

**Ekspertyza techniczna w zakresie bezpieczeństwa  
pożarowego dla obiektów 10 Wojskowego Szpitala  
Klinicznego z Polikliniką Samodzielnego Publicznego  
Zakładu Opieki Zdrowotnej w Bydgoszczy przy ul.  
Powstańców Warszawy 5.**

Bydgoszcz, wrzesień 2004r

## **I. Cel i zakres opracowania**

Ekspertyza wykonana została na zlecenie 10 Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Bydgoszczy, który w dalszej części opracowania określany będzie jako Szpital. W związku z dostosowywaniem polskich przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej do wymagań Unii Europejskiej w ostatnim czasie znacznie się one zmieniły. W opracowaniu wskazano elementy niespełnienia współczesnych wymagań w zakresie warunków technicznych wymaganych przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej. Określono też, które z omawianych technicznych zabezpieczeń przeciwpożarowych należy dostosować do nowych przepisów, szczególnie analiza dotyczy tzw. warunków zagrożenia życia ludzi określonych w §12 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r w *sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* [2].

Zgodnie z §2 ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* [D.U. nr 75 poz.690] przy nadbudowie, przebudowie i zmianie sposobu użytkowania budynków istniejących lub ich części wymagania techniczne określone w rozporządzeniu mogą być spełnione w sposób inny niż w nim określono stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo- rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego i ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej. W przypadku stwierdzenia w budynku istniejącym zagrożenia życia ludzi zgodnie z §207 ust.2 *warunków technicznych* również można ustalić rozwiązania zastępcze w stosunku do wymagań w sposób określony w §2 ust.2.

Niniejsze opracowanie spełnia ww. wymagania dla tych obiektów Szpitala, w których stwierdzono elementy zagrożenia życia ludzi. Może więc w tym zakresie stanowić podstawę wystąpienia do KWPSP Toruń o wydanie odpowiedniego postanowienia. Wnioski z analizy pozostałych budynków mogą stanowić podstawę do opracowania planu dostosowania obiektów do współczesnych wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej np. w ramach planów poprawy warunków bezpieczeństwa pożarowego. Mogą one też stanowić wskazania do wykonania projektów przy ewentualnych przebudowach. Odpowiedniej analizie poddane zostaną też warunki w zakresie dojazdów pożarowych i zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów tak, by wnioski z tej analizy mogły być podstawą ewentualnego wystąpienia zgodnego z możliwościami określonymi w § 8.3 i

§ 12.4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych [4].

Ekspertyzę wykonano na podstawie dostępnych projektów obiektu i wizji lokalnych oraz informacji dostarczonych przez użytkowników. Ekspertyza jest zgodna z obowiązującymi w zakresie ochrony przeciwpożarowej przepisami.

## **II. Charakterystyka obiektów 10WSzKzPSPZOZ**

Scharakteryzowane zostaną następujące obiekty uwidocznione na załączonym planie sytuacyjnym:

1. Blok dziecięco ortopedyczny,
2. Blok operacyjny,
3. Blok łóżkowy,
4. Blok laboratoryjno diagnostyczny,
  - 4a. Łącznik administracyjny,
  - 4b. Łącznik komunikacyjny,
5. Blok rehabilitacji,
  - 5a. Łącznik administracyjny,
  - 5b. Łącznik komunikacyjny,
  - 5c. Łącznik komunikacyjny,
6. Poliklinika,

**Obiekty o numerach od 1 do 6 stanowią zasadniczy obiekt Szpitala.**

7. Blok patomorfologii,
8. Kotłownia gazowa,
9. Magazyn materiałów łatwopalnych,
10. Magazyn zapasów,
11. PKT,
12. Blok pralni i kuchni,
13. Zbiornik wody pitnej,
14. Hydrofornia,
15. Tlenownia,
16. Blok gospodarczy, elektrownia awaryjna, zwierzętarnia, oddział psychiatryczny,
17. Przepompownia wód opadowych,
18. Biuro przepustek,
19. Magazyn WTUN,

- 20. Warsztat spawalniczy – **jeden obiekt łącznie z 22,**
- 21. Blok administracyjny ( WTUN, Logistyka, TWKL, RWKL)
- 22. Magazyn budowlany – **jeden obiekt łącznie z 20,**
- 23. Magazyn cieczy niebezpiecznych pożarowo,
- 24. Stacja redukcji gazu

## **II.1. Lokalizacja**

10. WSzKzP SP ZOZO znajduje się w Bydgoszczy przy ul. Powstańców Warszawy 5. Na terenie Szpitala oprócz budynków szpitalnych nr 1,2,3,4,4a,5,5a,6 i 16 zlokalizowane są budynki magazynowe zaplecza techniczno- administracyjnego Szpitala w tym pralnia, kuchnia, warsztaty, kotłownia gazowa.

Teren Szpitala obejmuje powierzchnię ok. 17 ha rozdzieloną funkcjonalnie na obiekty łóżkowe i zaplecza technicznego. Rozdział także poprzez wykonane ogrodzenie z bramami zamykanymi na stałe. Otwieranie przez ochronę obiektu po dostarczeniu kluczy.

Drogi wewnętrzne na terenie Szpitala utwardzone zapewniające z zastrzeżeniami możliwość dojazdu do wszystkich obiektów. Teren oświetlony i skanalizowany. Na terenie znajduje się sieć 11 hydrantów zewnętrznych H 80 ( w tym dwa podziemne)

Kompleks Szpitalny otoczony jest ogrodzeniem z bramami wjazdowymi zlokalizowanymi przy ul. Powstańców Warszawy (trzy bramy) i od strony ul. Powstania Listopadowego (jedna brama). Szerokość dwóch podstawowych bram ( przy portierni głównej od strony ulicy Powstańców Warszawy i przy PKT od strony ulicy Powstania Listopadowego) wynoszą 4,7 m. Szerokości pozostałych bram – 3 m. Bramy są dodatkowo zabezpieczone szlabanami obsługiwanymi przez ochronę. Od strony wschodniej kompleksu jest możliwość wykonania dojazdu do budynków 1,2,3 przez bramę zlokalizowaną na parkingu samochodowym przy ul. Powstańców Warszawy (jest to jedyna droga dojazdu do tej części budynku). Wjazd na teren kompleksu przez główną bramę wjazdową może być utrudniony dla wysokich samochodów służb ratowniczych z uwagi na konieczność przejazdu przez dodatkową bramę w ogrodzeniu wydzielającym część szpitalną oraz ograniczenie wysokości pod łącznikami ( szczególnie 5c) do określonej znakami jako 3,1m ( rzeczywista 3.35 m). Drugim miejscem zniżenia podjazdu jest podjazd dla karetek ( szczyt budynku 3) o wysokości 2,85m. Dojazd od tej strony nie spełnia w związku z powyższym wymagań dla dojazdu pożarowego. Także dojazd przed budynkiem 6 pełniąc funkcję parkingu ( płatny, wygrodzony) nie spełnia wymagań dojazdu pożarowego. Dojazdy do budynków w godzinach od 7-15 mogą być okresowo zastawione przez parkujące samochody osobowe. Teren Szpitala mimo oznakowania znakami zakazującymi parkowania jest nagminnie zastawiony samochodami.

Drogi pożarowe na terenie 10 WSzKzP SPZOZ w Bydgoszczy nie spełniają więc wymagań wynikających z rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, nie zapewniając swobodnego dotarcia do poszczególnych budynków pojazdów służb ratowniczo- gaśniczych. Prócz wskazanych wyżej należy wskazać następujące nieprawidłowości. Brak wymaganej przepisami możliwości zawracania przy obiekcie Kotłowni( nr8) oraz za obiektem nr 12 – dojazd od ul. Powstania Listopadowego zawężenie drogi wzdłuż budynku Zbyt wąska brama wjazdowa od strony ul. Powstańców Warszawy obok obiektu nr 17 uniemożliwia wykorzystanie jej jako dojazdu pożarowego.

## **II.2. Charakterystyka pożarowo techniczna budynków:**

Charakterystyka obiektów na podstawie ich lustracji i danych zawartych w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego [13]

Podstawowy obiekt stanowi kompleks budynków o numerach od 1 do 6. Niżej przedstawione zostaną poszczególne części kompleksu a następnie dokonana zostanie ocena całości. Konstrukcja wszystkich części kompleksu – żelbet i płyty prefabrykowane.

Łączna ilość miejsc (łóżek) w Szpitalu wynosi 569

Szpital w energię elektryczną zasilany jest dwustronnie, z tym, że zasilanie drugostronne nie obejmuje wszystkich instalacji. Dodatkowe zasilanie obiektu stanowią 3 agregaty prądotwórcze o mocy 250 kW każdy. Obsługa ręczna. Czas wymagany do osiągnięcia pełnej mocy 30 minut. Potrzeby energetyczne Szpitala wynoszą ok.400 kW.

Na terenie Szpitala funkcjonuje sieć hydrantów zewnętrznych oraz zbiornik wody pitnej ( 300 m<sup>3</sup> ) przystosowany do możliwości poboru wody do celów przeciwpożarowych.

Obiekty łóżkowe są chronione instalacją sygnalizacji pożaru z centralką Telsap T - 3 –Telfa zlokalizowaną w głównej portierni ( nr 18 - od ulicy Powstańców Warszawy). Centralka połączona z firmą transmitującą sygnał pożarowy do straży pożarnej – monitoring pożarowy.

Ogrzewanie z własnej kotłowni gazowej o mocy ok. 3 MW. Przy kotłowni stacja redukcji gazu. Kotłownia jest wyposażona w telewizję przemysłową i aktywne układy detekcji gazu.

### **Obiekt nr 1:**

Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

Budynek podpiwniczony o jednej kondygnacji podziemnej i dwóch nadziemnych, połączony bezpośrednio z budynkiem nr 3 – bez oddzielenia pożarowego. przeznaczenie kondygnacji:

- piwnica – pomieszczenia techniczne, stołówka, rezonans magnetyczny
- parter – oddział chorób dziecięcych (sale chorych, przedszkole, szkoła podstawowa, gabinety zabiegowe, pomieszczenia gospodarcze)
- pierwsze piętro – oddział ortopedii (sale chorych, sale zabiegowe, sale operacyjne, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), oddział ginekologii
- w nadbudówce zlokalizowano maszynownię dźwigu i wentylatorownię. Komunikacja schodami o szerokości biegu 120cm. Pomieszczenia nie wydzielone pożarowo

Układ budynku podłużny korytarzowo- klatkowy z centralnie położonym korytarzem. Szerokości korytarza na parterze i w piwnicy 200cm a na piętrze 240 cm. Długość korytarza w obiekcie 55 m. Na poziomie parteru z budynku istnieje 6 wyjść w tym wyjście z klatki schodowej o szerokości 170cm oraz dodatkowe wyjścia z drzwiami dwuskrzydłowymi symetrycznymi o szer. 110 cm otwierającymi się do wnętrza budynku – 3 i jedno na zewnątrz budynku. Zejście do piwnicy zamknięte drzwiami tzw. okretowymi ( bez klasy odporności ogniowej). Takimi samymi drzwiami zamknięte są wejścia na oddziały zlokalizowane na parterze i piętrze z budynku nr 3. Długość dojścia ewakuacyjnego z piętra szczytu budynku ( jeden kierunek ewakuacji) wynosi 23m a ze szczytu w którym są dwa kierunki ewakuacji 48m ( dwa kierunki ewakuacji)

W budynku znajdują się instalacje :

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia)
- rezerwowe zasilanie z agregatu

Budynek niski o:

- powierzchni zabudowy 496 m<sup>2</sup> ,
- powierzchni użytkowej ok. 1498 m<sup>2</sup>

## Obiekt nr 2 :

Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: trzy nadziemne, jedna podziemna;
- przeznaczenie kondygnacji:
  - piwnica – pomieszczenia techniczne i gospodarcze (akumulatornia i pomieszczenia falownika).
  - parter – centralna sterylizacja (pomieszczenia sterylizacyjne, przygotowawcze, socjalne i i gospodarcze), stacja krwiodawstwa (gabinety lekarskie, pokój oddawania krwi, pomieszczenia gospodarcze, pomieszczenia socjalne, laboratorium analityczne);
  - pierwsze piętro – OIOM (sale intensywnego nadzoru, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), pomoc doraźna (gabinety zabiegowe, pomieszczenia socjalne);
  - drugie piętro – blok operacyjny (pięć sal operacyjnych, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
  - poddasze -

Budynek stanowi jedną strefę pożarową z obiektami sąsiednimi. Główną drogą komunikacyjną w budynku jest korytarz o szerokości 2.5m – 2.7m biegnący wokół budynku, który w części stanowi korytarz budynku nr 3. Długość korytarza w części opisywanej wynosi 67 m. Komunikacja pionowa odbywa się dwoma obudowanymi klatkami schodowymi zamykanymi drzwiami, bez wyjść bezpośrednio na zewnątrz. Drzwi bez samozamykaczy. Szerokość biegów 140 cm. Piwnice nie są wydzielone pożarowo. Dwoje drzwi wyjściowych na parterze, dwuskrzydłowych ( na patio) o szerokości 180 cm, otwierających się do wnętrza budynku.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 1000 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 4375 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- teletechniczne,
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej,

- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia),
- rezerwowe zasilanie z agregatu

Część sali operacyjnej i OIOM są wydzielone tzw. drzwiami okrętowymi, bez odporności ogniowej. Długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń drugiego piętra ( dwa kierunki ewakuacji) wynosi 63 m.

