budynek składa się z dwóch brył: podstawowego budynku w planie pierścienia zamkniętego o średnicy wewnętrznej 52 m oraz sąsiadującego budynku technicznego z kotłownią, połączonego tunelem długości ok. 70 m.

Na terenie działki w innym budynku wolnostojącym zlokalizowano pompownię, natomiast do wymienionego budynku technicznego przylega budynek kotłowni gazowej (zasilanie podstawowe) z dodatkowym kotłem olejowym (zasilanie rezerwowe). Prace modernizacyjne zostały już zakończone i budynek kotłowni został oddany do użytkowania i jest wydzielony pożarowo względem budynku technicznego. Zastosowano na przejściach przepusty instalacyjne.

Budynek został zaprojektowany w latach 70-tych na podstawie warunków technicznych z 1966 r. (Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Budowlanego z 29 czerwca 1966 r. *„w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane budownictwa powszechnego”*).

Przedmiotowy budynek Szpitala Głównego posiada 2 kondygnacje podziemne (01 i 02) oraz 12 kondygnacji nadziemnych. Kondygnacjami technicznymi są kondygnacje: 01, 02, 05 oraz poddasze. Kondygnacją 02 jest tunel instalacyjny (w zasadzie nie jest to kondygnacja z uwagi na wysokość poniżej 2 m). Pierwsze dwie kondygnacje stanowią zespół przyjęć z SOR oraz poradnie specjalistyczne (1 i 2). Na pozostałych kondygnacjach zlokalizowano pomieszczenia biurowe oraz sale chorych. Do komunikacji pionowej służą klatki schodowe: 2 główne klatki schodowe (KG), 2 pomocnicze klatki schodowej (KP) oraz 4 dodatkowe klatki schodowe (KD) łączące kondygnacje „3” i „4” z terenem (kondygnacja „2” nie jest skomunikowana przez te klatki schodo-

we). W budynku zlokalizowano 6 dźwigów łózkowych oraz 6 dźwigów 10 – osobowych.

Budynek został zaprojektowany na ok. 800 łóżek oraz ok. 1000 osób personelu. Szacuje się ogólną liczbę osób odwiedzających chorych czy korzystających z poradni w budynku na łącznie ok. 400. Należy się liczyć z jednoczesną możliwością przebywania ludzi w obiekcie w ilości ok. 2200 osób (podczas dnia).

2) Projektowana adaptacja budynku:

W chwili obecnej podjęto starania zmierzające do przeprowadzenia prac budowlanych w celu dokonania przebudowy budynku z jednoczesnym dostosowaniem do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.

Zamierzenia w skrócie wyglądają następująco: bezwzględny podział budynku na strefy pożarowe w poziomie (każde kondygnacja stanowić będzie odrębną strefę pożarową) oraz podział na co najmniej 4 strefy pożarowe każdej kondygnacji (aby była możliwość prowadzenia ewakuacji do odrębnej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji budynku), wydzielenie pożarowe 2 głównych klatek schodowych (KG), 2 pomocniczych klatek schodowych (KP) oraz 4 dodatkowych klatek schodowych (KD). Wyposażenie 2 głównych klatek schodowych oraz 2 pomocniczych klatek schodowych w urządzenia zapobiegające zadymieniu, natomiast 4 dodatkowe klatki schodowe łączące jedynie 3-ą i 4-ą kondygnację budynku i obsługujące części administracyjne z poradniami - wydzielenie pożarowe w odrębne strefy pożarowe bez konieczności odrymowania. Wyposażenie poziomych dróg ewakuacyjnych w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem. Wyposażenie budynku w 2 dźwigi dla ekip ratowniczych (ponadnormatywnie). Wyposażenie budynku w System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) z ochroną całkowitą (jeden spójny system, który obejmie współpracę 4 działających niezależnie od siebie systemów sygnalizacji pożarowej w budynku), Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO), Dynamiczny System Oświetlenia Ewakuacyjnego, hydranty wewnętrzne 25 mm z węzami półsztywnymi, zawory hydrantowe 52 mm. Zapewnienie placu manewrowego o wymiarach co najmniej 20 m x 20 m w bezpośredniej bliskości wejścia do klatki schodowej wyposażonej w dźwig dla ekip ratowniczych oraz wykorzystanie drugiego placu manewrowego przy budynku technicznym, z którego będzie

możliwość dodatkowego dotarcia wydzielonym pożarowo tunelem do głównego budynku szpitala.

3) Zestawienie powierzchni:

- powierzchnia zabudowy – ok. 8 363,00 m²;
- powierzchnia użytkowa – ok. 32 887,00 m²;
- powierzchnia całkowita – ok. 55 098,00 m²;
- kubatura budynku – ok. 180 303 m³;
- wysokość budynku – ok. 42,4 m.

4) Wpis do rejestru zabytków

Istniejący budynek objęty przebudową **nie jest** wpisany do rejestru Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

3. WARUNKI BUDOWLANO-INSTALACYJNE, ICH STAN TECHNICZNY.

3.1. Analiza konstrukcji i wykończenia.

Budynek posadowiony na pełnej płycie żelbetowej grubości 90 cm. Kondygnacje 02 (tunel techniczny) i 01 wylewane, pozostałe kondygnacje całkowicie prefabrykowane. Węzły komunikacji pionowej, stanowiące usztywnienia, częściowo prefabrykowane. Stropy żelbetowe. Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych w technologii murowanej. Ściany klatek schodowych żelbetowe. Stropodach budynku żelbetowy. Szachty instalacyjne żelbetowe, windy obudowane dla każdej z nich ściankami. Maszynownie wind na ostatniej kondygnacji.

3.2. Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- elektryczna oświetleniowa, gniazd wtykowych, oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego dynamicznego **(projektowana)**,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- odgromowa podstawowa,
- kanalizacyjna,
- telefoniczną,
- wentylacji grawitacyjnej,
- klimatyzacji,
- oddymiania klatek schodowych, korytarzy, 2 dźwigów dla ekip ratowniczych **(projektowana)**,
- przeciwpożarowych hydrantów wewnętrznych, zaworów hydrantowych **(projektowana)**,
- System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) – **(projektowana)**,
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO) – **(projektowana)**.

4. ZAKRES PRZEBUDOWY ORAZ OCENA WARUNKÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH, W OPARCIU O KTÓRE BUDYNEK UZNANY ZOSTAŁ ZA ZAGRAŻAJĄCY ŻYCIU LUDZI (jeżeli taki stan został stwierdzony w budynku).

Zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia [2], podstawą do uznania **użytkowanego** budynku istniejącego **za zagrażający życiu ludzi**, jest nie zapewnienie przez występujące w nim warunki techniczne, możliwości ewakuacji ludzi, w szczególności w wyniku:

- 1) szerokości przejścia, dojścia lub wyjścia ewakuacyjnego, albo biegu względnie spocznika klatki schodowej służącej ewakuacji, mniejszej o ponad jedną trzecią od określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
- 2) długości przejścia lub dojścia ewakuacyjnego większej o ponad 100% od określonej w przepisach techniczno-budowlanych;
- 3) występowania w pomieszczeniu strefy pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I lub ZL II albo na drodze ewakuacyjnej:
 - a) okładziny sufitu lub sufitu podwieszonego z materiału łatwo zapalnego lub kapiącego pod wpływem ognia, względnie wykładziny podłogowej z materiału łatwo zapalnego,
 - b) okładziny ściennej z materiału łatwo zapalnego na drodze ewakuacyjnej, jeżeli nie zapewniono dwóch kierunków ewakuacji;
- 4) nie wydzielenia ewakuacyjnej klatki schodowej budynku wysokiego innego niż mieszkalny lub wysokościowego, w sposób określony w przepisach techniczno - budowlanych;
- 5) nie zabezpieczenia przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych wymienionych w przepisach techniczno - budowlanych, w określony w nich sposób;
- 6) braku wymaganego oświetlenia awaryjnego w strefie pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II lub ZL V albo na drodze ewakuacyjnej prowadzącej z tej strefy na zewnątrz budynku.

Przeanalizowano wszystkie powyższe parametry stanowiące podstawę do uznania użytkowanego budynku istniejącego za zagrażający życiu ludzi.

1. Ocena długości przejścia lub dojścia ewakuacyjnego, czy jest większa o ponad 100 % od określonej w przepisach techniczno-budowlanych.

Długości przejść ewakuacyjnych nie przekraczają w żadnym z pomieszczeń maksymalnych 40 m. Długości dojścia ewakuacyjnego przy dwóch kierunkach ewakuacji przekraczają wymagane przepisami maksymalne 40 m dla dojścia najkrótszego i wynoszą z najdalszych miejsc budynku ok. 213 m (odległość uwzględniona w obliczeniach czasu ewakuacji ludzi w dalszej części ekspertyzy technicznej).

Występuje warunek zagrożenia życia ludzi.

2. Ocena zabezpieczenia przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych w sposób określony w przepisach techniczno - budowlanych.

Analizowany obiekt jest budynkiem wysokim (W) zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL II. W budynku w klatkach schodowych występuje obowiązek stosowania urządzeń zapobiegających zadymieniu (zostały zaproponowane w ramach niniejszej ekspertyzy). Korytarze na wszystkich kondygnacjach budynku nie zostały również wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu (zostały zaproponowane do wyposażenia).

Występuje warunek zagrożenia życia ludzi.

3. Ocena szerokości biegów i spoczników klatek schodowych.
- 2 Klatki główne (KG) – wysokość stopni 16,3 cm (wobec wymaganych 15,0 cm),
 - 2 Klatki pomocnicze (KP) – szerokości biegów od 1,16 m do 1,25 m (wobec wymaganych 1,4 m), szerokość spoczników 1,4 m (wobec wymaganych 1,5 m),
 - 4 Klatki dodatkowe (KD) - szerokości biegów ok. 142 cm, szerokości spoczników od 0,9 m do 1,02 m (części nieobudowane) oraz od 1,12 m do 1,22 m (części obudowane).

Szerokości biegów i spoczników schodów nie są mniejsze o ponad jedną trzecią od wymaganej.

Nie występują warunki zagrożenia życia ludzi.

4. Ocena szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych w budynku są zachowane i wynoszą nie mniej niż 140 cm w przypadku ewakuacji ponad 20 osób.

Nie występują warunki zagrożenia życia ludzi.

5. Ocena wyposażenia obiektu w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Występujące w budynku ciągi komunikacyjne (poziome drogi ewakuacyjne i pionowe) posiadają w każdym miejscu oświetlenie awaryjne. Z uzyskanym informacji wynika, że jest sukcesywnie badane i sprawdzane. Zasilanie opraw realizowane poprzez agregat prądotwórczy zlokalizowany w wewnętrznej części budynku technicznego (w wydzielonym pomieszczeniu na kondygnacji 01). Wyłączenie energii elektrycznej przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu powoduje samoczynne załączenie agregatu prądotwórczego zasilającego instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

Nie występują warunki zagrożenia życia ludzi.

6. Ocena szerokości drzwi ewakuacyjnych z budynku.

- Klatki główne (KG – 2 szt.) /wyjścia na dziedziniec/ – 90 cm + blokowane skrzydło 30 cm;
- Klatki dodatkowe (KD – 4 szt.) – 90 cm;
- Drzwi główne wejściowe (poziom „2”) – 2-je drzwi szerokości 1 m /w tym jedno otwierające się do środka/ (oraz przesuwane);
- Drzwi wyjściowe z SOR (poziom „1”) – 2-je drzwi szerokości 1 m (oraz rozsuwane)
- Wszystkie drzwi przesuwane i rozsuwane muszą zostać przystosowane do współpracy z jednym Systemem Sygnalizacji Pożarowej (lub w przypadku braku technicznych możliwości – wymienione).

- Wszystkie skrzydła drzwi muszą otwierać się na zewnątrz budynku.

Nie występują warunki zagrożenia życia ludzi

(jedynie dla drzwi z 4 klatek dodatkowych brakuje ok. 4 cm /ewakuacja tylko pracowników biurowych/).

Podsumowanie

**W budynku stwierdzono występowanie warunków zagrożenia życia ludzi.
Wobec występujących niezgodności (opisanych w dalszej części ekspertyzy)
z obowiązującymi warunkami techniczno – budowlanymi:**

zarządzający budynkiem powinien zastosować rozwiązania zapewniające spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, zgodnie z postanowieniami § 2 ust.1, a więc podjąć prace budowlane zmierzające do zapewnienia właściwych warunków technicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA

5.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji;

- powierzchnia zabudowy – ok. 8 363,00 m²;
- powierzchnia użytkowa – ok. 32 887,00 m²;
- powierzchnia całkowita – ok. 55 098,00 m²;
- kubatura budynku – ok. 180 303 m³;
- wysokość budynku – ok. 42,4 m;
- liczba kondygnacji nadziemnych – 12;
- liczba kondygnacji podziemnych - 2 („02” to tunel o wysokości < 2 m).

5.2. Odległość od obiektów sąsiadujących;

Budynek jest zlokalizowany w odległościach:

- ponad 4 m od granicy działek,
- połączony poprzez łącznik komunikacyjny długości ok. 70 m z budynkiem technicznym z kotłownią (na tej samej działce).
- Ponad 90 m od najbliższego budynku mieszkalnego jednorodzinnego na działce sąsiedniej.
- w odległości do 60 m nie znajdują się stacje gazu płynnego ze zbiornikami naziemnymi.

5.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych;

Substancje pożarowo niebezpieczne nie występują. Pozostałe materiały palne to: tkaniny, płyty drewnopochodne, papier, itp. których temperatura zapalenia waha się od 200 do 300 °C. W budynku zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZL II do wykończenia wewnątrz nie projektuje się materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, nie projektuje się zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych. Instalacja gazowa nie jest doprowadzona do budynku, jedynie do sąsiadującego budynku wydzielonej poza-

rowo kotłowni gazowej (nie stwarza zagrożenia dla prowadzenia ewentualnych działań ratowniczo – gaśniczych w obrębie budynku szpitala oraz łącznika).

