

EKSPERTYZA TECHNICZNA

**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
(J.t. DZ.U. z 2015, POZ. 1422.)**

ORAZ

**DOTYCZACA ROZWIĄZAŃ ZASTĘPCZYCH W TRYBIE § 13 ust. 4
ROZPORZĄDZENIA MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I
ADMINISTRACJI Z DNIA 24 LIPCA 2009 R. W SPRAWIE
PRZECIWPOZAROWEGO ZAOPATRZENIA W WODE ORAZ DRÓG
POŻAROWYCH (DZ.U. NR 124, POZ. 1030)**

DLA

**BUDYNKU POMORSKIEGO CENTRUM CHORÓB
ZAKAŹNYCH I GRUŹLICY
W GDAŃSKU UL. SMOLUCHOWSKIEGO 18**

Rzecznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych	
Rzecznawca budowlany	

Przywidz listopad 2016

1 Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza dla budynku szpitalnego w zakresie rozwiązań zamiennych dla warunków technicznych i drogi pożarowej w związku z projektowaną przebudową budynku i eliminacją zagrożenia życia ludzi. Ekspertyza ma na celu wskazanie rozwiązań zapewniających niepogorszenie warunków bezpieczeństwa pożarowego obiektu przy zastosowaniu rozwiązań zamiennych w zakresie technicznym oraz organizacyjnym szpitala. Wskazania te będą uwzględnione podczas prowadzonych prac budowlanych.

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

Budynek szpitalny stanowiący ośmiokondygnacyjny obiekt oddany do użytkowania w roku 1968. Bryła szpitala, w formie prostokąta o wymiarach 130 m x 19,9 m, posiada połączenie komunikacyjne z budynkiem administracyjnym oraz budynkiem Izby Przyjęć. Budynek główny szpitala zakwalifikowano do grupy obiektów użyteczności publicznej przeznaczonych na potrzeby opieki zdrowotnej z przeznaczeniem do 280 łóżek dla pacjentów. Na terenie oprócz budynku szpitalnego zlokalizowano 11 budynków o charakterze związanym z obsługą szpitala. Ogólna powierzchnia terenu szpitala wynosi ok. 18ha (długość działki ok. 400m, szerokość ok. 450m). Szpital zlokalizowano w południowo-wschodniej części miasta Gdańska, w jego wyżynnej części. Teren szpitalny zajęty pod zabudowę jest terenem falistym z wzniesieniami pokrytymi gęsto drzewami i krzewami, otoczony z dwóch stron lasem mieszanym i położony u podnóża gór morenowych, ciągnących się wzdłuż miasta z kierunku zachodniego na południowy.

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

W budynku występują urządzenia i instalacje przeciwpożarowe. System sygnalizacji pożaru, który wymaga wymiany ze względu na brak elementów zamiennych do naprawy systemu – nie są już produkowane. Występują hydranty wewnętrzne 52 przy wymaganych 25. Występują okna oddymiające bez zapewnienia uzupełnienia powietrza. Występuje oświetlenie awaryjne.

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).

W budynku przewiduje się prace budowlane związane z eliminacją zagrożenia życia ludzi oraz przebudowę pomieszczeń z dostosowaniem do nowej funkcji, w tym poprawę warunków sanitarnych.

5 Charakterystyka pożarowa:

5.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

1) Powierzchnie budynku:

- zabudowy - 2667,90 m²,
- suma powierzchni wewnętrznych kondygnacji - ok. 14700 m², gdzie:
 - piwnica - 2350 m²;

- parter - 2400 m²;
 - I piętro - 2030 m²;
 - II piętro - 1690 m²;
 - III piętro - 1690 m²;
 - IV piętro - 1690 m²;
 - V piętro - 1750m² (łącznie z maszynowniami na VI piętrze),
 - VI piętro - 1030 m²,
- powierzchnie wewnętrzne projektowanych wydzielonych poszczególnych stref pożarowych podane zostały w rozdz.2.2.,
 - kubatura - 57909,0 m³.
- 2) Wysokość: 24,0 m, grupa wysokości - budynek średniowysoki (SW).
 - 3) Liczba kondygnacji:
 - a) nadziemnych - siedem (strefy pożarowe ZL),
 - b) podziemnych - jedna (strefa pożarowa PM do 500 MJ/m²).

5.2 Odległości od obiektów sąsiadujących

- 1) Budynek szpitalny jako obiekt wolnostojący.
- 2) Do północnego szczytu budynku dobudowano dwukondygnacyjny budynek Izby Przyjęć (o powierzchni użytkowej 981 m²).
- 3) Po stronie zachodniej w odległości 15 m zlokalizowano dwukondygnacyjny, podpiwniczony budynek administracyjny (o powierzchni użytkowej 1979 m²), połączony z kondygnacją parteru szpitala krytym łącznikiem.
- 4) W odległości do 12 m od budynku szpitala nie występują inne budynki.
- 5) Od strony północnej teren szpitala graniczy z terenem Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego z przyległymi terenami mocno zadrzewionymi.
- 6) Od strony północnej i wschodniej występują pola uprawne.