W piwnicy budynku znajduje się akumulatorownia nie wydzielona pożarowo wyposażona w wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Kratki zlokalizowane w górnej części pomieszczenia powyżej zawieszenia punktów oświetleniowych. W akumulatorowni znajdują się trzy baterie akumulatorów o pojemności 780 Ah i 2 x 494 Ah.

### **Obiekt nr 3:**

Obiekt wykonany w technologii wielkopłytywowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: osiem nadziemnych i jedna podziemna;
- przeznaczenie kondygnacji:
  - piwnica – pomieszczenia techniczna, magazyny i pomieszczenia gospodarcze.
  - parter – oddział rehabilitacji i dziecięcy (sale chorych, sale zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), kawiarnia z podwójnymi drzwiami wyjściowymi o szer. 140cm w tym skrzydła czynnego 70cm prowadzącymi na otwarty taras;
  - pierwsze piętro – oddział ortopedii I (sale chorych, sale zabiegowe, sala operacyjna, pomieszczenia socjalne i gospodarcze). Izba przyjęć, oddział ratowniczy (gabinety lekarskie, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
  - drugie piętro – oddział okulistyczny (sale chorych, sale zabiegowe, sale operacyjne, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), oddział urologiczny (sale chorych, sale zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
  - trzecie piętro – oddział neurologii (sale chorych, sale zabiegowe pomieszczenia socjalne i gospodarcze), oddział neurochirurgii urazowej i ortopedii (sale chorych, sale zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
  - czwarte piętro – oddział chirurgii I i II (sale chorych, sale zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);

- piąte piętro – chorób wewnętrznych I i II (sale chorych, sale zabiegowe, stacja dializ, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
- szóste piętro – oddział kardiologii i intensywny nadzór kardiologiczny (sale chorych, sale zabiegowe, sale intensywnego nadzoru kardiologicznego, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
- siódme piętro – oddział otolaryngologii i chirurgii szczękowej (sale chorych, sale operacyjne, pomieszczenia socjalne i gospodarcze, gabinety zabiegowe), oddział gastroenterologii (sale chorych, sale zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);

Budynek łączy się z budynkami 1,2,4a i łącznikiem 4b z bud 4 stanowiąc z nimi jedną strefę pożarową. Komunikacja pionowa przez trzy klatki schodowe, z których dwie umieszczone w szczytach budynku są zamykane powyżej pierwszego piętra drzwiami o deklarowanej odporności ogniowej 60 minut (przyjmuje się E60) z biegami i spocznikami o szerokości 140 cm. Drzwi do klatek dwuskrzydłowe o szerokości 170cm. Centralna klatka schodowa obudowana i zamknięta drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 180 cm. Korytarz biegnący przez całą długość budynku o szerokości 1,7m do 2,2m i długości 80 m miejscami podzielony ściankami przeszklonymi.

Wyjścia z budynku :

- bezpośrednio z głównej klatki schodowej,
- w szczycie budynku ( podjazd dla karetek) – drzwi rozsuwane sterowane elektrycznie

Wysokość budynku 28,71m bez nadbudowy części technicznej a z tą nadbudową 31,21 m – budynek wysoki o poziomie posadzki ostatniej kondygnacji powyżej 25 m,

Powierzchnia zabudowy - 1500 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 13345 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej,
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52 umieszczonymi na klatkach schodowych,

- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia),
- rezerwowe zasilanie z agregatu

Piwnice nie są wydzielone pożarowo. Klatki schodowe bez przedsionków i nie oddymiane. Jeden z dźwigów dostosowany do celów ratowniczych nie spełnia wymagań w tym zakresie – m.in. dostęp z otwartego holu windowego. Winda ta jest oddymiana. Korytarze nie są zabezpieczone przed zadymieniem. Długość dojścia ewakuacyjnego z części o jednym kierunku ewakuacji – uwzględniając drogę po schodach z 7 piętra wynosi 53 m, przy dwóch kierunkach 56 m.

#### **Obiekt nr 4:**

Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: trzy nadziemne i jedna podziemna,
- przeznaczenia kondygnacji:
  - piwnice - pomieszczenia techniczne, magazyny i pomieszczenia socjalne,
  - parter - oddział paraplegii pourazowej ( sale chorych, gabinety zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze )
  - pierwsze piętro- oddział dermatologii ( sale chorych, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), zakład analityki lekarskiej( laboratoria, pomieszczenia socjalne i gospodarcze)
  - drugie piętro - zakład diagnostyki RTG i USG ( gabinety zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze)

Budynek poprzez łączniki 4b i 5b łączy się z obiektami nr 3 i 4 oraz bezpośrednio z częściami oznaczonymi 4a i 5a stanowiąc z nimi jedną strefę pożarową. W opisywanej części nie występują klatki schodowe. Korytarze w budynku o szerokości 2.2m i długości 40m przechodzące na pierwszym i drugim piętrze w łączniki ( 20m) i korytarze budynku 5a i 5b. Komunikacja pionowa odbywa się trzema klatkami schodowymi zamkniętymi drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 170 cm ( skrzydło czynne 90 cm) o szerokości biegów i spoczników 140 cm. Klatki schodowe nie oddymiane. Z budynku na zewnątrz prowadzą dwa wyjścia bezpośrednie. Piwnice nie wydzielone pożarowo.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 1230 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 4718 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52 umieszczonymi w klatkach schodowych,
- gazów medycznych ( tlen, podtlenek, powietrze, próżnia)
- rezerwowe zasilanie z agregatu

Maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego z drugiego piętra ( dwa kierunki ewakuacji) wynosi 42m.

#### **Obiekt nr 4a:**

Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: trzy nadziemne,

W obiekcie znajdują się pomieszczenia zaplecza administracyjnego oraz zakład analityki lekarskiej. Budynek łączy się bezpośrednio z częściami oznaczonymi 3 i 4 stanowiąc z nimi jedną strefę pożarową. Korytarze w budynku o szerokości 2.2m

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 235 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 585 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- teletechniczne,
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej,
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia)
- rezerwowe zasilanie z agregatu

**Obiekt nr 4b:**

Obiekt murowany o dużym stopniu przeszkleń ścian bocznych na poziomie I i II piętra.

- ilość kondygnacji: dwie kondygnacje nadziemne – na poziomie I i II piętra (bez parteru) zlokalizowane nad przejazdem, jedna kondygnacja podziemna;
- przeznaczenia kondygnacji: poszczególne kondygnacje budynku stanowią łącznik pomiędzy budynkami nr 3 i nr 4 na poziomie piwnic, pierwszego i drugiego piętra.

Łącznik nie jest wydzielony pożarowo od budynków sąsiednich.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 70 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 180 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- rezerwowe zasilanie z agregatu

**Obiekt nr 5:**

Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: trzy nadziemne i jedna podziemna;
- przeznaczenia kondygnacji:
  - piwnica – magazyny apteki, pomieszczenia techniczne.
  - parter – zakład rehabilitacji (gabinety zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze);
  - pierwsze piętro – zakład neurofizjologii (gabinety zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), apteka receptura (laboratorium, pomieszczenia socjalne i gospodarcze),
  - drugie piętro – zakład badań izotopowych (gabinety zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze), kaplica, sala konferencyjna;

Główną drogą komunikacji poziomej jest korytarz biegnący wzdłuż budynku o długości 40m i szerokości 220 cm. W budynku zlokalizowane są trzy nie wydzielone pożarowo,

nie wentylowane pożarowo klatki schodowe o szer. biegów 140cm, łączące wszystkie kondygnacje budynku. Ponadto na poziomie I i II piętra istnieje możliwość przejścia do budynku nr 4 przy wykorzystaniu łącznika komunikacyjnego 5b, oraz do bocznego skrzydła budynku nr 6 (Poliklinika) poprzez zlokalizowany na I piętrze łącznik 5c. Istnieje również możliwość przejścia przez salę konferencyjną na korytarz Komendy Szpitala. Cztery wyjścia na zewnątrz budynku zlokalizowane są na poziomie parteru w tym jedno poprzez zakład rehabilitacji.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 1350 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 6122 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52 w klatkach schodowych
- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia)
- rezerwowe zasilanie z agregatu

#### **Obiekt nr 5a:**

Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: trzy nadziemne; jedna podziemna,
- przeznaczenia kondygnacji;
  - na kondygnacjach nadziemnych pomieszczenia zaplecza administracyjnego.
  - piwnice – zaplecze techniczne.

Budynek łączący w części szczytowej północnej budynki nr 4 i 5 oraz 4a stanowi z nimi jedną strefę pożarową. Piwnice nie wydzielone pożarowo. Korytarze w obiekcie o szerokości 220 cm i długości 20m . W opisywanej części nie ma klatek schodowych.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 225 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 907 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- odgromowa,
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia)
- rezerwowe zasilanie z agregatu

#### **Obiekt nr 5b:**

Obiekt murowany o dużym stopniu przeszklenia ścian bocznych na poziomie I i II piętra.

- ilość kondygnacji: dwie kondygnacje nadziemne – na poziomie I i II piętra (bez parteru) zlokalizowane nad przejazdem, jedna kondygnacja podziemna;
- przeznaczenia kondygnacji: poszczególne kondygnacje budynku stanowią łącznik pomiędzy budynkami nr 5 i nr 4 na poziomie piwnic, pierwszego i drugiego piętra.

Łącznik nie jest wydzielony pożarowo od budynków sąsiednich.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 70 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 180 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- rezerwowe zasilanie z agregatu

#### **Obiekt nr 5c**

Obiekt murowany o dużym stopniu przeszklenia ścian bocznych na poziomie I i II piętra.

- ilość kondygnacji: dwie kondygnacje nadziemne – na poziomie I i II piętra (bez parteru) zlokalizowane nad przejazdem, jedna kondygnacja podziemna;
- przeznaczenia kondygnacji: poszczególne kondygnacje budynku stanowią łącznik pomiędzy budynkami nr 5 i nr 6 na poziomie piwnic, pierwszego i drugiego piętra.

Łącznik nie jest wydzielony pożarowo od budynków sąsiednich. Długość korytarza wynosi 50m, szerokość 260 cm

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 200 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 550 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52
- rezerwowe zasilanie z agregatu

## **Obiekt nr 6**

Budynek polikliniki wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

- ilość kondygnacji: dwie nadziemne i jedna podziemna:
- przeznaczenia kondygnacji:
  - piwnica – pomieszczenia techniczne. Magazyny, w tym apteki, pomieszczenia gospodarcze i socjalne oraz bufet dla pacjentów.
  - parter – gabinety lekarskie i zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze, apteka z recepturą, rejestracja chorych;
  - pierwsze piętro – gabinety lekarskie i zabiegowe, pomieszczenia socjalne i gospodarcze,

Główną drogą komunikacyjną w budynku są korytarze o szerokości 230 na parterze i 196 cm na piętrze o długości ok. 75 m + ok. 30 w skrzydle bocznym, położone centralnie, biegnące wzdłuż budynku.

