

EKSPERTYZA TECHNICZNA

w zakresie spełnienia w sposób inny, niż wskazany w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.), warunków bezpieczeństwa pożarowego na terenie przebudowywanego budynku biurowego UM w Gorzowie Wlkp. (część wysoka), przy ul. Wełniany Rynek 18 w Gorzowie Wlkp.

**RZECZOWNAWCA DS. ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWOŻAROWYCH**

B. Krukar
mgr inż. Bogdan Krukar, nr upr. 389/99

mgr inż. Marek Puchalski
Projektant w spec. konstr. bud. w zakresie pełnym;
upr. bud. wykonawcze 100/84/Gw, projektowe 90/86/Gw,
do sprawdzania projektów 34/90/Gw
upr. konserwatorskie LWKZ - 3940/Nr 4/99
Rzecznik Budowlany CRRB 6/02/R/C

Gorzów Wlkp., grudzień 2020 r.

1. Podstawa formalno-prawna ekspertyzy.

Wskazania w zakresie spełnienia warunków bezpieczeństwa pożarowego w sposób inny, niż wskazany w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późn. zm.), na terenie na terenie części wysokiej przebudowywanego budynku biurowego UM w Gorzowie Wlkp., przy ul. Wełniany Rynek 18 w Gorzowie Wlkp., określono w oparciu o:

- dokumentację budowlaną - „Przebudowa budynku przy ul. Wełniany Rynek 18 w Gorzowie Wlkp.”, opracowaną przez Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe „Archipro” Paulina Kraszewska - mgr inż. Łukasz Kraszewski;
- przepisy techniczno - budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030);
- postanowienie nr 61/2017 Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 10 maja 2017 r.

2. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest część wysoka istniejącego budynku biurowego, dla przebudowy którego zostało wydane prawomocne postanowienie Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wlkp. nr 61/2017 z dnia 10 maja 2017 r.

W trakcie realizacji inwestycji, w stosunku do założeń projektu przebudowy budynku, wprowadzono zmiany w celu jego dostosowania do zmieniających się potrzeb właściciela oraz wynikające z ograniczeń możliwości technicznych realizacji przyjętych wcześniej rozwiązań projektowych w tym rozwiązań w zakresie ochrony przeciwpożarowej, a uzgodnionych w ramach wskazanego powyżej postanowienia.

Powyższe wymusiło zmiany w koncepcji ochrony przeciwpożarowej obiektu w stosunku do wcześniejszych założeń, które wymagają uzgodnienia z Lubuskim Komendantem Wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wlkp.

Obowiązujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późn. zm.), dopuszcza w stosunku do obiektów istniejących, zastosowanie innych rozwiązań zapewniających bezpieczeństwo pożarowe, na zasadach określonych w § 2 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Przedmiotowa ekspertyza ma na celu spełnienie tego warunku i wskazanie rozwiązań, zapewniających rekompensatę niespełnienia wymagań wynikających z obowiązujących przepisów, przy jednoczesnym niepogorszeniu warunków bezpieczeństwa ludzi przebywających na terenie obiektu.

3. Ogólna charakterystyka obiektu.

Budynek objęty opracowaniem zlokalizowany jest w centrum miasta Gorzowa Wlkp. przy ul. Wełniany Rynek 18.

Przedmiotowy budynek składa się z części wysokiej i części niskiej (aktualnie w trakcie opracowywania dokumentacji na przebudowę na potrzeby Miejskiego Centrum Kultury).

Od strony zachodniej do budynku przylega budynek Domu Towarowego „ARSENAŁ” - obiekty te nie posiadają połączenia funkcjonalnego ani komunikacyjnego. Ze względu na występujące w dachu tego budynku świetliki nie stanowi on w pełni wydzielonej strefy pożarowej.

Budynek objęty opracowaniem podzielony jest na dwie strefy pożarowe, które stanowią część wysoka i część niska.

Zgodnie z § 210 WT¹ część wysoką i część niską budynku można traktuje się jako odrębne budynki.

Ekspertyzą techniczną objęta jest część wysoka budynku.

4. Występowanie warunków kwalifikowanych jako powodujące zagrożenie dla życia ludzi.

Na terenie budynku, po jego przebudowie, będą występowały nieprawidłowości polegające na:

- braku oddzielenia ewakuacyjnej klatki schodowej od poziomych dróg komunikacji ogólnej przedsiönkiem przeciwpożarowym;
- braku wyposażenia klatki schodowej w urządzenia zapobiegające jej zadymieniu;
- braku zastosowania rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziome drogi ewakuacyjne.

¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późn. zm.).

5. Charakterystyka pożarowa obiektu.

5.1. Charakterystyka ogólna obiektu. Powierzchnia i liczba kondygnacji.

Budynek objęty opracowaniem przeznaczony jest na cele biurowe, z możliwością wykorzystania poszczególnych pomieszczeń na potrzeby właściciela obiektu oraz możliwością wynajmu części pomieszczeń na potrzeby biurowe podmiotom zewnętrznym.

W wyniku przebudowy obiekt osiągnie następujące parametry użytkowe:

- powierzchnia zabudowy - 270 m²;
- powierzchnia wewnętrzna - 2557 m²;
- kubatura - 9312 m³;
- liczba kondygnacji nadziemnych - 11;
- liczba kondygnacji podziemnych - 1;
- wysokość budynku: 32,0 m (budynek wysoki).

5.2. Odległość od obiektów sąsiednich.

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Wełniany Rynek 18 w Gorzowie Wlkp. w obszarze istniejącej zabudowy miejskiej.

