

WSTĘPNY SCENARIUSZ
rozwoju zdarzeń w czasie pożaru
dla obiektu dworca realizowanego w ramach
budowy Centrum Komunikacyjnego w
Legionowie na terenie części działki ewidencyjnej
nr 3/26 w obrębie 63, jednostka ewidencyjna
Legionowo

Inwestor:

Gmina Miejska Legionowo – Urząd Miasta Legionowo
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 41
05-120 Legionowo

Opracował:

Piotr Janusz Gilewski
Rzecznik ds. zabezpieczeń
przeciwpozarowych
Nr uprawnień KG PSP 470/2005

Białystok, listopad 2014 roku

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest wstępny scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru dla obiektu dworca realizowanego w ramach budowy Centrum Komunikacyjnego w Legionowie na terenie części działki ewidencyjnej nr 3/26 w obrębie 63, jednostka ewidencyjna Legionowo.

Projektowany budynek dworca to obiekt wolnostojący trzykondygnacyjny za wyjątkiem południowo-wschodniej części, która ma mieć jedną kondygnację, murowany niepodpiwniczony o wysokości projektowanej powyżej 12 m – zakładana 15,90 m.

Główną konstrukcję budynku ma stanowić układ płytowo-słupowy, z wykorzystaniem murowanych ścian konstrukcyjnych.

Wg projektu podstawowego zaprojektowano posadowienie budynku bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych na gruncie nośnym poniżej głębokości przemarzania.

Wg założeń Urzędu Miasta Legionowo parter budynku ma być przeznaczony na funkcje użyteczności publicznej, jako hall główny z dla pasażerów oraz pod działalność usługową i komercyjną a także wydzielenie części na poczekalnię i kasę biletową.

Kondygnacje pięter będą przeznaczone na potrzeby Multimedialnej Strefy Obsługi Pasażera.

Na pierwszym piętrze zlokalizowana będzie wypożyczalnia wraz z szatnią, zaplecze magazynowe i administracyjno-socjalne oraz ogólnodostępne sanitariaty.

Na drugim piętrze będzie znajdowała się sala widowiskowa (konferencyjna) oraz przestrzeń wystawowa wraz z szatnią, czytelnie, zaplecze magazynowe oraz pomieszczenia administracyjno-biurowe i socjalne.

Podstawowym zadaniem scenariusza pożarowego jest ustalenie sposobu sterowania urządzeniami technicznymi w budynku po wykryciu pożaru przez system sygnalizacji pożarowej bądź po zauważeniu pożaru przez osoby w nim przebywające. Zastosowane rozwiązania powinny przede wszystkim zapewnić bezpieczeństwo ludzi, przy jednoczesnym dążeniu do maksymalnego ograniczenia strat materialnych.

Cele scenariusza powinny być realizowane poprzez:

- transmisję sygnału alarmu pożarowego II stopnia do systemu monitoringu Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Legionowie,
- przygotowanie obiektu do ewakuacji ludzi z zagrożonej strefy,
- uruchomienie sygnalizatorów optyczno – akustycznych,
- zwolnienie kontroli dostępu w drzwiach na drogach ewakuacyjnych,
- wyłączenie wentylatorów wentylacji mechanicznej bytowej (nawiewno – wyciągowej),
- otwarcie klap i okien oddymiających,
- otwarcie drzwi napowietrzających na klatkach schodowych,
- automatyczne otwarcie ewakuacyjnych drzwi rozsuwanych,
- zamknięcie klap przeciwpożarowych odcinających w kanałach wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w obrębie strefy pożarowej i na styku stref.

Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru został opracowany na podstawie podstawowego i założeń do zamiennego projektu architektoniczno-budowlanego.

Scenariusz pozwala określić możliwości:

- wczesnego rozpoznania i wykrycia źródła pożaru lub innego zdarzenia noszącego znamiona pożaru przez system sygnalizacji pożaru,
- odcięcia strefy objętej pożarem – użytkownicy przyległych stref możliwie długo nie powinni być alarmowani, a ich ewentualna ewakuacja powinna zostać rozpoczęta dopiero po podjęciu decyzji przez zarządzającego budynkiem (osoby uprawnione do zarządzania ewakuacją powinny zostać określone w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego) lub przez Kierującego Działaniem Ratowniczym z jednostki ochrony przeciwpożarowej,
- zaalarmowania straży pożarnej, w przypadku, gdy służby ochrony budynku stwierdzą niemożliwość opanowania pożaru we własnym zakresie,
- bezpiecznej ewakuacji osób przebywających w strefie objętej pożarem do przestrzeni zabezpieczonej przed pożarem i jego skutkami w taki sposób, aby osoby ewakuowane nie były narażone na działanie dymu i gorących gazów pożarowych, jak również, aby produkty spalania nie wydostały się poza strefę objętą pożarem,
- bezpiecznej ewakuacji ludzi z sąsiedniej strefy, nie objętej pożarem,
- zabezpieczenia mienia i samego budynku.