Układ budynku nr 6 podłużny korytarzowo- klatkowy z centralnie położonym korytarzem. Wejście do jednego z korytarzy bocznych na piętrze o szerokości 80 cm Wejście główne na parterze budynku z drzwiami dwuskrzydłowymi symetrycznymi o szer. 160cm otwierającymi się na zewnątrz budynku prowadzi przez przedsionek z drzwiami dwuskrzydłowymi symetrycznymi o szer. 160cm otwierającymi się do wewnątrz budynku. W holu naprzeciw wejścia głównego zlokalizowana jest nie wydzielona pożarowo klatka schodowa o zmiennej szerokości biegu (od 120 do 140cm) łącząca wszystkie kondygnacje budynku. Dodatkowe wejście do budynku w skrzydle bocznym. Ponadto w prawym skrzydle budynku zlokalizowana jest nie wydzielona klatka schodowa o szerokości stopni 140cm łącząca wszystkie kondygnacje budynku, z której jest wyjście na zewnątrz z drzwiami jednoskrzydłowymi otwierającymi się na zewnątrz budynku. Z poziomu piwnic istnieją 3 wyjścia z drzwiami jednoskrzydłowymi otwierającymi się na zewnątrz budynku. Długość dojścia ewakuacyjnego z piętra ( jeden kierunek) wynosi 35 m. W części piwnicznej zlokalizowany barek dla ok. 20 osób, do którego prowadzi korytarz zawężony do ok 0.8m. Wystrój palny ( boazeria). Na pierwszym, piętrze polikliniki zlokalizowany sklep okulistyczny wydzielony elementami palnymi ( boazeria)

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - 1560 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa - 4397 m<sup>2</sup>

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- teletechniczne
- odgromowa,
- wentylacji mechanicznej
- wod – kan. z hydrantami wewnętrznymi Ø 52 na korytarzach,
- gazów medycznych ( tlen, powietrze, próżnia)
- rezerwowe zasilanie z agregatu

### **Podsumowanie ( główny obiekt)**

Opisane wyżej obiekty stanowią główny kompleks Szpitala. Kompleks ten jest jedną strefą pożarową o łącznej powierzchni 38 000 m<sup>2</sup>. Zgodnie z zasadą podaną w § 209 ust 2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury w *sprawie warunków technicznych jakim powinny*

*odpowiadać budynki i ich usytuowanie( dalej określone jako warunki techniczne) [ Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.]* budynki w przypadku znajdowania się w nich części i pomieszczeń kwalifikowanych do różnych kategorii zagrożenia ludzi zalicza się do każdej z tych kategorii. Główny budynek szpitala kwalifikuje się więc do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II i ZL III. Występują też części kwalifikowane jako PM ( produkcyjno – magazynowe ) Części te, charakteryzowane przez gęstość obciążenia ogniowego, w przypadku braku powiązania funkcjonalnego z obsługiwaną strefą ZL powinny stanowić wydzielone strefy pożarowe.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w § 209 ust.5 *warunków technicznych* strefy pożarowe zaliczone z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania do więcej niż jednej kategorii zagrożenia ludzi, powinny spełniać wymagania określone dla każdej z tych kategorii. Oznacza to, że np. w niskim budynku ZL III stanowiącym jedną strefę pożarową z budynkiem wysokim ZL II muszą być spełnione wysokie wymagania np. w zakresie ewakuacji, stref pożarowych czy klasy odporności pożarowej dla tego drugiego budynku. Sytuacja ta będzie przedmiotem dalszych rozważań po przedstawieniu wymagań dla występujących na terenie Szpitala budynków ( stref pożarowych).

#### **Budynek nr 7:**

Obiekt patomorfologii. Jednokondygnacyjny budynek murowany o dachu z płyt prefabrykowanych kryty papą.

W budynku znajdują się kostnica, laboratoria, sala prosektoryjna i pomieszczenia techniczne.

Powierzchnia budynku ok. 320 m<sup>2</sup>,

Wysokość budynku  $h < 12$  m – budynek niski,

W budynku znajdują się instalacje : wod – kan, ogrzewcza, teletechniczne, elektryczna, odgromowa, wentylacyjna.

Budynek stanowi jedną strefę pożarową.

Budynek kwalifikuje się do kategorii Zagrożenia Ludzi ZL III,

Obiekt nie zagrożony wybuchem

Wymagana klasa odporności pożarowej D,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

Odległość od innych budynków większa od wymaganej minimalnej 8m.

#### **Budynek nr 8:**

Kotłownia gazowa. Obiekt jednokondygnacyjny, wolnostojący, w którym zlokalizowano kotłownię gazową o mocy 3 MW. Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>

W budynku znajdują się pomieszczenia kotłów, obsługi i techniczne.

Instalacje w obiekcie : wod – kan, elektryczne, gazowe, aktywny system wykrywania gazu, telewizji przemysłowej, teletechniczne, odgromowe, wentylacyjne,

Powierzchnia budynku ok. 700 m<sup>2</sup>,

Wysokość budynku  $h < 12$  m – budynek niski,

Obiekt nie zagrożony wybuchem.

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

Odległość od innych budynków przekracza 20 m

### **Budynek nr 9:**

Magazyn materiałów łatwopalnych. Jednokondygnacyjny budynek o konstrukcji ściany murowane, dach z płyt korytkowych. W budynku w trzech rozdzielonych pomieszczeniach przechowywane są w beczkach stalowych w pierwszym boksie alkohol etylowy ( 96 %) 1800 l i denaturat w ilości 200 l, w drugim alkohol i denaturat w ilości odpowiednio 1145 kg i 10 kg, trzeci boks nie wykorzystywany. W boksach wentylacja grawitacyjna - kratki 50 cm od sufitu i 30 cm od podłogi.

Instalacje : elektryczna w wykonaniu przeciwwybuchowym, ogrzewcza – grzejniki gęstożebrowe i odgromowa.

Odległość od obiektów sąsiednich przekracza 20 m.

Powierzchnia budynku 45 m<sup>2</sup>,

Wysokość budynku  $h < 12$  m – budynek niski.

Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 2000 MJ/m<sup>2</sup>,

Obiekt zagrożony wybuchem wewnątrz boksów, w których przechowywany jest alkohol należy wyznaczyć strefy zagrożenia wybuchem 2.

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

### **Budynek nr 10:**

Magazyn zapasów z garażami. Jednokondygnacyjny, podpiwniczony budynek murowany

Obiekt kwalifikuje się do kategorii PM o charakterystycznej gęstości obciążenia ogniowego wynoszącej nie więcej niż 1000MJ/m<sup>2</sup>. Budynek stanowi jedną strefę pożarową.

W budynku znajdują się boksy magazynowe, w których składowane jest wyposażenie szpitalne i garaż sanitarki.

Instalacje :

- elektryczna,
- ogrzewcza,
- teletechniczne,
- odgromowa,
- wod.- kan. z hydrantami 52,
- sygnalizacji pożaru,

Powierzchnia budynku ok. 1400 m<sup>2</sup>,

Wysokość budynku  $h < 12$  m – budynek niski,

Obiekt nie zagrożony wybuchem

Wymagana klasa odporności pożarowej D,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

#### **Budynek nr 11:**

Obiekt PKT.

Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>, stanowi jedną strefę pożarową.

Obiekt nie zagrożony wybuchem.

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

#### **Budynek nr 12:**

Blok pralni i kuchni. Jednokondygnacyjny, podpiwniczony budynek murowany.

W budynku znajdują się rozdzielone funkcjonalnie i nie skomunikowane pralnie wodna i chemiczna. Zatrudnienie 1 osoba w pralni chemicznej 10 w wodnej.

Instalacje : wod – kan, elektryczna, wentylacyjna, ogrzewcza, teletechniczne, odgromowa.

Powierzchnia zabudowy budynku ok. 1200 m<sup>2</sup>,

Wysokość budynku  $h < 12$  m – budynek niski,

Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>. Stanowi jedną strefę pożarową.

Obiekt nie zagrożony wybuchem.

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

**Budynek nr 13:**

Zbiornik wody pitnej 2 x 150 m<sup>3</sup>. Obiekt nie jest kwalifikowany jako stwarzający zagrożenia pożarowe. Przystosowany do poboru wody do celów przeciwpożarowych.

**Budynek nr14:**

Hydrofornia. Jednokondygnacyjny murowany budynek niski, w którym zlokalizowano hydrofory.

Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>,

Obiekt nie zagrożony wybuchem, stanowiący jedną strefę pożarową.

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

**Budynek nr 15:**

Tlenownia. Typowy jednokondygnacyjny, niski, murowany obiekt rozprężalni, obok którego zlokalizowano zbiorniki z tlenem.

Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>,

Obiekt nie zagrożony wybuchem

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

**Budynek nr 16:**

Budynek jednokondygnacyjny, nie podpiwniczony. Obiekt wykonany w technologii wielkoblokowej, stropy płytowe prefabrykowane.

W budynku znajdują się wydzielony funkcjonalnie i pożarowo oddział psychiatryczny zajmujący prawe skrzydło budynku oraz zwierzętarnia, elektrownia awaryjna (pomieszczenie agregatów prądotwórczych) i pomieszczenia gospodarcze oraz ładownia wózków akumulatorowych. W ładowni instalacja w wykonaniu przeciwwybuchowym z wentylacją obniżoną w stosunku do sufitu. W strefie nie wentylowanej znajduje się czujka instalacji sygnalizacji pożaru w wykonaniu zwykłym.

Główną drogą komunikacyjną w części ZL stanowi korytarz o szerokości 2m i długości ok. 45m biegnący wzdłuż budynku. Wejście główne od strony zachodniej z drzwiami dwuskrzydłowymi otwierającymi się na zewnątrz budynku.

Wysokość budynku < 12 m – budynek niski,

Powierzchnia zabudowy - ok. 1200 m<sup>2</sup>,

Powierzchnia użytkowa części ZL - 422 m<sup>2</sup>

Budynek jest wyposażony w instalacje:

- oświetleniową, elektryczną 220V i 380V,
- sygnalizacji pożaru,
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- telefoniczną w sieci MON i sieci miejskiej,
- odgromową niską,
- wentylacji mechanicznej,
- sieć kanalizacyjną wyciągową,
- hydrantową wewnętrzną,

Obiekt stanowi dwie strefy pożarowe, które kwalifikowane są :

- część z oddziałem psychiatrycznym ZL II,]
- pozostała część obiektu PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Obiekt nie zagrożony wybuchem z zastrzeżeniem pomieszczenia ładowani wózków – w dalszej części.

Obok zlokalizowano podziemne zbiorniki zapasu oleju napędowego do agregatów – napełnione 8500 dm<sup>3</sup> oleju.

### **Obiekt nr 17:**

Przepompownia wód opadowych.

### **Budynek nr 18:**

Biuro przepustek. Niewielki jednokondygnacyjny budynek murowany, w którym znajdują się pomieszczenia służby ochrony obiektów szpitala.

Budynek kwalifikuje się do kategorii ZL III.

Obiekt nie zagrożony wybuchem, stanowi jedną strefę pożarową. Wymagane odległości od innych obiektów zachowane.

Wymagana klasa odporności pożarowej D.

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C.

### **Budynek nr 19:**

Magazyn WTUN. Obiekt o konstrukcji tymczasowej – obecnie nie wykorzystywany.  
Powinien zostać rozebrany.

### **Budynek nr 20 i 22**

Warsztat spawalniczy i magazyn budowlany. Niski nie podpiwniczony budynek murowany o powierzchni ok. 60 m<sup>2</sup>, w którym zlokalizowano warsztat spawalniczy i magazyn materiałów budowlanych.

Budynek kwalifikuje się do kategorii PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>,

Obiekt nie zagrożony wybuchem.

Wymagana klasa odporności pożarowej E,

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C,

Z uwagi na zbliżenie do budynku 21 stanowi z nim jedną strefę pożarową.

### **Budynek nr 21:**

Blok administracyjny.( WTUN, LOGISTYKA, TWKL, RWKL). Trzykondygnacyjny, podpiwniczony budynek murowany o powierzchni zabudowy ok.600 m<sup>2</sup>.

W budynku znajdują się pomieszczenia biurowe, warsztatowe i magazyn techniczny.

Wysokość budynku  $h < 12$  m,

Budynek kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III z pomieszczeniami PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż 500 MJ/m<sup>2</sup>. Część PM jak i piwnica powinny być wydzielone pożarowo. Komunikacja w budynku odbywa się trzema klatkami schodowymi, z których szczytowe dochodzą do drugiego piętra a środkowa tylko do pierwszego. Szerokości biegów i spoczników klatek szczytowych wynoszą 1.4m a klatki centralnej odpowiednio biegi 1,4 m , spoczniki 1,3 m

W budynku występują instalacje:

- elektryczna z głównym wyłącznikiem prądu,
- teletechniczne,
- odgromowa,

- ogrzewcza – co wodne,
- wod – kan.
- rezerwowe zasilanie z agregatu

Obiekt nie zagrożony wybuchem

Wymagana klasa odporności pożarowej C.

Rzeczywista klasa odporności pożarowej C.

### **Obiekt 23**

Zbiornik zewnętrzny tlenu

### **Budynek 24**

Stacje redukcji gazu

#### **Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowi lokalna i miejska zewnętrzna sieć hydrantowa oraz przeciwpożarowy zbiornik wody zlokalizowany na terenie Szpitala. Wymagane zaopatrzenie w ilości 20 l/s jest zapewnione.

### **III. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej i kwalifikacje pożarowe obiektów.**

Budynki szpitalne i biurowe kwalifikowane są do kategorii zagrożenia ludzi ZLI, ZL II i ZLIII. Są to budynki niskie i jeden budynek wysoki ( obiekt nr 3 – wysokość powyżej 25 m) Z uwagi na kwalifikację do różnych kategorii zagrożenia ludzi w ramach jednej strefy pożarowej każdy obiekt musi spełniać wymagania dla każdej z kategorii do której został zakwalifikowany. Budynki warsztatowe i magazynowe kwalifikowane są do kategorii PM i charakteryzowane przez gęstość obciążenia ogniowego w nich występującą.