5.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych

- 1) Typowe materiały występujące w strefie pożarowej charakteryzowanej kategorią zagrożenia ludzi ZL II i ZL III - jak dla budynku szpitalnego.
- 2) W szpitalu nie przewiduje się przechowywania innych materiałów oprócz materiałów wyposażeniowych takich jak meble, pościel, wystrój wnętrz. Podstawowymi surowcami palnymi będą drewno (płyty drewnopochodne), papier i tkaniny (naturalne i sztuczne). Drewno i papier mają podobne właściwości palne.
- 3) Termiczna analiza rozkładu drewna pokazuje, że rozkład termicznych zasadniczych składników drewna następuje w temperaturach: - hemiceluloza 200 - 260°C, - celuloza 240 - 350°C, - lignina 280 - 500°C. Temperatura zapalenia w zależności od składu może wahać się w przedziale od 360 do 480°C. Tkaniny w zależności od składu posiadają temperaturę zapalenia od 350°C (dla polietylenu) do 490°C (dla polistyrenu).

W związku z powyższym stwierdzono, iż rozwój pożaru będzie następował stosunkowo wolno.

5.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

- 1) W budynkach kwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi gęstości obciążenia ogniowego nie oblicza się.
- 2) Na kondygnacji podziemnej w pomieszczeniach magazynowych i gospodarczych (PM) gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza 500 MJ/m^2 .

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

- 1) Szpital jest budynkiem użyteczności publicznej, zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL.
- 2) Kategoria zagrożenia ludzi poszczególnych kondygnacji:
 - a) kondygnacje nadziemne od I do V piętra z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczono do kategorii ZL II zagrożenia ludzi tj. przede wszystkim dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się,
 - b) kondygnacje nadziemne parteru i VI piętra z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczono do kategorii ZL III zagrożenia ludzi tj. dla obsługi szpitala,
 - c) kondygnacje podziemną (piwnicę) z pomieszczeniami technicznymi i magazynowymi zaliczono do grupy PM (produkcyjno-magazynowe) o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m^2 .
- 3) Przewidywana liczba osób przebywających jednocześnie w budynku szpitalnym:
 - liczba łóżek dla osób hospitalizowanych (pacjentów) - do 279 osób,
 - innych osób (personel, obsługa, bez osób odwiedzających) - do 200 osób.
- 4) Przewidywana liczba osób przebywających jednocześnie na kondygnacji, które przed nowym podziałem na strefy pożarowe znajdują się w jednej strefie pożarowej, na zmianie najliczniejszej (w godz. 07.00-14.35):
 - a) piwnica (pomieszczenia nie przeznaczone na pobyt ludzi),
 - b) parter (pomieszczenia obsługi szpitala - biurowe, gospodarcze, poradnie, kuchnia

z zapleczem, sterylizatornia):

- liczba łóżek - nie dotyczy,
 - liczba obsługi - do 35,
- c) I piętro (Oddziały II i XI obserwacyjno-zakaźne dla dorosłych):
 - liczba łóżek - $26 + 22 = 48$,
 - liczba personelu - do 22,
 - d) II piętro (Oddział III hepatologiczny, Oddział Intensywnej Terapii oraz pomieszczenia dydaktyczne Kliniki Chorób Zakaźnych):
 - liczba łóżek - $29 + 4 = 33$,
 - liczba personelu - do 25,
 - e) III piętro (Oddział IV chorób zakaźnych, Oddział V opiekuńczo-leczniczy):
 - liczba łóżek - $29 + 40 = 69$,
 - liczba personelu - do 30,
 - f) IV piętro (Oddziały VI i VII chorób płuc i gruźlicy):
 - liczba łóżek - $20 + 48 = 68$,
 - liczba personelu - do 30,

- g) V piętro (Oddział VIII obserwacyjny dla chorych z WZW, Oddział IX obserwacyjno-zakaźny dla dzieci):
- liczba łóżek - $26 + 35 = 61$,
 - liczba personelu - do 30,
- h) h) VI piętro (Apteka, Laboratorium):
- liczba łóżek - nie dotyczy,
 - liczba obsługi - do 28.

5.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

- 1) nie przewiduje się stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo,
- 2) nie przewiduje się występowania stref zagrożenia wybuchem i pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

5.7 Podział obiektu na strefy pożarowe

W budynku znajdują się klatki schodowe obudowane, zamknięte drzwiami bez klasy odporności ogniowej i bez oddymiania. W takiej sytuacji, zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, cały budynek jest usytuowany w jednej strefie pożarowej o powierzchni ok. 15000 m², co powoduje znaczne przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej, która wynosi 3500 m² dla części nadziemnej i 1750 m² dla części podziemnej [2].

