

NAZWA OPRACOWANIA		Scenariusz pożarowy		
OBIEKT		Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie Budynek A1		
ADRES OBIEKTU		Al. Mickiewicza 30 działka ewidencyjna nr 19/47 Obręb 12 jednostka ewidencyjna Krowodrza Województwo małopolskie		
INWESTOR		Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie		
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	Łukasz Serafin	642/2015	06-05-2020	

1. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest określenie zasad współdziałania systemów technicznych na wypadek pożaru dla budynku A1 AGH w Krakowie.

Zakres opracowania obejmuje określenie realizowanych funkcji przez centralę sygnalizacji pożarowej i urządzeń współdziałających.

Koncepcja zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu zawiera odpowiednie algorytmy współdziałania systemów technicznych (przeciwpożarowych i bytowych) bezpośrednio uzależnionych 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.

Opracowany scenariusz pożarowy, w czasie powstania pożaru w ww. budynku określa zasady i procedury postępowania podczas pożaru.

Bezpieczeństwo ludzi

Na poziom bezpieczeństwa ludzi w środowisku pożaru wpływają: wysokie stężenie gazów toksycznych, narażenie na oparzenia oraz urazy mechaniczne.

System zabezpieczeń przeciwpożarowych jest dobierany tak, aby w przeznaczonym do ewakuacji czasie:

- a) użytkownicy obiektu nie byli narażeni na inhalację toksycznych gazów pożarowych w dawkach mogących spowodować szkodliwe skutki;
- b) gęstość optyczna dymu umożliwiła orientację w budynku, znajdowanie wyjść ewakuacyjnych i sprzętu ppoż.;
- c) użytkownicy obiektu nie byli narażeni na oddziaływanie cieplne gazów pożarowych i płomieni w natężeniu mogącym zagrozić życiu i zdrowiu;
- d) ekipy ratownicze straży pożarnej, prowadzące działania gaśnicze w budynku nie były narażone na zniszczenie elementów konstrukcji.

Bezpieczeństwo mienia

Konstrukcja budynku wytrzyma oddziaływanie pożaru przez czas wynikający z klasy odporności pożarowej budynku.

Uniemożliwione jest rozprzestrzenianie się pożaru na sąsiednie budynki i inne strefy pożarowe.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje przedstawienie algorytmów współdziałania systemów technicznych (przeciwpożarowych i bytowych), których stan pracy ma wpływ na poziom bezpieczeństwa pożarowego obiektu. Wyżej wymienione algorytmy stanowią wytyczne do wprowadzenia programowania automatyki pożarowej i centrali sygnalizacji pożarowej w zakresie współdziałania na wypadek pożaru następujących instalacji i systemów:

- powiadomienia PSP,
- systemów oddymiania klatek schodowych,
- klap przeciwpożarowych odcinających,
- zjazdu pożarowego windy,
- sygnalizatorów akustyczno-głosowych

2. Przepisy, normy, wytyczne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity (Dz. U. 2019 poz. 1065)
- 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) z późn. zmianami
- 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)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. ochronie przeciwpożarowej – tekst jednolity (Dz. U. 2019 poz. 1372) z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane – tekst jednolity (Dz. U. 2019 poz. 1186) z późn. zmianami
- PN-N-01256/04:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117)
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- SITP WP-02:2010 Wytyczne Projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej
- PKN/CEN TS 54-14 Systemy Sygnalizacji Pożarowej Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej w budynku opracowana przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Łukasza Serafin i rzeczoznawcę budowlanego mgr inż. Tadeusza Dusak, w styczniu 2020 r.
- Postanowienie Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie znak WZ.5595.68.1.2020 z dnia 26 marca 2020 r.
- Postanowienie Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie znak WZ.5595.68.2.2020 z dnia 26 marca 2020 r.

3. Opis ogólny obiektu

Budynek ten stanowi siedzibę: Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu oraz Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii i jest kwalifikowany jako ZLIII.

Budynek sześciokondygnacyjny, podpiwniczony, składa się z jednego segmentu na planie prostokąta z łącznikami do sąsiednich budynków i z dwoma klatkami schodowymi. Kondygnacja podziemna przeznaczona jest na ZL. Ostatnia kondygnacja stanowi tylko dwie częściowe nadbudówki ponad dachem, jednak znajdują się tam pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi w związku z tym, części te przyjęto do wysokości budynku. Budynek A1 przylega od strony północnej do budynku C1, oraz od strony południowej do budynku H-A1, kompleksu AGH.

Budynek posiada układ korytarzowy. Do korytarza przylegają po obu stronach pomieszczenia biurowe, techniczne, sanitarne, laboratoryjne.

Parametry budynku:

Powierzchnia zabudowy – 1566,46 m²

Powierzchnia wewnętrzna – 7452,22 m²

Kubatura – 31078 m³

Wysokość 22,64 m - kwalifikuje obiekt do budynków średniowysokich (SW)

Liczba kondygnacji:

- nadziemnych – 5

- podziemnych – 1

Długość: 78 m

Szerokość: 20,80 m

Konstrukcja budynku:

Pawilon A-1 został wybudowany w latach dwudziętych XX – wieku, w konstrukcji tradycyjnej.

Konstrukcja budynku słupowo – ryglowa. Ściany nośne wykonane z ceramiki na zaprawie cementowo-wapiennej. Stropy żelbetowe. Schody żelbetowe.

Stropodach z płyt prefabrykowanych żelbetowych.

Dojazd do budynku:

- od ul. Reymonta lub ul. Czarnowiejskiej i dalej drogą wewnętrzną

Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku nie przewiduje się przechowywania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Podstawowymi materiałami palnymi występującymi w budynku są typowe materiały przechowywane w pomieszczeniach mieszkalnych oraz materiały związane z wykonywaniem prac biurowych, a także elementy stanowiące standardowe wyposażenie wnętrz.

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, materiałami najczęściej występującymi są:

- tkaniny - używane w tekstyliach, ubraniach, zasłonach, firanach, wykładzinach dywanowych, itp. Temperatura zapalenia tkanin bawełnianych wynosi ok. 220°C, a tkanin lnianych i jedwabnych ok. 300°C. Tkaniny pochodzenia nieorganicznego (sztuczne), zapalają się powyżej 220°C.

- tworzywa sztuczne - używane w pojemnikach, opakowaniach, obudowach urządzeń, izolacjach kabli elektrycznych, okładzinach meblowych, wykładzinach podłogowych, sprzęcie

elektronicznym itp. Temperatura zapalenia waha się od 200 do 400°C, w zależności od rodzaju tworzywa. W czasie pożaru większość z nich topi się, tworząc krople. Dymy i gazy pożarowe powstałe w wyniku pirolizy i spalania są z reguły trujące, bądź drażniące. Część z nich jest bezbarwna. Szybkość palenia się tworzyw jest stosunkowo duża, ponieważ w warunkach pożaru zachowują się jak ciecze palne, tzn. palą się również ich palne pary. Spadające lub płynące krople przyczyniają się do szybkiego rozwoju pożaru.

- drewno i płyty drewnopochodne - używane w meblach i stolarce budowlanej. Temperatura zapalenia tych materiałów wynosi od 250 do 400°C, w zależności od rodzaju, gatunku materiału i jego wilgotności. Drewno pochodzenia iglastego ma niższe temperatury zapalenia niż pochodzenia liściastego, a płyty drewnopochodne wyższe. Szybkość rozwoju płomienia zależy od grubości danych elementów (im mniejszy przekrój, tym większa szybkość) oraz od dostępu do nich powietrza.

- papier - używany podczas prac biurowych. Temperatura zapalenia waha się od 230°C (papier gazetowy), do 300°C (kalki techniczne, tektura). Rozwój ognia jest ułatwiony w luźnych stosach papieru.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. Ponadto w strefie pożarowej zaliczonej do kategorii zagrożenia ludzi ZL stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione.

Gęstość obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego, to energia cieplna [MJ], która może powstać przy spalaniu materiałów palnych znajdujących się w obrębie strefy pożarowej, przypadająca na jednostkę powierzchni tej strefy [m²].

Według obowiązujących zasad, w strefach pożarowych ZL nie określa się gęstości obciążenia ogniowego. Z uwagi na charakter wykonywanych czynności i sposób użytkowania przestrzeni zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi przyjmuje się, że gęstość obciążenia ogniowego nie jest parametrem stanowiącym o warunkach techniczno – organizacyjnych w strefie pożarowej.

Gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach magazynowych i technicznych, które są powiązane funkcjonalnie z częścią zaliczoną do kategorii zagrożenia ludzi (ZL) nie przekracza 500 MJ/m².

Gęstość obciążenia ogniowego w strefach pożarowych obejmujących pomieszczenia techniczne w budynku nie przekracza 500 MJ/m².

Zagrożenie wybuchem w pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych

W obiekcie nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Ze względu na brak zagrożenia nie wyznaczono stref zagrożonych wybuchem.

Kategoria zagrożenia ludzi

Jest to budynek użyteczności publicznej zakwalifikowany jako ZLIII.

Max liczba osób mogących przebywać w całym budynku to max 1170 osób, z czego:

- piwnica – około 90 osób
- parter – około 210 osób
- piętro I – około 235 osób
- piętro II – około 325 osób
- piętro III – około 290 osób
- piętro IV – 20 osób

Strefy pożarowe

Obiekt podzielony został na strefy pożarowe:

- strefa pożarowa nr 1: piwnica - ZLIII – o powierzchni około 1425 m²
- strefa pożarowa nr 2: stacje trafo na parterze - PM < 500 MJ/m² – o powierzchni 23 m²
- strefa pożarowa nr 3: parter, piętro I i piętro II - ZLIII – o powierzchni około 4462 m²
- strefa pożarowa nr 4: piętro III i piętro IV – ZLIII – o powierzchni około 1542 m²
- strefa pożarowa nr 5: szyb windy - PM < 500 MJ/m² – o powierzchni 3,3 m²

Ponadto jako pomieszczenia zamknięte wydzielone pożarowo ścianami i stropami REI60/EI60 oraz zamykane drzwiami EI30/EIS30 są:

- dwie ewakuacyjne klatki schodowe
- pomieszczenie przyłącza wody

Klasa odporności pożarowej obiektu

Budynek wykonano w klasie odporności pożarowej B, zaś jego elementy z materiałów niepalnych i NRO w klasie odporności ogniowej adekwatnej do klasy B.

Klasa odporności ogniowej elementów budowlanych

Przekrycie dachu zapewnia odporność na działanie ognia zewnętrznego. W budynku zapewniono pasy międzykondygnacyjne o szerokości nie mniejszej niż 0,8 m i klasie odporności ogniowej EI 60.

Klasy odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku są następujące:

główna konstrukcja nośna – REI 120,

konstrukcja dachu – R 30,

strop – REI 60,

ściany wewnętrzne nie będące elementami konstrukcji nośnej – EI 60,

ściany wewnętrzne stanowiące konstrukcję nośną REI 120,

obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych – min. EI 60,

przekrycie dachu – RE 30.

Objaśnienia:

R – nośność ogniowa (w minutach);

E – szczelność ogniowa (w minutach);

I – izolacja ogniowa (w minutach).

4. Instalacje użytkowe w budynku:

- wodociągowa,
- kanalizacyjna,
- energetyczna,
- odgromowa,
- centralnego ogrzewania z sieci miejskiej,
- wentylacyjna grawitacyjna i mechaniczna

5. Urządzenia i instalacje przeciwpożarowe w obiekcie

Hydranty wewnętrzne z hydrantami DN25 z węzem półsztywnym

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany w pobliżu głównego wejścia do budynku

System sygnalizacji pożarowej adresowalny, ochrona całkowita, podłączony do monitoringu PSP

Systemy oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na wszystkich drogach ewakuacji

Kłapy przeciwpożarowe odcinające

6. Instalacje i urządzenia sterowane z systemu sygnalizacji pożarowej w razie wystąpienia zagrożenia pożarowego:

- powiadomienie do PSP
- sygnalizacja akustyczno głosowa
- kłapy przeciwpożarowe odcinające
- systemy oddymiania klatek schodowych
- centrale wentylacji

7. Instalacje i urządzenia monitorowane przez system sygnalizacji pożarowej

- stan pracy instalacji SSP (uszkodzenie czujek, ROPów, modułów, obwodów wewnętrznych, akumulatorów)
- stan pętli i linii dozorowych (zwarcie, przerwa)
- sygnały techniczne i alarmowe z central oddymiania
- sygnały zamknięcia i otwarcia z kłap odcinających
- sygnały techniczne i alarmowe z centrali czujki zasysającej

8. Scenariusz pożarowy współdziałania instalacji przeciwpożarowych

W budynku zainstalowano adresowalny system sygnalizacji pożarowej, obejmujący wszystkie pomieszczenia w budynku. System ten jest systemem nadrzędnym dla pozostałych instalacji przeciwpożarowych.

Na podstawie zaprogramowanych algorytmów, centrala SSP monitoruje i steruje za pomocą wyjść przekaźnikowych pracą innych urządzeń podczas pożaru i pracy normalnej.

Alarm I stopnia wywoływany jest z:

- czujek dymu i multisensorowych

Alarm II stopnia wywoływany jest z:

- ROPa na danej kondygnacji
- po zaprogramowanym czasie T1 i T2 z czujek dymu i multisensorowych.

Projektowane czasy:

- czas T1 – 60 sek
- czas T2 – 300 sek

ALARM w strefach pożarowych ZL

Alarm I stopnia:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia, na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru

Alarm II stopnia:

- wywołanie alarmu zewnętrznego II stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru,
- powiadomienie PSP o pożarze
- uruchomienie sygnalizacji akustyczno głosowej w całym budynku
- zjazd pożarowy windy na parter i otwarcie drzwi windy
- zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych w strefie pożarowej objętej pożarem
- uruchomienie systemów oddymiania klatek schodowych
- zatrzymanie central wentylacyjnych

ALARM w strefach pożarowych obejmujących pomieszczenia techniczne stanowiące odrębne strefy pożarowe (stacje trafo)

Alarm I stopnia:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia, na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru

Alarm II stopnia:

- wywołanie alarmu zewnętrznego II stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru,
- powiadomienie PSP o pożarze
- zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych w pomieszczeniu objętym pożarem

Alarm z przycisków oddymiania:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu klatki na której nastąpiło uruchomienie przycisku oddymiania
- uruchomienie systemu oddymiania na klatce schodowej na której nastąpiło uruchomienie przycisku oddymiania

Alarm z czujki zasysającej w szybie windy:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem pożaru w szybie windy
- zjazd pożarowy windy na parter i otwarcie drzwi windy