Gęstość obciążenia ogniowego zgodnie z PN [ 5 ] określana jest przez energię mogącą wyzwolić się w razie pożaru w wyniku spalania wszystkich materiałów palnych składowanych w obiekcie na jednostkę powierzchni.

Odrębnie dokonuje się kwalifikacji obiektów w zakresie zagrożenia wybuchem.

### **III.1 Kwalifikacja pożarowa obiektów Szpitala:**

- Zasadniczy kompleks Szpitala ( obiekty 1,2,3,4,4a,4b,5,5a,5b,5c i 6) kwalifikowany jest jako strefa pożarowa ZL II, ZL III.
- Budynek patomorfologii ( obiekt nr 7 ), Biuro przepustek ( obiekt nr 18),Blok administracyjny ( obiekt nr 21), PKT ( obiekt nr 11) są kwalifikowane jako ZL III,
- Oddział psychiatryczny w budynku nr 16 kwalifikowany jest jako ZL II,
- Budynki Kotłowni gazowej ( obiekt nr 8), blok pralni i kuchni( obiekt nr 12), Hydrofornia ( obiekt nr 14), Tlenownia ( obiekt nr 15 ), Część obiektu nr 16 (poza oddziałem psychiatrycznym), przepompownia wód opadowych ( obiekt nr 17), warsztat spawalniczy (obiekt nr20), magazyn budowlany ( obiekt nr 22), stacja redukcji gazu ( obiekt nr 24 ) kwalifikowane są jako PM o gęstości obciążenia ogniowego nie większej niż  $500 \text{ MJ} / \text{m}^2$ ,
- Magazyn materiałów łatwopalnych ( obiekt nr 9 ) kwalifikuje się do kategorii PM o charakterystycznej gęstości obciążenia ogniowego w zakresie 1000 – 2000  $\text{MJ}/\text{m}^2$

Jako zagrożone wybuchem określono magazyn nr 9. W następujących pomieszczeniach należy wyznaczyć strefy zagrożenia wybuchem :

- pomieszczenie ładowania wózków akumulatorowych,
- akumulatorownia,

### **III.2. Klasa odporności pożarowej**

Wymagania w zakresie klasy odporności pożarowej zależne są od kwalifikacji pożarowej obiektu i wysokości budynku ( strefy pożarowej) a w przypadku obiektów PM także w zależności od gęstości obciążenia ogniowego według następujących zależności :

- budynki ZL II niskie – klasa odporności pożarowej B; dla budynków o jednej kondygnacji D a do dwóch kondygnacji C,
- budynki ZL II wysokie – klasa odporności pożarowej B,
- budynki ZL III niskie – klasa odporności pożarowej C; dla obiektów do dwóch kondygnacji D,
- budynki PM o gęstości obciążenia ogniowego do  $500 \text{ MJ}/\text{m}^2$  , niskie – klasa odporności pożarowej D a w przypadku jednej kondygnacji E,
- budynki PM o gęstości obciążenia ogniowego do  $1000 \text{ MJ}/\text{m}^2$  , niskie – klasa odporności pożarowej D.

- część podziemna budynku zaliczanego do kategorii ZL nie może mieć klasy odporności pożarowej niższej niż C.

Dopuszcza się kwalifikowanie poszczególnych kondygnacji stanowiących strefy pożarowe do odrębnych klas odporności pożarowej pod warunkiem, że część niższa ma wyższą lub równą klasę jak część wyższa.

Poniżej przedstawione zostaną wymagania dla poszczególnych klas :

Klasa odporności pożarowej E – nie stawia się wymagań w zakresie klas odporności ogniowej elementów,

Klasa odporności pożarowej D oznacza następujące wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej dla poszczególnych elementów konstrukcji

- główna konstrukcja nośna – klasa odporności ogniowej R 30,
- strop – klasa odporności ogniowej (koo) REI 30,
- ściana zewnętrzna – koo EI 30,
- konstrukcja dachu, ściana wewnętrzna, przekrycie dachu – ( - )

Klasa odporności pożarowej C oznacza wymagania :

- główna konstrukcja nośna – kop R 60,
- konstrukcja dachu –koo R 15 ,
- strop – kop RWEI 60,
- ściana zewnętrzna – koo EI 30,
- ściana wewnętrzna – koo EI 15,
- przekrycie dachu – koo E 15

Wymagana klasa odporności pożarowej B oznacza:

- główna konstrukcja nośna- koo R 120,
- konstrukcja dachu - koo R30,
- strop – koo REI 60,
- ściana zewnętrzna w zakresie pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem – koo EI60,
- ściana wewnętrzna - koo EI30,
- przekrycie dachu – koo E30.

W zakresie wszystkich klas wszystkie elementy muszą być wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

*W Szpitalu dla zasadniczego kompleksu wymagana jest klasa odporności pożarowej B, Która jest spełniona. Dla pozostałych budynków także wymagania w zakresie klasy odporności*

*pożarowej są spełnione poza wymaganiami dla ścianek podziału wewnętrznego. Ścianki przeszklone dla klas B i C nie spełniają wymagań.*

### **III.3 Strefy pożarowe**

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla kompleksu szpitala wynosi  $2000\text{ m}^2$  – strefa dla budynku wysokiego ZL II. Zając, że budynek wysoki musi być wydzielony pożarowo wskazuje się, że strefa pożarowa dla budynku niskiego ZL II wynosi  $5000\text{ m}^2$  a dla budynków niskich ZL III  $8000\text{ m}^2$ . Określenie spełnienia podanych wymagań zależne jest od przyjętych koniecznych wydzielen.

*Obecna sytuacja funkcjonowania strefy pożarowej o powierzchni  $34000\text{ m}^2$ , czyli strefy przekraczającej 17 razy dopuszczalne wielkości jest nie do przyjęcia.*

Dopuszczalne wielkości stref pożarowych PM dla jednokondygnacyjnych budynków niskich o gęstości obciążenia ogniowego do  $500\text{ MJ/m}^2$  wynoszą  $20\ 000\text{ m}^2$  a dla gęstości do  $1000\text{ MJ/m}^2$   $15000\text{ m}^2$ . Przy określeniu zagrożenia wybuchem odpowiednie wielkości wynoszą  $8000\text{ m}^2$  i  $6000\text{ m}^2$  i w obiektach szpitala nie są przekroczone.

### **III.4 Ewakuacja**

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsca na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej

- wymagana szerokość przejść (droga w pomieszczeniu) i dojść (droga poza pomieszczeniami), drzwi, korytarzy, spoczników i biegów schodów ewakuacyjnych określa się jako  $0,6\text{m}/100\text{osób}$ . Minimalne szerokości wynoszą:
  - a) przejścia  $0,9\text{m}$ ,
  - b) drzwi z pomieszczeń  $0,9\text{m}$ ,
  - c) korytarze  $1,4\text{m}$ ,
  - d) spoczniki  $1,5\text{m}$ ,
  - e) biegi schodów  $1,2\text{m}$  ale dla budynków opieki zdrowotnej  $1,4\text{m}$ .
  - f) drzwi wyjściowe z budynku  $1,2\text{m}$ ,
- maksymalna długość przejścia w pomieszczeniu  $40\text{m}$ ,
- maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego  $10\text{m}$  - przy jednym kierunku dojścia i  $40\text{m}$  przy dwóch lub większej ilości kierunków dojść dla ZL II oraz  $30$  i  $60\text{ m}$  dla ZL III i PM(1000) i odpowiednio  $60$  i  $100\text{m}$  dla PM (500). Z tym, że wielkości te określone są dla dojścia krótszego. Dla dojścia dłuższego, pod

warunkiem, że drogi ewakuacji się nie przecinają i nie krzyżują można określić długość dojścia na poziomie 80m

**Uwaga:** długość dojścia mierzy się uwzględniając drogę pokonywaną po schodach, chyba że klatka schodowa jest zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30 i oddymiana.

- z pomieszczeń, w których mogą przebywać ludzie w grupach większych niż 50 osób wymagane są minimum dwa wyjścia otwierające się na zewnątrz oddalone od siebie o minimum 5m,
- wymagana klasa odporności ogniowej biegów i spoczników R60,
- w budynkach ZL II wymagane są klatki schodowe obudowane i zamknięte drzwiami oraz wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu a w budynkach wysokich ZL II klatki powinny mieć przedsionki przeciwpożarowe i powinny być ( klatki i przedsionki) wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu. Przedsionek powinien stanowić wydzielenie pożarowe o klasie odporności ogniowej EI 120 z drzwiami EI 60.
- w budynku wysokim ZL II wymagane są co najmniej dwie klatki schodowe. Dopuszcza się pośrednie połączenie schodami kondygnacji stanowiących jedną strefę pożarową.
- w budynku wysokim wymagane są zabezpieczenia dróg ewakuacji ( korytarzy) przed zadymieniem,
- korytarze o długości przekraczającej 50 m powinny być dzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m drzwiami dymoszczelnymi.
- piwnice rozumiane jako części podziemne budynku powinny być oddzielone od pozostałej części budynku stropami i ścianami o klasie odporności ogniowej REI60 i drzwiami EI30 a w budynku wysokim przedsionkiem przeciwpożarowym.
- ze strefy pożarowej o powierzchni większej niż 750 m<sup>2</sup> w budynku wielokondygnacyjnym ZL II powinna być zapewniona możliwość ewakuacji do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.
- w budynku wysokim ZL II mającym kondygnację użytkową na poziomie wyższym niż 25m przynajmniej jeden dźwig w każdej strefie pożarowej powinien być przystosowany do potrzeb ekip ratowniczych tzn. :
  - mieć nośność min.1000 kg i kabinę o wymiarach poziomych nie mniejszych niż 1.1 x 2.1 m,

- spocznik przed wejściem powinien być dostępny z przedsionka przeciwpożarowego klatki schodowej lub z holu zamykanego w razie pożaru drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60,
- drzwi do dźwigu powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż EI 60 lub dźwig powinien być dostępny przez przedsionek przeciwpożarowy,
- szyb dźwigu powinien być wyposażony w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.

Uwaga: Przy zastosowaniu w obiekcie urządzeń oddymiających lub stałych urządzeń gaśniczych możliwe jest złagodzenie wymagań w zakresie dopuszczalnych długości dojść ewakuacyjnych, i wielkości stref pożarowych

*W kompleksie Szpitala nie spełnione są następujące wymagania w zakresie ewakuacji. Niżej wymienione elementy nie spełniające wymagań podaje się w sposób ogólny bowiem po szczegółowej ich analizie i wprowadzeniu rozwiązań zastępczych i niektórych wymaganych zabezpieczeń część z nich straci sens i zostanie usunięta:*

- *brak zamkniętych przedsionkiem i zabezpieczonych przed zadymieniem klatek schodowych,*
- *brak zabezpieczenia przed zadymieniem korytarzy,*
- *przekroczone dopuszczalne długości dróg ewakuacji w budynkach 1,2,3,4,5 i 6,*
- *brak podziału korytarzy na odcinki nie dłuższe niż 50 m drzwiami dymoszczelnymi,*
- *zawężone biegi i spoczniki klatek schodowych,*
- *brak przeciwpożarowego wydzielenia piwnic,*
- *brak zapewnienia możliwości ewakuacji do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji w budynkach wielokondygnacyjnych ZL II o powierzchni strefy pożarowej większej niż 750 m<sup>2</sup> ( budynek wysoki nr3 oraz 2,4,5,6)*
- *brak windy przystosowanej do działań ratowniczych straży pożarnej*

*Wiele nieprawidłowości wynika z braku podziału obiektu na strefy pożarowe. Zwraca się uwagę, że są wśród nich także takie, które powodują kwalifikację obiektów do stwarzających zagrożenie życia ludzi co będzie przedmiotem dalszej analizy.*

*Podkreśla się też zasadniczą różnicę we wskazanych wśród obowiązujących przepisów wymagań dotyczących ochrony obiektów przed zadymieniem. Określenie „zapobiegające zadymieniu” oznacza w praktyce konieczność wykonania w chronionej części nawiewu świeżego powietrza lub zastosowania urządzeń oddymiających w pomieszczeniach, z których dym może się rozprzestrzeniać na chronioną strefę, a określenie „służące do usuwania dymu” oznacza wykonanie automatycznie otwierających się klap oddymiających z zapewnieniem nawiewu świeżego powietrza lub zastosowanie odpowiedniej wentylacji oddymiającej spełniającej dalej podane wymagania.*

### **III.5. Wystrój wnętrz**

- stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwozapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione,
- na drogach komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwozapalnych jest zabronione,
- przewody elektroenergetyczne i inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30,
- na drogach ewakuacyjnych wykonywanie w podłodze podniesionej otworów do wentylacji lub ogrzewania jest zabronione,
- w pomieszczeniach przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 50 osób stosowanie łatwozapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych jest zabronione,
- okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

**Uwaga:** przy zastosowaniu w obiekcie stałych urządzeń gaśniczych lub alternatywnych urządzeń oddymiających możliwe jest złagodzenie wymagań w zakresie: klasy odporności pożarowej, długości dojść i przejść ewakuacyjnych, dopuszczalnej wielkości strefy pożarowej.