5.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;

W budynku nie występują pomieszczenia przemysłowo - magazynowe PM, dla których określa się gęstość obciążenia ogniowego. Pomieszczenia gospodarcze, porządkowe, pomocnicze powiązane są funkcjonalnie z obiektem. Gęstość obciążenia ogniowego w tych pomieszczeniach wynosi do 500 MJ/m^2 . W kondygnacji piwnicznej w występujących pomieszczeniach gospodarczych, technicznych gęstość obciążenia ogniowego również nie przekracza wartości 500 MJ/m^2 . Dla celów ustalenia dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej kondygnacji 01 z tunelem pod tą kondygnacją 02 zakwalifikowano te poziomy jako PM.

5.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi;

Zgodnie z § 209 rozporządzenia [1] budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL II (pomieszczenia szpitalne) + ZL III (pomieszczenia administracyjno – biurowe) oraz ZL I (aula dla ponad 50 osób /ok. 140 osób/, pomieszczenie stołówki /ok. 60 miejsc siedzących/). Uzyskano informacje o liczbie przebywających osób na poszczególnych kondygnacjach: 01 (2 osoby), I (97 osób), II (103 osoby), III (300 osób), IV (124 osoby), V (3 osoby), VI (152 osoby), VII (299 osób), VIII (220 osób), IX (212 osób), X (238 osób), XI (151 osób), XII (0 osób).

Z uzyskanych informacji wynika, że liczba łóżek kształtuje się na poziomie ok. 800 w całym budynku. Przyjęto liczbę personelu na ok. 1000 osób oraz liczbę odwiedzających oraz korzystających z poradni na ok. 400 osób. Łącznie w budynku może przebywać ok. 2200 osób. Pomieszczenia techniczne zostały zaproponowane do wydzielienia pożarowego.

5.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;

W budynku oraz w przestrzeniach zewnętrznych nie będą występować strefy zagrożenia wybuchem określone w PN-EN 1127-1:2011 - „Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia”.

5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe;

W chwili obecnej budynek stanowi jedną strefę pożarową, której powierzchnia zgodnie z § 227 ust. 1 rozporządzenia [1] przekracza dopuszczalną powierzchnię 2000,00 m² i wynosi ok. 55 098,00 m². Po zamknięciu drzwiami przeciwpożarowymi klatek schodowych, wyposażeniu ich w urządzenia zapobiegające zadymieniu, podzieleniu budynku w poziomie na odrębne strefy pożarowe oraz na każdej kondygnacji na kolejne strefy pożarowe (możliwość ewakuacji ze strefy pożarowej o powierzchni ponad 750 m² do odrębnej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji) budynek spełniał będzie obowiązujące wymagania (występuje kilka przekroczeń, co jest przedmiotem odstępstwa). Cztery pomieszczenia komór transformatorowych na kondygnacji 01 stanowią dodatkowe odrębne strefy pożarowe o powierzchniach ok. 14 m², 20 m², 20 m² i 26 m². Łącznie w budynku znajdować się będą **62 strefy pożarowe**.

Dodatkowo pomieszczenia wentylatorni, pomieszczenia maszynowni dźwigów na poddaszu zostaną wydzielone pożarowo.

Powierzchnia stref pożarowych (m²)

Kondygn.	Segment								
	A	B	C	D	A-B	B-C	C-D	D-A	4-Seg
Poddasze	675	675	675	675	Klatka schodowa pomocnicza – 1280 m ²	Klatka schodowa główna – 3507 m ²	Klatka schodowa pomocnicza – 1280 m ²	Klatka schodowa główna – 3507 m ²	4 Klatki schodowe dodatkowe – 306 m ² (po 77 m ² każda)
11	682	682	682	682					
10	682	682	682	682					
9	682	682	682	682					
8	682	682	682	682					
7	682	682	682	682					
6	682	682	682	682					
5	639	639	639	639					
4	1362	955	1295	1318					
3	1569	1444	2272	2272					
2	1020	975							
1	908	610	633	1677					
01*	1648	1521	1616	1518					
02									

..... – przekroczenia strefy pożarowej

* - dodatkowo na kondygnacji **01** wyodrębniono **4** kolejne strefy pożarowe, które stanowią komory transformatorowe w każdym segmencie tej kondygnacji.

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

Dla budynku kategorii zagrożenia ludzi ZL II wysokiego [W], 12-kondygnacyjnego zgodnie z § 212 ust. 2 [1] wymaga się klasy odporności pożarowej „B” ze wszystkimi elementami nierozprzestrzeniającymi ognia (NRO). Klasa odporności ogniowej ścian wewnętrznych, w tym obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż EI 30. W przestrzeni klatek schodowych występują ścianki działowe do sąsiadujących pomieszczeń użytkowych bez wymaganej klasy odporności ogniowej. Zostaną wymienione na szkło w klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczami. Dla pomieszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie proponowanych 2 dźwigów dla ekip ratowniczych zaproponowano obok ścianek EI 60 również drzwi EI 60 z

samozamykaczami (ujęto w części graficznej ekspertyzy). Istniejące klatki schodowe (klatki główne KG) posiadają obudowę ze szkła bezklasowego, które dla potrzeb wyposażenia klatek schodowych w urządzenia zapobiegające zadymieniu muszą zostać zdemonstrowane. Konstrukcja dachu R 30 oraz przekrycia RE 30 zapewniona poprzez układ stropodachu żelbetowego. Stropy budynku posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej REI 60 (są klasy wyższej REI 120, co umożliwia wzniesienie ścianek podziału stref pożarowych na każdej kondygnacji i osadzenie drzwi EI 60). Pasy międzykondygnacyjne posiadają wysokość nie mniejszą niż 0,8 m. Ściany zewnętrzne klatek schodowych głównych posiadają przeszklenia bezklasowe względem sąsiadujących pomieszczeń użytkowych, jednak na niewielkiej powierzchni (co ujęto do odstępstwa w celu pozostawienia z uwagi na wykonane już prace elewacyjne). Niektóre ścianki obudowy korytarzy posiadają szkło zwykłe na wysokości ponad 2 m od posadzki w celu doświetlenia korytarzy, ale ponieważ występują w strefie pożarowej ZL II zostało to ujęte jako przedmiot odstępstwa (korytarze bliżej dziedzińca budynku). W pomieszczeniu auli ściany zostały wyłożone boazerią o nieustalonym stopniu palności. Fragment drogi ewakuacyjnej (rejon wejścia głównego do budynku) posiada drewnianą tablicę informacyjną, dla której zapisano o wykonaniu zabezpieczenia do trudno zapalności. Proponuje się zabezpieczenie do stopnia co najmniej trudno zapalności wszystkich okładzin ściennych będących wystrojem ścian wewnętrznych budynku bądź ich usunięcie.

5.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe;

- Długość przejścia ewakuacyjnego od najdalszego miejsca w pomieszczeniu do wyjścia na drogę ewakuacyjną nie przekracza 40 m.
- Szerokość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi jest większa od 0,9 m.
- Łączna szerokość drzwi w świetle ościeżnicy wynosi 0,9 m, a w przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób - 0,8 m.
- Szerokość drzwi stanowiących wyjścia ewakuacyjne z budynku wynosi od 0,9 m do 2 m przy wymogu 1,4 m i stanowi przedmiot odstępstwa (szerokości opisane szczegółowo).

- Drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne z budynku otwierają się na zewnątrz budynku. Dla drzwi przesuwanych i rozsuwanych zapisano konieczność podłączenia do Systemu Sygnalizacji Pożarowej, a jeśli ich konstrukcja tego nie zapewnia na wymianę. Jedne z dwójga drzwi wejściowych na poziomie „2” (wejście główne) otwierają się do środka, stąd konieczność ich wymiany na kierunek otwierania na zewnątrz budynku.
- Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych spełnia klasę odporności ogniowej EI 30 (jedynie dla obudowy dróg ewakuacyjnych w części korytarzy wewnętrznych wewnętrznej średnicy budynku /biura, przychodnie/ zaproponowano pozostawienie przeszkleń szklonych szkłem zwykłym z uwagi na potrzebę doświetlenia korytarzy oraz na wysokości ich zamontowania powyżej 2 m od posadzki, co jest przedmiotem odstępstwa).
- Podłogi na drogach ewakuacyjnych są wykonane z materiałów niepalnych (gres, terakota).
- Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych (korytarzy) wynosi ponad 1,4 m dla ewakuacji ponad 20 osób.
- Dopuszczalne długości dojść ewakuacyjnych w kategorii zagrożenia ludzi ZL II przy dwóch kierunkach ewakuacji przekraczają dopuszczalne 40 m i wynoszą ok. 200 m (zostanie to zredukowane poprzez podział na strefy pożarowe i wyposażenie klatek schodowych w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem).
- Kierunki i wyjścia ewakuacyjne są oznakowane w budynku znakami bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-92/N-01256.02 „*Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja*”.
- W zakresie rozwiązań zastępczych zaproponowano dynamiczny system oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.
- Każde drzwi prowadzące z klatek schodowych są przyjmowane jako drzwi ewakuacyjne z budynku. Obliczenia czasu ewakuacji ludzi z budynku zostały sporządzone dla przebywających ludzi na najwyższej kondygnacji („11”) budynku z racji najdłuższej drogi potrzebnej do przebycia aby wyjść na zewnątrz budynku. Najliczniejszą kondygnacją jest kondygnacja „3”, gdzie może przebywać ok. 300 osób. Na tę liczbę składa się ilość osób w pomieszczeniu auli (ok. 140) oraz stołówki (ok. 60) i pozostałe osoby na

poszczególnych oddziałach (ok. 100 osób). Osoby z auli mogą prowadzić ewakuację do najbliższej klatki schodowej (strefa „C”) oraz do klatek sąsiednich (strefy „B” i „D”). Strumień ludzi ulegnie rozdzielaniu. Można przyjąć, że średnio jedną klatką schodową będzie się ewakuować ok. 100 osób. Wynika z tego, że szerokości biegów schodów i odpowiednio drzwi wyjściowych z klatek schodowych są zachowane.

5.9.1. Pionowe drogi ewakuacyjne.

W rozpatrywanym budynku dla celów pionowej ewakuacji służą klatki schodowe żelbetowe: 2 główne, 2 pomocnicze oraz 4 dodatkowe. Biegi i spoczniki klatek schodowych spełniają wymaganą klasę odporności ogniowej R 60 (budynek w klasie „B” odporności pożarowej). Klatki schodowe nie posiadają wymaganej szerokości spoczników oraz biegów (co zostało szczegółowo opisane zarówno na początku jak i na końcu ekspertyzy technicznej). W ramach proponowanego odstępstwa klatki schodowe zostaną zamknięte drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60 (dodatkowy w tych miejscach podział na strefy pożarowe) oraz wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem (z uwagi na brak możliwości wykonania przedsionków przeciwpożarowych). Klatki dodatkowe w liczbie 4 (KD) proponowane są tylko do wydzielenia pożarowego bez konieczności stosowania urządzeń zabezpieczających przed zadymieniem (przedmiot odstępstwa).

5.9.2. Obliczenia Wymaganego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji (WCBE).

Obliczenia *Wymaganego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji (WCBE)* dla **12-kondygnacyjnego, podpiwniczonego budynku Szpitala w Kaliszu, ul. Poznańska 79** dokonano na podstawie standardu **BS 7974:2001**. Dla tej normy służy szereg dokumentów wspierających w częściach od 0 do 7. W zakresie ewakuacji ludzi i ich reakcji na pożar wytyczne określono w **Published Document PD 7974-6:2004**. The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Part 6: Human factors: Life safety strategies-Occupant evacuation, behaviour and condition (Subsystem 6).

Charakterystyka budynku dla celów obliczeniowych:

1. Budynek szpitala jest zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi **ZL II (wysoki – W /42,4 m/)**. Powierzchnia całkowita budynku wynosi ok. **55 098,00 m²**, powierzchnia użytkowa ok. **32 887,00 m²**, kubatura ok. **180 303,00 m³**. **Każda kondygnacja stanowi odrębną strefę pożarową dodatkowo podzieloną na kolejne 4 strefy pożarowe** o powierzchni poniżej dopuszczalnej **2000,00 m²**. Kilka stref pożarowych posiada przekroczoną dopuszczalną strefę pożarową wskazaną w treści ekspertyzy technicznej i wynikającą z układu funkcjonalnego. Na każdej kondygnacji budynku jest zapewniona możliwość ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.
2. Konstrukcja murowana w klasie „**B**” odporności pożarowej z elementami nierozprzestrzeniającymi ognia (NRO). Obudowa dróg ewakuacyjnych w klasie odporności ogniowej **EI 30** (w rzeczywistości wynosi EI 60). Klasa odporności ogniowej stropów **REI 60** (w rzeczywistości REI 120). Konstrukcja dachu **R 30**, przekrycia **RE 30**, którą stanowi dach żelbetowy.
3. Budynek zostanie wyposażony w **Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)**, **System Sygnalizacji Pożarowej (SSP)**, wewnętrzną **sieć hydrantów przeciwpożarowych 25 mm** z wężami półsztywnymi, **zawory hydrantowe 52 mm**, **oświetlenie awaryjne ewakuacyjne dynamiczne**, **obudowane i wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu klatki schodowe**, **poziome drogi ewakuacyjne (korytarze)**, **2 dźwigi dla ekip ratowniczych**.

Założenia obliczeniowe.

