

# OCENA - EKSPERTYZA /ZAMIENNA/

DOTYCZACA ROZWIĄZAŃ ZASTĘPCZYCH W TRYBIE § 2 UST. 3a  
ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12.04.2002  
R. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY  
ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

(DZ.U. NR 75, POZ. 690, Z PÓŹN. ZM.)

## DLA STREFY POŻAROWEJ II PIĘTRA – BLOKU OPERACYJNEGO SZPITALA POLSKIEGO W SZTUMIE UL. M. REJA 12

Rzecznik do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych	RZECZOWNIK DS. ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH mgr inż. <i>Feliks Mikulski</i> upr. KG PSP nr 397/99 <i>Feliks</i>
Rzecznik budowlany	RZECZOWNIK BUDOWLANY W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ mgr inż. arch. WŁODZIMIERZ ODEBRAŁSKI Nr UAN - 7342/R/97 ul. Partyzantów 17/39 81-423 GDYNIA tel. (058) 22-23-10

Przywidz luty 2014

## 1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza dla strefy pożarowej II piętra /Blok operacyjny/ budynku szpitala w zakresie rozwiązań zamiennych dla warunków technicznych w związku z projektowaną przebudową. Ekspertyza ma na celu wskazanie rozwiązań zapewniających nie pogorszenie warunków bezpieczeństwa pożarowego strefy pożarowej przy zastosowaniu rozwiązań zamiennych w zakresie technicznym. Wskazania te będą uwzględnione podczas prowadzonych prac budowlanych związanych z przebudową.

## 2. Ogólna charakterystyka obiektu (gabaryty, konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie).

Budynek został zrealizowany w pierwszej połowie ubiegłego stulecia i zaadaptowany na cele lecznicze w latach 1957-1958.

Powierzchnia zabudowy budynku wynosi 1975 m<sup>2</sup>, kubatura 28471 m<sup>3</sup>, powierzchnia użytkowa 6319 m<sup>2</sup>.

Budynek jest całkowicie podpiwniczony, pięciokondygnacyjny, z nieużytkowym poddaszem. Znajdują się w nim trzy klatki schodowe. Główna klatka schodowa jest wydzielona na poziomie parteru. Boczne klatki schodowe pozostają otwarte. W obiekcie znajduje się dźwig osobowy, którego maszynownia zamontowana jest na poddaszu przy głównej klatce schodowej.

Opis budowlany: ściany konstrukcyjne i działowe z cegły pełnej. Strop nad piwnicą i między kondygnacjami typu KLEINA i AKERMANA. Dach drewniany, dwuspadowy mansardowy, pokrycie dachu dachówką karpiówką układaną w koronkę na deskach.

Do istniejącego budynku głównego dobudowano budynek parterowy z przeznaczeniem na SOR oraz Oddział Laryngologiczny. Budynek wykonany w mieszanej konstrukcji szkieletowo – ścianowej, ławy fundamentowe żelbetowe, stropy płyta żelbetowa, ściany zewnętrzne z bloczków ceramicznych Max ocieplany płytami z wełny mineralnej, tynki lekkie mineralne. Strop monolityczny, płyta żelbetowa ocieplona 20 cm warstwą wełny mineralnej. Dach wentylowany płaski z blachy fałdowej na konstrukcji drewnianej. Nowo dobudowany budynek spełnia wymagania klasy „B” odporności pożarowej z zastosowaniem wyłącznie elementów nie rozprzestrzeniających ognia. Wysokość części dobudowanej – 4.2 m. Oddziały SOR i Laryngologiczny oraz Centrum Kardiologiczne– Angiologicznego American Heart of Poland S.A stanowi oddzielną strefę pożarową.

Przeznaczenie oraz powierzchnie poszczególnych kondygnacji:

- piwnica : sterylizatornia, magazyny, sklep spożywczy – pow. 1499 m<sup>2</sup>,
- parter : oddział laryngologiczny, oddział dziecięcy , Izba Przyjęć, oraz Oddział Pomocy Doraźnej, SOR, Centrum Kardiologiczne – pow. 1917m<sup>2</sup>,
- parter :Centrum Kardiologiczne – pow. ok. 567m<sup>2</sup>,
- I piętro : laboratorium, RTG i tomografia, oddział internistyczny, oddział neurologiczny– pow. 1459 m<sup>2</sup>,
- II piętro : blok operacyjny, oddział chirurgiczny, oddział intensywnej terapii oraz pododdział pourazowy- pow. 1443 m<sup>2</sup>,
- III piętro : oddział położniczy, ginekologiczny i noworodków- pow. 1479 m<sup>2</sup>,
- poddasze nieużytkowe – pow. 1479 m<sup>2</sup>.