*W obiektach Szpitala nie stwierdzono znaczących naruszenia wymagań w zakresie wystroju wnętrz, prócz palnych elementów w barku i sklepiku w budynku polikliniki*

### **III.6.Wymagania instalacyjne**

#### **III.6.1.Instalacje elektryczne**

Budynek, w którym zanik napięcia w elektrycznej sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi należy zasilać co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej, oraz wyposażyć w samoczynnie załączające się oświetlenie awaryjne.

- oświetlenie ewakuacyjne jest wymagane m.in. na drogach ewakuacji nie doświetlonych światłem dziennym oraz w szpitalach i innych budynkach przeznaczonych przede wszystkim do pobytu ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Minimalny czas świecenia 120 minut. Wymagane oświetlenie drogi ewakuacyjnej  $0.5 \text{ lx/m}^2$
- w instalacjach elektrycznych należy stosować m.in.:
  - 1) złącza instalacji elektrycznej budynku, umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej i usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych,
  - 2) oddzielny przewód ochronny i neutralny, w obwodach rozdzielczych i odbiorczych,
  - 3) urządzenia ochronne różnicowoprądowe lub odpowiednie do rodzaju i przeznaczenia budynku bądź jego części, inne środki ochrony przeciwporażeniowej,
  - 4) wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych,
  - 5) zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
  - 6) połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku,
  - 7) zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do konstrukcji ścian i stropów,
  - 8) przewody elektryczne z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi jeśli ich przekrój nie przekracza  $10\text{mm}^2$ ,
  - 9) urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej

- wymagany jest główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeśli występuje ono w budynku,
- przewody i kable należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku minimum 5mm,
- minimalna odległość od instalacji gazowych 0,2m. Należy uwzględnić gęstość właściwą gazu w instalacji,
- przewody i kable wraz z zamocowaniem 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. Dopuszcza się ograniczenie czasu zapewnienia tej ciągłości dostawy energii elektrycznej do urządzeń służących ochronie przeciwpożarowych do 30 minut dla przewodów i kabli gaśniczym tryskaczowym oraz dla przewodów i kabli zasilających i sterujących urządzeniami klap dymowych,
- przepusty instalacji w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tego elementu.

*Obiekty kwalifikowane do ZL wyposażone są w instalacje oświetlenia ewakuacyjnego. Szpital zasilany jest dwustronnie i wyposażony w agregaty awaryjne. W budynkach wykonano przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Wymagania w omawianym zakresie są spełnione.*

### III.6.2.Instalacja odgromowa

Obiekty Szpitala wymagają ochrony odgromowej.

### III.6.3. Instalacje ogrzewcze

- centralne ogrzewanie wodne spełnia wymagania bezpieczeństwa,

### III.6.4. Wentylacja

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- odległości nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5m,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25m,
- instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny spełniać następujące wymagania:
  - 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały większą siłą niż 1kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację przewodu,
  - 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,
  - 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,

- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
  - 5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30 (nie dotyczy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku).
- dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych na paliwo ciekłe lub gazowe, których temperatura powierzchni grzewczych nie przekracza  $160^{\circ}\text{C}$ , pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego nagrzewnicę po osiągnięciu temperatury  $110^{\circ}\text{C}$  oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez dopływu powietrza,
  - dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI60,

### **III.7. Instalacje przeciwpożarowe**

#### **III.7.1. Hydranty wewnętrzne**

W obiektach niskich Szpitala zakwalifikowanych do ZLII (wszystkich) i ZLIII o powierzchni powyżej  $1000\text{m}^2$  wymagane są instalacje hydrantów wewnętrznych  $\varnothing 25$  z węzem półsztywnym. Natomiast w budynku wysokim na każdej kondygnacji powinny być zastosowane hydranty 25 (w korytarzu) i zawory hydrantowe 52. W części podziemnej budynku wysokiego i na kondygnacjach powyżej 25 m na każdej kondygnacji na każdym pionie powinny być po dwa zawory 52. Hydranty powinny być zlokalizowane przy klatkach schodowych na wysokości  $1.35 \pm 0.1\text{m}$ . Minimalna wydajność poboru wody powinna wynosić  $1\text{ dm}^3/\text{s}$ . Instalacja wodociągowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów. Zasięg hydrantu wynosi  $20\text{m}$ (długość węża) +  $3\text{m}$ . W budynku 10 wymagane są hydranty wewnętrzne  $\varnothing 52$ . W budynku wysokim wymagany jest zbiornik z zapasem wody o pojemności  $100\text{ m}^3$  zlokalizowany w podziemiach.

*Elementem nie spełnienia wymagań jest zarówno funkcjonowanie w budynkach ZL hydrantów 52 jak i ich umieszczenie w klatkach schodowych( dopuszczone w budynku wysokim) zamiast obok nich oraz brak dodatkowo wymaganych hydrantów 25 w budynku wysokim. Brak zbiornika z zapasem wody oraz pompowni.*

### III.7.2.Instalacje gaśnicze

Nie wymagane

### III.7.3. Instalacje sygnalizacji pożaru

W szpitalach o liczbie łóżek większej niż 200, w wymagana jest stała instalacja sygnalizacji pożaru. Wymóg ten oznacza również konieczność podłączenia tej instalacji do jednostki straży pożarnej. W Szpitalu funkcjonuje system sygnalizacji pożaru Telsap T-3 . Centralka umieszczona w głównej portierni Szpitala.

*Wymagania nie są spełnione z uwagi na brak instalacji w budynku przychodni stanowiącym jedną strefę pożarową ze Szpitalem.*

### III.7.4.Instalacje oddymiające

Wymagane oddymianie klatek schodowych kompleksu i zabezpieczenie przed zadymieniem dróg ewakuacji w budynku wysokim. Czynna powierzchnia oddymiająca o powierzchni 5% rzutu poziomego klatki. Konieczne zapewnienie powietrza dolotowego otworami o powierzchni minimum 130% powierzchni oddymiania.

*Jak wskazywano już wcześniej brak wymaganego oddymiania klatek schodowych i korytarzy budynku wysokiego stanowi element stwarzający zagrożenie życia ludzi.*

### III.7.5. Dźwiękowy system ostrzegawczy

W Szpitalach o liczbie miejsc powyżej 200 wymagana jest instalacja systemu ostrzegawczego, umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora. W obiekcie, w którym zastosowano dźwiękowy sygnał ostrzegawczy, nie powinny być stosowane inne pożarowe urządzenia alarmowe akustyczne służące alarmowaniu użytkowników tego obiektu, poza służbami dozoru lub ochrony. Wymóg nie dotyczy budynków znajdujących się na terenach zamkniętych służących obronności państwa.

*Mimo, że przytoczony wymóg jest stosunkowo świeży to od stycznia 2004 roku już obowiązuje również dla obiektów istniejących. Nie ma też możliwości formalnego*

*przedłużenia realizacji wskazanego wymagania. Jedynie formuła obiektu służącego obronności państwa znajdującego się na terenach zamkniętych lub odstępstwo Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji może być podstawą nie wykonania instalacji.*

### **III.8.Zaopatrzenie w podręczny sprzęt gaśniczy**

Obiekty powinny być wyposażone w przenośne gaśnice, w których jedna jednostka środka gaśniczego 2kg(lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicy powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni budynku.

Gaśnice powinny być rozmieszczone.

- 1) W miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności:
  - a) przy wejściach do budynku,
  - b) na klatkach schodowych,
  - c) na korytarzach,
  - d) przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,
- 2) W miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła ,
- 3) Długość dojścia do gaśnicy nie może przekraczać 30m,
- 4) Minimalna szerokość dostępu 1m,

### **III.9.Odległości między obiektami**

Minimalna odległość między budynkami kwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi (ZL) wynosi 8m, a do granicy działki 4m.

*Szczegółowa analiza w zakresie odległości między obiektami zostanie przeprowadzona po zaplanowaniu oddzieleń pożarowych ( podział na strefy), które ma zasadnicze znaczenie w tym zakresie*

### **III.10.Dojazdy pożarowe**

- Do obiektów Szpitala ( cały kompleks) wymagany jest dojazd pożarowy przebiegający wzdłuż dłuższego boku budynku, oddalony od ściany budynku o 5-15 m. Pomiędzy tą drogą a ścianą budynku nie

powinny występować stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3m lub drzewa. W przypadku szerokości obiektu większej niż 60 m dojazd wymagany jest z dwóch stron.

- Obiekty powinny mieć połączenie z drogą pożarową utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1.5m i długości nie większej niż 50m tych wejść ewakuacyjnych z obiektu budowlanego, poprzez które jest możliwy dostęp bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi, do każdej strefy pożarowej.
- Wymagania na dojazd pożarowy dla obiektów o nie więcej niż trzech kondygnacjach można uznać za spełnione także wtedy gdy połączenie z drogą pożarową utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1.5m i długości nie większej niż 30 m, mają te wyjścia ewakuacyjne z budynku, poprzez które jest możliwy dostęp, bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.
- Warunki zastępcze dla podanych w pierwszym ustępie dla budynków wyższych niż trzy kondygnacje obejmują wykonanie na każdej kondygnacji powyżej trzeciej nadziemnej okna dla ekip ratowniczych umożliwiającego ich dostęp z zewnątrz przez otwór o dolnej krawędzi położonej nie wyżej niż 90 cm nad poziomem posadzki oraz o wysokości i szerokości odpowiednio co najmniej 110 cm i 60 cm, lub ma dojście do takiego okna poziomą drogą ewakuacji o długości nie większej niż 50 m, a droga pożarowa jest doprowadzona do takiego okna tak, że jej najbliższa krawędź jest oddalona o 5-10 m od rzutu pionowego na poziom terenu każdego z okien. Pomiedzy tą drogą a wymienionymi oknami nie występują stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3 m i drzewa. Okno musi być oznakowane od wewnątrz znakiem „nie zastawiać”
- Droga pożarowa powinna być zakończona placem manewrowym o wymiarach co najmniej 20m x20m lub w inny sposób umożliwiać dojazd do obiektu budowlanego i powrót pojazdu bez cofania. Wymaganie to nie dotyczy końcowego odcinka drogi pożarowej o długości 15m,

- Minimalna szerokość drogi pożarowej wzdłuż budynku i na odcinku 10m przed i za nim powinna wynosić 4m a jej nachylenie podłużne nie powinno przekraczać 5%
- Dźwig pożarowy powinien mieć połączenie z drogą pożarową dojściem o szerokości min. 1.5m nie dłuższym niż 50m licząc w tym również drogę ewakuacyjną w budynku.
- Minimalne szerokości przejazdów powinny wynosić 3,6m (bramy) w tym nie mniej niż 3 m szerokość jezdni,
- Minimalne wysokości przejazdów powinny być nie mniejsze niż 4,2 m,
- Na teren ogrodzony o powierzchni przekraczającej 5 ha, na którym znajdują się obiekty z wymaganymi dojazdami pożarowymi powinny być zapewnione co najmniej dwa wjazdy, odległe od siebie o co najmniej 75m.

**Uwaga:** W szczególnie uzasadnionych przypadkach Komendant Wojewódzki PSP może dopuścić inne rozwiązania w zakresie dojazdu pożarowego nie pogarszające stanu bezpieczeństwa w tym zakresie.

*Dla obiektów zostanie wykorzystana szansa ustalenia wymagań w sposób inny niż przewidują przepisy. Potrzeba taka wynika z naruszenia wymagań w zakresie dojazdów praktycznie dla wszystkich obiektów łóżkowych.*

### **III.11.Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Wymagana wydajność źródeł wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20l/s i jest zapewniona z miejskiej sieci hydrantowej.

*Wymagania są spełnione*

### **III.12.Pozostałe wymagania**

- obiekty powinny być oznakowane pożarniczymi tablicami informacyjnymi i znakami ewakuacyjnymi,
- dla obiektów powinna zostać opracowana i wdrożona Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego obejmująca również obiekty PM.

#### IV. Analiza zagrożenia wybuchem

Pod pojęciem zagrożenia wybuchowego należy rozumieć możliwość tworzenia przez palne gazy, pary palnych cieczy, pyły lub włókna palnych ciał stałych mieszanin z powietrzem, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon (iskra, łuk elektryczny, samozapalenie) wybuchają, czyli ulegają gwałtownemu spaleniemu połączonemu ze wzrostem ciśnienia. Inwestor, jednostka projektująca lub użytkownik decydujący o procesie technologicznym odpowiedzialni są za dokonanie oceny zagrożenia wybuchem, czyli wskazania pomieszczeń zagrożonych wybuchem i wyznaczenia stref zagrożonych wybuchem.