W założeniach obliczeniowych uwzględniono sytuację najdłuższej w czasie ewakuacji z ostatniej 11-kondygnacji użytkowej budynku szpitala (12-kondygnacja jest techniczną) pacjentów, personelu oraz osób odwiedzających chorych do najbliższej klatki schodowej, obudowanej i wyposażonej w urządzenia zapobiegające zadymieniu. Założono pełne obłożenie chorymi łóżek szpitalnych oraz jednoczesną ewakuację personelu (lekarze, pielęgniarki) z osobami odwiedzającymi chorych łącznie (przyjęto 1 osobę na każdy pokój). Uwzględniono ewakuację osób niepełnosprawnych na wózkach czy z uwzględnieniem transportu z wykorzystaniem noszy (znaczne zmniejszenie przepływu

strumienia ludzi) /proponuje się wyposażenie poszczególnych oddziałów w nosze dla celów ewakuacji/. Czas ewakuacji obejmuje drogę od wyjścia z pomieszczeń poprzez korytarz, oraz klatkę schodową do drzwi wyjściowych na zewnątrz budynku (przestrzeń bezpieczną). Na wymienionej 11 – kondygnacji budynku uwzględniono pobyt ludzi w największej liczbie – w Segmencie „A” i „B”. W czasie dokonywania poniższych obliczeń w segmencie „A” trwał remont pomieszczeń z propozycją lokalizacji oddziału porodowego. W dokumentacji pierwotnej budynku Szpitala - Segment „A” obejmował Oddział Dermatologiczny. Rozlokowano na jego powierzchni łącznie 14 pokoi chorych z 35 łózkami oraz ok. 6 osobami personelu. Była to propozycja projektowa uwzględniająca największą ilość pacjentów na tej kondygnacji. Sąsiadujący z tym segmentem na tej samej kondygnacji Segment „B” – Oddział Reumatologii dysponuje 14 pokojami chorych, 35 łózkami oraz 3 osobami personelu. Dla tych najliczniejszych segmentów na tej najwyższej kondygnacji użytkowej budynku ewakuacja pionowa realizowana będzie klatką schodową pomocniczą „A – B” (klatka schodowa zamykana drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60, wyposażona w system zapobiegający zadymieniu) zlokalizowaną pomiędzy nimi. Założono, że ewakuacja prowadzona będzie w sposób płynny kondygnacyjnie. Na wymienionej kondygnacji z rozpatrywanych dwóch segmentów „A” i „B” założono ewakuację 50 % liczby przebywających osób do klatki schodowej pomiędzy tymi segmentami. Pozostałe osoby będą się ewakuować do kolejnych klatek schodowych.

W segmencie „A” jest 14 sal chorych, 35 łóżek, 6 osób personelu, założono po jednej osobie odwiedzającej na pokój (14 osób) – **łącznie 55 osób**.

W segmencie „B” jest 14 sal chorych, 35 łóżek, 3 osoby personelu, założono po jednej osobie odwiedzającej na pokój (14 osób) – **łącznie 52 osoby**.

Z segmentu „A” 50 % osób do ewakuacji klatką schodową to $55 \times 50 \% = 28$ osób.

Z segmentu „B” 50 % osób do ewakuacji klatką schodową to $52 \times 50 \% = 26$ osób.

Założono, że osoby z sąsiadujących segmentów „A” i „B” równocześnie wejdą w obszar klatki schodowej z dwóch stron i dalej grupą osób w liczbie 54 ewakuować będą się wspólnie do wyjścia z budynku. Z pozostałych segmentów tej kondygnacji ewakuacja odbywać się będzie w podobny sposób, ale szybciej z uwagi na mniejsze obłożenie łózkami sal chorych.

1. Powierzchnia całkowita rozpatrywanej strefy pożarowej Segmentu „A” na 11-kondygnacji budynku – **ok. 682,00 m²**.
2. Do obliczeń przyjęto ewakuację z najwyższej **11 kondygnacji budynku** z pomieszczeń zlokalizowanych w **strefie pożarowej Segmentu „A” i „B”**. Do obliczeń przyjęto, że do pomocniczej klatki schodowej „A – B” ewakuować się będą osoby korytarzami segmentu „A” i segmentu „B”. Zatrzymanie i spowolnienie ruchu nastąpi na drzwiach klatki schodowej szerokości **150 cm**. Połączenie strumienia ludzi nastąpi w przestrzeni klatki schodowej. Ewakuacja w dalszej kolejności poprzez klatkę schodową długości **ok. 186 m** do drzwi wyjściowych z klatki schodowej szerokości **240 cm** (2-je drzwi po 120 cm). Następnie ewakuacja realizowana poprzez wiatrołap o długości **ok. 5 m** i spowolnienie na drzwiach wyjściowych z budynku szerokości 240 cm (2-je drzwi po 120 cm).

Przyjęte założenia z dokumentu **PD 7974-6:2004**:

1. Projektowy scenariusz zachowań i rodzaj użytkowania – **D** – Ochrona zdrowia (osoby niezaznajomione z budynkiem /chorzy, osoby niepełnosprawne/, ale pod ciągłym dozorem personelu szpitalnego).
2. Jakość systemu alarmowania – **Poziom A 1** (System Sygnalizacji Pożarowej – SSP /ochrona całkowita/, Dźwiękowy System Ostrzegawczy – DSO /bez sal chorych i sal operacyjnych/ - obejmują cały budynek) – automatyczne rozgłaszanie alarmu w całym budynku /dozór całodobowy lekarzy, pielęgniarek/).
3. System zarządzania bezpieczeństwem – **Poziom Zarządzania M 1** (poziom wyszkolenia personelu jest wysoki, dozór lekarzy, pielęgniarek na każdej kondygnacji, wysoki poziom zarządzania bezpieczeństwem, regularne ćwiczenia na obiekcie, występuje DSO).
4. Stopień złożoności budynku – **Poziom B 2** (prosty budynek wielokondygnacyjny – szpitalny, proste wewnętrzne rozplanowanie, budynek w obrysie kołowym z symetrycznym rozkładem stref pożarowych).

Wymagany Czas Bezpiecznej Ewakuacji (WCBE) - RSET (Required Safe Escape Time):

$$WCBE = \Delta t_{det} + \Delta t_a + (\Delta t_{prev} + \Delta t_{przej});$$

gdzie:

Δt_{det} – czas od momentu powstania pożaru do jego wykrycia,

Δt_a – czas od momentu detekcji do momentu ogłoszenia alarmu,

Δt_{prev} – czas pierwszych reakcji (składa się z czasu rozpoznania i czasu reakcji),

Δt_{przej} – czas przejścia ludzi drogami ewakuacyjnymi do wyjścia na zewnątrz.

Δt_{prev} i Δt_{przej} są czasami ewakuacji Δt_{ewak}

Przyjmujemy:

Δt_{det} – 5 minut = 300 s,

Δt_a – 5 minut = 300 s,

Δt_{prev} – 3,5 minuty = **150 s** (po czasie alarmowania – czas reakcji przez osoby (1%) 1 minuta (60 s), czas reakcji przez osoby (99 %) 2,5 minuty (90 s) – **łącznie 150 s** (zgodnie z tabelą normy dodano dla stopnia B2 0,5 min dla odszukania drogi wyjścia dla osób niezaznajomionych z budynkiem).

Δt_{przej} – czas przejścia ludzi drogami ewakuacyjnymi będzie sumą czasu przejścia przez korytarz - 11 – kondygnacji budynku do drzwi klatki schodowej Segmentu A - B - $\Delta t_{korytarz}$ (długości ok. 22 m), czasu przejścia przez drzwi na klatkę schodową $\Delta t_{drzwi - 150\text{ cm}}$, czasu przejścia przez klatkę schodową Δt_{klatki} (długości ok. 186 m), czasu przejścia przez drzwi wyjściowe z klatki schodowej $\Delta t_{drzwi-240\text{ cm}}$ (drzwi podwójne), czasu przejścia przez długość wiatrołapu $\Delta t_{wiatrołapu}$ (długości 5 m), czasu przejścia przez drzwi wyjściowe z budynku $\Delta t_{drzwi\text{ wyjściowe} - 240\text{ cm}}$ (drzwi podwójne).

$$\Delta t_{przej} = \Delta t_{korytarz} + \Delta t_{drzwi - 150\text{ cm}} + \Delta t_{klatki} + \Delta t_{drzwi-240\text{ cm}} + \Delta t_{wiatrołapu} + \Delta t_{drzwi\text{ wyjściowe}-240\text{ cm}}.$$

Obliczamy czas ewakuacji grupy osób w liczbie 28 osób przez korytarz strefy pożarowej segmentu „A” długości ok. 22,0 m (w segmencie „B” będzie w tym czasie podążało ok. 26 osób), uwzględniając zmniejszoną prędkość ludzi w poziomie z wartości 1,2

m/s do **0,8 m/s** (z uwagi na przemieszczanie się osób niepełnosprawnych, z pomocą personel) w kierunku do drzwi przeciwpożarowych klatki schodowej:

$$\Delta t_{\text{korytarz}} \approx 22, \text{ m} / 0,8 \text{ m/s} \approx \mathbf{27,5 \text{ s.}}$$

Zgodnie z PD przepustowość przez drzwi wynosi 1,33 osób/m/s.

Dla drzwi szerokości 150 cm – przepustowość wyniesie $\approx 2,0$ osoby/s, a czas

$$\Delta t_{\text{drzwi} - 150 \text{ cm}} \approx 28 \text{ osób} / 2,0 \approx \mathbf{14,0 \text{ s.}}$$

Obliczamy czas przejścia przez klatkę schodową, uwzględniając zmniejszoną prędkość ludzi w pionie z 0,8 m/s do **0,5 m/s** oraz długość drogi ewakuacyjnej przez biegi i spoczniki wynoszącą **ok. 186,0 m**:

$$\Delta t_{\text{klatka}} \approx 186,0 \text{ m} / 0,5 [\text{m/s}] \approx \mathbf{372,0 \text{ s.}}$$

Obliczamy przepustowość grupy 54 osób (łącznie 50 % osób z oddziału porodowego i rehabilitacji) przez drzwi ewakuacyjne szerokości 240 cm prowadzące z klatki schodowej do wiatrołapu:

Dla drzwi szerokości 240 cm – przepustowość wyniesie $\approx 3,19$ osoby/s, a czas

$$\Delta t_{\text{drzwi-240 cm}} \approx 54 \text{ osoby} / 3,19 \approx \mathbf{16,9 \text{ s.}}$$

Obliczamy czas ewakuacji grupy osób w liczbie 54 osób przez wiatrołap długości ok. 5,0 m, uwzględniając zmniejszoną prędkość ludzi w poziomie z wartości 1,2 m/s do **0,8 m/s** (z uwagi na przemieszczanie się osób niepełnosprawnych, z pomocą personel) w kierunku do drzwi wyjściowych z wiatrołapu :

$$\Delta t_{\text{wiatrołapu}} \approx 5,0 \text{ m} / 0,8 \text{ m/s} \approx \mathbf{6,3 \text{ s.}}$$

Obliczamy przepustowość grupy 54 osób przez drzwi ewakuacyjne szerokości 240 cm prowadzące z wiatrołapu na zewnątrz budynku:

Dla drzwi szerokości 240 cm – przepustowość wyniesie $\approx 3,19$ osoby/s, a czas

$$\Delta t_{\text{drzwi-240 cm}} \approx 54 \text{ osoby} / 3,19 \approx \mathbf{16,9 \text{ s.}}$$

$$\Delta t_{\text{przej}} = \Delta t_{\text{korytarz}} + \Delta t_{\text{drzwi} - 150 \text{ cm}} + \Delta t_{\text{klatki}} + \Delta t_{\text{drzwi-240 cm}} + \Delta t_{\text{wiatrołapu}} + \Delta t_{\text{drzwi wyjściowe-240 cm}}$$

$$\Delta t_{\text{przej}} \approx 27,5 \text{ s} + 14,0 \text{ s} + 372,0 \text{ s} + 16,9 \text{ s} + 6,3 \text{ s} + 16,9 \text{ s} \approx \mathbf{453,6 \text{ s} \approx 7,6 \text{ minuty}}$$

$$\text{WCBE} = \Delta t_{\text{det}} + \Delta t_a + (\Delta t_{\text{prev}} + \Delta t_{\text{przej}})$$

$$\text{WCBE} \approx 300 \text{ s} + 300 \text{ s} + (210 \text{ s} + 453,6 \text{ s}) = 1263,6 \text{ s} / 60 \approx \mathbf{21,0 \text{ min.}}$$

Oceniając **Dostępny Czas Bezpiecznej Ewakuacji** (Available Safe Escape Time) bierze się pod uwagę następujące zagrożenia:

- a) zadymienie,
- b) wzrost temperatury,
- c) utrata parametrów ognioodporności ogniowej przez elementy budowlane.

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

- 1) klasę odporności ogniowej obudowy drogi ewakuacyjnej EI 30,
- 2) klasę odporności ogniowej głównej konstrukcji nośnej R 120,
- 3) klasę odporności ogniowej stropów budynku - REI 60,

przyjmując współczynnik ekstynkcji $D \times m^{-1} = 0,2$, przy widzialności do 5 m na drodze ewakuacyjnej w budynku

ustalono jako kryterium krytyczne określające DCBE parametr zagrożenia, którego wystąpienie następuje w najkrótszym czasie. W analizowany przypadku:

$$\text{DCBE} = \mathbf{30 \text{ minut.}}$$

Zatem:

$$\text{DCBE} - \text{WCBE} \approx \mathbf{30 \text{ min} - 21,0 \text{ min} \approx 9 \text{ minut}}$$

Margines bezpieczeństwa wynoszący **9 minut** jest wystarczający do stwierdzenia, iż kryterium bezpieczeństwa ewakuacji zostało spełnione.

Podsumowanie:

1. Dla ewakuacji rozpatrywanej liczby 54 osób przemieszczających się w segmencie „A” i „B” po 11 kondygnacji budynku w kierunku do istniejącej klatki schodowej i do wyjścia na zewnątrz budynku został zachowany margines bezpieczeństwa wynoszący 9 minut.
2. Autorzy analizy obliczeniowej uwzględnili najbardziej niekorzystne przypadki:
 - a) łączną liczbę osób wynoszącą 54 jednocześnie przebywających na najwyższej kondygnacji (najliczniejszych segmentach) ewakuowanych do istniejącej klatki schodowej pomiędzy segmentami,
 - b) zmniejszoną szybkość liniową ludzi w poziomie i pionie w przypadku zadymienia o drażniącym charakterze z uwagi na ich stan fizyczny i psychiczny (osoby niepełnosprawne, transport z użyciem noszy /proponowanych do wyposażenia/, osoby po zabiegach itp.),
 - c) czas Δt_a – czas od momentu wykrycia pożaru do momentu ogłoszenia alarmu na poziomie 5 minut;

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że obliczony czas ewakuacji nie przekroczył dostępnego czasu ewakuacji (DCBE) ustalonego na 30 minut, który odnosi się w analizowanym przypadku do klasy odporności ogniowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych. Znaczny odcinek drogi ewakuacyjnej przebiega przez klatkę schodową (ok. 186 m), która jest zamknięta drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60 na każdej kondygnacji i wyposażona w urządzenia zapobiegające zadymieniu, dla której obudowa ścian wewnętrznych jest w klasie odporności ogniowej 2-krotnie wyższej – REI 60. Kolejnym bardzo ważnym elementem jest możliwość ewakuacji ludzi do sąsiedniej strefy pożarowej na każdej kondygnacji budynku. Pozwoli to w przypadku zagrożenia na ewakuację ludzi na tym samym poziomie do strefy bezpiecznej wydzielonej przegrodami 2-godzinowymi (REI 120) z drzwiami EI 60. Dodatkowo poziome drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu.