W przedmiotowym opracowaniu nie uwzględniono zmian w przeciwpożarowym zabezpieczeniu obiektu, wprowadzonych na etapie realizacji obiektu przez wykonawcę oraz podwykonawców wykonujących instalacje i urządzenia przeciwpożarowe na podstawie projektu podstawowego.

Opracowując scenariusz zdarzeń rozwoju pożaru wraz opierano się na następujących przepisach i normach prawnych:

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 roku Nr 178, poz. 1380 wraz z późniejszymi zmianami).
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 roku Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami).
- 7) PKN-CEN/TS-54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”.
- 8) „Algorytm sterowania automatyką pożarową, a scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru” artykuł autora: Norbert Bartkowiak z numeru 02/2005 czasopisma „Ochrona przeciwpożarowa”.
- 9) „Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru w praktyce projektowo-wykonawczej” artykuł autorów: Norbert Bartkowiak, Adam Biczyski, Zdzisław Kiedio z numeru 03/2006 czasopisma „Ochrona przeciwpożarowa”.
- 10) Prezentacja z Konferencji Małopolskiego Oddziału SITP 4-6 października 2012 roku „Scenariusze pożarowe – zasady opracowania. Wykorzystanie, rola i zadania scenariuszy w systemach sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi” – mgr inż. Janusz Sawicki – Zakład Badań Ogniwych ITB w Warszawie.
- 11) Materiały z konferencji w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego obiektów organizowanych przez Oddział Śląski Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa.
- 12) Projekt budowlany budynku dworca -realizowanego w ramach budowy Centrum Komunikacyjnego w Legionowie na terenie części działki ewidencyjnej nr 3/26 w obrębie 63 opracowany przez IKA PROJEKT Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie przy ul. Wilczyńskiego 1 a, główny projektant arch. Anna Urban, data wrzesień-grudzień 2011 roku zatwierdzony decyzją pozwolenia na budowę nr 257/2012.
- 13) Projekt wystroju wnętrz dla potrzeb multimedialnej strefy pasażerskiej opracowany przez Pracownię Arcy Projekt architektki z siedzibą w Warszawie, ul. Żąbkowska 22/24/26 lok.36.
- 14) Założenia do projektu zamiennego opracowane przez Atelier ZETTA ul. Pratulńska 10/2, 03-511 Warszawa
- 15) Wiedza techniczna.

2. Warunki ochrony przeciwpożarowej

2. 1. Główne parametry budynku:

Podstawowe parametry obiektu - obiekt dworca, średniowysoki o powierzchni dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej do 5000 m², gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach technicznych do 500 MJ/m²), obiekt zaprojektowany w klasie B odporności pożarowej.

Na podstawie podstawowego projektu budowlanego obiektu dworca opracowanego przez arch. Annę Urban z pracowni IKA PROJEKT Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie przy ul. Wilczyńskiego 1a oraz założeń inwestora w zakresie zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania obiektu dworca (na piętrach I i II nastąpiła zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń z funkcji wystawowo-biurowej na funkcję biblioteczno-administracyjno-biurową, Multimedialna Strefa Obsługi Pasażera z biurami Centrum Komunikacji) założono, że dworzec przeznaczony będzie do jednoczesnego przebywania poniżej 500 osób. Przedmiotowe założenia przyjęto na podstawie analizy Inwestora w zakresie formy korzystania z obiektu dworca przez mieszkańców Legionowa oraz obecnej obsługi komunikacji pasażerskiej.

Powierzchnia terenu opracowania	6.700,00 m ²
Powierzchnia zabudowy	1.217,00 m ²
Powierzchnia całkowita	2.309,45 m ²
Kubatura	17.298,00 m ³
Powierzchnia netto /w tym użytkowa/	2.805,64 m ²
Parter	1.115,89 m ²
Piętro I	853,75 m ²
Piętro II	836,00 m ²
Wysokość	15,90 m

2.2. Kwalifikacja pożarowa obiektu, konstrukcja

Obiekt o wysokości 15,90 m użytkowany, jako obiekt użyteczności publicznej przeznaczony dla ponad 50 użytkowników, został zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL I na podstawie § 212 ust. 1 warunków technicznych powinien spełniać wymagania klasy B odporności pożarowej a elementy obiektu na podstawie § 216 powinny spełnić następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej.