Należy dokładnie rozróżniać dwa wyżej przytoczone pojęcia, tj:

- Jako zagrożone wybuchem uznaje się pomieszczenie, w którym wybuch mieszaniny par cieczy, gazów, pyłów z powietrzem mógłby spowodować przyrost ciśnienia wyższy niż 5000 Pa.

Konsekwencjami uznania pomieszczenia za zagrożone wybuchem są przede wszystkim zastrzeżone wymagania budowlane, instalacyjne i ewakuacyjne.

- Strefę zagrożoną wybuchem należy wyznaczać, jeżeli mieszanina wybuchowa może wystąpić w zwartej przestrzeni o objętości przynajmniej 0,01m<sup>3</sup>.

Zgodnie z normą PN- EN 60079-10 „urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem” cz.10: klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem. Strefy czyli przestrzenie zagrożone wybuchem klasyfikuje się na strefy według częstotliwości i czasu występowania gazowej strefy wybuchowej w następujący sposób:

**strefa 0** – przestrzeń, w której gazowa atmosfera wybuchowa występuje ciągle lub w długich okresach,

**strefa 1** – przestrzeń, w której pojawienie się gazowej atmosfery wybuchowej jest prawdopodobne w warunkach normalnej pracy,

**strefa 2** – przestrzeń, w której w warunkach normalnej pracy nie jest prawdopodobne pojawienie się gazowej atmosfery wybuchowej, a jeżeli się ona rzeczywiście pojawi to może tak się stać tylko rzadko i tylko na krótki okres.

## Magazyn cieczy łatwopalnych

Analizę zagrożenia wybuchem wykonuje się zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku do rozporządzenia [2]. Wg wytycznych określa się ciśnienie, które powstałoby po ewentualnym wybuchu odparowanych par etanolu. Przyrost ciśnienia wyznacza się zgodnie z zależnością:

$$\Delta P = (m_{\max} \times \Delta P_{\max} \times W) / (V \times C_{st} \times \xi)$$

gdzie:

$m_{\max}$  - maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, jaka może wydzielić się w rozpatrywanym pomieszczeniu (kg),

$\Delta P_{\max}$  - maksymalny przyrost ciśnienia przy wybuchu stechiometrycznej mieszaniny gazowo- lub parowo- powietrznej w zamkniętej komorze (Pa)

$W$  - współczynnik przebiegu reakcji wybuchu uwzględniający niehermetyczność pomieszczenia, nieadiabatyczność reakcji, fakt udziału w reakcji niecałej ilości par i gazów, która wydzieliliby się w pomieszczeniu, dla palnych par gazów równy 0,1.

$V$  - objętość powietrza stanowiąca różnicę między objętością pomieszczenia, a objętością znajdujących się w nim instalacji, sprzętów itp. (m<sup>3</sup>)

$C_{st}$  - objętościowe stężenie stechiometryczne palnych gazów lub par

$$C_{st} = 1 / (1 + 1,84 \times \beta)$$

$\beta$  - stechiometryczny współczynnik tlenu w reakcji wybuchu

$$\beta = n_c + ((n_h - n_{cl})/4) - (n_o/2)$$

$n_c, n_h, n_{cl}, n_o$  - ilość atomów odpowiednio- węgla, wodoru, chloru i tlenu w cząsteczce gazu lub pary

$\xi$  - gęstość palnych gazów lub par w temperaturze pomieszczenia w normalnych warunkach pracy (kg x m<sup>-3</sup>)

Przekształcając podane wyrażenie można określić maksymalną ilość par, których wybuch spowodowałby w pomieszczeniu przyrost ciśnienia większy niż 5kPa.

Dla tak postawionego pytania przyjmuje się:

$$\Delta P = 5000 \text{ Pa}$$

Przeprowadzone zostaną obliczenia dla etanolu jako materiału składowanego w magazynie nr9:

- etanol  $C_2H_5OH$ ,
  - $\beta_k = 2 + (6/4) - 1/2 = 3$
  - $C_{stk} = 1 / (1 + 1,84 \times 3) = 0,15337$
  - $\Delta P_{max} = 634 \text{ kPa}$ ,
  - $\xi = 2,0511 \text{ kg/m}^3$
- $$m_{max} = (\Delta P \times V \times C_{st} \times \xi) / (\Delta P_{max} \times W)$$
- $$m_{max} = (5000 \times 50 \times 0,15337 \times 2,0511) / (634000 \times 0,17)$$
- $$m_{max} = 702.5 \text{ g}$$

Uzyskany wynik oznacza, że jeżeli w pomieszczeniu o przyjętej do obliczeń kubaturze  $50 \text{ m}^3$  wystąpią warunki dla swobodnego odparowania i wybuchu 702.5 g etanolu należy je uznać za zagrożone wybuchem. Mała kubatura pomieszczenia powoduje, że prowadzenie w nim jakichkolwiek operacji przelewania daje podstawy do uznania go za zagrożone wybuchem.

Temperatura zapłonu wodnego roztworu alkoholu etylowego jest zależna od stężenia roztworu i tak:

roztwór 98%	k – t <sub>zapł</sub> –	13,5 <sup>0</sup> C
roztwór 96%	k – t <sub>zapł</sub> –	14,0 <sup>0</sup> C
roztwór 94%	k – t <sub>zapł</sub> –	15,0 <sup>0</sup> C
roztwór 90%	k – t <sub>zapł</sub> –	16,5 <sup>0</sup> C
roztwór 80%	k – t <sub>zapł</sub> –	19,0 <sup>0</sup> C
roztwór 70%	k – t <sub>zapł</sub> –	21,0 <sup>0</sup> C

Jak widać przechowywany alkohol jest cieczą I kategorii niebezpieczeństwa pożarowego i stwarza zagrożenia wybuchowe.

Inne parametry fizyko- chemiczne określające zagrożenia wybuchowe to:

- temperatura samozapalenia – 423<sup>0</sup>C,
- minimalna energia zapłonu mieszaniny par z powietrzem – 0,2 mJ – możliwość zapalenia iskrą elektryczną, mechaniczną i od ładunku elektrostatycznego,

Stwierdzono, że pary alkoholu etylowego nie zapalają się od iskry skrzesej przy uderzeniu stali o stal.

- dopuszczalna prędkość przepływu cieczy w rurociągu o średnicy 25mm- (2÷3)m/s
- temperatura wrzenia – 78<sup>0</sup>C,

- W magazynie cieczy łatwopalnych w boksach magazynowych należy wyznaczyć strefę 2 w całej jego kubaturze.

Dla oceny zostanie wykorzystana zależność umożliwiająca obliczenie takiej ilości wodoru, którego ewentualny wybuch spowodowałby przyrost ciśnienia większy niż 5000Pa.

$\Delta P_{\max}$ : maksymalny przyrost ciśnienia przy wybuchu stechiometrycznej mieszaniny gazowo – powietrznej w zamkniętej komorze.

Dla celów analizy wykorzystane zostaną także wskazania zawarte w pozycji [3] oparte na wytycznych zabezpieczeń przeciwpożarowych RFN *Explosionsschutz – Richtlinien, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Ausgabe 3185*.

$$m_{\min} = 0,0237 \text{ kg}$$

Zagrożenie wybuchowe w akumulatorniach dotyczy akumulatorów kwasowych, z których w trakcie ładowania wydziela się wodór. Wydzielenie się wodoru związane jest z procesem ładowania akumulatora i zachodzi tylko po naładowaniu go – w momencie wystąpienia procesu gazowania tj. wydzielania się na elektrodach tlenu i wodoru powstałych z rozkładu wody.

Wyliczona ilość wodoru może wydzielić się z rozkładu ok. 0,45kg wody, co jest ilością dużą, ale nie niemożliwą, szczególnie przy ładowaniu większej ilości akumulatorów.

Jako element dający możliwość uznania akumulatorni za niezagrożoną wybuchem uznaje się wentylację o minimalnej wydajności dopływu świeżego powietrza „W”:

$$W = 0,005 I_{\max} \times \eta \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$I_{\max}$  – maksymalny prąd ładowania – dla akumulatorów samochodowych=16 A

H – liczba ogniów

Z uwagi na właściwości wodoru wentylacja umieszczona pod samym sufitem jest skutecznym zabezpieczeniem pomieszczenia.

Wymagana ilość wymian w akumulatorowni wynosi ok 4/h.

Z uwagi na umieszczenie kratak wentylacyjnych w pomieszczeniach ładowania akumulatorów nie pod samym sufitem należy przestrzeń od górnej krawędzi kratak wentylacyjnych do sufitu uznać za strefę 2 zagrożenia wybuchem.

## V. Wnioski

W obiekcie występują następujące nieprawidłowości w zakresie ochrony przeciwpożarowej, które wymienia się dla potrzeb dalszej analizy:

1. Brak obudowanych i zamykanych przedsiionkami klatek schodowych, zamykanych drzwiami o klasie odporności ogniowej

EI 30 od strony korytarza i E30 od strony klatki schodowej wyposażonych (klatki i przedsionki) w urządzenia zapobiegające zadymieniu,

2. Zawężone biegi i spoczniki schodów odpowiednio bud nr 2 – spoczniki 1,3 m; budynki nr 3 i 4 – spoczniki 1,4 m; budynek nr 6 – biegi 1,2 m, budynek nr 21 spoczniki 1,3 i 1,4 m,
3. Nie wydzielone pożarowo piwnice w głównym kompleksie budynków,
4. Nie podzielone przegrodami z drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie dłuższe niż 50m korytarze głównego kompleksu Szpitala,
5. Przekroczone dopuszczalne wielkości stref pożarowych w głównym kompleksie budynków,
6. Nie zabezpieczone przed możliwością zadymienia korytarze głównego kompleksu,
7. Przekroczone długości dojść ewakuacyjnych wynoszące w następujących obiektach:
  1. bud. nr 1 – 23m – jeden kierunek dojścia i 48m – dwa kierunki
  2. bud. nr 2 – 63 m – dwa kierunki dojścia,
  3. bud. nr 3 – 53m – jeden kierunek i 56 dwa kierunki,
  4. bud. nr 4 – 42m – dwa kierunki,
  5. bud. nr 5 – 42 m – dwa kierunki,
  6. bud. nr 6 – 35 m - jeden kierunek
8. Brak windy spełniającej wymagania windy dla celów ratowniczych w głównym kompleksie Szpitala,
9. Brak hydrantów 25 w obiektach głównego kompleksu i dwóch zaworów 52 na kondygnacjach powyżej 25 m oraz piwnicznych,
10. Brak zbiornika o pojemności 100 m<sup>3</sup> zawierającego zapas wody do sieci zaworów hydrantowych,
11. Brak hydrantów 25 w budynku nr 21,
12. Konieczność rozbiórki budynku nr 19,
13. Zwyczajna czujka w strefie zagrożenia wybuchem pomieszczenia ładowania wózków akumulatorowych,

14. Palne elementy wystroju wnętrz i podziału wewnętrznego w barku (piwnica) i przy sklepie na piętrze budynku polikliniki,
15. Nie wydzielone pożarowo pomieszczenia techniczne - magazyn w bud. 21 i pomieszczenia akumulatorowni, wentylatorowni i maszynowni w głównym kompleksie budynków,
16. Nie spełnione wymagania w zakresie dojazdów pożarowych,
17. Zbliżenie obiektów 20 i 21( odległość między narożnikami 1.5m),
18. Brak systemu rozgłaszania alarmu pożarowego,
19. Brak podziału na podstrefy pożarowe w wielokondygnacyjnych obiektach kwalifikowanych do kategorii ZL II o powierzchni większej niż 750 m<sup>2</sup>

**Stwierdzone nieprawidłowości powodują, że w obiekcie występuje zagrożenie życia ludzi.**

Podstawowe nieprawidłowości stwierdzone w obiektach Szpitala dotyczą dwóch grup wymagań, a mianowicie :

- wielkości stref pożarowych,
- ewakuacji

Szczególnie niżej wymienione nieprawidłowości w zakresie ewakuacji wynikające z obowiązujących *warunków technicznych* są istotnie ważne dla oceny stanu bezpieczeństwa:

- dopuszczalna długość dojścia przy jednym kierunku dla ZL II 10m
- dopuszczalna długość dojścia przy dwóch lub więcej kierunków ewakuacji dla ZL II –40m ,
- wg poprzednich warunków technicznych istniała możliwość liczenia długości dojścia ewakuacyjnego do krawędzi biegu otwartej klatki schodowej obecnie musi być uwzględniana długości drogi pokonywanej po schodach chyba, że klatka schodowa jest zamknięta drzwiami EI 30 i oddymiana.

Te fakty oraz wprowadzone jednocześnie w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w *sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* [2] warunki techniczne, których występowanie w obiekcie jest podstawą do uznania go za stwarzający zagrożenie życia ludzi spowodowały, że obiekty Szpitala zostały uznane za stwarzające zagrożenie życia ludzi.