Ilość łóżek w budynku głównym nie przekracza 200 sztuk.

Kategoria zagrożenia ludzi kwalifikuje szpital do ZL II. Ze względu na wysokość budynek zakwalifikowano jako średniowysoki (SW). 21,4 m.





3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową).

Budynek wyposażony jest w instalacje: wodno-kanalizacyjną, c.o., c.w.u., elektryczną, wentylacyjną, odgromową, telefoniczną oraz dźwigową. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa to dwa pionowe hydranty o średnicy 80 mm, na których znajdują się po dwa hydranty na każdej kondygnacji (hydranty wewnętrzne 52 mm z węzłem płasko składanym, w Centrum Kardiologii 2 hydranty „25” z węzłem półsztywnym oraz 1 hydrant na nowym oddziale laryngologicznym i 1 na SOR).

4. Zakres nadbudowy, przebudowy, zmiany sposobu użytkowania lub ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi (jeżeli taki stan został stwierdzony w budynku).

Na kondygnacji II piętra będą prowadzone prace budowlane związane z przebudową i wydzieleniem strefy pożarowej bloku operacyjnego.

W budynku zostały stwierdzone warunki techniczne, w oparciu o które został uznany za zagrażający życiu ludzi. Jest to w szczególności przekroczona długość dojść ewakuacyjnych z rozpatrywanej części o ponad 100% od określonej w przepisach techniczno-budowlanych oraz brak oświetlenia awaryjnego spełniającego wymagania.

5. Charakterystyka pożarowa:

5.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Budynek posiada następujące parametry:

- Powierzchnia zabudowy - 1975 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa 6319 m<sup>2</sup>.
- kubatura 28471 m<sup>3</sup>,

Budynek jest całkowicie podpiwniczony, pięciokondygnacyjny, z nieużytkowym poddaszem o łącznej wysokości 21,4 m, co kwalifikuje go do budynków średniowysokich.

5.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.

Rozpatrywany budynek zlokalizowany jest w odległości 8,5 oraz 11 m od budynków mieszkalnych oraz 8 m od budynku PM o gęstości obciążenia ogniowego  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$ .

5.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Występujące substancje palne to wyposażenie szpitala.

5.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;

Obiekt kwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi. Gęstości obciążenia ogniowego nie oblicza się.

5.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji

i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi.

Budynek kwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL II, tj. przede wszystkim dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się. W budynku liczba łóżek na wszystkich oddziałach wynosi 148.

Oddział chirurgii ogólnej liczy 30 łóżek.

Oddział położniczy 28 łóżkowy w tym:

- \* 10 łóżek położniczych
- \* 2 łóżek ginekologicznych
- \* 6 łóżek patologii ciąży

Oddział dziecięcy liczy 22 łóżka.

Anestezjologia – 4 łóżka

Oddział wewnętrzny dysponuje 24 łózkami.

Oddział laryngologiczny dysponuje 16 łózkami dla dzieci i dorosłych

Oddział neurologiczny posiada 36 łóżek, w tym neurologia - 20 a pododdział udarowy - 16 łóżek.

Oddział reumatologiczny posiada 20 łóżek stacjonarnych.

#### 5.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W budynku nie przewiduje się występowania zagrożenia wybuchem.