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

- 1) Budynek szpitalny - wymagana klasa odporności pożarowej - "B" dla części podziemnej i nadziemnej, z elementów nie rozprzestrzeniających ognia [2].
- 2) Elementy budynku, nie będące oddzieleniami przeciwpożarowymi są nie rozprzestrzeniające ognia i powinny spełniać następujące klasy odporności ogniowej, jak dla klasy "B" odporności pożarowej [2]:
 - główna konstrukcja nośna - R 120,
 - konstrukcja dachu - R 30,
 - strop - REI 60,
 - ściana zewnętrzna - EI 60 (klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem; jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej - R 120 / EI 60; pas między kondygnacyjny nie dotyczy ścian holu i dróg komunikacji ogólnej),
 - ściana wewnętrzna - EI 30 (jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej - R 120 / EI 30),
 - przekrycie dachu - E 30.
- 3) Elementy oddzieleni przeciwpożarowych między strefami pożarowymi budynku w klasie odporności ogniowej, jak dla klasy "B" odporności pożarowej [2]:
 - ściany - REI 120,
 - stropy z wyjątkiem w (ZL) - REI 120,
 - stropy w (ZL) - REI 60,

- drzwi przeciwpożarowe lub inne zamknięcia przeciwpożarowe - EI 60.
- 4) Elementy budynku, z uwzględnieniem wymagań dla elementów oddzielenia przeciwpożarowych, spełniają następujące klasy odporności ogniowej jako nie rozprzestrzeniające ognia:
- główna konstrukcja nośna (słupy i podciąg żelbetowe prefabrykowane, ściany z cegły pełnej ceramicznej) - R 120,
 - konstrukcja dachu (płyty korytkowe prefabrykowane) - R 30,
 - stropy (płyty monolityczne żelbetowe na konstrukcji nośnej co najmniej R 120) - REI 120,
 - ściana zewnętrzna (z cegły pełnej ceramicznej grub. 51,0 cm na zaprawie cementowo-wapiennej lub z cegły dziurawki grub. 38 cm) - co najmniej REI 120,
 - ściana wewnętrzna (z cegły ceramicznej grub. 8 i 12 cm tynkowane obustronnie)
 - co najmniej EI 60,
 - przekrycie dachu (płyty korytkowe prefabrykowane) - E 30.
- Elementy budynku spełniają wymagania w zakresie odporności ogniowej oraz stopnia rozprzestrzeniania ognia (ustalono w oparciu o instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie ITB [5],[6]).
- 5) Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

5.9 Warunki ewakuacji

- 1) W budynku występuje osiem wewnętrznych klatek schodowych, zamykanych drzwiami bezklasowymi, bez oddymiania.
- 2) Do ewakuacji przewiduje się wykorzystanie siedmiu klatek schodowych i dróg ewakuacyjnych z tych klatek schodowych (ósmą klatkę pełni funkcję gospodarczą).
- 3) Biegi i spoczniki klatek schodowych żelbetowe, co najmniej w wymaganej klasie odporności ogniowej R 60.
- 4) Szerokość biegów klatek schodowych wynosi 1,2 do 1,3 m, a spoczników 1,1 m do 1,3 m, przy wymaganych szerokościach odpowiednio 1,4 m i 1,5 m.
- 5) Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku szpitalnym posiada układ korytarzowy, gdzie średnio szerokość korytarza, przebiegającego przez całą długość budynku, wynosi 2,3m (przy wymaganym minimalnym wymiarze 1,4 m).
- 6) Korytarze obudowane ścianami co najmniej w wymaganej klasie odporności ogniowej EI 30 z przeszkleniami bez odporności ogniowej oraz punktami pielęgniarскими.
- 7) Oddziały łóżkowe na każdej kondygnacji oddzielone są między sobą służą z drzwiami bezklasowymi.
- 8) Długości przejść ewakuacyjnych nie przekraczają dopuszczalnych 40m, licząc przez nie więcej niż trzy pomieszczenia.
- 9) Dopuszczalne długości dojść ewakuacyjnych przy jednym kierunku ewakuacji wynoszą 10 m, natomiast przy wielu kierunkach 40 m dla dojścia krótszego i nie więcej niż 80 m dla dojścia dłuższego.
- 10) Usytuowanie klatek schodowych zapewnia dwa kierunki ewakuacji na każdej kondygnacji, gdzie odległość między drzwiami klatek schodowych wynosi nie więcej niż 40 m.

- 11) Nie występują pomieszczenia przeznaczone dla ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się, dla których wymagany jest kierunek otwierania drzwi na zewnątrz pomieszczenia.
- 12) W budynku na poziomych drogach ewakuacyjnych występuje awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zasilane z indywidualnych baterii akumulatorowych; z uwagi na długi okres użytkowania, w celu zachowania niezawodności awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, należy przewidzieć wymianę na nowe baterie akumulatorowe (źródła zasilania).
- 13) Budynek posiada agregat prądotwórczy, zasilający także awaryjne oświetlenie bezpieczeństwa.