Od strony zachodniej przylega do niego budynek Domu Towarowego „ARSENAŁ” w dachu którego występują świetliki zlokalizowane w odległości mniejszej niż 8 m od ściany budynku wysokiego objętego ekspertyzą, a od strony północnej część niska budynku - część niska obiektu stanowi oddzielną strefę pożarową.

Budynki zlokalizowane od strony wschodniej i południowej (obiekty mieszkalne i handlowo-usługowe) zlokalizowane są w odległościach 16,5 i 25,9 m od budynku objętego przedmiotowym opracowaniem.

Odległości wymagane ze względu na ochronę przeciwpożarową nie są zachowane ze względu na występujące w dachu budynku Domu Towarowego „ARSENAŁ” świetliki nie stanowi on w pełni wydzielonej strefy pożarowej.

5.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W obiekcie nie występują materiały, które § 2 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719) są kwalifikowane jako niebezpieczne pożarowo.

Podstawowymi materiałami palnymi na terenie pomieszczeń będą drewno i tkaniny wykorzystywane w wyposażeniu pomieszczeń biurowych.

Budynek nie posiada zasilania w gaz ziemny sieciowy, a na jego terenie zabronione jest stosowanie gazu płynnego.

5.4. Określenie gęstości obciążenia ogniowego.

Obiekt, ze względu na pełnioną funkcję kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi - nie zachodzi dla niego wymóg określenia gęstości obciążenia ogniowego.

Na terenie obiektu zlokalizowane są pomieszczenia techniczne i gospodarcze - gęstość obciążenia ogniowego na terenie żadnego z tych pomieszczeń nie będzie przekraczała 500 MJ/m².

5.5. Kwalifikacja obiektu i stref pożarowych do kategorii zagrożenia ludzi, określenie liczby osób przebywających na ich terenie.

Budynek, ze względu na pełnioną funkcję kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL.

Na terenie poszczególnych kondygnacji projektuje się lokalizację następujących pomieszczeń:

- piwnica: pomieszczenia gospodarcze, pomieszczenia archiwum, pomieszczenia magazynowe, serwerownia, węzeł cieplny, główna rozdzielnia prądu, pomieszczenie przyłączy wody i c.o., pomieszczenie pompy do podnoszenia ciśnienia w wewnętrznej sieci hydrantowej;
- parter: pomieszczenie ochrony, pomieszczenia biurowe, dwa pomieszczenia pomocnicze, pomieszczenia socjalne, pomieszczenie gospodarcze, pomieszczenia higieniczno-sanitarne;
- piętra I-VIII: pomieszczenia biurowe, pomieszczenie socjalne, pomieszczenie pomocnicze, pomieszczenia higieniczno-sanitarne;
- piętro IX: sala konferencyjna na 90 osób (przeznaczona do użytku przez osoby będące stałymi użytkownikami obiektu) z pomieszczeniami pomocniczymi higieniczno-sanitarnymi, pomieszczeniem socjalnym i pomieszczeniem technicznym;
- piętro X: pomieszczenia techniczne i pomocnicze.

Zgodnie z przyjętą koncepcją, na terenie poszczególnych kondygnacji zakłada się możliwość przebywania następującej liczby osób:

- piwnica: nie występują pomieszczenia na stały pobyt ludzi;
- parter: 22 osoby;
- I piętro: 24 osoby;
- II piętro: 24 osoby;
- III piętro: 24 osoby;
- IV piętro: 24 osoby;
- V piętro: 24 osoby;
- VI piętro: 24 osoby;
- VII piętro: 24 osoby;
- VIII piętro: 24 osoby;
- IX piętro: 100 osób;
- X piętro: nie występują pomieszczenia na stały pobyt ludzi.

Dodatkowo na kondygnacjach parter-VIII piętro może przebywać 5-10 osób będących petentami.

Ze względu na sposób użytkowania, budynek jako strefa pożarowa jest kwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

5.6. Ocena zagrożenia wybuchem.

Na terenie obiektu nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Na terenie żadnego z pomieszczeń nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem.

5.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Budynek wysoki jest podzielony na dwie strefy pożarowe, które stanowią: część obiektu z pomieszczeniami biurowymi oraz klatka schodowa z holem windowym i przylegającymi do niego pomieszczeniami pomocniczymi.

Ściana, na każdej kondygnacji, pomiędzy klatką schodową i holem windowym a pomieszczeniami biurowymi, stanowi oddzielenie przeciwpożarowe.

Brak jest możliwości wydzielenia jako osobnej strefy pożarowej budynku Domu Towarowego „ARSENAL”.

5.8. Określenie klasy odporności pożarowej budynku oraz odporności ogniowej i stopnia rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Dla budynku (ZL III, wysoki) wymagana jest klasa odporności pożarowej B.

Poszczególne elementy budynku muszą spełniać następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna - R 120;
- ściany zewnętrzne - EI 60;
- ściany wewnętrzne - EI 30;
- stropy - REI 60;
- stropodach - RE 30;
- schody - R 30.