#### 5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej w przedmiotowym obiekcie nie powinna przekraczać 3500 m<sup>2</sup>. Obecnie wydzielono dwie strefy pożarowe – Centrum Kardiologiczne– Angiologicznego American Heart of Poland S.A – ok. 567 m<sup>2</sup>. Pozostała powierzchnia budynku stanowi strefę pożarową która wynosi 7226 m<sup>2</sup> i przekracza dopuszczalną wartość 3500 m<sup>2</sup>. Objęta zakresem powierzchnia będzie stanowiła wydzieloną strefę pożarową o powierzchni 331,6 m<sup>2</sup>. Po wydzieleniu tej strefy największa strefa będzie miała wielkość 6894,4 m<sup>2</sup>. Nie występują podziały na strefy pożarowe na tej samej kondygnacji / I i II piętro/ - jeżeli powierzchnia strefy przekracza 750 m, to na kondygnacji powinien być podział umożliwiający ewakuację do odrębnej strefy na tej kondygnacji, co zostanie zapewnione na kondygnacji II piętra dla strefy będącej przedmiotem opracowania.

Powierzchnie podlegające przebudowie na kondygnacji III piętra o powierzchni 849,9 m<sup>2</sup>, SOR i Oddział laryngologiczny – 1508 m<sup>2</sup> były przedmiotem odrębnych opracowań i po ich realizacji będą stanowiły wydzielone strefy pożarowe.

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

Przedmiotowy budynek powinien spełniać wymagania klasy „B” odporności pożarowej. Przy klasie „B” odporności pożarowej elementy budowlane powinny spełniać następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

- główna konstrukcja (ściany, słupy, podciąg i ramy) – R 120,
- stropy między kondygnacjami zakwalifikowanymi do ZL – REI 60,
- ścian wewnętrznych - EI 30,
- ścian zewnętrznych – EI 60,





- konstrukcji nośnej dachu – R 30,
- przekrycia dachu – RE 30.

Budynek wykonany z następujących elementów:

- ściany konstrukcyjne i działowe z cegły pełnej.
- Strop nad piwnicą i między kondygnacjami typu KLEINA i AKERMANA.
- Dach drewniany, dwuspadowy mansardowy, pokrycie dachu dachówką karpiówką układaną w koronkę na deskach.

Do istniejącego budynku głównego dobudowany jest budynek parterowy z przeznaczeniem na SOR oraz Oddział Laryngologiczny.

Budynek wykonany w mieszanej konstrukcji szkieletowo – ścianowej, ławy fundamentowe żelbetowe, stropy płyta żelbetowa, ściany zewnętrzne z bloczków ceramicznych Max ocieplany płytami z wełny mineralnej, tynki lekkie mineralne. Strop monolityczny, płyta żelbetowa ocieplona 20 cm warstwą wełny mineralnej. Dach wentylowany płaski z blachy fałdowej na konstrukcji drewnianej.

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

W budynku zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL II dopuszczalna długość przejścia w pomieszczeniach nie powinna przekraczać 40 m. Długości przejść nie przekraczają w budynku 40 m licząc przez nie więcej niż trzy pomieszczenia. Dopuszczalne długości dojścia przy jednym kierunku ewakuacji wynoszą 10, natomiast przy wielu kierunkach 40 m dla dojścia krótszego i nie więcej niż 80 m dla dojścia dłuższego. Ewakuacja z rozpatrywanej powierzchni – jeden kierunek ewakuacji do klatki schodowej centralnej. Długość dojścia do innej strefy pożarowej od najdalej usytuowanego pomieszczenia do zamkniętej drzwiami EI 30 i oddymianej klatki schodowej wynosi około 24 m.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna wynosić EI 30. Ze strefy pożarowej ZL II o powierzchni przekraczającej 750 m<sup>2</sup> powinna być możliwość ewakuacji ludzi do innej strefy na tej samej kondygnacji. Korytarze o długości powyżej 50 m wymagają podziału na odcinki za pomocą drzwi dymoszczelnych lub innych urządzeń zabezpieczających przed rozprzestrzenianiem się dymu. Obiekt szpitala posiada oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne). Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia min. 1 lx na powierzchni drogi ewakuacyjnej. Natomiast oświetlenie w miejscach zlokalizowania sprzętu pożarniczego lub urządzeń ochrony przeciwpożarowej zlokalizowanych poza drogami ewakuacyjnymi powinno być o natężeniu nie mniejszym niż 5 lx.