Na podstawie wymagań wynikających z § 225 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wymagana klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej EI 60 do klasy odporności pożarowej budynku B.

W obiekcie nie będą magazynowane substancje niebezpieczne oraz nie będą prowadzone procesy z użyciem materiałów mogących tworzyć mieszaniny wybuchowe.

Doświetla i inne otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20 % powierzchni dachu. Kopuła posiada powierzchnię 120 m², co stanowi 13% powierzchni dachu.

Na podstawie wymagań dla elementów budowlanych wynikających z paragrafu 216 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) określono, że wszystkie elementy w tym również przekrycie dachu są nierozprzestrzeniające ognia (NRO); mając na uwadze wymagania dla rozprzestrzenianie ognia przez przekrycia dachów określone w Załączniku nr 3 punkt 4 do przedmiotowego rozporządzenia wskazane w projekcie rozwiązanie spełnia wymagania klasy BROOF (t1) badane zgodnie z Polską Normą PN ENV 1187:2004 „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1.

2.3. Strefy pożarowe. Oddzielenia przeciwpożarowe

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową.

W budynku średniowysokim zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZL I dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej wynosi 5000 m².

Pomieszczenie węzła cieplnego mając na uwadze mogące w nim wystąpić zagrożenia oraz możliwość wstępu osób z poza obsługi obiektu (pracownicy MZGC w Legionowie) wydzielono ścianami w klasie REI 120 i zamknięto w ścianie wewnętrznej drzwiami w klasie

odporności ogniowej EI 60; przedmiotowe rozwiązanie przyjęto na podstawie zapisów w projekcie podstawowym opracowanym przez IKA PROJEKT Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie przy ul. Wilczyńskiego 1 a; wskazane rozwiązanie wg interpretacji KG PSP nie wymaga konieczności stosowania wysunięcia ściany 0,3 m oraz pasa o szerokości 2 m tj. wymagań wynikających z paragrafu 235 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). Okna w klasie odporności ogniowej EI 60 zostało wstawione przez wykonawcę przed sporządzeniem projektu zamiennego.

2. 4. Warunki ewakuacji

Z pomieszczeń, w których mogą przebywać ludzie, zapewniono możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce -na zewnątrz budynku, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi dalej „drogami ewakuacyjnymi”.

W strefach pożarowych ZL dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego, liczona, jako droga od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, nie przekracza 40 m. Przejścia ewakuacyjne prowadzą łącznie przez nie więcej niż przez trzy pomieszczenia-warunek w obiekcie jest spełniony. Pomieszczenia higieniczno-sanitarne (toaleta i umywalka wraz z pomieszczeniem na środki czystości) potraktowano, jako jedno pomieszczenie wydzielone funkcjonalnie.

Długości dojść ewakuacyjnych liczonych, jako droga od wyjścia z pomieszczenia do wyjścia do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku, w przypadku stref pożarowych ZL I nie przekracza 10 m przy jednym dojściu oraz nie więcej niż 40 m przy dwóch -warunek w obiekcie jest spełniony.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych przyjęto proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując, co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m – warunek w obiekcie jest spełniony.

Szerokość wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz obiektu wynosi minimum 1,20 m.

Ewakuacja z pierwszego i drugiego pietra zapewniona jest dwoma wydzielonymi pożarowo klatkami schodowymi wyposażonymi w urządzenia do usuwania dymu.

2. 5. Wystrój wnętrz

W strefach pożarowych ZL I do wykończenia wnętrz nie będą stosowane materiały i wyroby łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają, co najmniej jednego z kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4s$,
- 2) $t_s \leq 30s$,
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, materiały i wyroby budowlanych łatwo zapalnych nie będą stosowane.

2. 6. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na podstawie wymagań określonych w § 181 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) obiekt musi być wyposażony w oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne).

W celu zapewnienia wymaganego poziomu bezpieczeństwa w obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne zasilane lampami z indywidualnych baterii. Minimalny czas świecenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Zamontowane oświetlenie będzie spełniać wymagania wynikające z PN-EN 1838: 2005 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. – szczegóły wg projektu instalacji elektrycznych.