Obiekt posiada następującą konstrukcję:

- główna konstrukcja nośna:
 - słupy i podciągi żelbetowe - klasa odporności ogniowej R 120, NRO;
 - ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne: żelbetowe, prefabrykowane - klasa odporności ogniowej REI 120, NRO;
- ściany działowe:
 - murowane z cegły gr. 12 cm - odporność ogniowa EI 30, NRO;
 - lekkie z płyt GK na profilach stalowych z wypełnieniem wełną mineralną - klasa odporności ogniowej EI 30, NRO;
- stropy: prefabrykowane żelbetowe - klasa odporności ogniowej REI 60, NRO;
- stropodach: płyta żelbetowa ze spadkiem z dociepleniem styropianem - klasa odporności ogniowej REI 30, NRO;
- schody: żelbetowe - odporność ogniowa R 60, NRO.

Budynek spełnia wymagania klasy B odporności pożarowej.

Ściana, pomiędzy klatką schodową i holem windowym a pomieszczeniami biurowymi, na całej wysokości budynku, stanowi oddzielenie przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej REI 120.

Przejścia komunikacyjne w tej ścianie są zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60 wyposażonymi w urządzenia zapewniające ich automatyczne zamknięcie w przypadku pożaru, a wszystkie przejścia instalacyjne są zabezpieczone do odporności ogniowej EI 120 przez uszczelnienie środkami ogniochronnymi.

Pomieszczenia pomocnicze i szyby windowe, przylegające do klatki schodowej i holu windowego, na wszystkich kondygnacjach są zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.

Kondygnacja piwnic jest wydzielona od pozostałej części budynku stropem o klasie odporności ogniowej REI 60.

Przejścia instalacyjne przez strop nad piwnicą, o średnicy powyżej 0,04 m, zostaną zabezpieczone do odporności ogniowej EI 60 przez uszczelnienie środkami ogniochronnymi (dopuszcza się nieinstalowanie przepustów o wskazanej odporności ogniowej dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez strop do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych).

Pomieszczenie z pompami zasilającymi wewnętrzną sieć hydrantową (pom. nr -1.06) jest wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej REI 120 i stropem o klasie odporności ogniowej REI 60. Pomieszczenie to jest zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60, a przejścia instalacyjne przez ściany tego pomieszczenia są zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI 120, a przez strop do klasy odporności ogniowej EI 60 przez uszczelnienie środkami ogniochronnymi.

Szyby instalacyjne, na całej wysokości budynku, są obudowane ścianami o klasie odporności ogniowej EI 60.

Sufity podwieszane na terenie obiektu zostaną wykonane z materiałów niepalnych, lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Wszystkie elementy wystroju będą wykonane z materiałów minimum trudno zapalnych.

5.9. Warunki ewakuacji.

5.9.1. Długości przejść ewakuacyjnych.

Na terenie budynku długości przejść ewakuacyjnych w żadnym z pomieszczeń nie przekroczą 20 m.

Największe długości przejść ewakuacyjnych występują w obszarze sali konferencyjnej na IX piętrze.

5.9.2. Długości dojść ewakuacyjnych. Drogi ewakuacyjne.

Ewakuacja z pomieszczeń na terenie poszczególnych kondygnacji zapewniona jest jedną klatką schodową wydzieloną, od korytarzy na poszczególnych kondygnacjach w części biurowej, drzwiami o odporności ogniowej EI 60.

Z pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach zapewniony jest jeden kierunek dojścia. Długość dojścia ewakuacyjnego na kondygnacji, z najdalej położonego pokoju biurowego do wejścia do strefy pożarowej klatki schodowej, wynosi 13,5 m i nie jest przekroczona w stosunku do obowiązujących przepisów.

Klatka schodowa posiada biegi o szerokości 0,92+0,96 m i spoczniki o szerokości 1,25 m.

Schody do piwnicy posiadają szerokość 0,81 m.

Korytarze, stanowiące drogę ewakuacyjną z pomieszczeń biurowych do strefy pożarowej klatki schodowej, posiadają szerokość 1,52 m. Na terenie piwnic korytarze posiadają szerokość 1,3 m.

Klatka schodowa nie jest oddzielona od poziomych dróg ewakuacyjnych przedziałkami przeciwpożarowymi.

5.9.3. Wyjścia ewakuacyjne.

Na poziomie parteru, wyjście na zewnątrz budynku projektuje się przez hol pełniący dodatkową funkcję recepcji.

Hol posiada wysokość 2,68 m.

Drzwi wyjściowe z holu na zewnątrz budynku posiadają szerokość 2,0 m - drzwi będą posiadały skrzydła równe o szerokości min. 0,9 m (w tym jedno skrzydło nieblokowane) i będą otwierały się na zewnątrz.

Hol został wydzielony od klatki schodowej i holu windowego drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60, a od korytarza i pomieszczenia ochrony drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.

Drzwi prowadzące z poszczególnych pomieszczeń na korytarze będą posiadały szerokość min. 0,8 m (z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt do 3 osób) i 0,9 m (z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt powyżej 3 osób) - drzwi z pomieszczeń, przy pełnym otwarciu, nie będą powodowały zawężenia jego szerokości poniżej wymaganej wielkości.

Wejścia z budynku na teren piwnic są zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.

Na poziomie parteru schody, prowadzące na teren piwnic, są zabezpieczone ruchomą barierą w sposób uniemożliwiający omyłkowe zejście ludzi do piwnic w przypadku ewakuacji.

5.9.4. Oświetlenie awaryjne.

W obiekcie oświetlenie ewakuacyjne jest wymagane na terenie klatki schodowej i korytarzy na wszystkich kondygnacjach.

Na terenie poziomych dróg ewakuacyjnych i w obszarze klatki schodowej zapewnione zostanie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne spełniające wymagania PN EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Lampy oświetlenia ewakuacyjnego zlokalizowano również na zewnątrz obiektu za drzwiami wyjść ewakuacyjnych.