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

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- wodociągowo-kanalizacyjną
- ciepłej wody
- centralnego ogrzewania /grzejniki radiatorowe/
- tlenowa dla oddziałów łóżkowych i części zabiegowej
- wentylacji mechanicznej nawiewnej i wyciągowej
- klimatyzacji dla potrzeb traktu operacyjnego i odcinka intensywnej terapii,
- wentylacji grawitacyjnej kanałowej dla wszystkich pomieszczeń



KOMENDA WOJEWÓDZKA  
Państwowej Straży Pożarnej  
w Gdańsku, woj. pomorskie  
(5)



Powyższe instalacje nie posiadają zabezpieczeń przeciwpożarowych.

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

Budynek wyposażony jest w urządzenia przeciwpożarowe:

- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami 25 i 52 – w trakcie przebudowy Rozpatrywana powierzchnia będzie wyposażona w hydrant 25 z węzłem półsztywnym.
- instalacja sygnalizacji pożaru – rozpatrywana strefa pożarowa oraz inne przebudowywane powierzchnie,
- instalacje grawitacyjne oddymiania klatek schodowych, w trakcie realizacji – projekty zostały opracowane, brak terminu planowanego realizacji

Budynek /strefy pożarowe/ powinien posiadać przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

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

Budynek wyposażony w gaśnice do gaszenia pożarów grupy ABC. Gaśnice rozmieszczone są w budynku zgodnie z wymogami.

5.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Wymagane zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi  $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ , z co najmniej dwóch hydrantów zewnętrznych lub ze zbiornika o pojemności nie mniej niż  $200 \text{ m}^3$ . W ulicy Reja znajdują się hydranty podziemne w odległości 40 m od budynku oraz 120 m. Dla budynków szpitala przewidziano również zbiornik wody o pojemności  $208 \text{ m}^3$ .

5.14. Drogi pożarowe.

Budynek wymaga drogi pożarowej wzdłuż dłuższego boku budynku o następujących parametrach:

- powinna przebiegać wzdłuż dłuższego boku budynku,
  - bliższa krawędź drogi pożarowej od ścian budynku winna być zawarta w przedziale odległości od 5 do 15 m, a pomiędzy tą drogą i ścianą budynku nie powinny występować stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3 m lub drzewa uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych.
  - Wyjście ewakuacyjne z budynku powinny posiadać utwardzone dojście do drogi pożarowej o szerokości nie mniejszej niż 1,50 m i długości do 50 m.
- Ponadto
- droga powinna umożliwiać przejazd bez zawracania lub być zakończona placem manewrowym  $20 \times 20 \text{ m}$
  - najmniejszy promień zewnętrznego tuku drogi pożarowej powinien wynosić co najmniej 11 m





- wymagany dopuszczalny nacisk na oś nie mniejszy niż 100 kN.
  - minimalna szerokość na całej długości obiektu oraz 10 m przed i za powinna wynosić 4 m a jej nachylenie podłużne nie może przekraczać 5%.
- Istniejące rozwiązania zapewniają dostęp dla ekip ratowniczych.

## 6. Zakres niezgodności z przepisami.

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

W budynku występują następujące nieprawidłowości:

1. Elementy obudowy klatek schodowych nie posiadają odporności ogniowej przy wymaganej klasie odporności ogniowej REI 60 – niezgodność z § 249 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. Elementy obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych nie posiadają odporności ogniowej przy wymaganej odporności ogniowej EI 30 – niezgodność z § 239 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Długości dojsć zostały przekroczone o ponad 100% od dopuszczalnej wielkości 10 m i wynoszą do 24 m – niezgodność z § 256 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. Brak możliwości ewakuacji do strefy pożarowej na tej samej kondygnacji – niezgodność z § 227 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Korytarze na stanowiące drogę ewakuacyjną w strefach pożarowych ZL powinny nie są podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi i nie są wyposażone w inne urządzenia techniczne, zapobiegające rozprzestrzenianiu się dymu. – niezgodność z § 243. 1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Powierzchnia strefy pożarowej jest wynosi 7226 m<sup>2</sup> przy dopuszczalnej wartości 3500 m<sup>2</sup>. – niezgodność z § 227. 1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Na granicy strefy pożarowych parteru ściana oddzielenia przeciwpożarowego zawiera pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości 1,55m przy wymaganej szerokości najmniej 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60 – niezgodność z § 235.2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

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

Rozpatrywana przebudowa zostanie wydzielona jako strefa pożarowa z budynku o powierzchni 331,6 m<sup>2</sup>. Będzie możliwość ewakuacji do innej strefy na tej samej kondygnacji II piętra.