Wszystkie wymienione powyżej argumenty przemawiać będą za skróceniem czasu ewakuacji osób z poddanego analizie budynku szpitalnego.

Materiały na podstawie których przeprowadzono obliczenia:

1. *Published Document PD 7974-6:2004. The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Part 6: Human factors: Life safety strategies-Occupant evacuation, behaviour and condition (Sub-system 6).*
2. NELSON, H.E. "BUD" and MOWRER, F.W. *Emergency Movement. The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (3rd ed.), DiNENNO, P.J. (ed) National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269, 2002, pp. 3/367-380.*
3. *Metody i Środki Ewakuacji Ludzi z Budynków – mjr poż. mgr inż. Edward Hama-nowicz – Wyższa Oficerska Szkoła Pożarnicza. Warszawa 1979 r.*
4. *Procedury organizacyjno - techniczne „W sprawie spełnienia wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż to określono w przepisach technicz-no-budowlanych, w przypadkach wskazanych w tych przepisach oraz stosowania rozwiązań zamiennych, zapewniających nie pogorszenie warunków ochrony prze-ciwpożarowej, w przypadkach wskazanych w przepisach przeciwpożarowych”* Biura Rozpoznawania Zagrożeń Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. War-szawa październik 2008 r.
5. *Referat P. bryg. dr inż. Pawła Janika – Dyrektora Biura Rozpoznawania Zagrożeń Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej - z Seminarium Naukowo – Tech-nicznego w Zakopanem w dniach 30 września – 2 października 2012 r.*
6. *Referat P. mgr inż. Ryszarda Małolepszego – Dyrektora Izby Rzecznawców Sto-warzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa (SITP) – z Seminarium Naukowo – Technicznego w Zakopanem w dniach 30 września – 2 października 2012 r.*

5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych (a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu);

- w budynku zastosowano instalację wentylacji grawitacyjnej;
- w budynku zastosowano instalację elektroenergetyczną do oświetlenia pomieszczeń i zasilania pomieszczeń technicznych;
- budynek jest wyposażony w instalację odgromową;
- dla funkcjonujących dźwigów osobowych należy zapewnić sekwencję polegającą na sprowadzeniu wind na kondygnację „1” (SOR) w przypadku braku prądu oraz pozostawienia drzwi w pozycji otwartej;

- dla dźwigów, które zostaną przystosowane dla potrzeb ekip ratowniczych (dźwig w klatce schodowej pomocniczej /KP/ pomiędzy częściami „A” i „B” oraz dźwig w klatce schodowej pomocniczej /KP/ pomiędzy częściami „C” i „D” należy zapewnić wszystkie wymagania określone w normie: PN-EN 81-72:2003 *„Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 72: Dźwigi dla Straży Pożarnej”*.

5.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: (stałych urządzeń gaśniczych, systemów sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych, o ile to możliwe z podaniem informacji o ich sprawności technicznej);

- Stałe urządzenia gaśnicze (SUG) w budynku nie są wymagane.
- System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) jest wymagany (liczba łóżek wynosi ok. 800) /wymóg dla szpitali powyżej 200 łóżek/. Ponieważ w budynku funkcjonują 4 niezależnie działające systemy sygnalizacji pożarowej obejmujące tylko część pomieszczeń szpitala z centralkami umiejscowionymi w różnych pomieszczeniach i kondygnacjach budynku (np. pomieszczeniu dyżurnego na 5 kondygnacji (technicznej), dyżurka ochrony na 2 kondygnacji, kondygnacja administracyjna, apteka szpitalna), proponuje się rozbudowę systemu do pełnej ochrony całkowitej i umiejscowienie centrali w jednym pomieszczeniu z pełną 24-godzinną obsługą (można rozważyć pomieszczenie ochrony w przyziemiu budynku, jeśli będzie to technicznie możliwe lub pomieszczenie dyżurnego na 5 kondygnacji technicznej budynku).
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO) jest wymagany i zostanie zaprojektowany (ale bez pomieszczeń sal chorych czy sal operacyjnych zgodnie z zapisami normy PN-EN 60849:2001 P *„Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”*).
- Hydranty wewnętrzne przeciwpożarowe średnicy 25 mm – z węzami półsztywnymi 30 m są wymagane (budynek wysoki ZL II) i zostaną

doprojektowane (zamieniają istniejące z węzami płasko składanymi).

- Zawory hydrantowe 52 mm są wymagane i zostaną zaprojektowane w każdej klatce schodowej /po jednym zaworze/ (przy czym dla kondygnacji na wysokości powyżej 25 m oraz w kondygnacji piwnicznej – po dwa zawory). Zawory w przedmiotowym budynku są już zainstalowane, ale muszą spełniać wymagania wydajności i ciśnienia (zasilane z 2 zbiorników po 1000 m³).
- Projektuje się instalację Dynamicznego Oświetlenia Awaryjnego Ewakuacyjnego,
- Projektuje się instalację zapobiegającą zadymieniu klatek schodowych, korytarzy oraz 2 dźwigów dla ekip ratowniczych,
- Wszystkie urządzenia zapobiegające zadymieniu należy zasilać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, a ponieważ są to instalacje bezpieczeństwa należy dodatkowo zapewnić dla nich dodatkowe źródło zasilania (inna sieć bądź agregat prądotwórczy).

Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru.

W sytuacji wybuchu pożaru w budynku Szpitala Głównego w Kaliszu przy ul. Poznańskiej konieczna jest natychmiastowa ewakuacja wszystkich użytkowników strefy zagrożonej. Wielu chorych nie może ewakuować się samodzielnie. Część chorych będzie wywożona na wózkach inwalidzkich lub na łózkach szpitalnych (proponuje się również zakup noszy dla celów ewakuacji i wyposażenie w nie poszczególnych oddziałów). Ewakuacja chorych będzie prowadzona do innej strefy pożarowej (dozоровej) na tej samej kondygnacji budynku. Obiekt szpitala w Kaliszu przy ul. Poznańskiej został podzielony na 62 strefy pożarowe w taki sposób, że na każdej kondygnacji istnieje możliwość ewakuacji do innej strefy pożarowej na tym samym poziomie.

Pionowymi drogami ewakuacyjnymi w postaci czterech klatek schodowych wydzielonych pożarowo i zabezpieczonych przed zadymieniem będą mogli się ewakuować pacjenci mogący się poruszać samodzielnie. Dodatkowo z kondygnacji 3 i 4, czterema klatkami schodowymi wydzielonymi pożarowo może się ewakuować personel szpitalny przebywający w pomieszczeniach przylegających do korytarzy w obrębie tych klatek schodowych.

W ramach scenariusza pożarowego, w przypadku podjęcia decyzji przez służby ochrony budynku o konieczności interwencji Straży Pożarnej, zaraz po jej zaalarmowaniu należy podjąć ewakuację zagrożonych pacjentów ze strefy objętej pożarem. Ze względu na charakter obiektu oraz fakt, że zagrożeniem pożarowym w pierwszym etapie objęta jest nie więcej niż jedna strefa pożarowa scenariusz oparty jest o filozofię wydzielonej strefy.

Podstawowym założeniem przy opracowywaniu scenariusza pożarowego jest stworzenie technicznych warunków wyodrębnienia i odizolowania strefy objętej pożarem od pozostałej części budynku oraz ochrona przed zadymieniem w obrębie strefy dozorowej i na drogach ewakuacyjnych. Należy dążyć do tego, aby ewentualny pożar nie rozprzestrzenił się poza pomieszczenie, w którym powstał.

Obiekt Szpitala Głównego w Kaliszu posiada podział poziomy (każda kondygnacja stanowić będzie odrębną strefę pożarową). Dodatkowo każda kondygnacja zostanie podzielona na 4 odrębne strefy pożarowe. Odrębnymi strefami pożarowymi będą 2 główne klatki schodowe, 2 pomocnicze klatki schodowe oraz 4 dodatkowe klatki schodowe.

Piwnica (01 z kanałem 02) budynku stanowi odrębną strefę pożarową względem pozostałych kondygnacji budynku z jednoczesnym podziałem na kolejne wewnętrzne 4 strefy pożarowe obejmujące poszczególne segmenty, 4 klatki schodowe stanowiące również odrębne strefy pożarowe oraz 4 pomieszczenia komór transformatorowych stanowiących również odrębne strefy pożarowe.

W każdej strefie pożarowej (za wyjątkiem trafostacji) zlokalizowano przeciwpożarowe hydranty wewnętrzne z węzami półsztywnymi średnicy 25 mm, zawory hydrantowe 52 mm, oświetlenie awaryjne ewakuacyjne (proponowane dynamiczne). Budynek wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (każdy z czterech segmentów). Przy wejściu głównym do budynku zlokalizowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu, którego zadziałanie odłącza energię elektryczną w danym sektorze budynku i powoduje samoczynne załączenie awaryjnego źródła zasilania. Wszystkie przyciski w poszczególnych sektorach budynku należy połączyć w taki sposób aby była możliwość odłączania prądu w całym budynku bez możliwości załączania rezerwowego źródła energii elektrycznej (oprócz zasilania oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz instalacji niezbędnych dla podtrzymania życia /bloki porodowe, sale operacyjne itp./).

Założenia celów dla urządzeń ochrony przeciwpożarowej:

1) Ochrona dla osób:

- nie są akceptowane ofiary śmiertelne, nie są akceptowane uszkodzenia ciała w wyniku działania pożaru, zatrucia dymem;

2) Ochrona dla mienia:

- pożar ograniczony wyłącznie do strefy pożarowej;

3) Ochrona dla środowiska:

- nie mogą wystąpić nieodwracalne szkody dla atmosfery, wody i gruntu;

4) Podczas ewakuacji ludzi temperatura powietrza nie powinna przekroczyć 50°C;

5) Koncentracja CO powinna być mniejsza niż 700 ppm;

6) koncentracja CO₂ nie powinna przekraczać 5% objętości powietrza;

7) Wysokość przestrzeni wolnej od dymy powinna być nie mniejsza niż 1,8 m, a widoczność nie mniejsza niż 15 m.

Zagrożenia pożarowe:

Ze względu na przewidziane przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń i z uwagi na nagromadzenie w pomieszczeniach rodzajów materiałów palnych przewiduje się, niżej omówione zagrożenia pożarowe oraz ewentualne pożary w przyrównaniu do pożarów testowych z grupy.

Oznaczenie TF zgodne jest EN 54-7:

- TF 1 - spalanie drewna,
- TF 2 - piroliza drewna, rozkład termiczny,
- TF 3 - tlenie dzianin,
- TF 4 - spalanie tworzyw sztucznych,
- TF 5 - spalanie n-heptanu.

Potencjalne przyczyny pożaru:

1. Nieostrożność w posługiwaniu się ogniem otwartym, np. płomieniem, zapalnikami,

papierosami:

- porzucanie nie wygaszonych papierosów i zapalek w otoczeniu materiałów palnych,
- palenie tytoniu w miejscach podatnych na zapalenie.

2. Wady urządzeń i instalacji elektrycznych oraz ich nieprawidłowa eksploatacja:

- nieprawidłowo eksploatowana instalacja elektryczna,
- przeciążenie instalacji elektrycznej,
- wady i uszkodzenia instalacji jak i urządzeń,
- nie usuwanie wad mających wpływ na awarie w instalacji elektrycznej,
- samowolna, niefachowa naprawa instalacji i urządzeń.

3. Wady elektrycznych urządzeń grzewczych oraz ich nieprawidłowa eksploatacja:

- eksploatacja elektrycznych urządzeń grzewczych niesprawnych technicznie lub wykonanych prowizorycznie (samodzielnie),
- eksploatacja urządzenia grzewczego bez odpowiedniego zabezpieczenia na palnym podłożu lub w pobliżu materiału palnego.

Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru zakłada dwustopniową organizację alarmowania i uwzględnia:

- wykrycie pożaru,
- wydzielenie strefy objętej pożarem,
- zaalarmowanie pracowników ochrony,
- natychmiastową weryfikację zasygnalizowanego zagrożenia przez służby ochrony szpitala i zaalarmowanie Straży Pożarnej po potwierdzeniu wystąpienia zagrożenia.
- przygotowanie ewakuacji ludzi ze strefy objętej pożarem (kodowy komunikat z DSO dla pracowników ochrony),
- zamknięcie dopływu gazów medycznych do strefy objętej pożarem,
- równoległe rozpoczęcie akcji gaśniczej przez personel szpitala,
- zabezpieczenie mienia.

Wytyczne do opracowania algorytmu tzw. matrycy sterowania urządzeniami zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku szpitala.

1. System Sygnalizacji Pożarowej (SSP).

Centralka Systemu Sygnalizacji Pożarowej (proponowana jedna centrala dla budynku) będzie miała możliwośćysterowania następujących systemów technicznych w budynku:

- zatrzymanie wentylacji i klimatyzacji ogólnej,
- włączenie wentylacji pożarowej,
- sterowanie klapami odcinającymi, zamknięciami pożarowymi,
- sprowadzenie dźwigów na kondygnację „1” (SOR),
- nadawanie komunikatów pożarowych i ewakuacyjnych za pośrednictwem DSO,
- załączenie pomp w pompowni.