Kierunki ewakuacji zostaną oznakowane znakami ewakuacyjnymi zgodnie z PN-ISO-7010.

Rozmieszczenie znaków zapewnia widoczność kierunku do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego z każdego punktu dróg ewakuacyjnych.

Lampy awaryjne będą posiadały wymagane dopuszczenia Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

5.10. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie.

5.10.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Budynek jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Obwody instalacji elektrycznych nowoprojektowanych zostaną włączone do istniejącego przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Po odcięciu dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym będzie następował zanik napięcia we wszystkich obwodach instalacji elektrycznej w całym obiekcie.

Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu jest zlokalizowany na terenie budynku przy drzwiach wyjściowych z holu na parterze na zewnątrz obiektu.

Działanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie powodowało odcięcie zasilania obwodów wyjściowych UPS-ów centralnych zlokalizowanych na terenie serwerowni.

5.10.2. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Na terenie obiektu wewnętrzna sieć hydrantowa jest wymagana.

Obiekt jest wyposażony w wewnętrzną sieć hydrantową.

W holu windowym, na poszczególnych kondygnacjach zlokalizowano po jednym hydrancie 52, a na kondygnacji piwnic i kondygnacjach VII-X piętra, dodatkowo po zaworze hydrantowym 52.

Budynek jest wyposażony w wewnętrzną sieć hydrantową z hydrantami 25 zlokalizowanymi w obszarze strefy pożarowej pomieszczeń biurowych.

Zasilanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej zapewnione jest z zewnętrznej sieci wodociągowej przeciwpożarowej o wydajności 20 dm³/s.

Do zasilania w wodę instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynku nie zapewniono wymaganego zapasu wody w zbiorniku o pojemności minimum 50 m³.

5.10.3. Instalacja oddymiająca.

Instalacja oddymiająca na terenie obiektu jest wymagana w zakresie wyposażenia klatki schodowej w urządzenia zapobiegające zadymieniu oraz zapewnienia zabezpieczenia przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych (korytarzy na poszczególnych kondygnacjach).

5.10.4. System sygnalizacji pożarowej (SSP).

System sygnalizacji pożarowej na terenie obiektu jest wymagany.

Obiekt jest wyposażony w instalację sygnalizacji pożaru zapewniającą jego pełną ochronę - oznacza to, że chronione są wszystkie pomieszczenia (zwolnione z ochrony są jedynie sanitariaty, pomieszczenia mokre i kanały wentylacyjne).

Centrala sygnalizacji pożaru jest zlokalizowana na terenie pomieszczenia ochrony i zostanie zapewniony monitoring instalacji SSP przez Komendę Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wlkp.

System sygnalizacji pożarowej będzie realizował:

- przekazanie sygnału o pożarze do Państwowej Straży Pożarnej poprzez system monitoringu pożarowego;
- zamknięcie klap przeciwpożarowych na terenie budynku na wyjściach z pomieszczeń maszynowni wentylacyjnych, przejściach przez strop nad kondygnacją piwnic i przejściach przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref przeciwpożarowych;
- wyłączanie instalacji wentylacji bytowej w sytuacji wystąpienia pożaru na terenie budynku;
- uruchomienie instalacji zapobiegającej zadymieniu klatki schodowej i holi windowych, zgodnie ze scenariuszem jej działania założonym w projekcie tej instalacji;
- zatrzymanie wszystkich dźwigów (również dźwigu osobowego dostosowanego dla potrzeb ekip ratowniczych) i sprowadzenie ich na parter, otwarcie ich drzwi i pozostawienie w pozycji otwartej;
- przejście dźwigu dla ekip ratowniczych w stan pracy umożliwiający jego uruchamianie i sterowanie tylko przez ratowników;
- wyłączenie systemów kontroli dostępu w całym budynku - odblokowanie wyjść.

5.10.5. Instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO).

Instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego jest wymagana.

Budynek nie jest wyposażony w instalację DSO.

5.10.6. Stałe urządzenia gaśnicze.

Dla obiektu nie zachodzi wymóg wyposażenia w stałe urządzenia gaśnicze.

Obiekt nie jest wyposażony w tego typu instalacje.

5.10.7. Dźwig dla ekip ratowniczych.

Dźwig dla ekip ratowniczych na terenie obiektu jest wymagany.

Budynek nie jest wyposażony w dźwig dla ekip ratowniczych.

5.11. Instalacje użytkowe.

5.11.1. Instalacja piorunochronna.

Obiekt zostanie wyposażony w instalację piorunochronną (ochrona podstawowa) zgodnie z PN-IEC 61024-1-1.

5.11.2. Wentylacja mechaniczna.

Budynek zostanie wyposażony w instalację wentylacji mechanicznej.

Projektuje się wykonanie maszynowni wentylacyjnych:

- w piwnicy (pom. nr -1.13) - maszynownia obsługująca kondygnacje III, IV i V piętra;
- na X piętrze (pom. nr 10.02) - maszynownia obsługująca kondygnacje VI, VII i VIII piętra;
- na X piętrze (pom. nr 10.04) - maszynownia obsługująca kondygnację IX piętra.

W takim przypadku instalacje zostaną zaprojektowane i wykonane w następujący sposób:

- przewody będą wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje i okładziny mogą być stosowane tylko na zewnątrz ich powierzchni, w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia;
- odległość nieizolowanych przewodów od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m;
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach będą wykonane z materiałów niepalnych;
- przewody będą wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby nie przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację przewodu;
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych będą wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej;
- w przewodach nie będą prowadzone inne instalacje.