2. 7. Instalacje

Obiekt wyposażony zostanie w następujące instalacje:

1. elektroenergetyczną zasilaną niskim napięciem z istniejącego złącza kablowego z głównym wyłącznikiem prądu przy wejściu głównym w pomieszczeniu ochrony,
2. odgromową ze zwodami poziomowymi niskimi połączonymi przewodami odprowadzającymi z uziomem otokowym,
3. wodociągową z hydrantami Ø 25 z węzami półsztywnym o długości 30 m,
4. system sygnalizacji pożaru,
5. wentylacji naturalnej i mechanicznej.

Na podstawie podstawowego projektu budowlanego obiektu dworca opracowanego przez arch. Annę Urban z pracowni IKA PROJEKT Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie przy ul. Wilczyńskiego 1a, założeń inwestora oraz analizy przedstawionej przez Inwestora w zakresie formy korzystania z obiektu dworca przez mieszkańców Legionowa i zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania obiektu dworca (na piętrach I i II nastąpiła zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń z funkcji wystawowo-biurowej na funkcję biblioteczno-administracyjno-biurową, Multimedialna Strefa Obsługi Pasażera z biurami Centrum Komunikacji) założono, że dworzec przeznaczony będzie do jednoczesnego przebywania poniżej 500 osób, a jego główne przeznaczenie obiekt handlowo-usługowo-wystawienniczy. Przedmiotowe założenia pozwalają na odstąpienie od wyposażenia obiektu w dźwiękowy system ostrzegania.

2.8. Zaopatrzenie w wodę do celów przeciwpożarowych i drogi pożarowe

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w wymaganej ilości 20 dm³/s łącznie, z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm zgodnie z § 5 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) zapewniają hydranty nadziemne na miejskiej sieci, z których najbliższy jest zlokalizowany w odległości mniejszej niż 75 m od obiektu. Hydranty wskazano na

***Dgnik**” Biuro Konsultingowe Ochrony Przeciwpożarowej mgr inż. Piotr Janusz Gilewski
Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych nr uprawnień KG PSP 470/2005*

planie zagospodarowania terenu; wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych powinna być potwierdzona w trakcie realizacji obiektu przeprowadzanymi badaniami w zakresie określenia wydajności i ciśnienia.

Zapewniono drogę pożarową do budynku od strony południowej ul. Tadeusza Kościuszki, która spełnia wymagania wynikające z rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

2. 9. Wyposażenie w gaśnice

Budynek powinien być wyposażony w gaśnice i przenośne urządzenia przeciwpożarowe spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich.

Obiekt należy wyposażyć w gaśnice przyjmując zasadę zachowania minimalnej ilości określonej w § 32 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych oraz terenów tj. w części handlowo-usługowo-wystawienniczej przyjmując na każde 100m² powierzchni minimum 2kg środka gaśniczego; zaleca się gaśnice proszkowe dla grup pożarów ABC.

3. Organizacja ochrony przeciwpożarowej w budynku

3. 1. Punkt Alarmowo – Dyspozycyjny

W obiekcie przewiduje się pomieszczenie, w którym planowany jest dyżur odpowiednio przeszkolonych pracowników – zarówno w zakresie ochrony osób i mienia oraz ochrony przeciwpożarowej.

W pomieszczeniu tym dostępne będą między innymi niezbędne instrukcje i dokumenty umożliwiające sprawne prowadzenie akcji ratowniczo -gaśniczej, a w szczególności instrukcja obsługi poszczególnych urządzeń związanych z ochroną przeciwpożarową oraz Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego opracowana dla obiektu dworca.

W pomieszczeniu zostanie umieszczona centrala systemu sygnalizacji pożaru.

3. 2. Założenia do scenariusza pożarowego

Zaprojektowany system sygnalizacji pożaru obejmuje swoim zasięgiem detekcyjnym wszystkie pomieszczenia obiektu, wydzielone części oraz klatki schodowe.

Po wykryciu i zweryfikowaniu kryterium pożarowego, scenariusz pożarowy zakłada bezzwłoczne rozesłanie sygnałów wyzwalających do autonomicznych sterowników instalacji systemów przeciwpożarowych. Będą one realizowały funkcje i założenia scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, na podstawie opracowanej matrycy sterowań.

Najważniejsze funkcje, które powinny wykonać systemy zabezpieczeń i urządzeń przeciwpożarowych po otrzymaniu sygnałów sterowniczych to:

1. Ograniczenie przestrzeni objętych pożarem.
2. Powiadomienie osób przebywających w obiekcie – w strefie pożarowej, o pożarze celem ich ewakuacji.
3. Uruchomienie środków umożliwiających ewakuację i ograniczających skutki działania pożaru.