Ponadto System Sygnalizacji Pożarowej powinien umożliwić:

- transmisję sygnału alarmowego „POŻAR” do Komendy Miejskiej PSP w Kaliszu,
- sterowanie wyłączenia nagłośnienia ogólnego,
- monitorowanie pozycji „oczekiwania” i pozycji bezpieczeństwa klap przeciwpożarowych,
- monitorowanie wentylatorów pożarowych i bytowych,
- monitorowanie pracy pomp w pompowni,
- monitorowanie pracy agregatów prądotwórczych,
- monitorowanie położenia drzwi przeciwpożarowych i monitorowanie skuteczności zamknięcia drzwi i klap odcinających na granicach stref dozorowych,
- monitorowanie dźwigów,
- zdjęcie blokad z drzwi objętych kontrolą dostępu,
- zdjęcie blokad elektrozaczepów drzwi przeciwpożarowych,
- wizualizację rozwoju pożaru w strefie dozorowej i stanu pracy poszczególnych urządzeń,
- sterowanie i testowanie pracy urządzeń przeciwpożarowych,
- dokumentowanie i archiwizowanie testów i zdarzeń pożarowych,
- przekazywanie informacji pożarowych bezpośrednio do Dyrekcji Szpitala poprzez komunikaty sms,
- zamknięcie dopływu gazów medycznych.

Algorytm powyższych sterowań należy opracować w formie matrycy (tabeli). Matryca sterowań powinna uwzględniać stan pracy poszczególnych urządzeń podczas alarmu I oraz II stopnia. W rubrykach poziomych z lewej strony należy wpisać numer pętli sygnalizacji pożaru wraz z numerem detektorów (ustalić strefy sterowań). W pionowych rubrykach wpisać urządzenia zabezpieczenia przeciwpożarowego w stanie w jakim muszą się znajdować, aby zapewnić pełną realizację przyjętego scenariusza.

Opracowanie szczegółowej matrycy wykonane zostanie przez projektanta instalacji Systemu Sygnalizacji Pożarowej, po uwzględnieniu wymagań szczegółowego scenariusza pożarowego oraz projektów branżowych poszczególnych instalacji.

2. Dwustopniowa organizacja alarmowania

W celu stworzenia warunków umożliwiających eliminację fałszywych alarmów oraz ze względu na konieczność przyłączenia systemu wykrywania pożaru do monitoringu Państwowej Straży Pożarnej w Komendzie Miejskiej PSP w Kaliszu (PSP) należy zastosować alarmowanie dwustopniowe zwykłe.

Alarm I stopnia - alarm wewnętrzny w centrali Systemu Sygnalizacji Pożarowej znajdującej się w pomieszczeniu dyspozytora na kondygnacji 5 lub w pomieszczeniu ochrony na 2 kondygnacji (proponowane przykładowe miejsca lokalizacji) - powodujący konieczność sprawdzenia zaistniałego zdarzenia przez służby ochrony obiektu.

Alarm II stopnia - potwierdzenie zaistnienia pożaru w obiekcie (ewentualnie bardzo duże prawdopodobieństwo powstania pożaru).

Zadziałanie czujki w obiekcie spowoduje:

- sygnalizację optyczną i akustyczną w centrali Systemu Sygnalizacji Pożarowej zamontowanej w pomieszczeniu dyspozytora (lub służby ochrony),
- w centrali na wyświetlaczu ukaże się informacja o numerze strefy, numerze linii dozorowej (pętli), numerze czujki, nazwie oraz numerze zagrożonego pomieszczenia (strefy), co umożliwi pracownikom ochrony dokładne zidentyfikowanie miejsca powstania pożaru,

- sygnalizacja trwa przez okres np. 60 sekund, przeznaczony na zgłoszenie się operatora centrali i potwierdzenie (przyciskiem POTWIERDZENIE) alarmu I stopnia,
- nie zgłoszenie się obsługi centrali w czasie 30 sekund spowoduje włączenie się alarmu II stopnia. Nastąpi przekazanie informacji o pożarze do PSP oraz uruchomią się systemy przeciwpożarowe,
- zgłoszenie się operatora centrali przedłuża czas trwania alarmu I stopnia o 3 minuty, mierzone od chwili potwierdzenia alarmu I stopnia. Czas 8 minut jest przeznaczony na dokonanie rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego,
- jeżeli operator nie przeprowadził kasowania przez wciśnięcie przycisku KASOWANIE, po tym okresie czasu nastąpi włączenie alarmu II stopnia.
- w przypadku potwierdzenia pożaru należy uruchomić ręczny ostrzegacz pożarowy (ROP), co spowoduje natychmiastowy alarm II stopnia.

Organizacja alarmowania dwustopniowa skutecznie eliminuje fałszywe alarmy, a jednocześnie umożliwia szybsze wygenerowanie alarmu II stopnia.

3. Realizacja sterowań

Scenariusz przyjęty dla Szpitala Głównego w Kaliszu zakłada jednorazową reakcję systemów wykrywania pożaru oraz zabezpieczeń obiektu. Założono możliwość wystąpienia pożaru tylko w jednej strefie pożarowej. W tym przypadku w wyniku wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożarowej realizowane są poniższe sterowania.

Alarm I stopnia jest wywołany uaktywnieniem czujki.

Alarm II stopnia jest wywołany załączeniem ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP).

Uwaga: ROP może zostać załączony w dowolnym miejscu obiektu; sterowania realizowane są dla strefy, w której uaktywniła się pierwsza czujka.

Strefy pożarowe w piwnicy.

1. Uaktywnienie czujki dymowej (alarm I stopnia)

- bezzwłoczna transmisja sygnału alarmowego do Centrali Systemu Sygnalizacji Pożarowej - CSSP,

- emisja sygnału akustyczno-optycznego w pomieszczeniu CSSP,
- lokalizacja źródła alarmu jest wyświetlana na wyświetlaczach CSSP,
- lokalizacja źródła alarmu jest drukowana na drukarkach podłączonych do CSSP,
- zamknięcie przeciwpożarowych klap odcinających na przewodach wentylacji nawiewnej i wyciągowej pomieszczenia, w którym czujka wykryła dym (jeśli się takie znajdują),
- zamknięcie klap odcinających na przewodach wyciągowych w danej strefie dozorowej,
- podanie kodowego komunikatu dla ochrony przez Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO) o treści: „Uwaga ochrona. Podaję kod - 112 – strefa x - powtórzone 2 x - komunikaty w całym obiekcie. Ostateczny tekst komunikatu do uzgodnienia z użytkownikiem obiektu.
- stałe monitorowanie pompowni.

2. Alarm II stopnia powoduje:

- bezzwłoczna transmisja sygnału "POŻAR" do PSP,
- powiadomienie telefoniczne Dyrekcji Szpitala, innych osób wg ustaleń.
- lokalizacja źródła alarmu jest wyświetlana na wyświetlaczach CSSP.
- lokalizacja źródła alarmu jest drukowana na drukarce podłączonej do CSSP.
- zdjęcie blokad z drzwi objętych kontrolą dostępu na drogach ewakuacji z danej strefy pożarowej,
- uruchomienie komunikatów o ewakuacji z danej strefy pożarowej dedykowanych do pomieszczeń personelu szpitala na tym poziomie. Treść komunikatu: „Uwaga. Uwaga! Zadymienie w pokoju „x”. Prowadzić ewakuację do sąsiedniej strefy lub na zewnątrz budynku (zależnie od warunków atmosferycznych)". Ostateczna treść komunikatu do uzgodnienia z użytkownikiem obiektu.
- zamknięcie drzwi przeciwpożarowych.
- automatyczne wyłączenie odbiorów nie wymagających rezerwowania zasilania w trakcie pożaru z rozdzielnic agregatu prądotwórczego,
- decyzja o wyłączeniu napięcia - tylko świadome działanie dyżurnego ochrony w porozumieniu z Szefem Ochrony lub Kierownikiem technicznym - automatyczne załączenie oświetlenia ewakuacyjnego (dynamicznego).

Strefy pożarowe na kondygnacjach

1. Uaktywnienie czujki dymowej (alarm I stopnia).

- bezzwłoczna transmisja sygnału alarmowego do Centrali Systemu Sygnalizacji Pożarowej - CSSP,
- emisja sygnału akustyczno-optycznego w pomieszczeniu CSSP,
- lokalizacja źródła alarmu jest wyświetlana na wyświetlaczach,
- lokalizacja źródła alarmu jest drukowana na drukarkach podłączonych do CSSP.
- zamknięcie przeciwpożarowych klap odcinających na przewodach wentylacji nawiewnej i wyciągowej pomieszczenia (grupy pomieszczeń zależnie od układu wentylacji), w którym czujka wykryła dym,
- zamknięcie klap odcinających na przewodach wyciągowych w danej strefie dozоровej,
- podanie kodowego komunikatu dla ochrony przez Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO) o treści: „Uwaga ochrona. Podaję kod - 112 - strefa „X” - powtórzone 2 x - komunikaty w całym obiekcie. Ostateczny tekst komunikatu do uzgodnienia z użytkownikiem obiektu.
- stałe monitorowanie pompowni.

2. Alarm II stopnia powoduje:

- bezzwłoczna transmisja sygnału „POŻAR” do PSP,
- powiadomienie telefoniczne Dyrekcji Szpitala, innych osób wg ustaleń.
- lokalizacja źródła alarmu jest wyświetlana na wyświetlaczach CSSP,
- lokalizacja źródła alarmu jest drukowana na drukarce podłączonej do CSSP,
- zdjęcie blokad z drzwi objętych kontrolą dostępu na drogach ewakuacji ze strefy pożarowej „X”,
- uruchomienie komunikatów o ewakuacji pacjentów ze strefy „X” dedykowanych do pomieszczeń personelu szpitala na tym poziomie. Treść komunikatu: „Uwaga. Uwaga! Zadymienie w pokoju „x” Prowadzić ewakuację pacjentów do sąsiedniej strefy”. Ostateczna treść komunikatu do uzgodnienia z użytkownikiem obiektu,
- sprowadzenie dźwigów na poziom „1” – poziom SOR z otwarciem drzwi,
- zamknięcie drzwi przeciwpożarowych (zwolnienie elektrozaczepów),

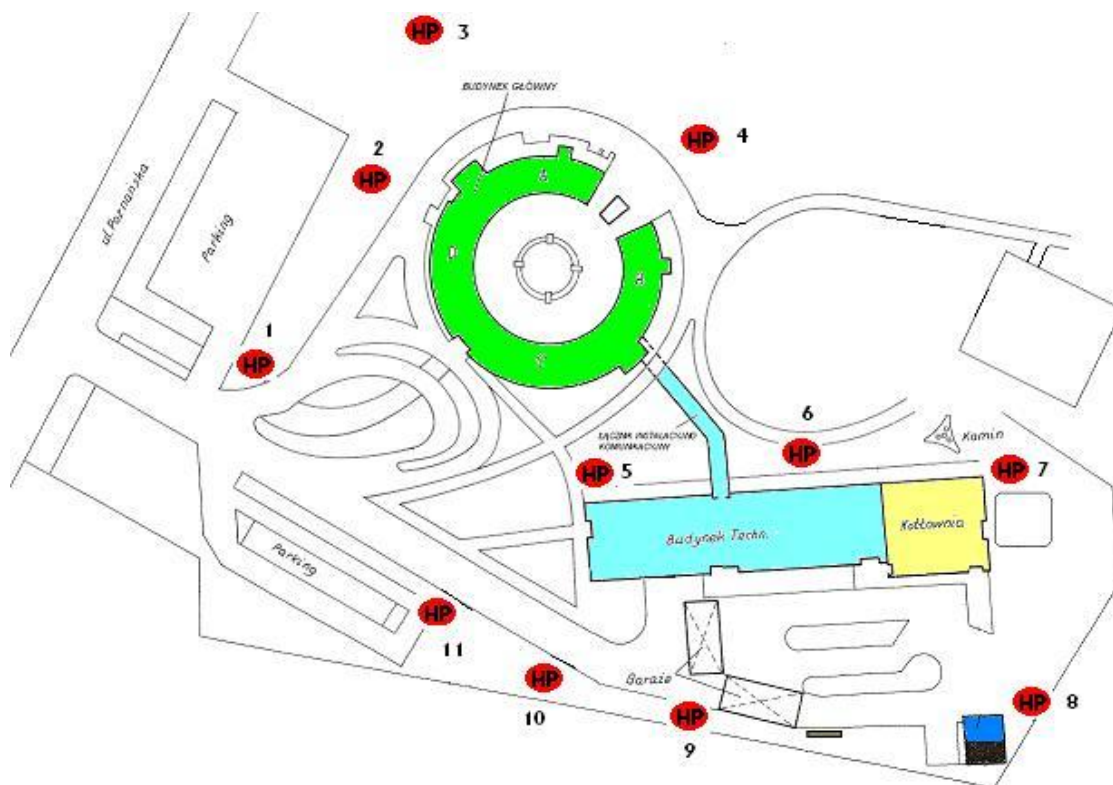
- uruchomienie wentylatorów instalacji nadciśnieniowej w szachcie dźwigów ratowniczych, klatce schodowej strefy pożarowej oraz korytarzu ewakuacyjnym,
- automatyczne wyłączenie odbiorów nie wymagających rezerwowania zasilania w trakcie pożaru z rozdzielnic agregatu prądotwórczego,
- wyłączenie dopływu gazów medycznych,
- decyzja o wyłączeniu napięcia - tylko świadome działanie dyżurnego ochrony w porozumieniu z Szefem Ochrony lub Kierownikiem technicznym - automatyczne załączenie oświetlenia ewakuacyjnego (dynamicznego).

5.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy;

W uwzględnieniu § 32 ust. 1 i 3 rozporządzenia [2] budynek wyposażono w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnice przenośne, przy czym jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej ZL II (zaproponowano zwiększenie o 100 % na każde 50 m²).

5.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla budynku służąca do zewnętrznego gaszenia pożaru powinna wynosić 20 dm³/s (kubatura budynku wynosi ponad 5000 m³ /180 303,00 m³/, a powierzchnia przekracza 1000 m² /55 098,00 m²/). Zaopatrzenie będzie realizowane z istniejących na działce hydrantów zlokalizowanych w odległościach do 75 m od budynku na sieci wodociągowej (dla hydrantu najbliższego) oraz do 150 m (dla kolejnego hydrantu). Hydranty zostały zaznaczone na poniższym szkicu, jak i na mapie zagospodarowania terenu (11 hydrantów).



Schemat rozmieszczenia 11 hydrantów zewnętrznych na działce wokół budynku.



Zdjęcie 23. Przykładowa lokalizacja hydrantu zewnętrznego Nr 5 na działce z oznakowaniem.

5.14. Drogi pożarowe;

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi dróg pożarowych [3], dla budynków wysokich (W) ZL II wymaga się doprowadzenia drogi pożarowej. Droga pożarowa do przedmiotowego budynku jest zapewniona z ulicy Poznańskiej poprzez wjazd na teren działki i układ dróg wewnętrznych (szerokość ponad 3,5 m).

Droga pożarowa biegnąc z lewej strony budynku (od strony zachodniej) w pobliżu wejścia do klatki schodowej pomocniczej (KP) z dźwigiem dla ekip ratowniczych zostanie zakończona placem manewrowym o wymiarach co najmniej 20 m x 20 m. Można również przejazdami pod budynkiem dodatkowo o ile zajdzie taka potrzeba wjechać na plac wewnętrzny (dziejnec) na utwardzone drogi wewnętrzne. Z uzyskanych informacji wynika, że utwardzenie dróg na pierścieniu wewnętrznym jest identyczne jak dróg po obwodzie budynku. Uzyskano również informację, że samochody ratowniczo – gaśnicze korzystały podczas ćwiczeń z układu dróg placu wewnętrznego (brak w analizowanej dokumentacji budowlanej budynku parametrów nośności tych dróg). Dodatkową możliwość zapewnienia dojazdu poprzez kolejny plac manewrowy z uwagi na brak drugiego wjazdu na działkę wskazano w dalszej części ekspertyzy technicznej (rozwiązania zastępcze). Ponieważ rozpiętość budynku przekracza 60 m (średnica wewnętrzna wynosi 52 m) wymóg doprowadzenia drogi pożarowej obejmuje co najmniej 50 % obwodu zewnętrznego, co zostało zachowane.



Zdjęcie 24. Fragment drogi pożarowej dojazdowej do proponowanego placu manewrowego.



Zdjęcie 25. Możliwość wjazdu na dziedziniec wewnętrzny z drogi pożarowej (wys. > 4,2 m). Uczestniczyła w ćwiczeniach drabina 37 m.

6. ZAKRES NIEZGODNOŚCI Z PRZEPISAMI.

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

1) brak wydzielenia pożarowego 2 głównych oraz 2 pomocniczych klatek schodowych od poziomych dróg komunikacji ogólnej poprzez przedsionki przeciwpożarowe,

- **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 warunków technicznych [1];**

2) brak zastosowania w 2 głównych, w 2 pomocniczych klatkach schodowych oraz na poziomych drogach ewakuacyjnych prowadzących z tych klatek schodowych urządzeń zapobiegających ich zadymieniu,

- **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 oraz § 247 ust. 1 warunków technicznych [1];**

3) brak wymaganej klasy odporności ogniowej dla ścian z przeszkleniami pomieszczeń zlokalizowanych w obrębie 2 głównych oraz 2 pomocniczych klatek schodowych,

- **co jest niezgodne z § 249 ust. 3 pkt. 1) warunków technicznych [1];**

4) brak wydzielenia pożarowego dodatkowych 4 klatek schodowych łączących tylko poziom terenu z 3 i 4 kondygnacją budynku,

- **co jest niezgodne z § 249 ust. 3 pkt. 1) warunków technicznych [1];**

5) brak zastosowanych w dodatkowych 4 klatkach schodowych oraz na poziomych drogach ewakuacyjnych prowadzących do tych klatek urządzeń zapobiegających ich zadymieniu,

- **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 oraz § 247 ust. 1 warunków technicznych [1];**

6) brak klasy odporności ogniowej w pasie szerokości 4 m ścian zewnętrznych 2 głównych klatek schodowych względem ścian budynku oraz pasów szerokości 2 m w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60,

- **co jest niezgodne z § 271 ust. 10 i ust. 11 oraz § 235 ust. 2 warunków technicznych [1];**

7) brak klasy odporności ogniowej EI 30 przeszkleń w obudowie części dróg ewakuacyjnych w korytarzach z pomieszczeniami biurowymi zlokalizowanych po zewnętrznym obwodzie budynku w miejscach zaznaczonych w dokumentacji graficznej,

- **co jest niezgodne z § 241 ust. 1 warunków technicznych [1];**

8) brak wymaganej szerokości biegów i spoczników klatek schodowych oraz wysokości stopni schodów,

- **co jest niezgodne z § 68 ust. 1 warunków technicznych [1];**

9) brak wymaganej szerokości drzwi wyjściowych prowadzących z klatek schodowych,

- **co jest niezgodne z § 239 ust. 4 warunków technicznych [1];**

10) brak wydzielenia pożarowego tunelu łączącego budynek szpitala z sąsiednim budynkiem technicznym,

- **co jest niezgodne z § 212 ust. 8 warunków technicznych [1];**

11) brak wydzielenia pożarowego piwnicy budynku przedsionkiem przeciwpożarowym,

- **co jest niezgodne z § 250 ust. 2 warunków technicznych [1];**

12) brak zamknięcia drzwiami przeciwpożarowymi wejścia na ostatnią kondygnację techniczną,

- co jest niezgodne z § 251 pkt. 2) warunków technicznych [1];

13) przekroczenie o ponad 100 % długości dojsć ewakuacyjnych,

- co jest niezgodne z § 256 ust. 3 warunków technicznych [1];

14) przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej budynku,

- co jest niezgodne z § 227 ust. 1 warunków technicznych [1];

15) brak Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO),

- co jest niezgodne z § 29 ust. 1 pkt. 4) rozporządzenia [2];

16) brak Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP),

- co jest niezgodne z § 28 ust. 1 pkt. 6) rozporządzenia [2];

17) brak wymaganych przepisami przeciwpożarowych hydrantów wewnętrznych średnicy 25 mm oraz zaworów hydrantowych 52 mm,

- co jest niezgodne odpowiednio z § 19 ust. 1 pkt. 1), § 20 rozporządzenia [2];

18) brak dźwigu dla ekip ratowniczych wydzielonego przedsięwzięciem przeciwpożarowym,

- co jest niezgodne z § 253 warunków technicznych [1];

19) brak przepustów instalacyjnych w przegrodach pożarowych,

- co jest niezgodne z § 234 warunków technicznych [1];

20) brak zapewnienia możliwości ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na każdej kondygnacji budynku,

- co jest niezgodne z § 227 ust. 5 warunków technicznych [1];

21) występowanie szachtów instalacyjnych bez zamknięcia pożarowego,

- co jest niezgodne z § 227 ust. 5 warunków technicznych [1];

22) brak zakończenia drogi pożarowej placem manewrowym,

- co jest niezgodne z § 12 ust. 9 rozporządzenia [3];

23) brak drugiego wjazdu na teren działki,

- co jest niezgodne z § 16 ust. 1 rozporządzenia [3];

24) brak wydzielenia pożarowego pomieszczeń technicznych w budynku,

- co jest niezgodne z § 212 ust. 8 warunków technicznych [1];

25) brak przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku spełniającego wymagania obowiązujących przepisów:

- co jest niezgodne z § 183 ust. 2 warunków technicznych [1];

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

1) brak zastosowania w 2 głównych, w 2 pomocniczych klatkach schodowych oraz na poziomych dogach ewakuacyjnych prowadzących z tych klatek schodowych urządzeń zapobiegających ich zadymieniu,

- **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 oraz § 247 ust. 1 warunków technicznych [1];**

W 2 głównych klatkach schodowych (KG 1 i KG 2) oraz w 2 pomocniczych klatkach schodowych (KP 1 i KP 2) zostaną zamontowane urządzenia zapobiegające zadymieniu na podstawie projektu budowlanego branżowego uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Projekt może być opracowany na podstawie dowolnej normy w taki sposób, aby gwarantował w przypadku rozszczelnienia klatek schodowych np. spowodowanego otwarciem drzwi każdorazowo utrzymywanie nadciśnienia względem innych pomieszczeń.

2) brak wymaganej klasy odporności ogniowej dla ścian z przeszkleniami pomieszczeń zlokalizowanych w obrębie 2 głównych oraz 2 pomocniczych klatek schodowych,

- **co jest niezgodne z § 249 ust. 3 pkt. 1) warunków technicznych [1];**

Na kondygnacjach budynku w przestrzeni klatek schodowych zarówno głównych jak i pomocniczych zlokalizowano szereg pomieszczeń o różnych funkcjach (drobna sprzedaż, pomieszczenia biurowe, gabinety itp.), których wydzielenia w postaci ścianek i drzwi nie spełniają wymagań stawianych przegrodom będącym obudową wewnętrzną ścian klatek schodowych. Dla tych przegród budowlanych wymaga się klasy odporności ogniowej co najmniej EI 60, a dla ewentualnych zamknięć w postaci drzwi – zastosowania odpowiednich drzwi przeciwpożarowych w klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczami.

3) brak wydzielenia pożarowego dodatkowych 4 klatek schodowych łączących tylko poziom terenu z 3 i 4 kondygnacją budynku,

- **co jest niezgodne z § 249 ust. 3 pkt. 1) warunków technicznych [1];**

Dla podstawowej ewakuacji ludzi w przedmiotowym budynku szpitala służą wskazane powyżej 2 główne klatki schodowe (KG 1 i KG 2) oraz 2 pomocnicze klatki schodowe (KP 1 i KP 2).

Z kondygnacji 4 i kondygnacji 3 budynku (pierścień budynku o większej średnicy) z pomieszczeń biurowo – administracyjnych istnieje możliwość dodatkowej ewakuacji ludzi poprzez te 4 wewnętrzne klatki schodowe, które w chwili obecnej nie są zamknięte drzwiami przeciwpożarowymi. Do tych dodatkowych klatek schodowych (KD 1, KD 2, KD 3 i KD 4) można wejść bezpośrednio z poziomu 4 kondygnacji i 3 kondygnacji. W obrębie 2 kondygnacji nie ma wejścia do żadnej z nich, a bezpośrednie zejście na poziom terenu jest na 1 kondygnacji. Dla osób znajdujących się na kondygnacji 2, 3 i kondygnacji 4 jest zapewniona ewakuacja w dwóch kierunkach do klatek schodowych głównych i pomocniczych, które zostaną wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu. Omawiane 4 klatki schodowe o funkcji dodatkowej w ocenie rzeczoznawców wymagają zamknięcia drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczami (utworzenie odrębnych stref pożarowych) bez wyposażania ich w urządzenia zapobiegające zadymieniu /forma odstępstwa/. Dodatkowo korytarze, do których przylegają pomieszczenia biurowo – administracyjne i inne (brak jest sal chorych w tych częściach), w obrębie których są zlokalizowane te 4 dodatkowe klatki schodowe zostaną w ramach rozwiązań zastępczych dodatkowo wydzielone od korytarzy głównych ewakuacyjnych łączących klatki schodowe główne i pomocnicze przegrodami w klasie odporności ogniowej EI 60 oraz drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 30 + S z samozamykaczami. Dopuszcza się za równorzędne rozwiązanie pozostawienie drzwi przeciwpożarowych wydzielających te korytarze od korytarzy głównych w pozycji otwartej z elektrozaczepami sterowanymi Systemem Sygnalizacji Pożarowej (SSP), który zostanie zaprojektowany w ochronie całkowitej budynku.

4) brak wydzielenia pożarowego tunelu łączącego budynek szpitala z sąsiednim budynkiem technicznym,

- **co jest niezgodne z § 212 ust. 8 warunków technicznych [1];**

Tunel długości ok. 70 m łączący budynek techniczny z budynkiem szpitala nie jest w tej chwili wydzielony pożarowo. Powoduje to rozpatrywanie tych budynków jako występujących w jednej strefie pożarowej. Postanowiono aby w miejscu połączenia tunelu z budynkiem szpitala zastosować przegrodę budowlaną w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż REI 120 z drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczem. Z uzyskanych informacji od Dyrekcji Szpital wynika, że tunel służy do transportu różnych przedmiotów, materiałów i zamknięte drzwi przeciwpożarowe mogą utrudniać ruch z użyciem wózków transportowych. Można w tej sytuacji zastosować elektrozaczepy do drzwi przeciwpożarowych (pozycja otwarta) sterowanych Systemem Sygnalizacji Pożarowej budynku. W pasie szerokości 4 m od przeszkleń pomieszczeń szpitala należy w łączniku zapewnić klasę odporności ogniowej ścian REI 120 (ewentualne nieotwieralne przeszklenia w klasie odporności ogniowej EI 60).

5) brak zamknięcia drzwiami przeciwpożarowymi wejścia na ostatnią kondygnację techniczną,

- **co jest niezgodne z § 251 pkt. 2) warunków technicznych [1];**

W chwili obecnej ostatnia kondygnacja budynku nie jest wydzielona pożarowo. Obok kondygnacji 01, 05 jest to kondygnacja techniczna. Ponieważ zaproponowano podział budynku w poziomie na odrębne strefy pożarowe, również wydzielenie pożarowe tej kondygnacji realizowane będzie zamknięciami poprzez drzwi przeciwpożarowe w klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczami 2 głównych klatek schodowych (KG). Klatki pomocnicze (KP) ostatniej kondygnacji technicznej nie obsługują. Na jej poziomie znajdują się maszynownie wind osobowych. Proponuje się zamontowanie w maszynowniach wind dodatkowych klap dymowych bądź

okien oddymiających uruchamianych przez projektowany SSP. Zapewni to bezpieczeństwo tych pomieszczeń w sytuacji awarii.