5.10 Instalacje użytkowe

- 1) Instalacja elektroenergetyczna, w tym przeciwpożarowy wyłącznik prądu w rozdzielni głównej:
 - przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut,
 - przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru,
 - zapasowe źródło energii - agregat prądotwórczy wolnostojący o mocy 175 kW, zamontowany na terenie szpitala obok budynku stacji uzdatniania wody,
- 2) Instalacja przyzywowa personelu medycznego w salach chorych na oddziałach łóżkowych z podłączeniem w punktach pielęgniarskich.
- 3) Instalacja odgromowa.
- 4) Instalacja wentylacyjna grawitacyjna kanałowa (do wszystkich pomieszczeń) i mechaniczna nawiewna i wyciągowa - projektowane przeciwpożarowe klapy odcinające na granicy stref pożarowych, oraz w elementach o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60 / EI 60, uruchamiane za pomocą systemu sygnalizacji pożarowej, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.
- 5) Instalacja grzewcza - centralne ogrzewanie z własnej kotłowni gazowej wolno stojącej usytuowanej poza budynkiem szpitala.
- 6) Instalacja wodociągowa - własne ujęcie wody o wydajność studni 50 m³/h (1240 m³/doba), z własną hydrofornią; zapasowe ujęcie wody stanowi sieć wodociągowa miejska ze strefy średniego i niskiego ciśnienia zasilana z dwóch ujęć.
- 7) Instalacja gazowa - doprowadzona do kuchni na parterze (taborety gazowe) oraz do laboratorium na VI piętrze (palniki laboratoryjne).
- 8) Instalacja pary - dla potrzeb sterylizacji i kuchni.
- 9) Instalacja tlenowa - rozprowadzona do oddziałów łóżkowych, bateria butli tlenowych zamontowana jest w poza budynkiem szpitala, w wolnostojącym budynku tlenowni.
- 10) Instalacja telefoniczna wewnętrzna.

5.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie

- 1) W myśl postanowień przepisu [2] i [3] w budynku istnieje obowiązek stosowania:
 - dźwiękowego system ostrzegawczego (DSO),
 - systemu sygnalizacji pożarowej z monitorowaniem (przesyłaniem sygnału) do obiektu wskazanego przez komendanta miejskiego Państwowej Straży Pożarnej,
 - hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym,
 - urządzeń oddymiających klatki schodowe,
 - awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych.

- 2) W budynku zapewniono urządzenia przeciwpożarowe:
 - system sygnalizacji pożarowej z monitoringiem pożarowym - centrala typu ASP SAGITTA 250/8 z 8 liniami dozorowymi, w których zainstalowano 74 jonizacyjnych czujek dymu, 388 optycznych absorpcyjnych czujek dymu, 60 temperaturowych nadmiarowych czujek oraz 72 przyciski ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP),
 - trzy pionowe instalacje wodociągowej przeciwpożarowej z hydrantami 52 i 25,
 - awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych.

5.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

Budynek wyposażono w gaśnice przystosowanych do gaszenia grup pożarów A, B i C, mogących wystąpić w pomieszczeniach.

W budynku występuje sprzęt ratowniczy w postaci noszy oraz wózków szpitalnych i inwalidzkich.

5.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku (ZL) wynosi 20 dm³/s łącznie z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm lub zapas wody 200 m³ w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym [4].

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych jest zapewniona z istniejących trzech hydrantów zewnętrznych HP 80 w odległości od 5 m do 75 m od budynku.

Łącznie na terenie szpitala zlokalizowano 8 zewnętrznych hydrantów podziemnych DN 80 zasilanych z sieci wodociągowej z rur na przekroju 150 i 100 mm.

5.14 Droga pożarowa

Do budynku jest obowiązek doprowadzenia drogi pożarowej o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającej dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej.

Drogę pożarową stanowi wewnętrzna utwardzona droga, przebiegająca po wschodniej stronie budynku, w odległości do 15m od elewacji obiektu.

Pomiędzy budynkiem a drogą pożarową występują drzewa o wysokości 3m, jednakże nie utrudniają one prowadzenia działań z użyciem podnośników i drabin mechanicznych (na każdej kondygnacji występują otwarte galerie zewnętrzne z wyjściem z punktów pielęgniarskich każdego oddziału).

Na teren szpitala zapewniono dwa wjazdy odległe od siebie o co najmniej 75 m.

6 Zakres niezgodności z przepisami.

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

W budynku występują następujące nieprawidłowości:

1. Klatki schodowe posiadają obudowę bez odporności ogniowej /na wysokim parterze/ przy wymaganej odporności ogniowej REI 60 – niezgodność z § 249 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. Budynek nie jest podzielony na strefy pożarowe 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.