Dla czytelności wskazane zostaną przywołane wyżej określenia zawarte w rozporządzeniu [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 do 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 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

Zwraca się uwagę, że zgodnie z §207 *warunków technicznych* stwierdzenie elementów stwarzających zagrożenie życia ludzi musi skutkować działaniami prowadzącymi do ich usunięcia.

W analizowanym kompleksie do takich nieprawidłowości, które należy usunąć zaliczono :

- brak zamknięcia i oddymiania klatek schodowych,

- brak zabezpieczenia przed zadymieniem korytarzy w budynku wysokim,
- przekroczone długości dojsć ewakuacyjnych,
- przekroczona kilkunastokrotnie dopuszczalna wielkość strefy pożarowej

Pozostałe nieprawidłowości mogłyby formalnie pozostać nieuwzględniane ale sytuacja taka byłaby aktualna tylko do czasu potrzeby modernizacji obiektów, co paradoksalnie może być przyspieszone przez potrzebę wyeliminowania zagrożenia życia ludzi.

Ustalając sposób zabezpieczenia obiektów w sposób inny niż przewidują przepisy przyjęto następujące priorytety:

- usunięcie możliwych do usunięcia elementów stwarzających zagrożenie życia, w tym przynajmniej przez takie zniwelowanie wnoszonych przez nie zagrożeń by można było uznać, że nie stwarzają zagrożenia życia,
- usunięcie nieprawidłowości mogących mieć zasadniczy wpływ na szybki rozwój pożaru i rozprzestrzenienie się go na znacznej przestrzeni,
- wprowadzenie elementów zabezpieczeń poprawiających ewakuację szczególnie w zakresie ewakuacji ludzi w grupach,

Jako podstawowe wskazania uwzględnione w powyższym zakresie przyjęto konieczność uwzględnienia jakościowej zmiany wymagań wynikającej ze zmiany przepisów oraz uwzględnienie faktu długoletniej bezpiecznej eksploatacji obiektu . Uwzględniono także element nakładów finansowych ale głównie w aspekcie możliwości ich rozłożenia w czasie, po ustaleniu priorytetów w omawianym zakresie. Opracowujący widzą możliwość realizacji zabezpieczeń nawet w długim okresie np. dziesięcioletnim. Wskazuje się zasadność ustalenia harmonogramu w postaci planu poprawy zabezpieczeń przeciwpożarowych uwzględniającego wskazania niniejszej ekspertyzy w uzgodnieniu z organami ochrony przeciwpożarowej.

Podstawowym elementem poprawiającym stan bezpieczeństwa przeciwpożarowego w obiekcie będzie podział na strefy pożarowe zasadniczego kompleksu w następujący sposób:

1. Podział budynku wysokiego na podstrefy pożarowe poprzez montaż na każdej kondygnacji ścian o klasie odporności pożarowej EI 120 z drzwiami EI 60 w miejscu między środkową klatką schodową i holom windowym. Drzwi o minimalnej szerokości w świetle 0,9m ( istnieje możliwość montażu drzwi o szerokości 1.2m) mogą być wykonane jako normalnie otwarte ( trzymane elektromagnesami) zamykające się po wykryciu pożaru. Oddzielenia muszą być również dymoszczelne.

2. Uzupełnienie drzwi zamykających klatki schodowe w szczytach budynku wysokiego ( nr 3) w drzwi o klasie odporności ogniowej EI 60 ( E60 istniejące mogą pozostać),
3. Zamknięcie wejść do piwnic z klatek schodowych głównego kompleksu drzwiami EI 30 ( także w budynku 21) poza drzwiami z budynku wysokiego gdzie wymagane są drzwi EI 60,
4. Wykonanie ścian oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 30 przy wejściu do łączników 4b, 5b i 5c z budynków odpowiednio 3 do 4b, 4 do 5b i 5 do 5c. Należy jednocześnie zamurować po dwa okna w każdym łączniku od strony wykonywanego oddzielenia,
5. Wykonanie oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej EI 120 z drzwiami EI 60 na połączeniu budynków 4 i 5a,
6. Zamknięcie centralnej klatki schodowej na poziomie piwnic, parteru i pierwszego i drugiego piętra oraz dwóch ostatnich kondygnacji drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60 w budynku wysokim ( nr 3),
7. Wykonanie oddymiania wszystkich wind w budynku wysokim

Realizacja wskazanych oddzielen pozwoli na stwierdzenie, że obiekt został podzielony na następujące strefy pożarowe :

1. Piwnice pod budynkiem 2 i południową częścią budynku 3 –  $F \sim 1100m^2$ ,
2. Piwnice pod budynkiem 2, północną częścią 3 oraz pod budynkami 4,4a i 4b –  $F \sim 3200 m^2$ ,
3. Piwnice pod 5,5a i 5b  $F \sim 1600 m^2$ ,
4. Piwnice pod 5c i 6  $F \sim 1650m^2$ ,
5. Parter i piętro 1 i północnej części 3 –  $F \sim 2300m^2$ ,
6. Parter, pierwsze i drugie piętro 2 i północnej części 3 oraz 4,4a i 4b –  $F \sim 10000m^2$ ,
7. Parter i pierwsze i drugie piętro 5,5a i 5b –  $F \sim 5000m^2$ ,
8. Parter i piętro 5a i 6 –  $F \sim 2100 m^2$ ,
9. Drugie piętro północnej części 3  $F \sim 750 m^2$ ,
10. III, IV, V piętro – strona południowa budynku 3  $F \sim 2100m^2$
11. VI i VII piętro – strona południowa budynku 3  $F \sim 1500m^2$
12. III, IV, V piętro – strona północna budynku 3  $F \sim 2100m^2$
11. VI i VII piętro – strona północna budynku 3  $F \sim 1500m^2$

W stosunku do wymagań przekroczone pozostaną wielkości stref pożarowych określonych jako nr 6, 10 i 12. Strefę nr 6 proponuje się pozostawić w podanym kształcie z uwagi na :

- dobrą komunikację w budynku 2 i łatwość przejścia od podstrefy w południowej części budynku 3,
- rozdzielenie w tej strefie części szpitalnych częściami biurowymi,
- stosunkowo dobre izolowanie sal operacyjnych

Wielkości stref nr 10 i 12 są przekroczone o ok. 5%, co jest wielkością nieistotną. Oczywiście powyższe można założyć przyjmując jako element zastępczy wydzielenia wind - ich oddymianie. Jest to zdaniem opracowujących do przyjęcia z uwagi na oddalenie wind od wszelkich pomieszczeń z materiałami palnymi oraz kolosalne koszty ewentualnego ich wydzielenia pożarowego. Zwraca się też uwagę na projektowane wydzielenie pożarowe maszynowni, które są miejscami potencjalnych najbardziej prawdopodobnych w instalacjach wind zapłonów.

Zastosowanie jako oddzielen przy wejściach do łączników niższych klas odporności ogniowej elementów jest spowodowane funkcją łącznika gwarantującą prócz zastosowanego oddzielenia także przerwę ( oddalenie) bez jakichkolwiek materiałów palnych.

Wykonując przedstawione zabezpieczenia jednocześnie dokonano podziału korytarzy przegrodami dymoszczelnymi. Odpowiedni wymóg przewiduje by odcinki te były nie dłuższe niż 50 m. Uzyskany kompromis między problemami z funkcjonalnością a wymaganiami powoduje, że odcinki te są nie dłuższe niż 100m co proponuje się zaakceptować jako warunek podobny do nie przekroczenia o więcej niż 100 % dopuszczalnej wielkości. Uzyskano też zasadnicze rozgraniczenie budynku wysokiego i budynków niskich, które skutkuje ograniczeniem wymagań ewakuacyjnych w budynkach niskich. Oddzielono budynki łóżkowe od polikliniki co skutkuje wyeliminowaniem konieczności ochrony polikliniki instalacją sygnalizacji pożaru. Ograniczono także długości dojść ewakuacyjnych, szczególnie w budynku nr 3 przy jednym kierunku ewakuacji. Pozostanie nie spełniony wymóg wykonania przedsionków przed klatkami w budynku wysokim, który z uwagi na fizyczny brak miejsca zastąpiono zwiększoną odpornością ogniową drzwi do klatek.

Drugą podstawową grupą nieprawidłowości są przekroczenia dopuszczalnych wielkości dojść ewakuacyjnych, szczególnie te które wynoszą więcej niż 100 %. W celu ich wyeliminowania i jednocześnie jako rozwiązanie zastępcze w zakresie wyposażenia wszystkich klatek w urządzenia do oddymiania wskazuje się konieczność :

- wykonania w szczytowych klatkach schodowych ( wydzielonych pożarowo) budynku wysokiego oddymiania automatycznego w postaci okien otwieranych na kondygnacjach pierwszej, czwartej i ósmej – po dwa okna,
- zamknięcia drzwiami EI 30 i wykonania automatycznego oddymiania w postaci otwieranego okna w klatce schodowej budynku nr 1,
- zamknięcia drzwiami EI 30 i oddymiania zachodniej klatki schodowej w budynku nr 6.
- wykonanie wentylacji mechanicznej oddymniającej ostatniej kondygnacji budynku wysokiego.

Wykonanie tych zabezpieczeń spowoduje, że zostaną usunięte przekroczenia długości dojść ewakuacyjnych stwarzające zagrożenie życia ludzi. Wszystkie pozostałe przekroczenia nie są większe niż 50 % dopuszczalnej długości. W stosunku do pozostałych klatek mimo akceptacji pozostawienia ich w istniejącym stanie można przewidzieć w ramach długoletniej poprawy warunków bezpieczeństwa pożarowego wyposażenie ich drzwi w samozamykacze i oddymianie ich.

Pozostałe konieczne do wykonania zabezpieczenia obejmują :

- likwidację palnych wydzielen ( boazerii) w budynku polikliniki w barku w piwnicy i przy sklepie na piętrze,
- wykonanie na klatkach schodowych skrajnych w budynku 21 oświetlenia ewakuacyjnego jako rekompensaty występujących zawężeń,
- wydzielenia pożarowego drzwiami EI 30 pomieszczeń technicznych tj. magazynu w budynku 21 i pomieszczeń akumulatorowni, wentylatorowni i maszynowni w zasadniczym kompleksie

Występujące w budynkach nieprawidłowości w zakresie wyposażenia w hydranty wewnętrzne proponuje się zrównoważyć w następujący sposób:

- wykonanie w budynku wysokim 2 suchych pionów w miejscach zapewniających dostęp jednostek straży pożarnej – np. w południowej części budynku po zapewnieniu dojazdu poprzez poszerzoną bramę od parkingu przy narożniku północno – wschodnim i wykonaniu odpowiedniej drogi oraz w skrajnej klatce schodowej od północy,
- po wykonaniu suchego pionu wieloletnią ( dziesięć – piętnaście lat) modernizację sieci hydrantowej zmierzającą do zapewnienia stanu zgodnego z wymaganiami,

- przyjęcia jako nie pogarszającego stanu bezpieczeństwa pożarowego wyposażenia obiektu nr 21 w hydranty 52

Ustalając powyższe zabezpieczenia zrezygnowano z wydzielania pożarowego obiektów 20 i 21. Mimo ich zbliżenia na odległość 1.5m stwierdza się, że konstrukcje obiektów i ograniczona działalność w nich prowadzona powodują minimalne zagrożenia pożarowe.

Akceptacja takiego rozwiązania wymaga wystąpienia do Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Toruniu zgodnie z § 42 rozporządzenia [2]

Po wykonaniu wskazanych wcześniej zabezpieczeń ( lub też po ich zaprojektowaniu i przyjęciu, że będą one wykonane ) radykalnie zmienia się sytuacja w zakresie dojazdów pożarowych. Uwzględnić bowiem można, że do części obiektów o wysokości do trzech kondygnacji drogę pożarową można poprowadzić w odległości do 30 m oraz, że po wydzieleniu stref pożarowych ograniczono strefę o szerokości powyżej 60 m, do której wymagane są dojazdy z dwóch stron.