4. Uruchomienie środków i urządzeń pozwalających zwalczać pożar przez ekipy ratowniczo-gaśnicze.
5. Automatyczne uruchomienie systemu usuwania dymu i napowietrzania klatek schodowych.

W wyniku dokonanej analizy zdarzeń pożarowych przyjęto, że najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania pożaru w obiekcie może być:

1. Zaproszenie ognia przez pracowników lub przez inne osoby przebywające w obiekcie.
2. Zwarcie instalacji elektrycznej – szczególnie w pomieszczeniach technicznych w bezpośrednim sąsiedztwie materiałów palnych.
3. Stosowanie prowizorycznych (przenośnych) urządzeń grzewczych.
4. Prowadzenie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym z użyciem ognia otwartego podczas remontów, np. spawanie.

Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru opracowano w oparciu o założenie, że ewentualny pożar powstaje na jednej kondygnacji – w jednej strefie pożarowej. Przyjęto, jako nieprawdopodobne, równoczesne powstanie pożaru na kilku kondygnacjach czy kilku wydzielonych pożarowo pomieszczeniach.

W przypadku potwierdzonego alarmu pożarowego – system sygnalizacji pożaru automatycznie przekaże sygnał „POŻAR” do Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Legionowie. Do czasu przybycia na miejsce jednostek ochrony przeciwpożarowej, akcją ratowniczo – gaśniczą kieruje pracownik ochrony.

Priorytetem staje się zapewnienie bezpiecznej ewakuacji wszystkich osób przebywających w strefie objętej pożarem oraz podjęcie działań gaśniczych przy użyciu urządzeń przeciwpożarowych dostępnych w budynku adekwatnie do rodzaju pożaru (hydranty wewnętrzne, gaśnice).

Po przybyciu na miejsce pożaru służb ratowniczych, należy poinformować Kierującego Działaniem Ratowniczym o sytuacji, o ilości osób ewakuowanych oraz o dotychczas podjętych działaniach.

W przypadku alarmu fałszywego należy skasować alarm w centrali sygnalizacji pożaru, podjąć działania zmierzające do ustalenia przyczyny alarmu oraz podjąć działania zapobiegawcze stosownie do stwierdzonej przyczyny zaistnienia fałszywego alarmu pożarowego.

Scenariusz zakłada dwustopniowe działanie systemu sygnalizacji pożaru. Koncepcja zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu zakłada, że alarm pożarowy zostanie wywołany przez:

- czujkę pożarową – alarm pierwszego stopnia powodujący obowiązek udania się pracownika mającego ocenić w określonym czasie T2 sytuację w miejscu, w którym zadziałała czujka; w przypadku, gdy czas ten zostanie przekroczony lub stwierdzono pożar i naciśnięto ręczny ostrzegacz pożarowy – następuje automatyczne zadziałanie alarmu drugiego stopnia,
- wciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) – alarm pierwszego stopnia wraz z przesłaniem sygnału „POŻAR” do stanowiska ochrony – pojedynczy alarm z przycisku ROP nie powinien powodować realizacji algorytmów systemu na

poziomie II stopnia z powodu braku pewności, że dany przycisk ROP został rzeczywiście uruchomiony w strefie zagrożenia.

Ze względu na możliwość wywołania alarmów pożarowych w różnych miejscach przez nieodpowiedzialne użycie ROP należy przyjąć, że instalacje uruchamiane strefowo będą załączane wyłącznie przez zweryfikowany programowo sygnał z czujek pożarowych.

- zadziałanie dwóch czujek pożarowych w koincydencji – alarm drugiego stopnia,
- zadziałanie jednej czujki i wciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego – alarm drugiego stopnia.

Alarm pierwszego stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez pojedynczą czujkę lub niepotwierdzony sygnał z jednego ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) – przeznaczony jest wyłącznie dla pracowników ochrony, sygnalizowany jest wewnętrznym sygnałem akustycznym w centrali sygnalizacji pożaru (CSP) obsługującej obiekt. Alarm pierwszego stopnia powinien być odebrany i potwierdzony w CSP przez jej obsługę w czasie $T1 < 30$ sekund. Niepotwierdzony alarm pierwszego stopnia przechodzi automatycznie w alarm drugiego stopnia. Po potwierdzeniu odebrania alarmu pierwszego stopnia, wyznaczeni pracownicy zobowiązani są dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie $T2 < 270$ sekund. W przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali przed upływem czasu $T2$.