Centrale wentylacyjne są zlokalizowane w pomieszczeniach maszynowni wentylacyjnych, które są wydzielone ścianami i stropami o klasie odporności ogniowej EI 60. W miejscach przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i stropy tych pomieszczeń zostaną wykonane przeciwpożarowe klapy wentylacyjne o klasie odporności ogniowej EIS 60.

Przeciwpożarowe klapy wentylacyjne w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej w piwnicy (pom. nr -1.13) - maszynownia obsługująca pomieszczenia biurowe na kondygnacjach III, IV i V piętra, będą uruchamiane przez system sygnalizacji pożarowej.

Przeciwpożarowe klapy wentylacyjne w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej na kondygnacji X piętra (pom. nr 10.04) - maszynownia obsługująca pomieszczenia biurowe na kondygnacji IX piętra, będą uruchamiane przez system sygnalizacji pożarowej.

Przeciwpożarowe klapy wentylacyjne w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej na kondygnacji X piętra (pom. nr 10.02):

- maszynownia obsługująca pomieszczenia biurowe na kondygnacji IX piętra, będą uruchamiane przez system sygnalizacji pożarowej;
- maszynownia obsługująca obszar klatki schodowej, będą uruchamiane przez system sygnalizacji pożarowej - klapy przeciwpożarowe są montowane w ścianach oddzielających pomieszczenia higieniczno-sanitarne od holu windowego, będą uruchamiane przez element termoczuły.

5.11.3. Instalacja grzewcza.

Ogrzewanie obiektu zapewnione jest centralnie wodne zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Węzeł cieplny zlokalizowany jest w pomieszczeniu na terenie piwnic.

Dla pomieszczenia węzła cieplnego nie zachodzi wymóg wydzielenia przeciwpożarowego.

5.12. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy i ratowniczy.

Obiekt zostanie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z normatywem: jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej, przy jednoczesnym zachowaniu odległości dojścia do sprzętu gaśniczego max. 30 m.

Na terenie obiektu zostaną rozmieszczone gaśnice proszkowe służące do gaszenia pożarów grup A i B, przystosowane do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem.

5.13. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm³/s i jest zapewniona z miejskiej sieci hydrantowej (dwa hydranty DN 80 w odległości 75 m od obiektu).

5.14. Drogi pożarowe.

Droga pożarowa do obiektu jest wymagana.

Dojazd dla jednostek ratowniczych zapewniony jest od strony wejścia do budynku od strony ul. Wełniany Rynek i od ul. B. Chrobrego.

6. Zakres niezgodności z przepisami.

6.1. Występujące niezgodności.

Na terenie obiektu nie są spełnione wymagania obowiązujących przepisów przeciwpożarowych, polegające na:

- występowaniu na terenie budynku strefy pożarowej o powierzchni 2557 m², **wobec wymogu** podziału tego typu obiektu na strefy pożarowe nie przekraczające 2500 m² (**naruszone postanowienie § 227 ust. 1 rozporządzenia**)²;
- braku wydzielenia budynku jako osobnej strefy pożarowej od budynku Domu Towarowego ARSENAŁ co zwiększa powierzchnię strefy pożarowej do wielkości przekraczającej 2500 m² - budynek DT ARSENAŁ jest własnością innego podmiotu i jego powierzchnia pozostaje nieustalona (**naruszone postanowienie § 227 ust. 1 rozporządzenia**)²;
- braku oddzielenia klatki schodowej od dróg komunikacji ogólnej i pomieszczeń przedsionkiem przeciwpożarowym, **wobec wymogu** zapewnienia takiego przedsionka na terenie przedmiotowego budynku (**naruszone postanowienie § 246 ust. 1 rozporządzenia**)²;
- braku wyposażenia klatki schodowej w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem, **wobec wymogu** zastosowania takiego zabezpieczenia w wysokim budynku użyteczności publicznej (**naruszone postanowienie § 246 ust. 2 rozporządzenia**)²;
- braku zastosowania rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziome drogi ewakuacyjne, **wobec wymogu** zastosowania takiego zabezpieczenia w wysokim budynku użyteczności publicznej (**naruszone postanowienie § 247 ust. 1 rozporządzenia**)²;
- występowaniu schodów o szerokości biegów 0,92+0,96 m i spoczników o szerokości 1,25 m, **wobec wymogu** zapewnienia dla biegów schodów szerokości 1,2 m i dla spoczników szerokości 1,5 m (**naruszone postanowienie § 68 ust. 1 rozporządzenia**)²;
- wysokości holu wyjściowego z budynku pełniącego dodatkową funkcję recepcji 2,68 m, **wobec wymogu** zapewnienia dla tego holu minimalnej wysokości 3,3 m (**naruszone postanowienie § 256 ust. 6 pkt 5 rozporządzenia**)²;
- braku na terenie obiektu dźwigu dla ekip ratowniczych, **wobec wymogu** zapewnienia takiego dźwigu w budynku (**naruszone postanowienie § 253 ust. 1 rozporządzenia**)²;

² Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późn. zm.).

