

**UNIWERSYTET  
EKONOMICZNY  
WE WROCŁAWIU  
im.Oskara Langego**

**Dom Studencki  
PRZEGUBOWIEC  
ul. Kamienna 35/37  
53-307 Wrocław**



**Sporządził**

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH**

*[Signature]*  
**mgr inż. Michał Nowaczył Nr upr. 557/2012**

**Wrocław – marzec 2016 r.**

**SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W RAZIE POŻARU**

**PODSTAWA OPRACOWANIA:**

1. *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009r. Nr 178, poz. 1380 z późn. zm.);*
2. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r. poz. 1422);*
3. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109 poz. 719);*
4. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124 poz. 1030);*
5. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz. 2117).*



## **1. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego dokumentu jest opracowanie procedur uruchamiania automatycznego urządzeń przeciwpożarowych zainstalowanych w obiekcie. W zakres opracowania wchodzi wyłącznie określenie zasad współdziałania poszczególnych urządzeń i instalacji w przypadku powstania pożaru w obiekcie, wynikających z poszczególnych branż instalacyjnych.

Scenariusz oparto na założeniach wynikających z doboru technicznych środków bezpieczeństwa pożarowego obiektu określonych w ramach opracowanego projektu budowlanego. Powyższy scenariusz należy uzgodnić z właścicielem i/lub zarządcą obiektu, a w przypadku zmian należy przedmiotowy dokument uzupełnić lub go zmodyfikować.

Pożar w budynku zawsze powoduje zagrożenie dla życia ludzi lub straty materialne. W związku z powyższym koncepcja zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu musi zawierać odpowiednie algorytmy współdziałania systemów technicznych (przeciwpożarowych i bytowych) ściśle uzależnione od możliwych scenariuszy pożarowych, które mogą wystąpić w budynku. Odpowiednia reakcja systemów technicznych na pożar w budynku umożliwia uzyskanie optymalnego poziomu bezpieczeństwa dla ludzi i mienia.

## **2. Charakterystyka pożarowa budynku**

Dom Studencki „Przegubowiec” jest obiektem zamieszkania zbiorowego dla studentów Uniwersytetu Ekonomicznego.

Obiekt składa się z dwóch budynków połączonych parterowym łącznikiem (w łączniku zlokalizowana jest portiernia).

Część I budynku posiada 5 kondygnacji nadziemnych i jest w niewielkiej części podpiwniczony. Część II również budynku posiadający 5 kondygnacji nadziemnych i jest w całości podpiwniczony.

Na poszczególnych kondygnacjach zlokalizowano:

Obiekt jest wyposażony w następujące instalacje:

- wodno – kanalizacyjną,
- elektryczną,
- wentylacji mechanicznej,
- ogrzewczą zasilaną z miejskiej sieci ciepłowniczej,
- odgromową.



### 3. Warunki ochrony przeciwpożarowej

#### 3.1. Powierzchnia, wysokość i ilość kondygnacji

a) powierzchnia użytkowa budynku I:	3 660 m <sup>2</sup> ,
b) powierzchnia użytkowa budynku II:	4 397 m <sup>2</sup> ,
c) wysokość budynku:	16m - średniowysoki
d) ilość kondygnacji budynku I i II:	
nadziemnych:	5
podziemnych:	1

#### 3.2. Odległość od obiektów sąsiadujących

Omawiane budynki są wolnostojące usytuowane ścianami z otworami w odległości większej niż 4 m od granicy sąsiedniej działki budowlanej. Najbliższy budynek usytuowany jest w odległości większej niż 8 m.

#### 3.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku nie przewiduje się składowania i wykorzystywania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych, tj. rozporządzenia [3].

#### 3.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

W strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL nie określa się gęstości obciążenia ogniowego. Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń gospodarczych i magazynowych funkcjonalnie powiązanych nie przekroczy 500MJ/m<sup>2</sup>.

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

Budynki należą do grupy budynków średniowysokich. Przewidywana liczba osób na poszczególnych kondygnacjach każdego z budynków wynosi:

- parter - ok. 60 osób,
- 1 piętro – ok. 60 osób,
- 2 piętro – ok. 60 osób,
- 3 piętro – ok. 60 osób,
- 4 piętro – ok. 60 osób.

Razem 300 osób w każdym budynku.

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

W budynku i w przestrzeni zewnętrznej nie występują pomieszczenia i przestrzenie zagrożone wybuchem.

#### 3.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Każda kondygnacja w budynkach stanowi odrębną strefę pożarową.

Strefy pożarowe zostały oddzielone od siebie stropem oddzielenia przeciwpożarowego w klasie REI 60 odporności ogniowej. Przepusty instalacyjne w tej ścianie zostaną zabezpieczone do



klasy odporności ogniowej EI 60. Dodatkowo odrębną strefę pożarową będą stanowić pomieszczenia techniczne: pompowni przeciwpożarowej, w której znajduje się zestaw hydroforowy zasilający instalację wodociągową przeciwpożarową oraz rozdzielni elektrycznej.

Pomieszczenie techniczne maszynowni wentylacyjnej zostało wydzielone pożarowo od sąsiednich pomieszczeń ścianami i stropem w klasie EI 60 / REI 60 odporności ogniowej i zamknięte drzwiami w klasie EI 30. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach.

### 3.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Dla omawianych budynków Domu Studenckiego wymagana jest klasa „B” odporności pożarowej. Elementy powyższych budynków, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać, wymagania określone zgodnie z poniższą tabelą:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
"B"	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	E 30

### 3.9. Warunki ewakuacji

Przejście ewakuacyjne w pomieszczeniach, do wyjścia na drogę ewakuacyjną, nie prowadzi więcej niż przez 3 pomieszczenia, a długość przejścia nie przekracza 40 m. Szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń wynosi 0,9 m.

Dopuszczalne długości dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi do wydzielonej pożarowo klatki schodowej nie przekracza 10m, licząc przy jednym kierunku ewakuacji oraz 40m dla dojścia najkrótszego przy 2 dojściach.

Korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną zostaną podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50m przy zastosowaniu przegród niepalnych z drzwiami dymoszczelnymi.

Korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną mają szerokość nie mniejszą niż 1,4m. Skrzydła drzwi, stanowiące wyjście z pomieszczeń na drogę ewakuacyjną po ich całkowitym otwarciu, nie zmniejszają wymaganej szerokości tej drogi. Ściany wewnętrzne, stanowiące obudowę drogi ewakuacyjnej, posiadają klasę EI 30 odporności ogniowej.

Ewakuacja z wyższych pięter budynku jest zapewniona przez obudowane klatki schodowe, zamykane drzwiami o klasie EI 30 oraz wyposażone w samoczynne urządzenia służące do usuwania dymu. Klatka schodowa posiada minimalne szerokości biegów 1,2m i spocznika 1,5m w świetle. Wyjście ewakuacyjne z klatki schodowej prowadzi na poziomie parteru bezpośrednio na zewnątrz lub prowadzi na zewnątrz budynku poziomymi drogami komunikacji ogólnej, których obudowa posiada klasę REI 60 odporności ogniowej, a otwory w obudowie mają zamknięcia

o klasie EI 30. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z klatki schodowej będzie wynosić nie mniej niż szerokość biegu klatki schodowej - 1,2m. Drzwi dwuskrzydłowe mają jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m.



Schody prowadzące na poziom piwnic powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający omyłkowe zejście ludzi do piwnic w przypadku ewakuacji (np. ruchomą barierą).

Drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym wyposażono w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

### **3.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych**

#### **Instalacja elektryczna**

Instalacja elektryczna w budynkach będzie wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączający dopływ prądu elektrycznego za wyjątkiem urządzeń przeciwpożarowych, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia ewakuacji oraz działań ratowniczo – gaśniczych. Przycisk sterujący zlokalizowany będzie na poziomie parteru – przy głównym wejściu do budynku oraz na portierni zlokalizowanej w łączniku.

#### **Instalacja odgromowa**

W budynku występuje instalacja odgromowa.

#### **Instalacja gazowa**

W budynku na ścianie zewnętrznej jest zainstalowany kurek główny w wentylowanej szafce co najmniej z materiału trudno zapalnego w miejscu łatwo dostępnym i zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, uszkodzeniami mechanicznymi i dostępem osób niepowołanych w odległości 0,5m od otworów okiennych i drzwiowych w ścianie zewnętrznej.

#### **Instalacja ogrzewcza**

W budynku jest instalacja ogrzewcza wodna zasilana z miejskiej sieci ciepłowniczej. Pomieszczenie węzła ciepłowniczego znajduje się na poziomie piwnicy.

#### **Instalacja wentylacyjna**

W budynku jest istniejąca instalacja wentylacji mechanicznej. Przewody wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych. W budynku pomieszczenie maszynowni wentylacyjnych zlokalizowane w piwnicy zostanie wydzielone pożarowo stropem i ścianami wewnętrznymi w klasie REI / EI 60 odporności ogniowej. Przewody wentylacyjne, w miejscu przechodzenia przez strop, zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie co najmniej EIS 60 odporności ogniowej sterowane przez centralkę systemu sygnalizacji pożaru.

### **3.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych**

Budynek jest wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- System sygnalizacji pożaru wraz z systemem monitoringu pożarowego w Komendzie Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu,
  - dźwiękowy system ostrzegawczy,
  - samoczynne urządzenia do usuwania dymu na klatkach schodowych i w szybie windowym,
  - awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach komunikacji ogólnej oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,



- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wyposażona w hydranty DN 25 z węzłem pólstywnym,
- przeciwpożarowe klapy odcinające w kanałach wentylacyjnych,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

### **3.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy**

Budynek zostanie wyposażony w gaśnice przenośne proszkowe dostosowane do gaszenia pożarów grup ABC w ilości zgodnej ze wskaźnikiem co najmniej 2 kg środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni, z zachowaniem 30 m długości dojścia do sprzętu oraz dostępu do niego

o szerokości co najmniej 1 m. Miejsca lokalizacji gaśnic należy oznakować znakami zgodnymi z Polską Normą.

### **3.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Wymagane przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla omawianych budynków wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s. Wodę do celów przeciwpożarowych zapewniają dwa istniejące hydranty zewnętrzne o średnicy DN 80 zabudowane na istniejącej sieci wodociągowej w odległości nie większej niż 75m od chronionego budynku. Jeden hydrant zlokalizowany jest przy ul. Kamiennej, a drugi na terenie wewnętrznym.

### **3.14. Drogi pożarowe**

Do budynku wymaga się doprowadzenia drogi pożarowej, którą stanowi układ dróg wewnętrznych poprowadzonych wzdłuż dłuższych boków budynków o szerokości co najmniej 4m. Bliższa krawędź drogi pożarowej przebiega w odległości 5-15m od ściany zewnętrznej. Pomiędzy tą drogą i ścianą budynku występują drzewa o wysokości przekraczającej 3m, utrudniające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych.

## **4. Zastosowane urządzenia przeciwpożarowe**

### **- system sygnalizacji pożaru (SSP)**

Instalacja SSP przeznaczona jest do wykrywania oraz sygnalizowania zagrożenia pożarem, wskazania miejsca potencjalnego zagrożenia na podstawie informacji odebranych od automatycznych czujek pożarowych lub ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP podłączonymi do centrali sygnalizacji pożaru. Centrala znajduje się w recepcji w portierni w budynku łącznika. Sygnalizacja alarmu pożaru w budynku steruje przeciwpożarowymi urządzeniami zabezpieczającymi i sygnalizacyjnymi.

Zadania Sytemu Sygnalizacji Pożaru:

- wykrycie pożaru,
- zaalarmowanie pracownika ochrony (personelu obsługi centrali) o zagrożeniach pożarowych,
- odpowiednie wystawienie urządzeń technicznych odpowiedzialnych za ochronę przeciwpożarową budynku.



W budynku zastosowano interaktywny system z adresowalną centralą pożarową FP 286418 firmy GE Interlogix. System pracy interaktywny, adresowalny – pętlowy, spełniający wymogi CNBOP.

Istniejący system i urządzenia (centrala SSP, zasilacze) posiada autonomiczne źródło zasilania rezerwowego, którego podstawą są baterie akumulatorów zdolne do utrzymania instalacji lub urządzeń w stanie pracy w ciągu minimum 72 h, po czym pojemność baterii powinna być jeszcze wystarczająca do minimum 30 minutowej pracy instalacji lub urządzenia w stanie alarmu.

W pokojach mieszkalnych, pomieszczeniach biurowych i socjalnych zainstalowano optyczne czujki dymu DP 2061 GE Interlogix. W pomieszczeniach kuchni, pralni, suszarni zainstalowano nadmiarowo-różniczkowe czujki temperatury DT 2061.

Na ciągach komunikacyjnych zainstalowano optyczne czujki dymu DP 2061 GE Interlogix oraz ręczne ostrzegacze pożaru (ROP) typu DM 2000.

ROP-y zainstalowano na klatkach schodowych, przy wejściach na poszczególne kondygnacje oraz przy wejściu do budynku i w portierni, przy centrali sygnalizacji pożaru.

System w budynku podzielony został na 6 wydzielonych stref dozorowych:

W skład instalacji wchodzi: centralka pożarowa FP 286418, optyczna czujka dymu DP 2061, czujka temperatury DT 2063, przycisk pożarowy ROP-DM 2000, sygnalizator akustyczny AS 263, sygnalizator optyczny AI 672.

#### **- Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)**

W budynku „Przegubowiec – część II” system zbudowano w oparciu o cyfrowy dźwiękowy system ostrzegawczy PRAESIDEO firmy BOSCH posiadający wymagane normami certyfikaty dopuszczające do stosowania w instalacjach DSO wydane przez CNBOP w Józefowie.

Zakres ochrony systemu DSO obejmuje wszystkie pomieszczenia, poza obszarami wyłączonymi z alarmowania, tj:

- pomieszczenia bez obecności ludzi,
- niewielkie pomieszczenia techniczne, w których przewiduje się sporadyczne przebywanie ludzi w bardzo krótkim czasie,
- niewielkie pomieszczenia „przejściowe”, w których przebywanie ludzi ograniczone jest w praktyce tylko do czasu potrzebnego na ich przejście do pomieszczeń objętych alarmowaniem.

Dźwiękowy system ostrzegawczy w stanie zagrożenia nadaje jasne, precyzyjne i jednoznaczne komunikaty ewakuacyjne i alarmowe do zagrożonej strefy wspomagające ewakuację ludzi z chronionego obiektu, jednocześnie minimalizując powstanie paniki. Wszystkie elementy systemu DSO posiadają cechy systemu bezpieczeństwa tj.:

- ciągły nadzór istotnych elementów i obwodów,
- możliwość pracy w warunkach awaryjnych,
- przekazywanie informacji w oparciu o określone priorytety,
- odpowiednia odporność na oddziaływanie środowiska.



Lokalizację centrali DSO wraz z pulpitem administratora i wzmacniaczami znajduje się w pomieszczeniu portierni w łączniku. W pomieszczeniu portierni znajduje się również centralka sygnalizacji pożaru.

Mikrofonowy panel ewakuacyjny z dodatkowymi klawiaturami zlokalizowano:

- dla administratora w pomieszczeniu centrali DSO,
- dla portiera w pomieszczeniu portierni na ladzie obsługi,
- pulpit strażaka na stanowisku podglądu CCTV.

Centrala DSO połączona jest za pośrednictwem uniwersalnego interfejsu z centralą CSP w celu wyzwania odpowiednich sygnałów i komunikatów dla poszczególnych stref.

Wykrycie zagrożenia pożarowego przez system sygnalizacji pożarowej (SSP) spowoduje wysterowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) i przekazywanie odpowiednich komunikatów ewakuacyjnych do poszczególnych stref głośnikowych.

W budynku „Przegubowiec - część I” istnieje instalacja DSO, której linie zasilające zostały sprowadzone do serwerowni na parterze obiektu. Dla umożliwienia integracji obydwu instalacji w pomieszczeniu centrali systemu dobrano dodatkowo urządzenia umożliwiające podłączenie 16 linii głośnikowych do systemu DSO dla budynku „Przegubowiec - część II”.

Całość centrali systemu DSO zaprojektowano w ten sposób, że po przyłączeniu linii istniejących w budynku „Przegubowiec- część II” tworzą one jeden system łączący się w sercu systemu tj. „Kontrolerze sieciowym PRS-NCO-B” obsługującym całość instalacji. Następnie instalacja jest rozdzielana na poszczególne strefy ewakuacyjne przy pomocy wzmacniaczy 4 x 125 W.

Instalację DSO należy serwisować i użytkować według załączonej dokumentacji techniczno ruchowej DTR. Instalację mogą serwisować wyłącznie osoby uprawnione. Obsługiwanie instalacji DSO może być realizowane tylko i wyłącznie przez osoby w tym celu przeszkolone.

#### **- system oddymiania klatek schodowych**

Do zabezpieczenia 4 klatek schodowych w częściach I i II zamontowano 4 niezależnie działające systemy firmy D+H. Każdy system niezależnie realizuje następujące funkcje:

- oddymianie klatek schodowych po sygnale inicjującym otrzymanym z Systemu Sygnalizacji Pożaru (działanie o najwyższym priorytecie),
- przewietrzanie klatek schodowych po sygnale inicjującym z przycisku przewietrzania znajdującego się na ostatnim półpiętrze każdej klatki schodowej.

Do każdego systemu dodatkowo zamontowano w portierni przycisk oddymiania oraz przycisk przewietrzania.

Funkcją przycisku oddymiania jest:

- sygnalizacja położenia klapy,
- sygnalizacja stanu systemu (alarm, uszkodzenie),
- kasowanie stanu alarmowego po uruchomieniu z SSP.



W skład jednego systemu wchodzi:

- kompaktowa centrala oddymiania typ RZN 4402-K z pakietem przekaźników (TM-41) umożliwiającą przekazanie do Systemu Sygnalizacji Pożaru sygnału o awarii i alarmie ze standardowym zestawem akumulatorów,
- napęd łańcuchowy bliźniaczy 24V, 600 N / 600 mm / 2A,
- konsola ramowa zewnętrzna,
- czujnik pogodowy,
- moduł sygnału pogodowego,
- nadtynkowy przycisk oddymiania z szybką i kluczem, zamontowany w portierni,
- nadtynkowy przycisk przewietrzania zamontowany na IV piętrze klatki schodowej,
- przycisk przewietrzania podtynkowy z sygnalizacją diodową, zamontowany w portierni,
- okno z określoną do wykorzystania powierzchnią oddymiającą – ostatnia kondygnacja klatki schodowej.

Przekazywanie informacji do Systemu Sygnalizacji Pożaru – stan alarmu oraz awarii Systemu Oddymiania jest przekazywany z centrali oddymiania do nadrzędnego Systemu Sygnalizacji Pożaru poprzez zamontowany w centrali oddymiania pakiet przekaźników.

Zrezygnowano z umieszczenia przycisków oddymiania, ze względu na rozmieszczenie na każdym piętrze, przy wyjściu na klatkę schodową przycisków ROP, pracujących w pętlowej adresowalnej instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru. Użycie ROP wywołuje alarm II st. Systemu Sygnalizacji Pożaru, który automatycznie wysterowuje m.in. centrale oddymiające w zagrożonym budynku.

#### **- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa**

W budynku zastosowano hydranty wewnętrzne HP 25 z węzami półsztywnymi na każdej kondygnacji budynku. Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej z uwzględnieniem długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego oraz efektywnego zasięgu rzutu prądu gaśniczego. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy wynosi co najmniej  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy ciśnieniu na zaworze odcinającym nie mniejszym niż 0,2 MPa.

#### **- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Budynek wyposażono w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach komunikacji ogólnej (korytarze i klatki schodowe) oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym o średnim natężeniu oświetlenia, mierzone w osi drogi ewakuacyjnej na poziomie podłogi, wynoszącym min. 1 lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne umożliwia bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia podstawowego oraz po wyłączeniu zasilania budynku wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu. Po zaniku napięcia, oprawy oświetlenia awaryjnego powinny załączyć się w czasie nie dłuższym niż 2 s i powinny działać przez co najmniej 1 godzinę.



Zasadniczą cechą tego systemu jest fakt, iż każda oprawa ewakuacyjna wyposażona jest w wewnętrzne indywidualne źródła zasilania (elektroinwerter) z czasem podtrzymania min 1 godz. – wyposażone w układ autotestu. Każdy taki elektroinwerter zabudowany w oprawie jest w czasie normalnej pracy ładowany z obwodu zasilania, natomiast w czasie awarii obwodów zasilania oprawa świeci energią zgromadzoną w elektroinwerterze.

#### **- przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Instalacja elektryczna w budynkach jest wyposażona w przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu jest zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku. Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego prądu zostanie połączony z rozdzielnią elektryczną (w której to następować będzie wyłączenie dopływu prądu) za pomocą kabla o klasie odporności ogniowej PH90.

Naciśnięcie przycisku sterującego przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu powodować będzie odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów w rozdzielnicy, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.

## **5. SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU**

### **Procedury postępowania**

Zgodnie z zakresem niniejszego opracowania poniżej przedstawione zostaną założenia dotyczące działania poszczególnych urządzeń i instalacji w budynku w przypadku wykrycia pożaru. Scenariusz dotyczy zarówno urządzeń przeciwpożarowych, jak i wszystkich innych urządzeń i instalacji mających wpływ na bezpieczeństwo pożarowe. Podstawowym założeniem wyjściowym scenariusza pożarowego jest przyjęcie zasady, że działanie urządzeń i systemów przeciwpożarowych powinno odbywać się w początkowej fazie pożaru automatycznie. Ponadto istotnym, z punktu widzenia prawidłowego opracowania algorytmu sterowań, jest określenie wzajemnych relacji pomiędzy działaniem poszczególnych systemów i urządzeń oraz wyznaczenie dopuszczalnych czasów opóźnień dla poszczególnych sygnałów i urządzeń.

Podstawowym celem stosowania urządzeń przeciwpożarowych jest:

- Szybkie wykrycie zagrożenia pożarowego
- Szybkie i dobrze zorganizowanie alarmowania użytkowników obiektu
- Ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru poza granice strefy pożarowej
- Zapewnienie właściwych warunków ewakuacji osobom, które znajdują się w zagrożonej przestrzeni
- Ochrona konstrukcji obiektu przed oddziaływaniem pożaru.

Aby powyższe cele mogły być w sposób optymalny zrealizowane, działanie poszczególnych instalacji i urządzeń musi być właściwie zintegrowane. Podstawowym sposobem integracji poszczególnych urządzeń przeciwpożarowych oraz użytkowych jest zastosowanie sterowania ich działaniem, w przypadku powstania pożaru, za pomocą instalacji



sygnalizacji pożarowej realizującej odpowiednie algorytmy zgodne z koncepcją bezpieczeństwa pożarowego obiektu.

### **Założenia podstawowe**

#### **Rozpoznanie zagrożenia**

W celu uniknięcia dodatkowych zagrożeń oraz strat związanych z bezzasadną ewakuacją użytkowników obiektu oraz zbędnym wezwaniem straży pożarnej alarm I stopnia powinien być potwierdzony przez obsługę, która następnie dokonuje rozpoznania zagrożenia.

W celu eliminacji fałszywych alarmów oraz z uwagi na samoczynne przekazywanie informacji o alarmie pożarowym do PSP, stosowane jest w budynku alarmowanie dwustopniowe, zwykle.

W obiekcie przyjąć należy alarmowanie dwustopniowe we wszystkich przestrzeniach, które są nadzorowane przez personel przez całą dobę. W przypadku wystąpienia przestrzeni, w których niemożliwe jest rozpoznanie zagrożenia w określonych porach, to w tym czasie należy przewidzieć alarmowanie jednostopniowe.

Ogłaszanie alarmu ewakuacyjnego dla użytkowników obiektu oraz przekazywanie alarmu do straży pożarnej powinno nastąpić po potwierdzeniu zagrożenia, w chwili wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia.

Sposób inicjacji alarmu pożarowego

Alarm I stopnia wywoływany jest przez niepotwierdzone zadziałanie:

- Czujki automatycznej

Alarm II stopnia wywoływany jest przez:

- Wciśnięcie ręcznego ostrzegacz pożarowego;
- Po upływie 30 sekund od alarmu I stopnia w przypadku braku potwierdzenia obecności przez personel;

W przypadku stałego lub czasowego zastosowania alarmowania jednostopniowego zadziałanie jakiegokolwiek elementu inicjującego, w tym czujki automatycznej generuje powstanie alarmu pożarowego II stopnia.

#### **Czasy opóźnień**

Przy programowaniu centrali sygnalizacji pożarowej należy ustawić następujące czasy opóźnień:

T1 - czas na potwierdzenie alarmu w centrali sygnalizacji pożarowej - 30 s

T2 - czas na rozpoznanie zagrożenia - 3 min (lub do ustalenia możliwości praktycznych).

Czas T2 można zweryfikować doświadczalnie, w czasie eksploatacji, w celu określenia jego najmniejszej możliwej wartości pozwalającej personelowi na sprawdzenie zagrożenia w różnych przestrzeniach obiektu.



**Po zrealizowaniu instalacji w obiekcie oraz zaprogramowaniu systemu sygnalizacji pożarowej konieczne jest przeprowadzenie prób funkcjonalnych umożliwiających sprawdzenie realizacji każdego założonego działania i realizowanej funkcji.**

Brak natychmiastowego (do 30 sekund) potwierdzenia alarmu I stopnia przez personel powinien skutkować wywołaniem alarmu II stopnia.

Zgłoszenie się personelu przedłuża czas alarmu do 3 minut. Czas ten jest przeznaczony na dokonanie rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego. W przypadku nie skasowania alarmu, po tym okresie czasu nastąpi włączenie alarmu II stopnia.

**Współdziałanie poszczególnych systemów.**

Integracja poszczególnych systemów zabezpieczenia przeciwpożarowego powinna umożliwiać pełną realizację wzajemnych powiązań tych urządzeń na wypadek powstania zagrożenia. Jednocześnie konieczna jest stała kontrola gotowości urządzeń przeciwpożarowych do podjęcia odpowiednich działań. Równie ważne jest kontrolowanie prawidłowości zadziałania poszczególnych urządzeń w przypadku powstania zagrożenia i realizacji właściwych sterowań.

Funkcje wykonawcze poszczególnych urządzeń powinny być realizowane wskutek przekazania sygnału z instalacji sygnalizacji pożarowej. Funkcja kontroli działania poszczególnych urządzeń może być realizowana również przy pomocy wyspecjalizowanych systemów zarządzania bezpieczeństwem w oparciu o wymagania użytkownika obiektu.

Centrala CSP w razie wykrycia pożaru w obiekcie przez czujkę, wysyła sygnał alarmu pożarowego oraz powiadamia akustycznie i optycznie pracownika ochrony. Jeżeli w czasie opóźnienia pracownik ochrony stwierdzi, że alarm związany jest z rzeczywistym pożarem, to ręczne naciśnięcie przycisku w zespole obsługowym spowoduje natychmiastową transmisję alarmu. Jeżeli pracownik ochrony nie zareaguje w ciągu 30 s na alarm pożarowy to zostanie on przekazany do Państwowej Straży Pożarnej przez urządzenia transmisji alarmu, centrali sterującej DSO, centrali sterującej instalacją grawitacyjną usuwania dymu z klatek schodowych, centrali sterującej wentylacją w celu wyłączenia wentylacji socjalno-bytowej w budynku. Do stanowiska pracownika ochrony przekazywane są informacje o stanie pracy, położeniu wszystkich wysterowanych urządzeń.

W szczególnych przypadkach na polecenie dowódcy akcji ratowniczej włącza indywidualne urządzenia przeciwpożarowe adekwatne do powstałego zagrożenia.

W przypadku pożaru pracownicy ochrony bez względu na porę dnia i nocy powinni:

- a) dokonać pełnego rozpoznania miejsca zdarzenia,
- b) zawiadomić o zdarzeniu przełożonych,
- c) zaalarmować wszystkie osoby przebywające w strefie zagrożenia,
- d) przystąpić do gaszenia ewentualnego pożaru przy pomocy podręcznego sprzętu gaśniczego i hydrantów wewnętrznych,



- e) w przypadku zagrożenia dla życia i zdrowia, pracownik ochrony powiadamia Państwową Straż Pożarną, Policję oraz inne służby niezbędne do niesienia pomocy poszkodowanym i usuwania skutków zdarzenia.

### **Alarmowanie**

Z uwagi na fakt, iż budynek jest wyposażony w System Sygnalizacji Pożaru i Dźwiękowy System Ostrzegawczy, alarmowanie użytkowników obiektu realizowane jest w przypadku alarmu II stopnia poprzez rozgłoszenie głosowych komunikatów ewakuacyjnych przez system DSO.

Pracownik ochrony, który zauważy pożar lub uzyskał informację o pożarze (innym zagrożeniu) obowiązany jest zachować spokój i nie dopuszczać do paniki i natychmiast zaalarmować osoby znajdujące się w strefie zagrożenia, narażone na jego skutki.

### **Sterowanie urządzeniami**

#### **Dźwiękowy System Ostrzegawczy**

Budynek jest wyposażony w Dźwiękowy System Ostrzegawczy - alarmowanie użytkowników obiektu realizowane jest w przypadku alarmu II stopnia poprzez rozgłoszenie w całym budynku komunikatów głosowych.

#### **Sterowanie wentylacją**

W przypadku alarmu II stopnia, następuje przesłanie informacji z centrali SSP do centralki sterującej wentylacją w celu wyłączenia wentylacji bytowej w obszarze całego budynku oraz zamknięcia przeciwpożarowych klap odcinających w przewodach wentylacyjnych. Przeciwpożarowe klapy odcinające zamontowane na przewodach wentylacyjnych pozostają w pozycji normalnej – otwarte, w pozycji oczekiwania. W przypadku pożaru, w celu uniemożliwienia przeniesienia się ognia i dymu przez przewody wentylacyjne na część budynku nie objętą pożarem, wentylatory zostają wyłączone, a klapy zostają zamknięte – przechodzą do pozycji bezpieczeństwa. Powrót klap do pozycji wyjściowej nastąpi automatycznie po skasowaniu alarmu pożarowego i powrocie napięcia zasilania 24VDC z zasilaczy SSP.

#### **Sterowanie oddymianiem pionowych dróg ewakuacyjnych**

W celu zabezpieczenia klatek schodowych przed zadymieniem zaprojektowano instalację grawitacyjną do usuwania dymu. Napływ powietrza uzupełniającego odbywa się poprzez drzwi wejściowe do klatki schodowej. System uruchamiany jest i sterowany bezpośrednio przez system SSP.

#### **Sterowanie dźwigiem osobowym**

W chwili zainicjowania alarmu pożarowego II stopnia winda osobowa w budynku automatycznie zjeżdża na kondygnację parteru, a drzwi do wind zostają zablokowane w pozycji otwartej.



**Procedury szczegółowe wg potencjalnych sposobów zainicjowania systemu zabezpieczeń przeciwpożarowych**

**I. Zadziałanie czujki pożarowej - alarm I stopnia – wewnętrzny**

Brak automatycznego sterowania instalacjami i urządzeniami przeciwpożarowymi - do czasu zakończenia weryfikacji i potwierdzenia niebezpieczeństwa tj. włączenia alarmu II stopnia.

1. Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia na skutek wykrycia dymu lub wzrostu temperatury przez system sygnalizacji pożarowej SSP.
2. Potwierdzenie w centralce CSP przyjęcia alarmu przez nadzór/ochronę obiektu
3. Sprawdzenie miejsca, z którego pochodził alarm.
4. Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w czasie 30s, jak również każdorazowe uruchomienie dowolnego przycisku ROP powoduje przejście systemu do stanu alarmu II stopnia

**II. Zadziałanie czujki pożarowej i brak potwierdzenia przyjęcia alarmu w czasie T1 [30s] lub brak skasowania alarmu w czasie T2 [3min] - alarm II stopnia - pożarowy**

1. Przesłanie sygnału poprzez system monitoringu pożarowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu,
2. Uruchomienie urządzenia oddymiania klatek schodowych,
3. Wyłączenie mechanicznej wentylacji bytowej,
4. Zamknięcie przeciwpożarowych klap odcinających na kanałach wentylacji mechanicznej,
5. Przekazanie przez system DSO komunikatu ewakuacyjnego,
6. Zjazd dźwigu osobowego na poziom parteru,
7. Wyłączenie zasilania budynku w trybie ręcznym (na polecenie dowódcy akcji gaśniczej);

**III. Wciśnięcie przycisku ROP w przestrzeni strefy pożarowej - alarm II stopnia - pożarowy**

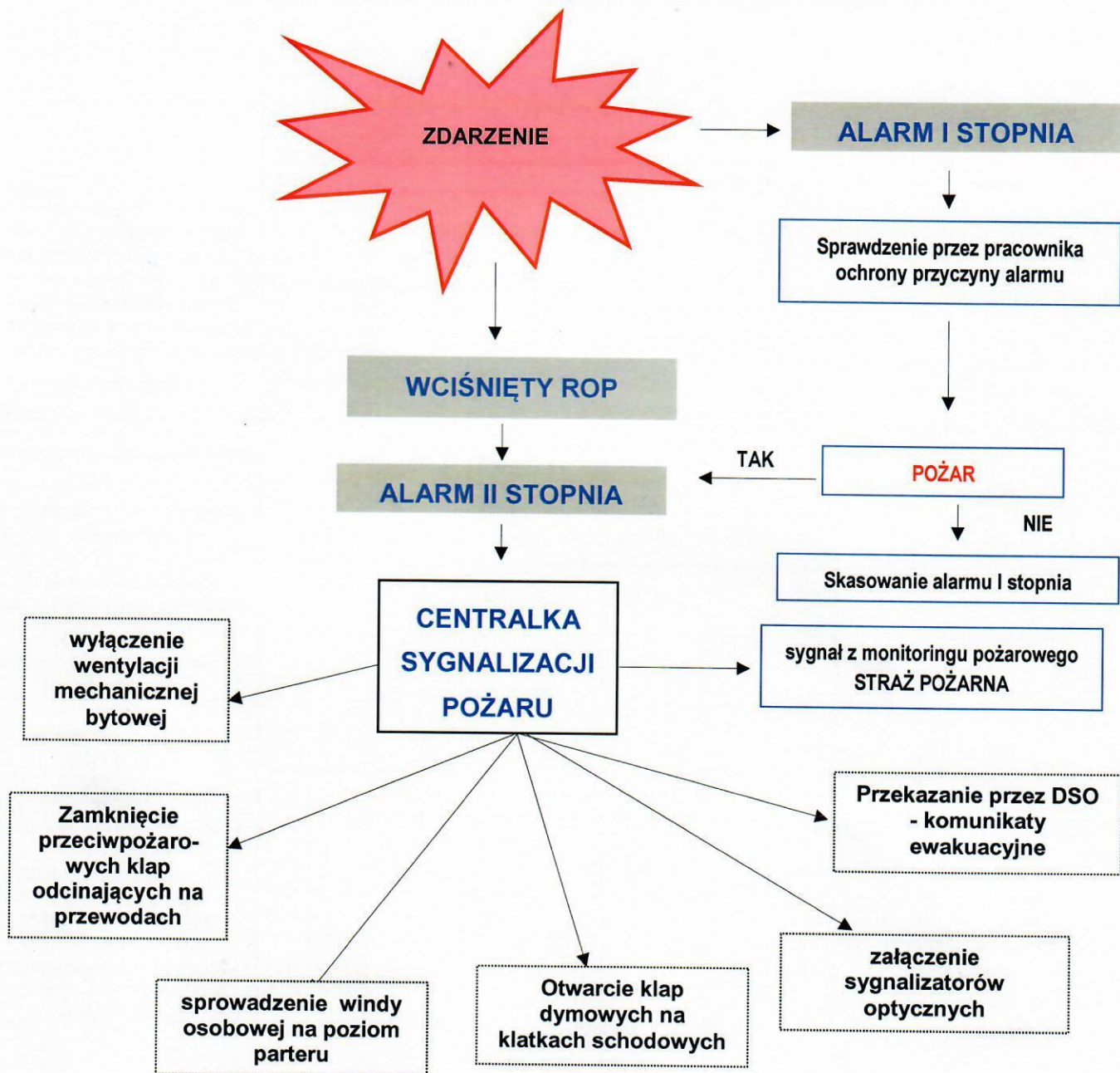
1. Przesłanie sygnału poprzez system monitoringu pożarowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu,
2. Uruchomienie urządzenia oddymiania klatek schodowych,
3. Wyłączenie mechanicznej wentylacji bytowej,
4. Zamknięcie przeciwpożarowych klap odcinających na kanałach wentylacji mechanicznej,
5. Przekazanie przez system DSO komunikatu ewakuacyjnego,
6. Zjazd dźwigu osobowego na poziom parteru,
7. Wyłączenie zasilania budynku w trybie ręcznym (na polecenie dowódcy akcji gaśniczej);

Przed realizacją matrycy sterowań należy algorytm uzgodnić z Inwestorem lub właścicielem/zarządcą obiektu.

Komunikaty przy użyciu mikrofonu strażaka mają najwyższy priorytet.



ALGORYTM DZIAŁANIA URZĄDZEŃ I INSTALACJI NA WYPADEK POŻARU



Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne automatycznie załącza się w przypadku odcięcia dopływu prądu elektrycznego (zanik oświetlenia podstawowego).

W celu właściwego zadziałania i funkcjonowania wszystkich tych urządzeń - szczególnie ich funkcjonowania w warunkach pożaru niezbędne jest ich odpowiednie zasilanie. Zasilanie to powinno być zapewnione z centrali- rozdzielni elektrycznej stanowiącej oddzielną strefę pożarową. Natomiast wszystkie kable sterujące i zasilające powinny zapewniać wymagany czas działania urządzeń w warunkach pożaru.



**MATRYCA DZIAŁANIA SYGNALIZACJI POŻAROWEJ**

	PRZEGUBOWIEC I		PRZEGUBOWIEC II		cały obiekt		
	cały budynek		cały budynek		ppoż. klap odcinających	zasilaczy	klap dymowych
	Czujka pożarowa	ROP	Czujka pożarowa	ROP			
alarm 2-go stopnia w CSP z podaniem adresu elementu	+		+				
alarm 1-go stopnia w CSP z podaniem adresu elementu		+		+			
monitorowanie					+	+	+
monitoring pożarowy do PSP		+		+			
uruchomienie sygnalizatorów optycznych		+		+			
przekazanie przez DSO komunikatów ewakuacyjnych	+	+	+	+			
wyłączenie central instalacji wentylacji bytowej		+		+			
wysterowanie sytemu oddymiania		+		+			
wysterowanie przeciwpożarowych klap odcinających w przewodach wentylacyjnych		+		+			
wysterowanie przepustnicy odcinającej instalację wody bytowej od pożarowej		+		+			
srowadzenie wind na poziom parteru, otwarcie ich drzwi i zatrzymanie w pozycji otwartej		+		+			

Uwaga: Komunikat ewakuacyjny rozgłaszany jest przez DSO w całym budynku.