W ramach przebudowy występujące naswietla bez odporności ogniowej zostaną usunięte lub wymienione na przegrody o odporności ogniowej. Rozpatrywana powierzchnia zostanie wyposażona w oświetlenie awaryjne oraz oświetlenie zapasowe pozwalające na kontynuację wykonanych na bloku operacyjnym czynności.

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

W rozpatrywanej strefie pożarowej budynku pozostaną następujące nieprawidłowości:

1. Długość dojścia będzie przekroczona od dopuszczalnej wielkości 10 m i wynosi 12,6 m – niezgodność z § 256 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
  2. Nieprawidłowości dotyczące pozostałej powierzchni budynku były w części i będą przedmiotem rozstrzygnięć odrębnych opracowań.
7. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) - wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.

Jako rozwiązania zastępcze przewiduje się w zakresie technicznym wyposażenie rozpatrywanej powierzchni w system sygnalizacji pożaru obejmujący wszystkie pomieszczenia przebudowywanego bloku operacyjnego.

8. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wykazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.
- Przewiduje się szybkie wykrycie pożaru przez system sygnalizacji pożaru lub personel szpitala i podjęcie skutecznej akcji gaszenia pożaru w zarodku przez personel lub ochronę.
  - Przewiduje się fazową ewakuację, dzięki której użytkownicy są ewakuowani sukcesywnie z części budynku zagrożonej pożarem.
  - Dla budynku szpitala przewidziana jest ewakuacja jedynie z objętej pożarem strefy pożarowej.
  - Z rozpatrywanej strefy przewiduje się ewakuację jedynie drogami poziomymi, dzięki której użytkownicy są ewakuowani do przyległej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.
  - Do analizy warunków ewakuacji przyjęto scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, to jest pożar i konieczność ewakuacji z pomieszczeń strefy pożarowej II piętra trzech pacjentów – pacjenci mogą być na Sali wybudzeń lub na Sali operacyjnej – pacjenci leżący.
  - Na każdej kondygnacji istnieje możliwość ewakuacji do odrębnej strefy pożarowej po poziomej drodze ewakuacyjnej na tej samej kondygnacji.
  - Przewidywany do zastosowania w budynku, wymagany system sygnalizacji pożarowej gwarantuje szybkie i skuteczne wykrycie zjawisk pożarowych i





wysterowanie urządzeń, celem przekazania informacji o zagrożeniu i konieczności ewakuacji.