3. Część wysoka nie posiada dodatkowego zapasu wody w zbiorniku przeciwpożarowym – niezgodność z § 20 ust. 2 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
4. 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.
5. Biegi klatek schodowych posiadają zawężenia do 1,2 m , przy wymaganych 1,4 m – niezgodność z § 68 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Spoczniki klatek schodowych posiadają zawężenia do 1,1 przy wymaganych 1,5 m – niezgodność z § 68 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Szerokość drzwi wyjściowych z klatek schodowych oraz na drodze z klatek schodowych do wyjścia na zewnątrz wynosi w największym miejscu od 0,9 m przy wymaganej szerokości minimalnej 1,4 m – niezgodność z § 239 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
8. Wyjście z klatek schodowych prowadzi drogami komunikacji nie zapewniających obudowy w klasie EI 60 i zamknięć drzwiami EI 30 – niezgodność z § 256 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Drzwi ewakuacyjne otwierają się do wewnątrz klatek schodowych przy ewakuacji powyżej 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się – niezgodność z § 216 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
10. 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.
11. Długości dojsć zostały przekroczone o ponad 100% od dopuszczalnej wielkości 40 m i wynoszą do 100 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.
12. Klatki schodowe nie posiadają urządzeń zapobiegających zadymieniu lub służących do usuwania dymu – niezgodność z § 245 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
13. Obiekt nie jest podzielony na strefy pożarowe i obecnie przekracza dopuszczalną wielkość strefy 3500 m² – niezgodność z § 227 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
14. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej przy ewakuacji do klatek schodowych K5-K8 ma szerokość w świetle 1,1 m przy wymaganej szerokości 1,4 m – niezgodność z § 242 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
15. Brak przeciwpożarowego wyłącznika prądu odcinającego dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia,

Sygn. 123456789

- których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru – niezgodność z § 183 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
16. Budynek nie posiada dźwiękowego systemu ostrzegawczego – niezgodność z § 25 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
 17. W budynku występują hydranty 52 przy wymogu stosowania hydrantów 25 – niezgodność z § 19 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
 18. Na drogach ewakuacyjnych występują zabudowy, w których składowane są materiały łatwopalne – niezgodność z § 4 ust. 1 pkt 11 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

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

Budynek jest wyposażony w system sygnalizacji pożaru obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych.

Obiekt zostanie podzielony na strefy pożarowe pozwalając na ewakuację do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.

Klatki schodowe w skrajnych częściach budynku wysokiego będą zamknięte drzwiami EI 60 oraz będą wyposażone w system zapobiegający zadymieniu. Obudowa tych klatek schodowych zostanie doprowadzona do odporności ogniowej REI 60.

Długości dojść zostaną ograniczone do wymaganej wielkości 40 m przy dwóch kierunkach ewakuacji w części wysokiej.

W budynku, w ramach prowadzonych prac będzie modernizowane zasilanie, jednak ze względów na konieczność zapewnienia ciągłości zasilania urządzeń ratujących życie nie będzie przeciwpożarowego wyłącznika prądu spełniającego wymagania przepisów.

Szpital zasilany jest ze stacji średniego napięcia SN – 15 kV – oraz agregatu prądotwórczego

Główny kompleks szpitala zasilany jest tak, że każdy budynek posiada swoją rozdzielnię elektryczną oraz zasilany jest dodatkowo przez rozdzielnię elektryczną z innego budynku /dwa źródła zasilania/. Ponadto sale intensywnego nadzoru medycznego zasilane są z UPS.

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

W budynku pozostaną następujące nieprawidłowości:

1. Klatki schodowe w części wysokiej nie będą oddzielone od poszczególnych kondygnacji przedsionkiem przeciwpożarowym – niezgodność z § 246 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. Poziome drogi ewakuacyjne w części wysokiej nie będą posiadały urządzeń zapobiegających przed zadymieniem – niezgodność z § 247 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Ściany zewnętrzne klatek schodowych z otworami będą sąsiadowały ze ścianami prostopadłymi posiadającymi otwory okienne bez odporności ogniowej usytuowane w odległości mniejszej niż wymagane 4 m przy usytuowaniu prostopadłym – niezgodność z § 249 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. Biegi klatek schodowych będą posiadały zawężenia do 1,26m , przy wymaganych 1,4 m – niezgodność z § 68 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

5. Spoczniki klatek schodowych będą posiadały zawężenia do 1,28 przy wymaganych 1,5 m – niezgodność z § 68 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Szerokość drzwi wyjściowych z klatek schodowych oraz na drodze z klatek schodowych do wyjścia na zewnątrz pozostanie w najwęższym miejscu ok. 1,0 m przy wymaganej szerokości minimalnej 1,4 m – niezgodność z § 239 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Wyjście z klatek schodowych będzie prowadzić drogami komunikacji nie zapewniających obudowy w klasie EI 60 i zamknięć drzwiami EI 30 – niezgodność z § 256 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
8. Miejscowe przeszklenia w ścianach obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych nie będą posiadały odporności ogniowej.
9. Budynek będzie podzielony na strefy pożarowe, jednak nie zostaną zachowane pasy pionowe o szerokości 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60. Pasy będą posiadały szerokość od 0,52 do 1,68 m. natomiast przy usytuowaniu prostopadłym ścian odrębnych stref pożarowych nie zostaną zachowane odległości 4 m, odległości w najbliższym miejscu będą wynosić 3,18 m – niezgodność z § 227 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
10. Budynku nie będą oddzielone ścianami oddzielenia przeciwpożarowego od fundamentu po dach, aby je traktować jak odrębne budynki – niezgodność z § 210 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
11. Brak przeciwpożarowego wyłącznika prądu odcinającego dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru – niezgodność z § 183 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

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:

- zamknięcie trzech klatek schodowych drzwiami EI 60, przy wystarczających do ewakuacji dwóch klatkach schodowych.
- podział budynku wysokiego na strefy pożarowe o wielkości około 600 m² i 1000 m² przy dopuszczalnej wartości strefy pożarowej dla budynku wysokiego 2000 m². Oddzielenie budynku wysokiego od pozostałych elementami oddzielenia przeciwpożarowego w linii wynikającej z podziału funkcjonalnego, a nie w linii prostej od fundamentu po dach.
- dla przeciwpożarowego wyłącznika prądu – zastosować w pomieszczeniu ochrony z centralną sygnalizacją pożaru wyłączniki prądu do wszystkich rozdzielnic zasilających poszczególne bloki. W pomieszczeniu umieścić instrukcję wyłączania prądu oraz schemat zasilania poszczególnych bloków z naniesionym obszarem podlegającym wyłączeniu, a także sposobu wyłączenia

zasilania podstawowego oraz rezerwowego. Instrukcja powinna zawierać zasady dopuszczalności wyłączania prądu. Wyłączenie prądu powinno odbywać się przez uprawnionego elektryka na podstawie decyzji kierującego akcją ratowniczo-gaśniczą w porozumieniu z lekarzem dyżurnym odpowiadającym za bezpieczeństwo pacjentów.

Jako rozwiązania w zakresie organizacyjnym przewiduje się:

- zapewnienie ewakuacji z klatek schodowych oznaczonych jako K1 i K2 na dwóch poziomach, tj. na poziomie niskiego parteru i wysokiego parteru na zewnątrz budynku poprzez komunikację wewnętrzną.
- prowadzenie z częstotliwością nie rzadziej niż raz na rok ćwiczeń w zakresie ewakuacji z obiektu na zasadach uzgodnionych z Komendantem Miejskim PSP w Gdańsku.
 - wyposażenie pomieszczeń służbowych personelu medycznego na oddziałach szpitalnych w graficzne elementy pokazujące kierunek ewakuacji i miejsce bezpieczne – na tej samej kondygnacji w innej strefie pożarowej lub na kondygnacjach niższych uwzględniając do ewakuacji odpowiednio zabezpieczone klatki schodowe.
 - wyposażyć drogi ewakuacyjne w zwiększoną ilość znaków ewakuacyjnych, w tym na niewielkiej wysokości od podłogi – pomocne przy zadymieniu dróg ewakuacyjnych.

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

Poniżej przedstawiono zestawienie liczby osób przebywających w budynku

Przewidywana liczba osób przebywających jednocześnie w budynku szpitalnym:

- liczba łóżek dla osób hospitalizowanych (pacjentów) - do 279 osób,
- innych osób (personel, obsługa, bez osób odwiedzających) - do 200 osób.

Przewidywana liczba osób przebywających jednocześnie na kondygnacji, które przed nowym podziałem na strefy pożarowe znajdują się w jednej strefie pożarowej, na zmianie najliczniejszej (w godz. 07.00-14.35):

- i) piwnica (pomieszczenia nie przeznaczone na pobyt ludzi),
- j) parter (pomieszczenia obsługi szpitala - biurowe, gospodarcze, poradnie, kuchnia

z zapleczem, sterylizatornia):

- liczba łóżek - nie dotyczy,
- liczba obsługi - do 35,

k) I piętro (Oddziały II i XI obserwacyjno-zakaźne dla dorosłych):

- liczba łóżek - $26 + 22 = 48$,
- liczba personelu - do 22,

l) II piętro (Oddział III hepatologiczny, Oddział Intensywnej Terapii oraz pomieszczenia dydaktyczne Kliniki Chorób Zakaźnych):

- liczba łóżek - $29 + 4 = 33$,
- liczba personelu - do 25,

m) III piętro (Oddział IV chorób zakaźnych, Oddział V opiekuńczo-leczniczy):

- liczba łóżek - $29 + 40 = 69$,
- liczba personelu - do 30,

n) IV piętro (Oddziały VI i VII chorób płuc i gruźlicy):

- liczba łóżek - $20 + 48 = 68$,
- liczba personelu - do 30,
- o) V piętro (Oddział VIII obserwacyjny dla chorych z WZW, Oddział IX obserwacyjno-zakaźny dla dzieci):
 - liczba łóżek - $26 + 35 = 61$,
 - liczba personelu - do 30,
- p) h) VI piętro (Apteka, Laboratorium):
 - liczba łóżek - nie dotyczy,
 - liczba obsługi - do 28.