Po upływie czasu $T2$ alarm pierwszego stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pożarowy), podczas którego system sygnalizacji pożaru wykona wszystkie zaprogramowane funkcje wykonawcze.

Uruchomienie alarmu pożarowego drugiego stopnia w centrali sygnalizacji pożarowej spowoduje zadziałanie systemu bezpieczeństwa pożarowego obiektu polegające naysterowaniu:

1. Transmisji sygnałów kontrolno-sterujących.
2. Centrala systemu sygnalizacji pożaru powoduje poprzez urządzenia transmisji alarmów wysłanie sygnału „POŻAR” do Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Legionowie,
3. Emitowane są sygnały optyczno – akustyczne w całej strefie.
4. Wyłączenie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji obsługujących zagrożoną strefę – w całej strefie.
5. Zamknięcie klap przeciwpożarowych na kanałach wentylacyjnych na granicy wydzielonych części budynku i ścianach wydzielonych klatek schodowych.
6. Otwarcie klap i okien oddymiających na klatkach schodowych oraz drzwi napowietrzających – szczegółowa zależność powinna być przedstawiona w macierzy sterowań sporządzanej w trakcie wykonywania systemu.

Zakłada się, że w początkowej fazie pożaru akcję ratowniczo-gaśniczą będą prowadzili odpowiednio przeszkoleni pracownicy ochrony. Podczas ewakuacji całej strefy cały czas powinny działać podświetlane znaki wskazujące kierunek ewakuacji, a w przypadku zaniku napięcia również oświetlenie ewakuacyjne.

Ewentualna akcja gaśnicza może być prowadzona przy pomocy gaśnic rozmieszczonych w obiekcie lub hydrantów wewnętrznych zapewniających zasięg do wszystkich miejsc na chronionym obszarze. Skuteczne działania gaśnicze przy pomocy wody lub środków gaśniczych opartych na wodzie mogą być prowadzone jedynie wtedy, gdy zostanie odcięty dopływ prądu w części objętej pożarem.

3. 3. Sterowanie urządzeń przeciwpożarowych – zasady sterowania

Przyjęto następujące zasady sterowania i kontroli urządzeń związanych z ochroną przeciwpożarową budynku:

1. Sterowanie z centrali systemu sygnalizacji pożaru w całości automatyczne, lecz z możliwością przeprowadzenia testów przez ręczną symulację zagrożenia pożarowego w poszczególnych strefach pożarowych. Wymaga się, aby sterowane napędem elektrycznym kłapy przeciwpożarowe były testowane zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Włączanie urządzeń objętych sterowaniem tak, aby w konsekwencji poważnych uszkodzeń sieci przewodów, zasilaczy itp. urządzenia przeciwpożarowe osiągały stan bezpieczny pożarowo, np.: drzwi ewakuacyjne objęte kontrolą dostępu – odblokowane, dźwigi osobowe – sprowadzone na kondygnację parteru; kłapy pożarowe w układach wentylacji – w pozycji zamkniętej.
3. Zastosowanie modułów „wejście/wyjście nadzorowane” instalowanych na pętlach dozorowych; rozwiązanie takie ułatwia kontrolę monitoringu w tym wykrycie: zwarcia, przerw i doziemienia całej sieci przewodów związanych z instalacją systemu sygnalizacji pożaru.
4. Sterowanie i monitoring kłap przeciwpożarowych w układach wentylacji oddymiającej i bytowej wykonane z wykorzystaniem odpowiednich modułów wejście/wyjście włączanych w pętlę dozorową.

W przypadku, jeżeli w budynku zostanie przewidziany system kontroli dostępu w celu ochrony przed wejściem osób do wyznaczonych stref lub pomieszczeń, drzwi ewakuacyjne muszą być automatycznie odblokowywane bezpośrednio z systemu sygnalizacji pożaru.

3. 4. Połączenie systemu sygnalizacji pożaru ze sterowanymi urządzeniami

Wszystkie urządzenia przeznaczone do współpracy z systemem sygnalizacji pożaru powinny być wyposażone w układy pośredniczące (interfejsy) spełniające poniższe wymagania:

1. Dopasowanie do parametrów elektrycznych systemu sygnalizacji pożaru.
2. Nie powodowanie nadmiernych obciążeń układów elektrycznych wejść/wyjść systemów sygnalizacji pożaru tzn. wyposażone w odpowiednie zasilacze, podtrzymanie bateryjne itp. (dotyczy w szczególności systemów oddymiających, elektrozamykaczy drzwi, zamków elektrycznych oraz kłap przeciwpożarowych).

4. Scenariusz Pożarowy

Informacje ogólne

1. Wzbudzenie jednej czujki włączonej do systemu sygnalizacji pożaru powoduje włączenie alarmu pożarowego pierwszego stopnia (nie skutkuje żadnym innym działaniem systemu). Po zaprogramowanym czasie $T1 < 30$ s, kiedy pracownik ochrony nie odwoła tego alarmu (nie zatwierdzi), włączy się alarm drugiego stopnia ze wszystkimi skutkami działania systemu.
2. Wciśnięcie któregośkolwiek przycisku ROP (ręczny ostrzegacz pożarowy) w budynku, powoduje włączenie alarmu pożarowego pierwszego stopnia. Ze względu na prawdopodobny brak jednoznaczności między miejscem powstania pożaru, a lokalizacją uruchomionego ręcznego ostrzegacza pożarowego – żadne systemy zabezpieczające nie są uruchamiane. Pracownik ochrony udaje się na rozpoznanie sytuacji.
3. Wzbudzenie jednej czujki włączonej do systemu sygnalizacji pożaru w koincydencji z przyciskiem ROP (ręczny ostrzegacz pożarowy), powoduje włączenie drugiego stopnia alarmu pożarowego.
4. Ręczny ostrzegacz pożaru zainstalowany w pomieszczeniu ochrony służy tylko do przekazania informacji o pożarze do Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Legionowie.
5. W budynku przyjęto dwustopniową organizację alarmowania. Czas określany symbolem $T1$ w przypadku braku reakcji personelu obsługującego centralę sygnalizacji pożarowej – jest to czas zwłoki mierzony od momentu wywołania alarmu I stopnia do automatycznego wywołania alarmu II stopnia, przyjęto wstępnie $T1 < 30$ s. Czas określany symbolem $T2$ – od momentu wywołania alarmu I stopnia, którego odbiór potwierdzony został przez personel obsługujący centralę sygnalizacji pożarowej, do automatycznego wywołania alarmu II stopnia – przyjęto wstępnie na 270 sekund. Potwierdzenie przez personel obsługujący centralę sygnalizacji pożarowej odbioru alarmu I stopnia – rozpoczyna czas rozpoznania ($T2-T1$).

Uwaga:

Organizacja pracy służb odpowiedzialnych za ochronę przeciwpożarową obiektu oraz ich wyposażenie w środki łączności powinna zapewnić możliwość dokonania rozpoznania sytuacji i ewentualnego skasowania stanu alarmowego centrali sygnalizacji pożaru w wyznaczonym czasie $T1+T2$ (maksymalnie 270 sekund).

Informacje szczegółowe:

I stopień alarmu pożarowego będzie realizowany gdy, nastąpiło wykrycie pożaru przez system sygnalizacji pożaru:

- sygnał z jednej czujki pożarowej,
- wciśnięto jeden ręczny ostrzegacz pożarowy (ROP) – nie potwierdzony sygnał.

I stopień alarmu pożarowego wg wstępnych założeń spowoduje:

- uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej w centrali sygnalizacji pożaru;
- wejście centrali sygnalizacji pożaru (CSP) w tryb aktywacji tj. realizacji zadań. Alarm I stopnia trwa maksymalnie 30 sekund, następnie centrala CSP

automatycznie włącza alarm II stopnia. Czas 30 sek. przeznaczony jest na zgłoszenie się operatora centrali (pracownika ochrony) – potwierdzenie przyjęcia alarmu;

- przeprowadzenie w czasie nie przekraczającym ($T_2 - T_1 < 270$ sekund) rozpoznania, weryfikacji sygnału alarmu (czy alarm jest fałszywy czy prawdziwy) przez obsługę obiektu (pracownik ochrony lub inna wyznaczona osoba) zgodnie z przyjętymi procedurami i wykonanie potwierdzenia lub anulowania sygnału alarmu pożarowego,
- automatyczne uruchomienie procedur alarmu II stopnia po przekroczeniu czasu przeznaczonego na przeprowadzenie rozpoznania sytuacji bez anulowania alarmu I stopnia.

II stopień alarmu pożarowego będzie realizowany gdy:

- centrala sygnalizacji pożaru (CSP) wygeneruje brak sygnału anulującego alarm pożarowy I stopnia – upłynął czas przeznaczony na zgłoszenie się operatora centrali – pracownika ochrony, $T_1 < 30$ sekund;
- wygenerowano sygnałem alarmowy (koincydencja) z drugiej czujki pożarowej;
- nastąpiło zadziałanie, co najmniej jednej czujki pożarowej w koincydencji z ręcznym ostrzegaczem pożarowym (ROP);
- wciśnięto jeden ręczny ostrzegacz pożarowy (ROP) – potwierdzony sygnał;
- upłynął czas przeznaczony na przeprowadzenie rozpoznania o zagrożeniu ($T_2 - T_1$ – maksymalnie 270 sekund) od zarejestrowania sygnału z jednej czujki pożarowej lub z ROP i nie nastąpiło anulowanie tego alarmu (alarm I stopnia);
- potwierdzono alarm pożarowy I stopnia.

II stopień alarmu pożarowego wg wstępnych założeń spowoduje:

- transmisję sygnału alarmowego „POŻAR” do Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Legionowie;
- bezzwłoczne zatrzymanie wentylacji mechanicznej nawiewno – wyciągowej w budynku;
- zamknięcie wszystkich klap przeciwpożarowych normalnie otwartych na kanałach wentylacji bytowej (zwłoka czasowa w stosunku do sygnału zamknięcia klap przeciwpożarowych odcinających może wynosić max. 60 sekund);
- uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w całej strefie pożarowej, w której powstał pożar;
- otwarcie klap oddymiających na klatkach schodowych oraz automatyczne otwarcie drzwi napowietrzających;
- otwarcie i pozostawienie w pozycji otwartej rozsuwanych drzwi wejściowych.

Zgodnie z przyjętym wstępnym scenariuszem pożarowym drzwi rozsuwane pomiędzy wiatrołapem 1/1 a komunikacją 1/2 na parterze przy głównej klatce schodowej służą wyłącznie komunikacji ogólnej, a w przypadku wystąpienia zagrożenia na parterze przez system sygnalizacji pożaru zostaną zamknięte i nie stanowią drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń na parterze obiektu.

Wymagania w zakresie ewakuacji zapewniają pozostałe drzwi prowadzące z parteru bezpośrednio na zewnątrz obiektu oraz drzwi ewakuacyjne przez boczną klatkę schodową.

Informacje dodatkowe:

- wyłącznie zasilania energetycznego budynku za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu odbywa się wyłącznie ręcznie na polecenie dowódcy akcji ratowniczo-gaśniczej – do czasu przybycia jednostek ochrony przeciwpożarowej, akcją ratowniczo – gaśniczą kieruje osoba wyznaczona przez administratora;
- wskutek zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu uruchamia się instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- dalsze działania uzależnione będą od decyzji kierującego akcją ratowniczo-gaśniczą – w momencie przybycia na miejsce pierwszych sił i środków podmiotów krajowego systemu ratowniczo – gaśniczego, Kierowanie Działaniem Ratowniczym przejmuje uprawniony strażak zgodnie z zapisami rozdziału 5 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 roku w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo – gaśniczego (Dz. U Nr 46, poz. 239);
- uruchomienie czujek systemu sygnalizacji pożaru w przestrzeni wydzielonych pomieszczeń z ogólnodostępnej przestrzeni poszczególnych kondygnacji powoduje uruchomienie procedury scenariusza pożarowego w sposób identyczny jak w całej strefie pożarowej, na której nastąpiło wykrycie pożaru.

5. Wnioski

Opracowany dokument jest dokumentem wstępnym określającym podstawowe zasady współpracy urządzeń i instalacji. Szczegółowy system podłączenia czujek i ich ostateczna lokalizacja wraz z modułem kontrolnym powinna stanowić przedmiot oddzielnego opracowania dotyczącego systemu sygnalizacji pożaru. Przy wykonywaniu właściwych projektów elektrycznych zalecany jest bezpośredni kontakt z przedstawicielem firm dostarczających elementy ochrony przeciwpożarowej (klapy na kanałach wentylacyjnych, klapy oddymiające, elementy sterujące drzwiami rozsuanymi, elementy sterujące automatycznym otwarciem drzwi napowietrzających) celem ustalenia szczegółowego zakresu współpracy z urządzeniami przeciwpożarowymi.

Szczegółowa zależność pomiędzy urządzeniami (diagram przyczynowo skutkowy) powinna być przedstawiona w matrycy sterowań sporządzanej w trakcie wykonywania systemu, a w przypadku wprowadzenia w obiekcie zmian w przeciwpożarowym zabezpieczeniu obiektu, w stosunku do wymagań i założeń projektu budowlanego i projektów wykonawczych, przedmiotowy dokument określający szczegółowe zasady współpracy instalacji i urządzeń przeciwpożarowych powinien być zweryfikowany na podstawie opracowanej dokumentacji powykonawczej.