- Techniczne i organizacyjne warunki zabezpieczenia przeciwpożarowego przedmiotowego budynku umożliwiają podjęcie skutecznych działań ratowniczo gaśniczych i ugaszenie pożaru w zarodku. Do analizy przyjęto utrzymanie na drogach ewakuacyjnych dopuszczalnych warunków bezpiecznej ewakuacji w czasie nie krótszym niż 30 minut
- Oddziaływanie zjawisk pożarowych na ewakuowanych ludzi w obszarze poruszania (do wysokości minimum 1,8 m od poziomu podłogi) wiąże się przede wszystkim z:
  - ✓ zmniejszeniem, poniżej dopuszczalnego zasięgu widzialności poniżej 10 m,
  - ✓ przekroczeniem dopuszczalnych stężeń toksycznych substancji w dymach pożarowych określanych stężeniem tlenu węgla,
  - ✓ obniżeniem minimalnego stężenia tlenu,
  - ✓ przekroczeniem dopuszczalnego poziomu strumienia ciepła i przekroczeniem dopuszczalnej temperatury,a także z możliwością utraty wymaganej odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcji budynku (co wiąże się z możliwością katastrofy budowlanej) i elementów oddzielających, w szczególności drogi ewakuacyjne co uniemożliwia wykorzystanie tych dróg do celów ewakuacji. **Dlatego też podjęcie skutecznych działań w pierwszej fazie rozwoju pożaru zabezpiecza drogi ewakuacyjne przed zadymieniem i oddziaływaniem skutków pożaru.**
- Dla przypadku ewakuacji, czas niezbędny do ewakuacji 3 osób /pacjentów na łózkach/ ewakuowanych przez personel ze strefy II piętra, jest liczony od wybuchu pożaru.
- Do obliczeń przyjęto wskaźniki według sugerowanej metody obliczeniowej podanej w PD:
  - 1) klasyfikacja pomieszczeń:
    - ✓ system bezpieczeństwa jako M1 = wysoki z przeszkoloną obsługą,
    - ✓ system alarmowania jako A1 = automatyczna detekcja pożaru z bezzwłocznym przekazaniem alarmu II stopnia do centrali i bezzwłocznego alarmowania,
    - ✓ typ B2 = budynek wielokondygnacyjny
  - 2) czas wykrycia dymu przez czujki = 105 sekund, /wykrycie przez personel – do 30 s/
  - 3) czas rozpoznania = 180 s /przy wykryciu przez personel 0 s/.
  - 4) czas alarmowania = 120 sekund,
  - 5) po czasie alarmowania czas reakcji przez osoby personelu oddziału 180 sekund,
  - 6) droga do przebycia w pomieszczeniu do wyjścia na drogę ewakuacyjną 17,5 m, z pomieszczenia przez holl przedsionka, oraz 12,6 m do wyjścia do odrębnej strefy pożarowej. Prędkość pozioma poruszania się przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych –  $1,2 \times 0,3 = 0,36$  m/s,
  - 7) przepustowość przez drzwi do innej strefy pożarowej na II piętrze – szerokości 1,2 m, przyjęto na poziomie 25% prędkości osób zdrowych /przejście z łóżkiem/ –  $1,33 \text{ osób/m/s} \times 0,25 = 0,33 \text{ osób/s}$ .
- W poniższej analizie porównano ze sobą dwa parametry:





- ✓ dostępny czas bezpiecznej ewakuacji DCBE,
  - ✓ wymagany czas bezpiecznej ewakuacji WCBE.
- WCBE jest czasem, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym założona ilość osób zdoła się ewakuować do innej strefy pożarowej i określa się według wzoru:

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

Gdzie wartości przyjęto według sugerowanej metody obliczeniowej:

- $t_d$  - czas detekcji pożaru = 105 sekund,  
 $t_a$  - czas zaalarmowania = 120 sekund,  
 $t_{rozp}$  - czas rozpoznania = 180 sekund,  
 $t_{reak}$  - czas reakcji personelu na zdarzenie, łącznie = 180 sekund,  
 $t_p$  - czas przemieszczania się ewakuowanych osób łącznie z czasem na przejście przez drzwi końcowe (odcinek w pomieszczeniu i korytarza o długości łącznej 30,1 m czas przejścia przez drzwi pośrednie i końcowe do strefy – łącznie 1 + 3 trzy drzwi.  
 Dla osób poruszających się samodzielnie:  
 $t_p = 30,1 \text{ m} ; 0,36 \text{ m/s} + 1 \text{ osób} : 0,33 \text{ osób/s} + 3 \text{ osób} : 0,33 \text{ osób/s} + 3 \text{ osób} : 0,33 \text{ osób/s} + 3 \text{ osób} : 0,33 \text{ osób/s}$   
 $t_p = 83,6 \text{ s} + 3 + 9,1 + 9,1 + 9,1 = 114 \text{ s.}$

zatem czas ewakuacji WCBE = 699 sekund : 60 = 11,65 minut.

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

- 1) zadymienie,
- 2) wzrost temperatury,
- 3) utrata parametrów ognioodporności przez elementy budowlane.

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

- 1) klasę odporności ogniowej stropów i zamknięć otworów w tych stropach w klasie co najmniej EI 60,
- 2) obudowy dróg ewakuacyjnych klatek schodowych w klasie co najmniej EI 60,
- 3) obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych EI 30
- 4) klasę odporności ogniowej R 120 głównej konstrukcji nośnej budynku.

Jako kryterium krytyczne określające dostępny czas bezpiecznej ewakuacji DCBE przyjęto parametr zagrożenia, którego wystąpienie następuje w najkrótszym czasie tj. w zakresie wymogu dla obudowy poziomej drogi ewakuacyjnej. W analizowanym przypadku przyjęto DCBE = 30 minut.

Przeprowadzono obliczenia, przy przyjętych parametrach poruszania się osób ewakuowanych, dla różnych kondygnacji w budynku i przy ewakuacji osób do odrębnej strefy pożarowej czasy WCBE nie przekraczają 30 minut. Obliczono, że najdłużej będzie trwała ewakuacja oddziału wewnętrznego z II piętra do innej strefy pożarowej na



tej samej kondygnacji i czas tej ewakuacji obliczono na 27,8 minuty.

Zatem DCBE – WCBE = 30 minut - 11,65 minut = 18,35 minut

Obliczony czas ewakuacji nie przekracza dopuszczalnego czasu, co pozwala na stwierdzenie, iż kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione. Czas ten został określony dla sytuacji wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożaru oraz czasu opóźnienia. Czasy wykrycia pożaru i opóźnienia związane ze sprawdzeniem prawidłowości zadziałania instalacji dotyczą obiektów szpitala związanych z obsługą ośmiogodzinną, tj. poza oddziałami łóżkowymi.

Jednocześnie w Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego należy zamieścić zakres obowiązków poszczególnych osób funkcyjnych, w szczególności zobowiązanych do prowadzenia akcji ratowniczej przed przybyciem straży pożarnej. Należy zamieścić zapisy o organizacji warunków ewakuacji, w tym oddelegowania osób z oddziałów nie objętych zagrożeniem do pomocy w ewakuacji pacjentów objętych zagrożeniem.

Należy prowadzić szkolenia personelu w zakresie gaszenia pożarów w zarodku, przy pomocy dostępnych gaśnic i hydrantów wewnętrznych.

W przypadku wystąpienia pożaru personel jest zobowiązany podjąć natychmiastowe działania zmierzające do ugaszenia pożaru w zarodku. Pożar opanowany nie będzie zagrażał pacjentom. W przypadku nie ugaszenia pożaru w zarodku wystąpi alarm II stopnia, który spowoduje alarm o konieczności ewakuacji na kondygnacji /w strefie/, personel medyczny przygotowuje pacjentów do ewakuacji i rozpocznie ewakuację.

Przy pożarze ewakuacja osób ze strefy pożarowej odbywa się do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji. Szczegółową organizację ewakuacji z poszczególnych stref pożarowych należy zamieścić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. W instrukcji należy również zawrzeć sposób wyznaczania osób do pomocy przy ewakuacji pacjentów ze strefy zagrożonej. Sposób wyznaczania powinien być jasny i przejrzysty, aby nie powodować opóźnień w prowadzeniu ewakuacji.

#### 9. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

W ramach prowadzonych prac budowlanych rozpatrywana powierzchnia zostanie wydzielona jako strefa pożarowa, eliminowane będą nieprawidłowości stanowiące elementy zagrożenia życia ludzi w tej strefie oraz następuje wyposażanie w system sygnalizacji pożaru. Zamknięcie powierzchni jako strefy pożarowej pozwala na ewakuację do odrębnej strefy pożarowej na tym samym poziomie w sposób bezkolizyjny. Prowadzenie systematycznych ćwiczeń, w tym wspólnie z jednostkami ratowniczo-gaśniczymi pozwoli na wyrobienie wśród personelu zachowań



pozwalających na bezpieczną ewakuację osób z zagrożonego obszaru i wypracowanie właściwych decyzji, wspólnie z kierującym akcją ratowniczo-gaśniczą.

Po dokonaniu analizy wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz zastosowanych zabezpieczeń przeciwpożarowych wnosi się o uznanie poziomu bezpieczeństwa pożarowego rozpatrywanego budynku, przy zastosowaniu proponowanych rozwiązań, za wystarczający.

**RZECZOSZNAWCA BUDOWLANY**  
W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ  
mgr inż. arch. WŁODZIMIERZ ODEBRAŁSKI  
Nr UAN - 7342/R/97  
ul. Partyzantów 17/39  
81-423 GDYNIA tel. (058) 22-23-17

**RZECZOSZNAWCA DS. ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH**  
mgr inż. Feliks Mikulski  
upr. KG/PSP nr 397/99