- braku wyposażenia budynku w hydranty DN 25, **wobec wymogu** zapewnienia tego typu hydrantów na wszystkich kondygnacjach budynku (**naruszone postanowienie § 19 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia**)³;
- braku zapewnienia do zasilania w wodę instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynku zapasu wody w zbiorniku o pojemności minimum 100 m³, **wobec wymogu** zapewnienia takiego zbiornika do zasilania w wodę instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynku wysokim (**naruszone postanowienie § 24 ust. 2 rozporządzenia**)³;
- braku wyposażenia budynku w dźwiękowy system ostrzegawczy, **wobec wymogu** zapewnienia takiego systemu w budynku wysokim (**naruszone postanowienie § 29 ust. 1 pkt 5 rozporządzenia**)³.

6.2. Niezgodności, które nie zostały doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami.

Ze względu na warunki konstrukcyjne obiektu oraz jego układ funkcjonalny nie zostaną dostosowane do wymagań obowiązujących przepisów nieprawidłowości w zakresie:

- zapewnienia podziału budynku na strefy pożarowe o powierzchni nie przekraczającej 2500 m², w tym brak wydzielenia budynku jako osobnej strefy pożarowej od budynku DT ARSENAŁ;
- oddzielenia klatki schodowej od dróg komunikacji ogólnej i pomieszczeń przedsionkiem przeciwpożarowym;
- wyposażenia klatki schodowej w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem;
- zastosowania rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziome drogi ewakuacyjne;
- zapewnienia wymaganych dla biegów schodów szerokości 1,2 m i dla spoczników szerokości 1,5 m;
- zapewnienia dla tego holu wyjściowego z budynku, pełniącego dodatkową funkcję recepcji, minimalnej wysokości 3,3 m;
- zapewnienia na terenie obiektu dźwigu dla ekip ratowniczych;
- zapewnienia, do zasilania w wodę instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynku, zapasu wody w zbiorniku o pojemności minimum 100 m³;
- wyposażenia budynku w dźwiękowy system ostrzegawczy;

³ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).

6.3. Niezgodności, które zostały doprowadzone do stanu zgodnego z przepisami.

W wyniku działań podjętych przez właściciela budynku w ramach realizowanej przebudowy obiekt zostanie wyposażony w wewnętrzną sieć hydrantową z hydrantami DN 25 z węzłem półsztywnym.

7. Przyjęte rozwiązania zastępcze.

W celu zrekompensowania nie spełnionych na terenie obiektu wymagań, w zakresie jego bezpieczeństwa pożarowego, określonych w punkcie 6.1 ekspertyzy, proponuje się przyjęcie następujących rozwiązań zastępczych:

- zastosowanie w obszarze klatki schodowej wraz holem windowym rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających ten obszar budynku przed zadymieniem;
- zapewnieniu na terenie poziomych dróg ewakuacyjnych i klatki schodowej oświetlenia ewakuacyjnego, o podwyższonych do 5 lx parametrach w zakresie natężenia oświetlenia;
- wykonania w obszarze holu wyjściowego z budynku, pełniącego dodatkową funkcję recepcji, ażurowego sufitu podwieszanego o powierzchni perforacji min. 25% rozłożonej równomiernie na całej powierzchni sufitu (dopuszcza się niewykonywane sufitu);
- zapewnienie podziału obiektu na dwie strefy, które będą stanowiły część obiektu z pomieszczeniami biurowymi, oraz klatka schodowa z holem windowym i przylegającymi do niego pomieszczeniami pomocniczymi poprzez:
- zamknięcie przejścia z korytarza części biurowej do holu windowego drzwiami o odporności ogniowej EI 60;
- zabezpieczenie wszystkich przejść instalacyjnych, w ścianie wydzielającej klatkę schodową i hol windowy od pomieszczeń biurowych, do odporności ogniowej EI 120;
- dostosowanie jednego z dźwigów, o udźwigu 900 kg i wielkości kabiny 1,4 m x 1,4 m, na potrzeby ekip ratowniczych w zakresie:
 - zamknięcia wejścia do holu windowego drzwiami o odporności ogniowej EI 30;
 - wykonania drzwi dźwigu o odporności ogniowej EI 30;
 - zapewnienia możliwości wejścia do dźwigu z zewnątrz budynku;
 - zapewnienia zasilania energetycznego dźwigu zgodnego z PN-EN 81-72: 2005 Dźwigi dla straży pożarnej;
 - zapewnienia możliwości sterowania pracą dźwigu zgodnego z PN-EN 81-72: 2005 Dźwigi dla straży pożarnej;
 - zapewnienia dwustronnej łączności głosowej pomiędzy kabiną dźwigu, a poziomem dostępu dla straży pożarnej;

- wykonania w dachu kabiny dźwigu klapy awaryjnej o wymiarach nie mniejszych jak 40 cm x 50 cm.

8. Ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego na terenie obiektu.

Analiza bezpiecznych warunków ewakuacji z pomieszczeń biurowych. Oszacowanie WCBE (wymagany czas bezpiecznej ewakuacji).

Analizę bezpiecznych warunków ewakuacji przeprowadzono dla budynku, na terenie którego długość dojścia ewakuacyjnego z najdalej położonego pomieszczenia biurowego na kondygnacji od I do IX piętra do wejścia na wydzieloną pożarowo, oddymianą klatkę schodową wynosi 13,5 m.

Założono możliwość jednoczesnego przebywania, na terenie kondygnacji piętra, 100 osób (kondygnacja IX).

Dla przyjętych założeń czas bezpiecznej ewakuacji jest czasem, od chwili powstania pożaru do wejścia na klatkę schodową wszystkich osób przebywających na piętrze budynku, oraz opuszczenia budynku przez wszystkie przebywające na kondygnacji parteru.