Należy uznać, że dojazdy pożarowe są wymagane do następujących obiektów:

- wszystkich budynków łóżkowych i polikliniki,
- części z oddziałem psychiatrycznym w budynku 16
- budynku magazynu cieczy łatwopalnych (nr 9),
- stacji redukcji gazu,
- budynku nr 21,
- budynku nr 10

Istniejące uwarunkowania powodują, że nie można spełnić wymagań w zakresie dojazdów wzdłuż dłuższych ścian budynków 1, 4 i 5 z uwagi na istniejące łączniki ( zaniżenia przejazdów) i lokalizację uniemożliwiającą przejazd bez zawracania. Niżej przedstawione zostaną rozwiązania zdaniem opracowujących w maksymalnie możliwy sposób przybliżające zapewnienie możliwości działania jednostek interwencyjnych. Przyjęcie do realizacji następujących prac daje podstawy do wystąpienia do Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Toruniu o akceptację zgodną z § 12 ust.4 rozporządzenia [ 4]

- poszerzenie bram wjazdowych na teren Szpitala do 3,5m,
- wykonanie drogi od bramy przy wjeździe z okolic parkingu ( przy obiekcie nr 17) wzdłuż budynków 2, 3 i szczytu 1 aż do drogi prowadzącej wzdłuż budynku 12 od strony szczytów 4 i 5,
- likwidacja parkingu od strony ulicy Powstańców Warszawy w taki sposób, by była możliwość przejazdu wzdłuż budynku 6 lub wykonanie odpowiedniego dojazdu do budynku 6 od strony wewnętrznego dziedzińca

w ten sposób by zapewniał on szerokość drogi 4 m w odległości minimum 5 m od budynku poprowadzonej tak daleko, by odległość pieszego dojścia do wejścia do budynku nie była większa niż 30m

Wydaje się też zasadne po wskazywanej likwidacji magazynu 19 wykonanie dodatkowych parkingów i egzekwowanie przestrzegania zakazów parkowania. Jako dalszą poprawę warunków w zakresie dojazdów można przewidzieć wykonanie przejazdu z drogi ( proponowanej ) wzdłuż wschodniej granicy terenu do drogi wzdłuż kotłowni.

Wskazane do realizacji zabezpieczenia wraz z istniejącymi warunkami technicznymi w zakresie ochrony przeciwpożarowej stanowią system, który jest otwarty i zawsze można go uzupełnić np. o konieczną modernizację systemu sygnalizacji pożaru, bezwzględnie wymaganą instalację rozgłaszania alarmu, oddymiania itp.

Omówienia wymaga również wymóg zastosowania rozwiązań techniczno – budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych. Wymóg ten dotyczy budynków wysokich. W związku z podziałem budynku 3 na strefy i podstrefy proponuje się realizację tego zabezpieczenia tylko dla kondygnacji powodującej, że obiekt jest klasyfikowany jako wysoki. Zabezpieczenie pozostałych pięter ( poza 7) proponuje się ograniczyć do 4 piętra i można je przewidzieć w długoletnim planie poprawy warunków bezpieczeństwa pożarowego

**Jako wnioski końcowe wskazuje się, że po realizacji wskazanych zabezpieczeń w obiektach Szpitala będą występowały następujące nieprawidłowość wymagające realizacji zabezpieczeń w sposób inny niż przewidują przepisy zgodnie z § 2 ust.2 rozporządzenia[1]:**

1. Brak obudowanych i zamykanych przedsionkami klatek schodowych zamykanych drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30 od strony korytarza i E30 od strony klatki schodowej wyposażonych (klatki i przedsionki) w urządzenia zapobiegające zadymieniu w budynku wysokim Szpitala.
2. Brak oddymiania niektórych klatek schodowych w niskich budynkach Szpitala
3. Zawężone biegi i spoczniki schodów odpowiednio bud nr 2 – spoczniki 130cm; budynki nr 3 i 4 – spoczniki 140 cm; budynek nr 6 – biegi 120cm, budynek nr 21 spoczniki 1,3 i 1,4 m,

4. Podział przegrodami z drzwiami dymoszczelnymi korytarzy nie zapewniający spełnienia wymagania by odcinki korytarzy były nie dłuższe niż 50m.
5. Przekroczona dopuszczalna wielkość jednej strefy pożarowej w głównym kompleksie budynków,
6. Nie zabezpieczone przed możliwością zadymienia korytarze zlokalizowane poniżej 25 m w budynku wysokim,
7. Przekroczone długości dojść ewakuacyjnych w budynkach 1,2,3,4,5 i 6. Przekroczenia nie są większe niż 50% wartości dopuszczalnej,
8. Brak windy spełniającej wymagania windy dla celów ratowniczych w głównym kompleksie Szpitala,

**Przedstawione nieprawidłowości będą rekompensowane przez następujące działania:**

1. Podział budynku wysokiego na podstrefy pożarowe poprzez montaż na każdej kondygnacji ścian o klasie odporności pożarowej EI 120 z drzwiami EI 60 w miejscu między środkową klatką schodową i holem windowym. Drzwi o wymaganej - minimalnej szerokości w świetle 0,9m ( istnieje możliwość montażu drzwi o szerokości 1.2m) mogą być wykonane jako normalnie otwarte ( trzymane elektromagnesami) zamykające się po wykryciu pożaru. Oddzielenia muszą być również dymoszczelne.
2. Uzupełnienie drzwi zamykających klatki schodowe w szczytach budynku wysokiego ( nr 3) w drzwi o klasie odporności ogniowej EI 60 ( E60 istniejące mogą pozostać),
3. Zamknięcie wejść do piwnic z klatek schodowych głównego kompleksu drzwiami EI 30 ( także w budynku 21) poza drzwiami z budynku wysokiego gdzie mają być drzwi EI 60,
4. Wykonanie ścian oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 30 przy wejściu do łączników 4b, 5b i 5c z budynków odpowiednio 3 do 4b, 4 do 5b i 5 do 5c. Należy jednocześnie zamurować po dwa okna w każdym łączniku od strony wykonywanego oddzielenia,
5. Wykonanie oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej EI 120 z drzwiami EI 60 na połączeniu budynków 4 i 5a

6. Wykonania w szczytowych klatkach schodowych ( wydzielonych pożarowo) budynku wysokiego oddymiania automatycznego w postaci okien otwieranych na kondygnacjach pierwszej, czwartej i ósmej – po dwa okna,
7. Zamknięcie centralnej klatki schodowej na poziomie piwnic, parteru, pierwszego i drugiego piętra oraz dwóch ostatnich kondygnacji drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60 w budynku wysokim ( nr 3),
8. Wykonanie oddymiania wszystkich wind w budynku wysokim
9. Zamknięcia drzwiami EI 30 i wykonania automatycznego oddymiania w postaci otwieranego okna w klatce schodowej budynku nr 1,
10. Zamknięcia drzwiami EI 30 i oddymiania zachodniej klatki schodowej w budynku nr 6.
11. Wykonanie wentylacji mechanicznej oddymiającej ostatniej kondygnacji budynku wysokiego.
12. Likwidację palnych wydzieli ( boazerii) w budynku polikliniki w barku w piwnicy i przy sklepie na piętrze,
13. Wykonanie na klatkach schodowych skrajnych w budynku 21 oświetlenia ewakuacyjnego jako rekompensaty występujących zawężeń,
14. Wydzielenia pożarowego drzwiami EI 30 pomieszczeń technicznych tj. magazynu w budynku 21 i pomieszczeń akumulatorowni, wentylatorowni i maszynowni w zasadniczym kompleksie

**Niżej przedstawione nieprawidłowości stanowią elementy niespełnienia wymagań w zakresie wyposażenia obiektów w instalacje hydrantowe:**

- 1 Brak hydrantów 25 w obiektach głównego kompleksu i dwóch zaworów 52 na kondygnacjach powyżej 25 m oraz piwnicznych,
- 2 Brak zbiornika o pojemności 100 m<sup>3</sup> zawierającego zapas wody do sieci hydrantowej,
- 3 Brak hydrantów 25 w budynku nr 21 i hydrantów 52 w budynku nr 10,

**Proponuje się wystąpienie do KWPSP w Toruniu w celu uzgodnienia rozwiązań zamiennych w postaci:**

- 1 Wykonanie w budynku wysokim 2 suchych pionów w miejscach zapewniających dostęp jednostek straży pożarnej – np. w północnej i południowej części budynku po zapewnieniu dojazdu poprzez poszerzoną bramę od parkingu przy narożniku północno – wschodnim i wykonaniu odpowiedniej drogi,
- 2 Po wykonaniu suchych pionów - wieloletnią ( dziesięć – piętnaście lat) modernizację sieci hydrantowej zmierzającą do zapewnienia stanu zgodnego z wymaganiami,
- 3 Przyjęcia jako nie pogarszającego stanu bezpieczeństwa pożarowego wyposażenia obiektu nr 21 w hydranty 52

**Stwierdzone nieprawidłowości w zakresie dojazdów pożarowych proponuje się zrównoważyć poprzez wykonanie następujących zaleceń, których realizacja wraz z istniejącymi drogami powinna być zaakceptowana przez KWSP w Toruniu**

1. Poszerzenie bram wjazdowych na teren Szpitala do 3,5m,
2. Wykonanie drogi od bramy przy wjeździe z okolic parkingu ( przy obiekcie nr 17) wzdłuż budynków 2, 3 i szczytu 1 aż do drogi prowadzącej wzdłuż budynku 12 od strony szczytów 4 i 5,
3. Likwidacja parkingu od strony ulicy Powstańców Warszawy w taki sposób, by była możliwość przejazdu wzdłuż budynku 6 lub wykonanie odpowiedniego dojazdu do budynku 6 od strony wewnętrznego dziedzińca w ten sposób by zapewniał on szerokość drogi 4 m w odległości minimum 5 m od budynku poprowadzonej tak daleko, by odległość pieszego dojścia do wejścia do budynku nie była większa niż 30m

Wskazuje się też na pozostałe elementy wpływające na stan bezpieczeństwa przeciwpożarowego Szpitala.

1. Konieczność rozbiórki budynku nr 19,
2. Konieczność wykonanie instalacji ostrzegania głosowego,
3. Modernizacja systemu instalacji sygnalizacji pożaru

Z uwagi na znaczne koszty wskazywanych zabezpieczeń niezbędne jest etapowanie ich realizacji. Proponuje się realizację zadań wg określenia ich stopnia wpływu na bezpieczeństwo i koszty realizacji. Sugestie opracowujących w tym zakresie są następujące:

1. Istnieje możliwość rozłożenia zadań na wiele lat,
2. Konieczne jest opracowanie harmonogramu,

3. Proponuje się realizować zadania w następującej kolejności

Lp.	T R E Ś Ć Z A D A N I A	Termin realizacji
1	Zlecenie wykonania projektów oddzielen przeciwpożarowych, oddymiania i modernizacji instalacji sygnalizacji pożaru,	Styczeń 2005
2	Usunięcie lub wymiana czujki w akumulatorowni, usunięcie boazerii,	Niezwłocznie
3	Sukcesywne wykonywanie przedzielen korytarzy w budynku wysokim,	I kwartał 2005-IV kwartał 2006
4	Uzupełnienie brakujących drzwi w klatkach schodowych szczytowych budynku wysokiego,	IV kwartał 2004-IV kwartał 2006
5	Wykonanie oddzielen w łącznikach	I kwartał 2006-IV kwartał 2007
6	Poszerzenie bramy od wschodniej strony terenu zajmowanego przez Szpital i poszerzenie pozostałych bram w dalszych terminach	II kwartał 2005
7	Wykonanie dojazdu wzdłuż budynków 2,3 i 1 od wschodniej strony terenu,	IV kwartał 2005
8	Wykonanie oddymiania klatek schodowych w budynku wysokim,	IV kwartał 2006
9	Wydzielenie pożarowe pomieszczeń technicznych,	Koniec roku 2008
10	Wykonanie oddymiania wind,	IV kwartał 2006
11	Uporządkowanie dojazdu do budynku 6	Koniec roku 2007
12	Wykonanie oddymiania korytarza 7 piętra budynku wysokiego	IV kwartał 2006
13	Projekt i wykonanie systemu alarmu głosowego,	Koniec roku 2008
14	Modernizacja sygnalizacji pożaru,	II kwartał 2006
15	Montaż suchych pionów w budynku wysokim,	IV kwartał 2006
16	Realizacja zamknięć i oddymiania pozostałych wskazanych klatek schodowych	Koniec roku 2008
17	Realizacja pozostałych wskazań	Koniec roku 2010

**Uwaga:** Konkretnie terminy realizacji zadań objętych dokumentacją projektową winny być doprecyzowane po przedstawieniu opracowań projektowych.

**Przyjęty system zabezpieczenia obiektów daje podstawy do stwierdzenia, że nie będą w nim występowały elementy stwarzające zagrożenie ludzi i zapewnione zostaną zapewniające bezpieczeństwo pacjentów warunki ewakuacji i możliwość prowadzenia akcji ratowniczo – gaśniczej**

**Uzgodniono:**

Kierownik Wydziału Techniczno – Gospodarczego

Szef Logistyki

Inspektor Ochrony Przeciwpóżarowej

Komendant 10 WSzKzP – SPLOZ - Bydgoszcz

## VI. Podstawy prawne

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz U z 2002 r nr 75 poz. 690).
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz U nr 121 z 11 lipca 2003 r, poz. 1138).
3. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24 sierpnia 1991 roku (Dz U. z 1991 r Nr 81, poz. 385 z późn. zmianami),
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych (Dz U. nr 121 z dnia 11 lipca 2003r. poz. 1139)
5. PN – B - 02852 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami
9. PN – 86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
Wymagania ogólne.
10. Instytut Techniki Budowlanej  
Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanej Warszawa 1971