USTALENIA W ZAKRESIE EWAKUACJI

- Przewiduje się szybkie wykrycie pożaru przez pacjentów 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.
- Przewiduje się ewakuację drogami pionowymi /klatkami/ i ewakuację drogami poziomymi, dzięki której użytkownicy są ewakuowani do przyległych stref pożarowych na tej samej kondygnacji oraz na innych kondygnacjach, jako miejsc czasowego schronienia lub stref przetrwania.
- Przewidziane w budynku zabezpieczenia przeciwpożarowe, a przede wszystkim wydzielenie na kondygnacjach budynku odrębnej strefy pożarowej oraz wykorzystanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego sterowanego systemem sygnalizacji pożarowej, umożliwiają ewakuację wieloetapową w ramach wydzielonych stref pożarowych lub dodatkowo stref-kondygnacji położonych bezpośrednio nad kondygnacją, w której wystąpił pożar.
- Do analizy warunków ewakuacji przyjęto najbardziej niekorzystny scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, to jest pożar i konieczność ewakuacji z pomieszczeń strefy pożarowej II piętra – oddział wewnętrzny I i II, gdzie może przebywać do 96 pacjentów. W jednej strefie pożarowej przyjęto 45 osób / 15 leżące/ a w drugiej 51 osób / 17 leżących/
- Na kondygnacji występują trzy klatki schodowe. Wyjście do klatki schodowej traktowane jest jako równorzędne wyjściu do innej strefy pożarowej.
- Klatki schodowe umieszczone w centralnej części budynku oraz po obu skrajnych jego stronach. Klatki schodowe wydzielone pożarowo i zamknięte drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczem. Klatki będą wyposażone w systemy nadciśnienia.
- Klatki schodowe posiadają wyjścia na zewnątrz budynku przez komunikację na poziomie niskiego parteru. Na poziomach niskiego parteru, wysokiego parteru oraz piętra istnieje możliwość ewakuacji do stref pożarowych innych budynków na tych kondygnacjach.

- Na każdej kondygnacji istnieje możliwość ewakuacji do odrębnej strefy pożarowej po poziomej drodze ewakuacyjnej na tej samej kondygnacji.
- Łącznie na kondygnacji II piętra przewidziano do ewakuacji 51 osób hospitalizowanych. Przyjęto, iż łącznie w ewakuacji uczestniczyć będzie 61 osób. Przyjęto, że 33% osób hospitalizowanych nie może się poruszać samodzielnie tj. 17 osób.
- W celu zachowania odpowiedniego marginesu bezpieczeństwa założono, iż osoby te ewakuować będą się jednocześnie.
- Przewidywany do zastosowania w budynku, wymagany system sygnalizacji pożarowej gwarantuje szybkie i skuteczne wykrycie zjawisk pożarowych i wystawienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, celem przekazania informacji o zagrożeniu i konieczności ewakuacji do dyżurnych lekarzy i pielęgniarek.
- 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 tlenku węgla,
 - ✓ obniżeniem minimalnego stężenia tlenu,
 - ✓ przekroczeniem dopuszczalnego poziomu strumienia ciepła i przekroczeniem dopuszczalnej temperatury,
 a także z możliwością utraty wymaganej odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcji budynku (co wiąże się z możliwością katastrofy budowlanej) i elementów oddzielających, w szczególności drogi ewakuacyjne co uniemożliwia wykorzystanie tych dróg do celów ewakuacji. **Dlatego też podjęcie skutecznych działań w pierwszej fazie rozwoju pożaru zabezpiecza drogi ewakuacyjne przed zadymieniem i oddziaływaniem skutków pożaru.**
- Dla przypadku najbardziej niekorzystnego do ewakuacji, czas niezbędny do ewakuacji 61 osób do trzech wyjść ewakuacyjnych z 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 i DSO,
 - ✓ system alarmowania jako A1 = automatyczna detekcja pożaru z bezzwłocznym przekazaniem alarmu II stopnia do centrali DSO i bezzwłocznego nadawania komunikatów głosowych z DSO,
 - ✓ typ B2 = budynek wielokondygnacyjny
 - 2) czas wykrycia dymu przez czujki = 105 sekund, */wykrycie przez personel lub pacjentów – do 30 s/*
 - 3) czas rozpoznania = 180 s */przy wykryciu przez personel 0 s/.*
 - 4) czas alarmowania DSO = 0 sekund,
 - 5) po czasie alarmowania czas reakcji przez osoby personelu oddziału 300 sekund,
 - 6) po czasie alarmowania czas reakcji przez osoby personelu z innych oddziałów przewidziani do pomocy w ewakuacji 300 sekund,

- 7) droga do przebycia w pomieszczeniu do wyjścia na drogę ewakuacyjną 7 m, z pomieszczenia do drzwi klatki schodowej lub odrębnej strefy pożarowej – 25 m, prędkość pozioma poruszania się przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych – $1,2 \times 0,3 = 0,36 \text{ m/s}$,
- 8) droga do przebycia klatką schodową z II piętra do wejścia do innej strefy pożarowej na I piętrze – 16 m, prędkość poruszania się po schodach przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych – $0,8 \times 0,3 = 0,24 \text{ m/s}$,
- 9) przepustowość przez drzwi do klatki schodowej i do innej strefy pożarowej na II piętrze – szerokości 1,0 m, przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych – $1,33 \times 0,3 = 0,399 \text{ osób/m/s} \times 1\text{m} = 0,399 \text{ osób/s}$.