Do obliczeń przyjęto następujące wskaźniki:

- klasyfikacja pomieszczeń – pomieszczenia biurowe;
- kategoria zachowań - A;
- poziom budynku - B2 (wielokondygnacyjny budynek biurowy);
- system alarmowania - A1 (SAP obejmuje cały obiekt, sygnał o pożarze przekazywany dla wszystkich użytkowników);
- poziom zarządzania bezpieczeństwem - M1 (użytkownicy przeszkoleni do wysokiego poziomu zarządzania bezpieczeństwem, dobrze opracowana instrukcja bezpieczeństwa pożarowego, realizowane ćwiczenia ewakuacyjne);
- czas wykrycia pożaru przez czujki 105 s;
- czas rozpoznania sytuacji 0 s (automatyczne uruchomienie sygnału alarmowego);
- po czasie alarmowania - czas reakcji przez 1% osób – 30 s;
- po czasie alarmowania - czas reakcji przez 99% osób – 60 s;
- t_p - czas przemieszczania - droga do przebycia z najdalej położonego pomieszczenia na piętrze: dojście od drzwi pomieszczenia do drzwi do holu windowego + przejście przez drzwi wejściowe z korytarza do holu windowego + droga po schodach z IX piętra na parter + przejście przez drzwi wyjściowe z holu windowego do holu wyjściowego + przejście przez hol wyjściowy do drzwi prowadzących na zewnątrz budynku + wyjście przez drzwi na zewnątrz:

$$t_p = 13,5:1,2 + 100:1,2 + 90:0,8 + 100:1,8 + 3:1,2 + 100:1,5 = 332 \text{ s}$$

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

gdzie:

t_d – czas detekcji pożaru – 105 s;

t_a – czas alarmowania - 0;

t_{rozp} – czas rozpoznania sytuacji – 0 s;

t_{reak} – czas reakcji na zdarzenie - 90 s;

t_p – czas przemieszczania się ewakuowanych ludzi – 332 s

$$WCBE = 527 \text{ s} = 6 \text{ min } 47 \text{ sek}$$

Przeprowadzone obliczenia bezpiecznego czasu ewakuacji, wykazały że czas ten nie przekracza 7 min., w tym czas do momentu wejścia na wydzieloną klatkę schodową wynosi 1 min 35 sek.

Biorąc pod uwagę że klatka schodowa posiada biegi i spoczniki schodów zawężone o 20% w stosunku do wielkości wymaganych przepisami techniczno-budowlanymi, zasadne jest przyjęcie założenia że WCBE może wzrosnąć do 15 min.

Biorąc pod uwagę istniejące warunki zabezpieczenia przeciwpożarowego na terenie obiektu, a w szczególności:

- odporność ogniową głównych elementów konstrukcyjnych i stropów REI 60;
- oddzielenie klatki schodowej i holu windowego od pomieszczeń biurowych drzwiami o odporności ogniowej EI 60;
- zastosowanie w obszarze klatki schodowej wraz holem windowym rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających ten obszar budynku przed zadymieniem;
- zapewnienie na terenie obiektu systemu wykrywania pożaru;

należy przyjąć iż zapewniają one, że pożar zostanie wykryty w początkowej fazie, a podstawowym czynnikiem decydującym o dostępnym czasie bezpiecznej ewakuacji (DCBE) jest odporność ogniowa elementów budynku, w tym przypadku REI 60.

Biorąc pod uwagę, że:

$$DCBE - WCBE = 60 \text{ min} - 15 \text{ min} = 45 \text{ min}$$

decydujące znaczenie dla przeprowadzenia bezpiecznej ewakuacji będzie przejście ludzi przebywających na terenie obiektu do stref bezpiecznych, tj. wyjście na zewnątrz obiektu (parter), oraz wejście do holu windowego (piętra), zanim nastąpi zadymienie dróg ewakuacyjnych.

Spełnienie tego warunku zostanie zapewnione poprzez szybkie wykrycie pożaru umożliwiające rozpoczęcie ewakuacji już w jego początkowej fazie i zastosowanie w obszarze klatki schodowej wraz holem windowym rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających ten obszar budynku przed zadymieniem.

Przyjmując najbardziej prawdopodobny scenariusz powstania pożaru, tj. pożar na terenie pomieszczenia biurowego, można założyć że rozprzestrzenianie się dymu z pomieszczenia na korytarz, w czasie pierwszych 10-15 min. trwania pożaru, jest ograniczane przez drzwi wyjściowe z pomieszczenia.

Natomiast z przeprowadzonych obliczeń wynika, że czas przejścia korytarza na piętrze od drzwi najdalej położonego pomieszczenia do drzwi klatki schodowej + czas wejścia, wszystkich ludzi przebywających na tej kondygnacji, na klatkę schodową wynosi 95 sek., a uwzględniając czas detekcji pożaru i reakcji na zdarzenie 290 sek., a więc znacznie poniżej czasu ograniczenia wpływu dymu z pomieszczenia na korytarz.

9. Wnioski w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

W wyniku realizacji założeń technicznych określonych w ekspertyzie na terenie budynku nie zostaną wyeliminowane warunki, które zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719), są kwalifikowane jako powodujące zagrożenie życia ludzi.

Istniejący układ komunikacyjny na terenie holu windowego w praktyce uniemożliwia wykonanie w tym obszarze przedsiwka przeciwpożarowego, a w konsekwencji wyposażenie klatki schodowej w urządzenia zapobiegające jej zadymieniu (wytworzenie nadciśnienia). W takiej sytuacji za zasadne uznano przyjęcie, jako rozwiązania zastępczego, zastosowania w obszarze klatki schodowej wraz holem windowym rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających ten obszar budynku przed zadymieniem, które to rozwiązanie jest wskazywane jako wymóg dla korytarzy w budynkach wysokich i wysokościowych. Jednocześnie, ze względu na niewielką wysokość poszczególnych kondygnacji, trudne technicznie byłoby zapewnienie takiego rozwiązania w obszarze korytarzy na poszczególnych kondygnacjach.

Jednocześnie oddzielenie, na poszczególnych kondygnacjach, obszaru biur od holu windowego i klatki schodowej ścianą o parametrach ściany oddzielenia przeciwpożarowego zapewniają osiągnięcie w krótkim czasie strefy bezpiecznej, przez wszystkie osoby przebywające na danej kondygnacji.

Brak zapewnienia uruchamiania klap przeciwpożarowych przez system sygnalizacji pożarowej, zastosowanych na wyjściach przewodów wentylacyjnych instalacji bytowej w obszarze strefy pożarowej klatki schodowej, w sytuacji gdy w strefie tej jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, jest rekompensowany przez zapewnienie wyłączania całości instalacji wentylacyjnej przez system sygnalizacji pożarowej będący na wyposażeniu obiektu.

Analiza warunków bezpieczeństwa pożarowego występujących na terenie budynku, pod kątem ich poprawy wynikającej z zastosowania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego oraz zastosowania innych rozwiązań w tym zakresie wykazała, że wykonanie Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego nie spowoduje znaczącej poprawy stanu bezpieczeństwa pożarowego obiektu i ludzi przebywających na jego terenie.

Wynika to z faktu, że:

- na terenie obiektu, na poszczególnych kondygnacjach, będzie przebywała niewielka liczba osób;
- osoby przebywające w pomieszczeniach na poszczególnych kondygnacjach będą w 95-ciu % osobami stale tam pracującymi i dobrze znającymi obiekt;
- układ komunikacyjny budynku jest bardzo prosty i na poszczególnych kondygnacjach składa się korytarza prowadzącego bezpośrednio do klatki schodowej;
- na terenie obiektu będzie istniał bardzo sprawny system komunikacji przez wewnętrzną sieć telefoniczną;
- system sygnalizacji pożaru będzie powodował uruchomienie sygnału dźwiękowego alarmu pożarowego już przy alarmie I stopnia bez dalszej jego weryfikacji, co będzie powodowało natychmiastowe rozpoczęcie ewakuacji, a w połączeniu z określonymi w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego” zasadami organizacji akcji ewakuacyjnej pozwoli na szybkie i sprawne przeprowadzenie akcji ewakuacyjnej.

Ze względu na uwarunkowania konstrukcyjne brak jest możliwości wykonania na terenie obiektu dźwigu spełniającego wymagania wynikające z PN-EN 81-72: 2005 Dźwigi dla straży pożarnej.

W takiej sytuacji jako podstawowe założenie w zakresie wykonania dźwigu na potrzeby działań ratowniczych przyjęto założenie dostosowania do tych wymagań jednego z istniejących na terenie obiektu dźwigów, przez jego wydzielenie pożarowe, zapewnienie zasilania energetycznego w warunkach pożaru, oraz możliwości sterowania jego pracą.

Przyjęte rozwiązania pozwalają, w sytuacji wystąpienia pożaru, na jego szybkie wykrycie i przeprowadzenie ewakuacji ludzi, co należy uznać za podstawowy cel działań prowadzonych w pierwszej fazie pożaru.

W połączeniu z wyposażeniem obiektu w system wykrywania i sygnalizacji pożaru, pozwoli to na wykrycie ewentualnego pożaru już w początkowej jego fazie i podjęcie oraz przeprowadzenie ewakuacji ludzi zanim dym generowany przez pożar spowoduje odcięcie dróg ewakuacyjnych.

Zapewnienie na terenie obiektu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego spełniającego wymagania PN, posiadającego podwyższone parametry w zakresie natężenia oświetlenia, umożliwi szybsze przemieszczanie się ludzi w sytuacji wystąpienia zagrożenia.

Należy przyjąć, że osoby przebywające na terenie obiektu będą miały możliwość bezpiecznego opuszczenia budynku.

Wskazane powyżej rozwiązania rekompensują brak spełnienia określonych przepisami wymagań budowlanych i zapewniają niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej na terenie obiektu oraz bezpieczeństwa przebywających na jego terenie ludzi.

Przyjęte założenia w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu, oraz rozwiązań zastępczych wskazanych w punkcie 7 Ekspertyzy, zapewniają osiągnięcie akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa ludzi przebywających na terenie obiektu, przy jednoczesnej zapewnieniu możliwości prowadzenia działań ratowniczych.

**RZECZOZNAWCA DS. ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH**

B. Krukar
mgr inż. Bogdan Krukar, nr upr. 389/99

Rzecznik ds. zabezpieczeń
przeciwpożarowych

mgr inż. Marek Puchalski
Projektant w spec. konstr.-bud. w zakresie pełnym;
upr. bud. wykonawcze 10072-1/Gw, projektowe 90/86/Gw,
do sprawozdania projektów 34/90/Gw
upr. konserwatorskie LWKZ - 3940/Nr 4/99
Rzecznik Budowlany CRRB 6/02/S/S

Rzecznik budowlany