6) przekroczenie o ponad 100 % długości dojść ewakuacyjnych,

- **co jest niezgodne z § 256 ust. 3 warunków technicznych [1];**

W chwili obecnej wobec braku podziału budynku na strefy pożarowe oraz braku wydzielenia pożarowego klatek schodowych i wyposażenia ich w urządzenia zapobiegające zadymieniu (jak i również korytarzy) długości dojść ewakuacyjnych są przekroczone wielokrotnie. W rozdziale dotyczącym warunków ewakuacji, w części związanej z obliczeniami czasu ewakuacji uwzględniono maksymalną długość dojścia ewakuacyjnego przekraczającą 200 m. Po wydzieleniu pożarowym klatek schodowych i wyposażeniu ich w urządzenia zapobiegające zadymieniu długości dojść ewakuacyjnych nie przekroczą dopuszczalnych wartości dla 2 kierunków ewakuacji. Z każdego bowiem pomieszczenia zostaną zapewnione dwa dojścia ewakuacyjne, gdzie dla dojścia najkrótszego odległość nie będzie przekraczać dopuszczalnych 40 m (w budynkach istniejących dopuszcza się nawet przekroczenie długości o 100 %).

7) przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej całego budynku,

- **co jest niezgodne z § 227 ust. 1 warunków technicznych [1];**

W chwili obecnej budynek stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni ponad 55 000,00 m². Zaproponowany podział budynku w poziomie (każda kondygnacja stanowić będzie odrębną strefę pożarową) oraz dodatkowo na każdej kondygnacji utworzenie 4 odrębnych stref pożarowych pozwoli na spełnienie wymagań w zakresie powierzchni strefy pożarowej poniżej dopuszczalnych wartości dla budynku wysokiego (poniżej 2000 m²). Kondygnację 01 (techniczną – piwnica) zdecydowano o połączeniu z kondygnacją 02 (tunel techniczny pod kondygnacją 01) w jedną strefę pożarową w każdym z segmentów. Utworzone strefy pożarowe będą posiadać powierzchnię ok. 1500 – 1600 m². Dla budynku wysokiego dopuszczalna strefa pożarowa obejmująca podziemną część budynku nie może przekroczyć 50 % dopusz-

czalnej powierzchni strefy pożarowej tej samej kategorii. Ponieważ części podziemne rozpatrywanego budynku nie są przeznaczone do pobytu ludzi (nie są sklasyfikowane, jako ZL), wymagana dopuszczalna strefa pożarowa $PM < 500 \text{ MJ/m}^2$ wynosi dla pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku wysokiego 5000 m^2 , a wartość 50 % wyniesie więc 2500 m^2 . Przy proponowanym podziale zapewniamy zgodność z obowiązującymi wymaganiami.

8) brak Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO),

- **co jest niezgodne z § 29 ust. 1 pkt. 4) rozporządzenia [2];**

Budynek nie posiada Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO). W chwili projektowania budynku nie był on wymagany. Zostanie zaprojektowany zgodnie normą na podstawie projektu budowlanego branżowego uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Obejmował będzie swoim zakresem wszystkie miejsca budynku za wyjątkiem sal operacyjnych i pokoi chorych.

9) brak Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP),

- **co jest niezgodne z § 28 ust. 1 pkt. 6) rozporządzenia [2];**

Ponieważ w budynku funkcjonują 4 niezależnie działające systemy sygnalizacji pożarowej obejmujące tylko część pomieszczeń szpitala z centralkami umiejscowionymi w różnych pomieszczeniach i kondygnacjach budynku (np. pomieszczeniu dyżurnego na 5 kondygnacji /technicznej/, dyżurka ochrony na 2 kondygnacji, kondygnacja administracyjna, apteka szpitalna), proponuje się rozbudowę systemu do pełnej ochrony całkowitej i umiejscowienie centrali w jednym pomieszczeniu z pełną 24-godzinną obsługą (można rozważyć pomieszczenie ochrony w przyziemiu budynku, jeśli będzie to technicznie możliwe lub pomieszczenie dyżurnego na 5 kondygnacji technicznej budynku). System sygnalizacji pożarowej opracowany na podstawie projektu branżowego uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

10) brak wymaganych przepisami przeciwpożarowych hydrantów wewnętrznych średnicy 25 mm oraz zaworów hydrantowych 52 mm,

- **co jest niezgodne odpowiednio z § 19 ust. 1 pkt. 1), § 20 rozporządzenia [2];**

Hydranty wewnętrzne przeciwpożarowe średnicy 25 mm z węzami półsztywnymi zostaną zaprojektowane w miejsce istniejących hydrantów z węzami płasko składanymi oraz w miejsce hydrantów średnicy 52 mm. W częściach kondygnacji 3 i 4 (w korytarzach z przeszkleniami omówionymi wcześniej w treści) zostaną doprojektowane kolejne hydranty z uwagi na brak zasięgu istniejących. W budynku są zawory hydrantowe w klatkach schodowych. Na podstawie odrębnego projektu (branży wod-kan) uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych zostaną zaprojektowane zawory (po jednym w każdej klatce schodowej) oraz po 2 zawory na kondygnacjach powyżej 25 m i w kondygnacji piwnicznej z uwzględnieniem wymaganej wydajności i ciśnienia /chyba, że istniejące spełniać będą obowiązujące wymagania/.

11) brak wymaganych przepustów instalacyjnych w przegrodach pożarowych,

- **co jest niezgodne z § 234 warunków technicznych [1];**

W budynku brak jest przepustów instalacyjnych, które nie zostały wykonane w ścianach proponowanych jako wydzielenia pożarowe według projektu pierwotnego. Po wprowadzeniu proponowanego podziału budynku na wymienione strefy pożarowe jest czytelny obraz podziału pozwalający na zastosowanie przepustów w klasie odporności ogniowej EI 120 (przez ściany i stropy stref pożarowych).

12) brak zapewnienia możliwości ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na każdej kondygnacji budynku,

- **co jest niezgodne z § 227 ust. 5 warunków technicznych [1];**

Z każdej utworzonej strefy pożarowej jest możliwość ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji z uwagi na powierzchnię przekraczającą 750 m².

13) występowanie szachtów instalacyjnych bez zamknięcia pożarowego,

- co jest niezgodne z § 234 ust. 3 warunków technicznych [1];

Zaproponowano zamknięcie na każdej kondygnacji wszystkich szachtów instalacyjnych drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 30.

14) brak zakończenia drogi pożarowej placem manewrowym,

- co jest niezgodne z § 12 ust. 9 rozporządzenia [3];

W chwili obecnej droga pożarowa nie jest zakończona placem manewrowym. Zakończeniem jest parking samochodowy. Na mapie terenu zaznaczono przykładową lokalizację placu manewrowego o wymiarach co najmniej 20 m x 20 m z wyraźnym oznakowaniem zakazu parkowania.

15) brak wydzielenia pożarowego pomieszczeń technicznych w budynku,

- co jest niezgodne z § 212 ust. 8 warunków technicznych [1];

Wszystkie pomieszczenia techniczne w budynku (również szachty instalacyjne) zostaną zamknięte drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 30. Pomieszczenia 4 trafostacji w kondygnacji piwnicznej zostaną zamknięte drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60. Pomieszczenia wentylatorowni zostaną wydzielone ścianami w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamknięte drzwiami EI 30 z samozamykaczami.

16) brak przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku spełniającego wymagania obowiązujących przepisów:

- **co jest niezgodne z § 183 ust. 2 warunków technicznych [1];**

W chwili obecnej budynek nie jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu spełniający obowiązujące przepisy techniczno - budowlane. Poszczególne wyłączniki prądu są zlokalizowane w kondygnacji podziemnej 01. Dodatkowo w pomieszczeniu ochrony na parterze budynku zlokalizowany jest panel umożliwiający sterowanie wyłączaniem energii elektrycznej poszczególnych segmentów budynku (A, B, C i D). wyłączniki prądu na poszczególne segmenty (A, B, C, D) są zlokalizowane na kondygnacji 01 i ich funkcję dublują wyłączniki zlokalizowane w pomieszczeniu ochrony przy wejściu głównym kondygnacja 2 „CD”. Wyłączenie prądu wyłącznikiem całkowicie pozbawia napięcia dany segment. Rezerwacja napięcia z innego segmentu lub z agregatu autostart następuje w przypadku zaniku napięcia podstawowego (jeśli odłączymy wyłącznikiem segment to prądu w segmencie nie będzie). Nie ma jednak możliwości wyłączenia zasilania jednym wyłącznikiem całości instalacji – trzeba by wyłączyć wszystkie segmenty w budynku.

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

1) brak wydzielenia pożarowego 2 głównych oraz 2 pomocniczych klatek schodowych od poziomych dróg komunikacji ogólnej poprzez przedsionki przeciwpożarowe,

- **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 warunków technicznych [1];**

Budynek jest funkcjonującym obiektem szpitalnym z przejrzystym układem pionowych dróg ewakuacyjnych w postaci 4 klatek schodowych rozmieszczonych symetrycznie po obwodzie kołowym bryły budynku. Układ poziomych dróg ewakuacyjnych (korytarzy) łączy bezpośrednio wszystkie klatki schodowe, stąd „tworzenie” przedsionków przeciwpożarowych w przestrzeni klatek schodowych wiązałoby się ze znacznymi ograniczeniami ewakuacyjnymi w ich wnętrzu, a w korytarzach ewakuacyjnych wymagałoby zdecydowanej przebudowy pomieszczeń przylegających bezpośrednio do klatek schodowych. Zdaniem autorów ekspertyzy technicznej prawidłowym zabezpieczeniem tej występującej nieprawidłowości będzie zamknięcie wszystkich klatek schodowych względem korytarzy ewakuacyjnych drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności EI 60 z samozamykaczami (autorzy ekspertyzy uwzględniają również możliwość pozostawienia tych drzwi w pozycji otwartej z wykorzystaniem elektrozaczepów sterowanych Systemem Sygnalizacji Pożarowej w miejscach ustalonych przez kierownictwo szpitala). Proponowane drzwi stanowić będą jednocześnie wydzielenie pożarowe wyodrębnionych stref pożarowych budynku.

2) brak zastosowanych w dodatkowych 4 klatkach schodowych oraz na poziomych drogach ewakuacyjnych prowadzących do tych klatek urządzeń zapobiegających ich zadymieniu,

- **co jest niezgodne z § 246 ust. 1 oraz § 247 ust. 1 warunków technicznych [1];**

Szczegółowo 4 klatki schodowe dodatkowe omówiono w poprzednim punkcie, dotyczącym nieprawidłowości, które zostaną wyeliminowane. Należy zwrócić uwagę, że klatki schodowe wewnętrzne łączące tylko poziom 4 i poziom 3 budynku z terenem nie muszą służyć celom ewakuacji, jednak w ocenie autorów opracowania będą dodatkowymi drogami ewakuacji ludzi, symetrycznie rozmieszczonymi po obwodzie zewnętrznym budynku. W myśl warunków techniczno – budowlanych ponieważ występują w strefie pożarowej budynku wysokiego ZL II powinny zostać również wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu. Jednak zdaniem rzeczoznawców ponieważ umożliwiają ewakuację ludzi jedynie z 2 poziomów budynku nie proponuje się ich wyposażanie w wymienione urządzenia. W ramach rozwiązań zastępczych zostaną zamknięte drzwiami przeciwpożarowymi EI 60 + S z samozamykaczami, a korytarze, w których się znajdują dodatkowo wydzielone względem korytarzy głównych ewakuacyjnych przegrodami EI 60 i drzwiami EI 30 + S z samozamykaczami (również z wykorzystaniem elektrozaczepów).

3) brak klasy odporności ogniowej w pasie szerokości 4 m ścian zewnętrznych 2 głównych klatek schodowych względem ścian budynku oraz pasów szerokości 2 m w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60,

- **co jest niezgodne z § 271 ust. 10 i ust. 11 oraz § 235 ust. 2 warunków technicznych [1];**

Klatki schodowe główne (KG 1 i KG 2) są architektonicznie „wysunięte” z bryły budynku poza lico ścian zewnętrznych w taki sposób, że ich ściany zewnętrzne tworzą ze ścianami przylegających pomieszczeń z każdej strony kąt prosty (od kondygnacji 6 w górę). Klatki schodowe mają przeszklenia o niewielkiej powierzchni, które nie posiadają wymaganej klasy odporności ogniowej EI 60. Jest to element architektoniczny zastany, który po wymianie stolarki okiennej pozostał w niezmienionej postaci. Proponuje się w ramach rozwiązań zastępczych w przylegających pomieszczeniach do okien tych klatek schodowych (z dwóch stron) na etapie projektowania Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) zamontowanie 2-detektorowych czujek, które zdecydowanie

szybciej reagując zarówno na zadymienie, jak i również na temperaturę zdołają w krótkim czasie wykryć ewentualne zagrożenie.

4) brak klasy odporności ogniowej EI 30 przeszkleń w obudowie części dróg ewakuacyjnych w korytarzach z pomieszczeniami biurowymi zlokalizowanych po zewnętrznym obwodzie budynku w miejscach zaznaczonych w dokumentacji graficznej,

- **co jest niezgodne z § 241 ust. 1 warunków technicznych [1];**

Wskazane w części graficznej ekspertyzy (oraz na zamieszczonych na jej wstępie fotografiach) przeszklenia występujące w obudowie poziomych dróg ewakuacyjnych zlokalizowanych po obwodzie zewnętrznym budynku, do których w większości przylegają pomieszczenia administracyjno – biurowe nie posiadają wymaganej klasy odporności ogniowej EI 30. Są to przeszklenia w wykonaniu zwykłym (kondygnacja 3 i kondygnacja 4). Przeszklenia posiadają niewielką powierzchnię (90 cm x 20 cm). Zdaniem autorów ekspertyzy technicznej można je z uwagi na małe wymiary oraz wysokość na jakiej się znajdują względem podłogi (ponad 2 m) pozostawić bez klasy odporności ogniowej (przyjąć jak bezklasowe w budynkach kategorii ZL III). Argumentem przemawiającym za bezpieczeństwem będzie fakt dodatkowego zamknięcia tych korytarzy względem głównych ciągów ewakuacyjnych budynku przegrodami w klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami przeciwpożarowymi EI 30 + S z samozamykaczami oraz dostępem do 4 klatek schodowych dodatkowych (KD) proponowanych do zamknięcia drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 60 + S z samozamykaczami (co zostało powyżej szczegółowo opisane).

5) brak wymaganej szerokości biegów i spoczników klatek schodowych oraz wysokości stopni schodów,

- **co jest niezgodne z § 68 ust. 1 warunków technicznych [1];**

➤ 2 Klatki główne (KG) – wysokość stopni 16,3 cm (wymagane 15,0 cm),

- 2 Klatki pomocnicze (KP) – szerokości biegów od 1,16 m do 1,25 m (wymagane 1,4 m), szerokość spoczników 1,4 m (wymagane 1,5 m);
- 4 Klatki dodatkowe (KD) - szerokości biegów ok. 142 cm, szerokości spoczników od 0,9 m do 1,02 m (części nieobudowane) oraz od 1,12 m do 1,22 m (części obudowane).

Nie jest możliwe zwiększenie szerokości biegów, spoczników czy zmniejszenie wysokości stopni schodów w obecnym kształcie konstrukcyjnym budynku, wymagałoby to prowadzenia prac wyburzeniowych wymienionych klatek schodowych, a w konsekwencji nawet do katastrofy budowlanej. Biegi ograniczone są ścianami nośnymi klatek schodowych, poszerzenie wymiarów nie jest możliwe.

6) brak wymaganej szerokości drzwi wyjściowych prowadzących z klatek schodowych,

- **co jest niezgodne z § 239 ust. 4 warunków technicznych [1];**

- Klatki główne (KG – 2 szt.) /wyjścia na dziedziniec/ – 90 cm + blokowane skrzydło 30 cm;
- Klatki dodatkowe (KD – 4 szt.) – 90 cm;
- Drzwi główne wejściowe – 2-je drzwi szerokości 1 m (oraz przesuwane);
- Drzwi wyjściowe z SOR – 2-je drzwi szerokości 1 m (oraz przesuwane).

Nie jest możliwa obecnie wymiana stolarki drzwiowej wyjściowej z wymienionych klatek schodowych i poszerzenie drzwi do wymiaru 140 cm, wymaga to usunięcia nadproży drzwiowych i ingerencji w konstrukcję nośną budynku. Dla pozostałych przypadków, dla których jest możliwe poszerzenie otworów w celu eliminacji konieczności prowadzenia prac wyburzeniowych zaproponowano pozostawienie istniejących szerokości drzwi (z uwagi na zapewnienie ich wymaganej szerokości dla ewakuujących się ludzi).

7) brak wydzielenia pożarowego piwnicy budynku przedsionkiem przeciwpożarowym,

- **co jest niezgodne z § 250 ust. 2 warunków technicznych [1];**

Kondygnacja piwniczna poprzez klatki schodowej sprowadzone do jej poziomu nie jest wydzielona przedsionkami przeciwpożarowymi. Sytuacja ta dotyczy również pozostałych kondygnacji naziemnych, dla których zaproponowano zamiast zastosowania przedsionków zamykanych drzwiami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej E 30 na klatki schodowe oraz EI 30 na korytarze – wyposażenie w pojedyncze drzwi przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczami, które dodatkowo pełnić będą funkcje podziału budynku na strefy pożarowe. Takie samo rozwiązanie proponuje się zastosować w kondygnacji piwnicznej budynku.

8) brak dźwigu dla ekip ratowniczych wydzielonego przedsionkiem przeciwpożarowym,

- **co jest niezgodne z § 253 warunków technicznych [1];**

Budynek nie posiada dźwigu dla ekip ratowniczych, tym bardziej wydzielonego przedsionkiem przeciwpożarowym. Dla tych celów zdecydowano o wyborze dwóch dźwigów w klatkach pomocniczych z przeznaczeniem na dźwigi dla ekip ratowniczych. Dźwigi będą znajdowały się w klatkach schodowych obudowanych i wyposażonych w urządzenia zapobiegające zadymieniu. Klasa odporności ogniowej ścian klatek schodowych, w których poruszać się będą dźwigi nie mniejsza niż REI 60. Dodatkowo drzwi do sąsiadujących pomieszczeń (przylegających) w obrębie klatek schodowych posiadać będą wyższą klasę odporności ogniowej EI 60 (taką samą jak ściany). Dźwigi będą również takim systemem zabezpieczone (na podstawie odrębnego projektu uzgodnionego z rzeczoznawcą o spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych). Drzwi dźwigów muszą posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej 60 minut (Uwaga! W przypadku technicznej niemożliwości zapewnienia drzwi można wystąpić w

trybie warunków zamiennych na inne rozwiązania w drodze aneksu do ekspertyzy technicznej w tym konkretnym zakresie). Nie ma możliwości utworzenia przedsionka przeciwpożarowego (wnioskowane odstępstwo w tym zakresie), dlatego zdecydowano aby dźwigi poruszające się w klatkach schodowych były dodatkowo zamknięte drzwiami pożarowymi i nie narażały ratowników na niebezpieczeństwo wejścia w rejon np. pożaru w klatkach schodowych. Za najważniejsze wymagania dla tych dźwigów należy wymienić:

- a) prawidłowe działanie sterowania dźwigami w czasie nie krótszym od 120 minut;
- b) zapewnienie ochrony przeciwpożarowej dla przewodów głównego i rezerwowego zasilania z oddzieleniem ich od siebie oraz od innych źródeł zasilania;
- c) zapewnienie w dachu kabin klap awaryjnych o wymiarach co najmniej 0,5 m x 0,7 m;
- d) zapewnienie układu telefonu wewnętrznego (intercom) do interaktywnej łączności głosowej pomiędzy kabinami a poziomem dostępu dla Straży Pożarnej oraz pomiędzy kabinami a maszynownią;
- e) wbudowane w kabinach mikrofony i głośniki (nie aparaty telefoniczne).

9) brak drugiego wjazdu na teren działki,

- **co jest niezgodne z § 16 ust. 1 rozporządzenia [3];**

Z uwagi na powierzchnię działki przekraczającą 5 ha (ponad 10 ha) wymagane są dla obiektu 2 wjazdy oddalone od siebie o co najmniej 75 m. Z uwagi na ukształtowanie terenu nie jest to możliwe (sąsiednie granice działek, rów melioracyjny, rzeka). Zaproponowano rozwiązanie zamienne polegające na wykorzystaniu drugiego placu manewrowego przed budynkiem technicznym o wymiarach co najmniej 20 m x 20 m i przejście poprzez tunel długości ok. 70 m wydzielony pożarowo do budynku głównego szpitala.

10) przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej całego budynku,

- **co jest niezgodne z § 227 ust. 1 warunków technicznych [1];**

W budynku po przebudowie przekroczenie powierzchni stref pożarowej będzie występowało tylko na kondygnacji 2 i kondygnacji 3 w segmentach „C” i „D”. Związane jest to z faktem, że wymienione segmenty obejmują 2 kondygnacje (forma zbliżona do antresoli w budynku, jednak z pomieszczeniami przedzielonymi przegrodami budowlanymi). W tych częściach strefa pożarowa wynosić będzie dla segmentu „C” przebiegającego przez kondygnację 2 i kondygnację 3 ok. 2272 m², i dla segmentu „D” przebiegającego przez kondygnację 2 i kondygnację 3 również ok. 2272 m² (forma odstępstwa).

7. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA (PONADSTANDARDOWE) ZASTĘPCZE

inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane i ochrony przeciwpożarowej zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) – wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.

Zgodnie z § 2 ust.2 i § 207 ust. 2 warunków technicznych, proponuje się przyjęcie następujących rozwiązań zastępczych rekompensujących nieprawidłowości w zakresie warunków techniczno - budowlanych, określonych w ekspertyzie, nie powodujące pogorszenie stanu ochrony przeciwpożarowej obiektu i bezpieczeństwa przebywających w nim ludzi.

- 1) Proponuje się **podział budynku na 62 strefy pożarowe wydzielone ścianami REI 120 z zamknięciami w postaci drzwi przeciwpożarowych w klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczami;**
- 2) Proponuje się wyposażenie budynku w **Dynamiczny System Oświetlenia Awaryjnego Ewakuacyjnego;**
- 3) Proponuje się zapewnienie **drugiego dźwigu dla ekip ratowniczych;**
- 4) Proponuje się **doposażenie w dodatkowy podręczny sprzęt gaśniczy** strefy pożarowej budynku z uwzględnieniem 2 kg środka gaśniczego (lub 3 dm³) na każde 50 m² strefy pożarowej, a nie na każde 100 m²;
- 5) Proponuje się uwzględnienie **drugiego placu manewrowego** obok budynku technicznego w ramach rozwiązań zamiennych.

Należy uznać, że przedstawione w ekspertyzie technicznej wszystkie proponowane zmiany będą dla tego istniejącego budynku rozwiązaniami ponadstandardowymi, wymagającymi poniesienia znacznych kosztów finansowych w celu poprawy bezpieczeństwa pożarowego obiektu.

8. ANALIZA I OCENA WPLYWU ROZWIĄZAŃ ZASTĘPCZYCH na poziom bezpieczeństwa pożarowego służąca wskazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

W celu zapewnienia wymaganych warunków techniczno – budowlanych oraz przeciwpożarowych proponowane wydzielenie klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku ścianami w klasie odporności ogniowej EI 120 z zamknięciami w postaci drzwi w klasie odporności ogniowej EI 60, wyposażenie ich w urządzenia zapobiegające zadymieniu (również korytarzy, 2 szybów dla ekip ratowniczych), wyposażenie budynku w Dynamiczny System Oświetlenia Awaryjnego Ewakuacyjnego, System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) w ochronie całkowitej, Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO), hydranty wewnętrzne 25 mm z węzami półsztywnymi, zawory hydrantowe 52 mm zapewnią właściwy poziom bezpieczeństwa ewakuacji ludzi w przypadku powstania pożaru.

Zastosowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego korytarzy ewakuacyjnych na każdej kondygnacji budynku oraz klatek schodowych zapewni możliwość bezpiecznej ewakuacji osób korzystających z budynku o każdej porze.

W ramach rozwiązań zastępczych zostanie zaprojektowany tzw. Dynamiczny System Oświetlenia Awaryjnego Ewakuacyjnego obejmujący wszystkie poziome i pionowe drogi ewakuacyjne w budynku. Z uwagi na sporadyczne przebywanie kilku osób na kondygnacjach technicznych (kondygnacja 01, Kondygnacja 05 /z uwzględnieniem pobytu dyżurnego/, poddasze) nie przewiduje się stosowania tego rodzaju oświetlenia (jedynie podstawowe oświetlenie awaryjne ewakuacyjne).

Doposażenie budynku w dodatkowy podręczny sprzęt gaśniczy o zwiększonej masie środka gaśniczego zapewni w przypadku ewentualnego powstania pożaru możliwość skutecznego gaszenia.

Wyposażenie budynku w przeciwpożarowe hydranty wewnętrzne 25 mm, zawory hydrantowe 52 mm umożliwi ugaszenie pożaru przez personel budynku.

Wyposażenie budynku w przeciwpożarowy wyłącznik prądu umożliwi w razie zagrożenia odłączenie prądu elektrycznego i bezpieczną możliwość prowadzenia działań ratowniczo – gaśniczych przez służby ratownicze.

Wydzielenie pożarowe pomieszczeń wentylatorni, maszynowni dźwigów, poddasza technicznego, kondygnacji piwnicznej zapewni bezpieczeństwo pożarowe

dla tych pomieszczeń i uniemożliwi ewentualne przeniesienie się pożaru na inne pomieszczenia użytkowe.

a) warunki dostępu do obiektu

Działania ratownicze można prowadzić bezpośrednio układem utwardzonych dróg wewnętrznych zapewniających objazd budynku na wymaganej długości 50 % jego obwodu. Zaproponowano wykorzystanie utworzonego placu manewrowego (bezpośrednio przed wejściem do klatki schodowej z jednym z szybów dźwigu pożarowego). Wjazd na teren działki od strony ul. Poznańskiej. Dostęp również od strony istniejącego dodatkowego placu manewrowego przy budynku technicznym z wejściem poprzez łącznik wydzielony pożarowo względem budynku głównego. Przyjęto jako element zamienny wykorzystanie tego placu do ewentualnego dojścia ekip ratowniczych przez budynek techniczny z tunelem technicznym proponowanym do wydzielenia pożarowego.

b) możliwość prowadzenia bezpiecznej i szybkiej ewakuacji

Budynek z uwagi na wykorzystanie do ewakuacji 4 klatek schodowych zabezpieczonych przed zadymieniem oraz zamkniętych pożarowo, z których zapewniono bezpośrednie wyjścia na zewnątrz budynku posiada dogodne warunki ewakuacyjne. Każda kondygnacja budynku posiada możliwość ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.

9. WNIOSKI W KONTEKŚCIE NIEPOGORSZENIA WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Przyjęte rozwiązania zastępcze, zamiennie oraz pozostałe proponowane w pełni zrekompensują niespełnienie wymagań przeciwpożarowych określonych w przepisach techniczno - budowlanych nie pogarszając warunków ochrony przeciwpożarowej dla poddanego przebudowie budynku.

Powyższe niezgodności, których w porównaniu do rozwiązań wykonalnych jest niewiele (niemożliwe do usunięcia bądź niezasadne z przyczyn funkcjonalności i specyficznego sposobu użytkowania budynku /brak wymaganej szerokości biegów klatek schodowych, brak wymaganej szerokości spoczników, brak wymaganej szerokości drzwi wyjściowych prowadzących z każdej klatki schodowej, bezklasowe przegrody względem dróg ewakuacyjnych/) nie mogą być usunięte ze względów techniczno - ekonomicznych. W niniejszej ekspertyzie proponuje się warunki zastępcze dotyczące budynku, które zapewnią wymagany poziom bezpieczeństwa pożarowego, mimo istnienia w/w niezgodności.

Powyższe rozwiązania zastępcze zdaniem autorów ekspertyzy technicznej zapewnią właściwy poziom ochrony przeciwpożarowej ww. obiektu.

Proponowane elementy przeciwpożarowych zabezpieczeń budowlanych pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji analizowanego budynku oraz na fotografiach.