- 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:

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

Gdzie wartości przyjęto według sugerowanej metody obliczeniowej:

t_d - czas detekcji pożaru = 105 sekund,

t_a - czas zaalarmowania = 0 sekund,

t_{rozp} - czas rozpoznania = 180 sekund,

t_{reak} - czas reakcji personelu na zdarzenie, łącznie = 600 sekund,

t_p - czas przemieszczania się ewakuowanych osób łącznie z czasem na przejście przez drzwi końcowe (odcinek w pomieszczeniu i korytarza o długości łącznej 32 m na I piętrze, czas przejścia przez drzwi końcowe do klatki schodowej na I piętrze, odcinek klatki schodowej o długości 16 m oraz czas przejścia przez drzwi końcowe do strefy pożarowej na wysokim parterze).

Liczba osób zdrowych – 34 osób. Podział na dwa kierunki ewakuacji – 17 osób na kierunek /do klatki schodowej/

Dla osób poruszających się samodzielnie:

$t_p = 32 \text{ m} ; 0,36 \text{ m/s} + 17 \text{ osób} : 0,399 \text{ osób/s} + 16 \text{ m} : 0,24 \text{ m/s} + 17 \text{ osób} : 0,399 \text{ osób/s}$

$t_p = 89 \text{ s} + 43 \text{ s} + 67 \text{ s} + 43 \text{ s} = 242 \text{ s}$.

zatem czas ewakuacji WCBE = $1127 \text{ sekund} : 60 = 18,8 \text{ minut}$.

Dla osób wymagających ewakuacji na łóżkach lub wózkach przyjęto następujące założenia.

Osoby ewakuujące pacjentów leżących poruszają się z prędkością 50% prędkości poruszania się osób zdrowych tj. $1,2 \text{ m/s} \times 0,5 = 0,6 \text{ m/s}$ po poziomej drodze ewakuacyjnej. Ewakuacja odbywa się do strefy pożarowej tej samej kondygnacji. Personel ewakuujący po ewakuowaniu jednego pacjenta wraca po kolejnego. Dla obliczeń przyjęto,

że ewakuację prowadzi trzy zespoły 2 osobowe. W rzeczywistości ewakuację będzie prowadziło więcej zespołów, które zostaną zadysponowane na oddział objęty zagrożeniem z innych oddziałów.

Przyjęto długość przejścia w pomieszczeniu 7 m, długość drogi do pokonania poziomymi drogami ewakuacyjnymi 25 m, pozioma droga w innej strefie pożarowej - 15 m.

Przy powyższych założeniach, personelu /nocą/ 8 osób i ewakuacji 17 osób długość poziomej drogi pokonywanej przez personel wyniesie $(7+25+15) \times 2$ /wraz z powrotem/ $\times 5$ /cztery ekipy po 5 pacjentów/ = 470 m.

$$t_p = [470 \text{ m} : 0,6 \text{ m/s}] \times 2 \times 5 = 783 \text{ s}$$

Zatem czas ewakuacji WCBE = 1668 sekund : 60 = 27,8 minut.

Przy dobrze zorganizowanej i przećwiczonej ewakuacji na kondygnacji czasy będą następujące:

- 1) czas wykrycia przez personel lub pacjentów – 30 s
- 2) czas rozpoznania przy wykryciu przez personel 30 s.
- 3) czas alarmowania DSO = 0 sekund,
- 4) po czasie alarmowania czas reakcji przez osoby personelu oddziału 60 sekund,
- 5) po czasie alarmowania czas reakcji przez osoby personelu z innych oddziałów przewidziani do pomocy w ewakuacji 180 sekund,
- 6) droga do przebycia w pomieszczeniu do wyjścia na drogę ewakuacyjną 7 m, z pomieszczenia do drzwi klatki schodowej lub odrębnej strefy pożarowej – 25 m, prędkość pozioma poruszania się przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych – $1,2 \times 0,3 = 0,36 \text{ m/s}$,
- 7) droga do przebycia klatką schodową z II piętra do wejścia do innej strefy pożarowej na I piętrze – 16 m, prędkość poruszania się po schodach przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych – $0,8 \times 0,3 = 0,24 \text{ m/s}$,
- 8) przepustowość przez drzwi do klatki schodowej i do innej strefy pożarowej na II piętrze – szerokości 1,0 m, przyjęto na poziomie 30% prędkości osób zdrowych – $1,33 \times 0,3 = 0,399 \text{ osób/m/s} \times 1 \text{ m} = 0,399 \text{ osób/s}$.

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

Gdzie wartości przyjęto według sugerowanej metody obliczeniowej:

t_d - czas detekcji pożaru = 30 sekund,

t_a - czas zaalarmowania = 0 sekund,

t_{rozp} - czas rozpoznania = 30 sekund,

t_{reak} - czas reakcji personelu na zdarzenie, łącznie = 240 sekund,

t_p - czas przemieszczania się ewakuowanych osób łącznie z czasem na przejście przez drzwi końcowe (odcinek w pomieszczeniu i korytarza o długości łącznej 32 m na I piętrze, czas przejścia przez drzwi końcowe do klatki schodowej na I piętrze, odcinek klatki schodowej o długości 16 m oraz czas przejścia przez drzwi końcowe do strefy pożarowej na wysokim parterze).

Liczba osób zdrowych – 34 osób. Podział na dwa kierunki ewakuacji – 17 osób na kierunek /do klatki schodowej/

Dla osób poruszających się samodzielnie: