

## SPIS ZAWARTOŚCI

### CZĘŚĆ OPISOWA

I. Projekt zagospodarowanie działki	str. 2
II. Projekt architektoniczno-budowlany	str. 4
III. Projekt branży sanitarnej	str. 19
IV. Projekt branży elektrycznej	str. 27
V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 30
VI. Załączniki	

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Budynek dydaktyczny G - Projekt zagospodarowania działki - sytuacja	1/Z
2. Budynek dydaktyczny G - Architektura - rzut piwnic	1/A
3. Budynek dydaktyczny G - Architektura - rzut parteru	2/A
4. Budynek dydaktyczny G - Architektura - rzut piętra	3/A
5. Budynek dydaktyczny G - Przekrój A-A	4/A
6. Budynek dydaktyczny G - Elewacja wschodnia i południowa	5/A
7. Budynek dydaktyczny G - Elewacja zachodnia i północna	6/A
8. Budynek dydaktyczny G - Instalacja hydrantowa - rzut piwnic	1/S
9. Budynek dydaktyczny G - Instalacja hydrantowa - rzut parteru	2/S
10. Budynek dydaktyczny G - Instalacja hydrantowa - rzut piętra	3/S
11. Budynek dydaktyczny G - Instalacja sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego - rzut piwnic	1/E
12. Budynek dydaktyczny G - Instalacja sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego - rzut parteru	2/E
13. Budynek dydaktyczny G - Instalacja sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego - rzut piętra	3/E
14. Budynek dydaktyczny G – Schemat ideowy instalacji sygnalizacji pożaru	4/E

# **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

## **1.0. Przedmiot inwestycji.**

1.1. Przebudowa budynku dydaktycznego G z dostosowaniem do wymagań przeciwpożarowych w ramach zadania pn. „Modernizacja instalacji p.poż. w celu poprawy stanu ochrony przeciwpożarowej i warunków ewakuacji ludzi w budynkach kampusu PK Czyżyny”.

1.2. Lokalizacja – Budynek oznaczony literą G Politechniki Krakowskiej, al. Jana Pawła II 37, dz. nr 21/103, 31-864 Kraków.

## **2.0. Istniejący stan zagospodarowania działki.**

2.1. Działka nr 21/103 zagospodarowana jest budynkami szkolnictwa wyższego Politechniki Krakowskiej Wydziału Mechanicznego. Na działce są nawierzchnie utwardzone (chodniki, miejsca postojowe, dojazdy) oraz zieleń urządzona (trawniki, zieleń dekoracyjna i drzewa). Przedmiotowy budynek G jest wolnostojący o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony.

2.2. Na działce znajdują się instalacja ciepłownicza, wodna, kanalizacji sanitarnej, gazu, energii elektrycznej i teletechnicznej.

2.3. Dojazd do budynku odbywa się poprzez istniejący zjazd z drogi publicznej (ul. Jana Pawła II), dalej ulicą Życzkowskiego i wewnętrznymi utwardzonymi drogami dojazdowymi o nawierzchni asfaltowej.

2.4. Projekt nie przewiduje wycinania drzew i krzewów.

## **3.0. Projektowane zagospodarowanie działki – bez zmian.**

3.1. Projekt nie wprowadza nowej zabudowy ani uzbrojenia działki.

3.2. Projekt przewiduje niewielką przebudowę budynku G z dostosowaniem do wymogów przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Funkcja i sposób użytkowania obiektu jako całości pozostaje bez zmian.

## **4.0. Zestawienie i bilans powierzchni – powierzchnia zabudowy budynku nie ulega zmianie.**

**5.0. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Obszar zainwestowania oraz budynki objęte opracowaniem nie są wpisane do rejestru zabytków i nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej.

**6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego – nie podlega wpływom eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.**

**7.0. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.**

7.1. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania

raportu o oddziaływaniu na środowisko inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko i przedsięwzięcia, dla którego obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko może być wymagany

7.2. Planowana inwestycja nie będzie powodowała zagrożeń (ponad dopuszczalne normy) dla higieny i zdrowia użytkowników i otoczenia.

7.3. Planowana inwestycja nie wymaga wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **8.0. Obszar oddziaływania obiektu.**

8.1. Obszar oddziaływania obiektu – bez zmian, obszar oddziaływania w całości mieści się w granicach przedmiotowej działki nr 21/103.

## **9. 0. Inne konieczne dane – nie dotyczy.**

## II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

### 1.0. Przedmiot inwestycji.

1.1. Przebudowa budynku dydaktycznego G z dostosowaniem do wymagań przeciwpożarowych w ramach zadania pn. „Modernizacja instalacji p.poż. w celu poprawy stanu ochrony przeciwpożarowej i warunków ewakuacji ludzi w budynkach kampusu PK Czyżyny”.

1.2. Lokalizacja – Budynek oznaczony literą G Politechniki Krakowskiej, al. Jana Pawła II 37, dz. nr 21/103, 31-864 Kraków.

### 2.0. Stan istniejący.

2.1. Budynek na rzucie prostokąta, o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony, dach płaski. Obiekt zadaszony stropodachem płaskim o niewielkich spadkach. Obiekt połączony jest na poziomie podpiwniczenia, podziemnym łącznikiem komunikacyjnym z budynkiem J.

W budynku na parterze znajdują się pomieszczenia do badań silników samochodowych (hamowania), biblioteka z czytelnią, dygitalizacja, sala audytoryjna oraz pomieszczenia biurowe, toalety, korytarze i klatki schodowe. Na piętrze występują sale dydaktyczne, pomieszczenia biurowe, toalety, korytarze i klatki schodowe. W części piwnicznej zlokalizowano m.in. węzeł cieplny oraz pomieszczenia gospodarcze.

2.2. Konstrukcja budynku żelbetowa, ściany zewnętrzne z betonu komórkowego ocieplonego styropianem. Ściany wewnętrzne żelbetowe i murowane z cegły. Ściany podpiwniczeń żelbetowe i murowane z cegły. Stropy z płyt kanałowych i monolityczne płytowo-żebrowe. Dach jako stropodach wentylowany na płytach kanałowych i na konstrukcji stalowej.

2.3. Budynek wyposażony jest w instalacje wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, centralnego ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, instalację elektryczną, oświetlenia ewakuacyjnego, odgromową, przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi, komputerową, teletechniczną.

### 3.0. Przeznaczenie obiektu i program użytkowy.

3.1. Przeznaczenie obiektu – bez zmian.

3.2. Program użytkowy – bez zmian, z korektą powierzchni spowodowaną wydzieleniem dodatkowej drogi ewakuacyjnej. Ponadto dzieli się dodatkowymi przegrodami korytarze lub przesuwają te przegrody ze względu na wymagania pożarowe.

Pomieszczenie nr 1.12. Korytarz 36,40 m<sup>2</sup>

Pomieszczenie/ komunikacja wydzielone jako dodatkowa droga ewakuacyjna z pomieszczenia zbiorów bibliotecznych i czytelnia. Powierzchnia powstała zostanie włączona do powierzchni komunikacyjnych w budynku.

Pomieszczenie nr 1.14. Zbiory biblioteczne 22,13 m<sup>2</sup>

Zmniejszenie pomieszczenia o powierzchnię niezbędną do powstania nowej drogi ewakuacyjnej.

Pomieszczenie nr 1.33. Czytelnia 22,55 m<sup>2</sup>

Zmniejszenie pomieszczenia o powierzchnię niezbędną do powstania nowej drogi ewakuacyjnej.

### 4.0. Charakterystyczne parametry techniczne – bez zmian.

Zakres opracowania obejmuje poniższe zmiany:

4.1. Wydzielenie dodatkowej drogi ewakuacyjnej.

4.2. Wydzielenie strefy PM.

4.1. Wprowadzanie wymaganych przepisami drzwi na drogach ewakuacyjnych poprzez ich modernizację lub wymianę na nowe - wprowadzenie odpowiedniej szerokości skrzydeł drzwiowych, minimum 90 cm, na drogach ewakuacyjnych.

4.2. Wprowadzenie dodatkowych drzwi rozdzielających poszczególne funkcje grupy pomieszczeń.

4.3. Przenoszenie i wprowadzanie nowych hydrantów wewnętrznych i gaśnic.

4.4. Wprowadzenie instalacji systemu sygnalizacji pożarowej oraz instalacji oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego (modernizacja).

## **5.0. Forma architektoniczna i funkcja budynku.**

5.1. Forma architektoniczna – bez zmian.

5.2. Funkcja – bez zmian – budynek dydaktyczny.

Wprowadzenie dodatkowej drogi ewakuacyjnej wymaga zmniejszenia dwóch pomieszczeń, wydzielenia drogi ściankami, częściowej rozbiórki ściany, demontażu drzwi wewnętrznych i zamianę okna na drzwi zewnętrzne.

## **6.0. Układ konstrukcyjny.**

Bez zmian. Projektowane roboty budowlane nie wpłyną na konstrukcję budynku. Nie zmienia się istniejącego schematu statycznego i konstrukcyjnego budynku.

## **7.0. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.**

7.1. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne.

7.1.1. Zamiana okna na drzwi zewnętrzne Dz1 w ścianie murowanej o grubości 24 cm z ociepleniem wymaga rozbiórki ścianki zewnętrznej pod nim i osadzenia nadproży z belek stalowych dwuteowych lub belek prefabrykowanych na wysokości nadproży w sąsiedniej klatce schodowej. Ponadto należy zamurować otwór między nowymi i istniejącymi nadprożami oraz ocieplić go termoizolacją na wzór istniejącej.

7.1.2. Nowe ściany wewnętrzne murowane z bloczków z betonu komórkowego odmiany 600 na zaprawie murarskiej do cienkich spoin. (ściany kotwić w nośnym elemencie konstrukcyjnym za pomocą systemowych kotew kątowych) lub gipsowo-kartonowe, lub gipsowo-włóknowe (jako rozwiązania systemowe od jednego producenta). Ściany o klasie odporności ogniowej min. EI 15. Ściany o grubości 10-12,5 cm.

Rozbiórka i powiększenie otworu drzwiowego w ścianie murowanej gr. 25 cm wymaga osadzenia nadproży z belek stalowych dwuteowych lub belek prefabrykowanych.

7.2. Tynki.

Nowe tynki przy ścianach murowanych i ewentualne uzupełniające tynki przy ścianach istniejących wykonać jako cementowo-wapienne kat. III o grubości min. 15 mm. Tynki nanosić ręcznie lub mechanicznie. Ściany gipsowo-kartonowe wykańczane standardowo poprzez szpachlowanie i malowanie.

7.3. Powłoki malarskie.

Ściany i sufity przeznaczone do malowania należy zagruntować a następnie dwukrotnie pomalować farbą akrylową lub lateksową. Farby powinny być odporne na przecieranie i kurz.

7.4. Okładziny sufitowe.

Sufity podwieszane które zostaną częściowo zdemontowane lub uszkodzone podczas prowadzenia robót budowlanych należy odtworzyć i zastosować odpowiednią dla danego pomieszczenia okładzinę z płyt modułowych mineralnych lub z płyt gipsowo-kartonowych.

#### 7.5. Podłogi i posadzki.

W miejscach budowy nowych ścian wydzielających usunąć warstwy podłogi do stropów/wylewek na gruncie. Po wykonaniu ścian ewentualne ubytki uzupełnić, przyległe podłogi odtworzyć.

#### 7.6. Stolarka drzwiowa.

7.6.1. Drzwi zewnętrzne na nowej drodze ewakuacyjnej wstawić po demontażu okna i przygotowaniu otworu jak w punkcie 7.1.1. Drzwi z dostawkami normalnie zamknięte i niedostępne z zewnątrz, otwierane w czasie pożaru od wewnątrz.

Nowe drzwi zewnętrzne do strefy PM metalowe ocieplane o wymaganej klasie odporności ogniowej.

Drzwi zewnętrzne z dostawkami zaprojektowano jako aluminiowe („ciepłe” aluminium), dwuskrzydłowe niesymetryczne z przeszkleniem. Współczynnik przenikania ciepła nie większy niż  $1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , zalecany niższy. Skorygować gabaryty otworów pod drzwi w zależności od przyjętego ich rodzaju, szerokości profili ościeżnic.

7.6.2. Nowe drzwi wewnętrzne wykonać jako aluminiowe przeszklone i pełne obiektowe oraz techniczne o wymaganej klasie odporności ogniowej lub bezklasowe.

Drzwi pełne metalowe nr D2, D3, D5, D6, D8.

Drzwi przeszklone nr D4, D9 na drogach ewakuacyjnych oraz drzwi nr D7 do pomieszczeń.

Drzwi pełne obiektowe nr D1.

Skorygować gabaryty otworów pod drzwi w zależności od przyjętego ich rodzaju, szerokości profili ościeżnic.

**Materiały budowlane, urządzenia i systemy przegród winny posiadać wymagane atesty i odpowiadać właściwym normom.**

**Przyjęte w projekcie systemy i materiały można zastąpić innymi o co najmniej takich parametrach i właściwościach jak przyjęte oraz wymaganych atestach i aprobach.**

**Roboty budowlane i rzemieślnicze wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami oraz zgodnie z przepisami BHP przy wykonywaniu robót.**

**8.0. Warunki do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne – bez zmian w granicach opracowania.**

**9.0. Elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego – wg odrębnej części projektu.**

**10.0. Wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiektów sąsiednich.**

14.1. Zapotrzebowanie i jakość wody – na dotychczasowych zasadach – bez zmian w granicach opracowania.

14.2. Sposób odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych i technologicznych – na dotychczasowych zasadach.

14.3. Emisja zanieczyszczeń, zapachów, pyłowych i płynnych – bez zmian.

14.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów – bez zmian, na dotychczasowych zasadach w ramach gminnego systemu gromadzenia i usuwania odpadów.

14.5. Emisja hałasu, wibracji i promieniowania.

Emisja hałasu – bez zmian.

Emisja wibracji i promieniowania – nie występu.

**11.0. Charakterystyka energetyczna** – w granicach opracowania bez zmian. Roboty budowlane i instalacyjne objęte zakresem niniejszego projektu nie mają wpływu na zmianę właściwości energetycznych budynku.

**12.0. Dojazd do obiektu** – bez zmian. Bezpośredni dojazd do przedmiotowego budynku odbywa się poprzez istniejącą drogę wewnętrzne o nawierzchni asfaltowej.

### **13.0. Warunki ochrony p.poż.**

#### **13.1. Podstawa opracowania.**

- Rozporządzenie 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 2002r z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.
- Polska Norma PN-B-02852 z 2001r. Ochrona przeciwpożarowa budynków – obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
- PN-EN 671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.
- PN-EN 671-2:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym.
- PN-EN 1838:2002 (U) Oświetlenie awaryjne.
- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

#### **13.2. Ogólna charakterystyka obiektu.**

Przedsięwzięcie ma na celu dostosowanie obiektu do obowiązujących przepisów oraz zastosowanie rozwiązań zastępczych rekompensujących pozostające w obiekcie niezgodności z przepisami.

Spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego zaprojektowano w oparciu o zalecenia wyszczególnione w następujących dokumentach:

- Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej budynku dydaktycznego Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej: Budynek dydaktyczny G przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie - opracowana przez rzeczoznawcę do spraw przeciwpożarowych: Adam Jeziorek oraz przez rzeczoznawcę budowlanego: Elżbieta Mierzowska – kwiecień 2018r.

Budynek „G” Wydziału Mechanicznego posiada kształt prostokąta (37m x 68m) oraz 2 kondygnacje nadziemne, jest częściowo podpiwniczony. Obiekt zadaszony stropodachem płaskim o niewielkich spadkach. Obiekt ten połączony jest na poziomie podpiwniczenia, podziemnym łącznikiem komunikacyjnym z budynkiem „J”. W budynku na parterze znajdują się pomieszczenia do badań silników samochodowych (hamowania), biblioteka z czytelnią, dygitalizacja, sala audytoryjna oraz pomieszczenia biurowe, toalety, korytarze i klatki schodowe. Na piętrze występują sale dydaktyczne, pomieszczenia biurowe, toalety, korytarze i klatki schodowe. W części piwnicznej zlokalizowano m.in. węzeł cieplny oraz pomieszczenia gospodarcze.

Budynek zrealizowany w konstrukcji monolitycznej, żelbetowej, szkieletowej, o siatce modularnej podłużnej i poprzecznej 6,0 x 6,0 m. Podstawowe elementy konstrukcyjne budynku;

- Ściany wewnętrzne szybu dźwigowego, żelbetowe, monolityczne.
- Ściany obudowy klatek schodowych murowane.
- Ściany działowe piwnic-ceglane, tynkowane.
- Ściany działowe kondygnacji naziemnych – z cegły dziurawki grubości 12 cm.
- Stropy żelbetowe monolityczne.
- Schody żelbetowe, dwubiegowe, monolityczne.
- Stropodach w części z płyt prefabrykowanych, płaskich, opartych na murkach kolankowych z cegły dziurawki, wentylowany; a w części więzary stalowe przykryte blachą stalową z ociepleniem i membraną dachową.
- Odwodnienie dachu do wewnątrz.

### 13.3. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Wysokość liczona od poziomu terenu przed wejściem głównym do przekrycia dachu wynosi 10,45 m.

Liczba kondygnacji w budynku:

- 1 kondygnacja podziemna – budynek częściowo podpiwniczony,
- 2 kondygnacje nadziemne – parter i piętro
- ❖ Powierzchnia zabudowy: **2507 m<sup>2</sup>**
- ❖ Powierzchnia całkowita: **5270 m<sup>2</sup>**
- ❖ Powierzchnia użytkowa: **4916,2 m<sup>2</sup>** w tym ;
- Piwnice → 248,1 m<sup>2</sup>
- parter → 2321,8 m<sup>2</sup>
- piętro 1 → 2346,3 m<sup>2</sup>

### 13.4. Lokalizacja w stosunku do obiektów sąsiadujących.

Usytuowanie istniejącego budynku „G” na działce jest zgodne z przepisami o odległościach normatywnych od innych obiektów oraz od granic działki.

Budynek jest wolnostojący położony jest na działce 21/103 przy ul. Życzkowskiego w odległości 30 m od trzykondygnacyjnego budynku „J”; 27 m od jednokondygnacyjnego budynku hali sportowej „H”; 43 m od dwukondygnacyjnego budynku „wiatrowni” „F” oraz 7 m od budynku biurowego „Comarch”.

### 13.5. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W projektowanym obszarze nie przewiduje się składowania lub przetwarzania substancji niebezpiecznych pożarowo.

Budynek przeznaczony jest głównie na cele dydaktyczne i laboratoria badawcze dla kadry i studentów.

W budynku znajdują się materiały palne stanowiące wyposażenie pomieszczeń dydaktycznych i badawczych. Dla elementów wyposażenia, wykończenia wnętrz należy stosować wymagania § 260, § 258 zabraniającego w strefach ZL stosowania do wykończenia wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Na drogach ewakuacyjnych jak również w pomieszczeniach ZL stosowanie łatwo zapalnych stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych jest zabronione, a okładziny sufitów stosować należy z materiału niepalnego.

### 13.6. Obciążenie ogniowe.

ZL - nie ustala się gęstości obciążenia ogniowego.



### 13.7. Kategoria zagrożenia ludzi

Przeznaczenie poszczególnych kondygnacji i szacunkowa ilość osób;

- ❖ Piwnica → pomieszczenia techniczne: węzeł cieplny, pomieszczenia gospodarczo- magazynowe, komunikacja - ilość osób około 2.
  - ❖ Parter → czytelnia z dostępem do zbiorów bibliotecznych dla studentów, sala audytoryjna (na 180 osób), sale wykładowe, pokoje biurowe, węzły sanitarne, pomieszczenia digitalizacji zbiorów, portiernia, pomieszczenia trafostacji i kablowni, pomieszczenia laboratoryjne (hamownie ze sterownikami), przestrzenie komunikacyjne - ilość osób na kondygnacji około 329.
  - ❖ Piętro 1 → pomieszczenia laboratoryjno-dydaktyczne, pomieszczenia biurowe, serwerownia, węzły sanitarne, układ komunikacji - ilość osób na kondygnacji około 276.
- Ogólna ilość osób w budynku około 607.

**Przedmiotowy budynek jest obiektem użyteczności publicznej o funkcji dydaktycznej.**

Do kategorii ZL III zalicza się sale dydaktyczne, pomieszczenia laboratoryjno-dydaktyczne, czytelnię, pomieszczenia biurowe itp.

Do kategorii „PM” zalicza się pomieszczenia techniczne takie jak stacje trafo, kablownia, węzeł cieplny.

Do kategorii ZL III zalicza się również pomieszczenia przeznaczone dla ponad 50 osób z uwagi na użytkowanie ich przez stałych użytkowników - studenci, jest to:

- ✓ 1 sala audytoryjna na parterze dla około 180 osób.

### 13.8. Zagrożenie wybuchem.

Zagrożenie wybuchem przestrzeni wewnętrznej nie występuje w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych.

### 13.9. Podział obiektu na strefy pożarowe

Aktualnie budynek funkcjonuje bez podziału na strefy pożarowe. Powierzchnia strefy pożarowej wynosi ok. 4600 m<sup>2</sup>, przy dopuszczalnej dla budynku niskiego ZLIII 8000 m<sup>2</sup>. Pomieszczenia techniczne nie posiadają stosownych elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

Budynek zostanie podzielony na strefy pożarowe:

- **Strefa 1** → kondygnacja parteru i piętra ZLIII,
- **Strefa 2** → piwnice - pomieszczenia węzła cieplnego i gospodarcze PM,
- **Strefa 3** → parter - pomieszczenia trafostacji i kablowni PM

### 13.10. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

Budynek dydaktyczny G zalicza się do budynku niskiego (N); kategorii zagrożenia ludzi ZL III i klasie odporności pożarowej „C”.

W budynku znajdują się pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób – stałych użytkowników, także zaliczone do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Dla budynku G, przepisy dopuszczają obniżenie wymaganej klasy odporności pożarowej kondygnacji nadziemnej do klasy „D” – dla części podziemnej wymagana jest klasa „C”.

Elementy budynków, odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej, wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstr. dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
"C"	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15	REI 15
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.

Podstawowe elementy konstrukcyjne budynku:

- Ściany wewnętrzne szybu dźwigowego, żelbetowe, monolityczne R60.
  - Ściany obudowy klatek schodowych murowane REI60.
  - Ściany nośne murowane w klasie REI60
  - Ściany działowe kondygnacji naziemnych REI60.
  - Stropy żelbetowe monolityczne REI60.
  - Schody żelbetowe, dwubiegowe, monolityczne R60.
  - Stropodach w części z płyt prefabrykowanych, płaskich, opartych na murkach kolankowych z cegły dziurawki, wentylowany; a w części więźbary stalowe przykryte blachą stalową z ociepleniem i membraną dachową.
- Wymagania odporności pożarowej budynku zawarte w § 212 i §216 w zakresie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych budynku są spełnione.

### 13.11. Ewakuacja.

Do celów ewakuacji ludzi w budynku znajduje się 5 klatek schodowych KS1 – KS5 usytuowanych przy ścianach zewnętrznych z wyjściami prowadzącymi bezpośrednio na zewnątrz. Wszystkie klatki rozwiązano jako dwubiegowe, płytowe oparte na belkach podestowych i murach konstrukcyjnych.

#### Klatka KS1

- szerokości biegów 121 cm,
- szerokości spoczników parter 173 cm, 309 cm, piętro 158 cm, biegowe 198 cm,
- wysokość stopni 16,5 cm,

#### Klatka KS2

- szerokości biegów 121 cm,
- szerokości spoczników piętrowe 169 cm i parter 130 cm, 183 cm, biegowe 135 cm,
- wysokość stopni 16,5 cm,

#### Klatka KS3

- szerokości biegów; 121 cm,
- szerokości spoczników; parter 143 cm, ponad 300 cm, 1p. – 183 cm, biegowe 123 cm.
- wysokość stopni 16,5 cm.

#### Klatka KS4

- szerokość biegu; 121 cm,
- szerokość spoczników; 145 cm, ponad 150 cm, piętro spocznik biegowy 128 cm,
- wysokość stopni 16,5 cm.

#### Klatka KS5

- szerokość biegu; 121 cm,
- szerokość spoczników; 178 cm i 144 cm, spocznik biegowy 132 cm,
- wysokość stopni 16,5 cm.

Ściany obudowy klatek schodowych - murowane z cegły REI 60.

Wszystkie klatki schodowe posiadają system usuwania dymu poprzez okna oddymiające uruchamiane automatycznie przez czujki dymowe. Klatka schodowa KS1 posiada istniejące zamknięcia drzwiami EIS30 na poziomie parteru i piętra, natomiast klatki KS2, KS3 na piętrze zamknięte są drzwiami EIS30. Klatki KS4 i KS5 nie są zamknięte drzwiami od korytarzy.

Komunikację poziomą na piętrze zapewniają istniejące dwa korytarze usytuowane wzdłuż dłuższych boków budynku, które są połączone trzema korytarzami prostopadłymi - łącznikami, tworząc układ szachownicy i są skomunikowane z klatkami schodowymi. Szerokość korytarzy od 160 cm do 238 cm, a ich długości przekraczają 50 m, dlatego korytarze zostały podzielone drzwiami dymoszczelnymi „S” 3 szt. na odcinki mniejsze niż 50 m. Na piętrze zapewnione są do klatek schodowych dwa kierunki ewakuacji za wyjątkiem jednego kierunku z pokoju nr 2.26 – biurowego. Długości dojsć nie są przekroczone i oznaczone są na rzutach kondygnacji. Holl na parterze 1.6 stanowiący drugi kierunek ewakuacji z sali audytoryjnej jest wydzielony drzwiami EIS30 od korytarza obsługującego salę oraz posiada system oddymiania poprzez klapy oddymiające stropowe 1x1 m oraz klapy oddymiające ściennie wyprowadzone ponad dach. Wszystkie korytarze w osiach 2-6/F-M posiadają drzwi EI45 i EI30 do wszystkich pokoi, (za wyjątkiem drzwi do sanitariatów) co stanowi dodatkowe zabezpieczenie dla ewakuacji ludzi. Długości dojsć na piętrze nie przekraczają 60 m i są mniejsze, a przy jednym kierunku dojścia są poniżej 30 m.

Na poziomie parteru z uwagi na specyfikę badań w osiach A-E usytuowane są dwa korytarze wzdłuż ścian zewnętrznych budynku z wyjściami ewakuacyjnymi w dwóch kierunkach. Trzeci korytarz nr 1.45 w części środkowej tego skrzydła o szerokości 5,75 m łączący się z przestrzenią komunikacyjną 1.54 o szerokości 5,42 m stanowi głównie drogę transportową maszyn, urządzeń kierowanych do hamowni. Ewakuacja z hamowni i sterowni odbywa się przejściem przez dwa pomieszczenia w dwóch kierunkach.

Ewakuacja z sali audytoryjnej odbywa się w dwóch kierunkach a wyjścia z tej sali zapewnia troje drzwi dwuskrzydłowych (90+50 cm) w klasie EI30. Dla części pomieszczeń na parterze budynku nie jest spełniony warunek dopuszczalnej długości dojsć określony w § 256 ust. 3 warunków technicznych.

Dla poprawy warunków ewakuacji sali audytoryjnej oraz innych pomieszczeń zaprojektowano korytarz 1.12 prowadzący bezpośrednio na zewnątrz. Długości dojsć na poziomie parteru są zapewnione zgodnie z wymaganiami warunków technicznych.

Z pomieszczeń obiektu od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej jest zapewnione przejście ewakuacyjne nie przekraczające w strefach ZL 40 m. Przejście to nie powinno prowadzić łącznie przez więcej jak 3 pomieszczenia, lecz dopuszcza się przejścia w budynku wyposażonym w system sygnalizacji pożarowej i systemem sygnalizatorów akustycznych wchodzących w skład sygnalizacji pożarowej.

Szerokość przejścia określona jest proporcjonalnie do liczby osób przy założeniu 0,6 m na każde 100 osób lecz nie mniej jak 0,9 m.

W budynku ZL III długość dojścia ewakuacyjnego do strefy chronionej lub na zewnątrz nie może przekraczać przy jednym dojściu 30 m lecz nie więcej jak 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej, a przy dwóch dojściach 60 m dla (dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego; dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować).

Dla pomieszczeń zlokalizowanych na piętrze budynku warunek dopuszczalnej długości dojsć pożarowych jest spełniony.

Dla części pomieszczeń na parterze budynku nie jest spełniony warunek dopuszczalnej długości dojsć pożarowych określony w § 256 ust. 3 warunków technicznych. W celu poprawy warunków ewakuacji projektuje się wydzielenie dodatkowego korytarza na parterze budynku z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz.

Wówczas długości dojsć ewakuacyjnych z parteru budynku będą spełniały wymagania przepisów.

Pomieszczenie wentylatorni zlokalizowane na piętrze nie wymaga wydzielenia ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 i zamknięcia drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30 - wymóg ten obowiązuje dla budynków o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych. Z uwagi na przebieg korytarza ewakuacyjnego w pobliżu wentylatorni drzwi do tego pomieszczenia zostaną wymienione na drzwi o klasie odporności ogniowej EI30.

**Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami:**

- Pomieszczenia techniczne i gospodarcze w piwnicy zostaną wydzielone drzwiami przeciwpożarowymi EI60 od części nadziemnej.
- Trafostacje, kablownia została wydzielona drzwiami EI60 od korytarza.
- Zastosowano pas 2 m jako oddzielenie przeciwpożarowe w pomieszczeniach trafostacji, kablowni przez wprowadzenie zamknięć dwóch otworów drzwiowych w klasie EI60 na granicy stref z ZLIII.
- Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zostanie sprawdzone i zmodernizowane tak aby spełniało wymagania Polskich Norm.
- Zaprojektowano korytarz ewakuacyjny na parterze prowadzący bezpośrednio na zewnątrz dla zapewnienia długości dojść ewakuacyjnych.
- Na piętrze układ korytarzy został podzielony na odcinki mniejsze niż 50 m przy zastosowaniu drzwi dymoszczelnych.

**Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami:**

- Minimalna szerokość użytkowa spoczników zgodnie z §68 powinna wynosić 1,5 m. Klatki schodowe KS2 – KS5 posiadają niezgodne z przepisami szerokości spoczników, których nie można zwiększyć z uwagi na układ konstrukcyjny budynku (podciągi konstrukcyjne przebiegające przez klatki schodowe).

**Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu:**

W budynku jako rozwiązania zastępcze są zastosowane:

- System sygnalizacji pożarowej - w budynku istniejący system sygnalizacji pożaru zostanie przeprojektowany na nowy umożliwiający podłączenie i współpracę z centralą główną sygnalizacji pożarowej umieszczoną w budynku A. Centrala SAP będzie umieszczona w portierni budynku G, sygnał z tej centrali zostanie doprowadzony do centrali głównej w budynku A z powiadomieniem straży pożarnej.
- System oddymiania klatek schodowych – obecnie jest realizowany poprzez istniejące okna oddymiające zainstalowane w ścianach zewnętrznych na ostatniej kondygnacji, uruchamiane czujkami dymowymi, napowietrzanie do klatek poprzez drzwi zewnętrzne, otwarte w czasie ewakuacji.
- Korytarze na piętrze w osiach 2-6/F-M obecnie posiadają drzwi EI45 i EI30 do wszystkich pokoi (za wyjątkiem drzwi do sanitariatów).

**13.12. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: ogrzewczej, wentylacyjnej, elektroenergetycznej, odgromowej**

Instalacje techniczne, stanowiące wyposażenie zespołu budynków, będą wykonane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie Polskimi Normami i warunkami technicznymi, w taki sposób, aby nie stanowiły przyczyny powstania i rozprzestrzeniania się pożaru.

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- Instalacja elektryczna - rozprowadzenia poziome wykonano w przestrzeniach sufitów podwieszonych, a także podtynkowo. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu dla obiektu zlokalizowany jest w hallu przy wejściu glównym.
- Instalacja wentylacyjna - część pomieszczeń w budynku wentylowana jest przy pomocy wentylacji grawitacyjnej. Część pomieszczeń jak sala audytoryjna, węzły sanitarne oraz część pomieszczeń laboratoryjno-dydaktycznych posiada wentylację mechaniczną. Wentylatornia dla potrzeb sali audytoryjnej zlokalizowana jest na piętrze budynku (nad tym pomieszczeniem).
- Instalacja gazowa - instalacja gazowa zlikwidowana
- Instalacja centralnego ogrzewania - dla całego obiektu ciepła woda realizowana jest z sieci miejskiej poprzez wymiennikownię zlokalizowaną w piwnicy obiektu.
- Instalacja odgromowa -budynek wyposażony w typową instalację odgromową stopnia podstawowego.
- Urządzenia dźwigowe - budynek jest wyposażony w dźwig towarowo-osobowy z dostosowaniem dla osób niepełnosprawnych.
- Instalacja SAP – obecnie korytarze budynku wyposażone są w instancję sygnalizacji pożaru oraz ręczne ostrzegacze pożaru; na życzenie Inwestora budynek zostanie doposażony w instalację sygnalizacji pożaru, centrala SAP będzie umieszczona w portierni, sygnał z tej centrali zostanie doprowadzony do centrali głównej w budynku A z powiadomieniem straży pożarnej.

#### 13.12.1. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych zastosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych muszą być wykonane z materiałów niepalnych
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, muszą być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, o długości nie większej niż 4 m (przy czym nie są prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego)
- Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi muszą być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych (przy czym ich długość nie przekracza 0,25 m)
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być 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 wentylacyjnych nie mogą być prowadzone inne instalacje
- Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek
- Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I S), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (E I S), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające. Takie same wymagania dotyczą również wszystkich ścian i stropów, wydzielających pomieszczenia, posiadających klasę odporności ogniowej (R) EI 60 lub większą, przez które przeprowadza się przewody wentylacyjne.

- W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego

#### 13.12.2. Instalacja wodno-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania.

- Izolacje cieplne i akustyczne w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- Zabezpieczenie przepustów prowadzonych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych – należy obudować lub stosować opaski zaciskające w klasie odporności ogniowej tych elementów

#### 13.12.3. Elektroenergetyczna.

- Przewody i kable elektryczne oraz światłowody wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, muszą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia
- Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru muszą posiadać klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń
- Zespoły kablowe muszą być wykonane tak, aby w wymaganym czasie działania i sterowania urządzeń ppoż., nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniem elementów budynku lub wyposażenia
- Przeciwpożarowe wyłączniki prądu, odcinające dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy umieścić przy wejściach głównych do poszczególnych części obiektu.
- Zaprojektowano przyciski GWP (główny wyłącznik pożarowy), odpowiednio oznakowany i umiejscowiony:
  - przy wejściu głównym do budynku G – przy portierni

W żadnym wypadku bezpośrednio po zadziałaniu wyłącznika przeciwpożarowego nie może nastąpić podanie napięcia z innych źródeł na wyłączone obwody.

#### 13.12.4. Instalacja odgromowa.

- Budynek musi posiadać ochronę odgromową, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.
- Wymagana ochrona podstawowa zgodnie z PN-IEC 61024
- Wszystkie urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne oraz inne elementy instalacji i wyposażenia montowane na dachach budynku muszą być objęte ochroną odgromową poprzez przyłączenie do istniejącej instalacji odgromowej lub maszty odgromowe.

#### 13.12.5. Przepusty instalacyjne.

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać o klasie odporności ogniowej (E I) wymaganej dla tych elementów
- Dopuszcza się nieinstalowanie powyższych przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

### **13.13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych**

**System sygnalizacji pożaru** -budynek jest obecnie wyposażony w system sygnalizacji pożarowej składający się z czujek dymu oraz centrali sygnalizacji pożaru. System obejmuje korytarze budynku i część pomieszczeń biblioteki bez przestrzeni sufitów podwieszonych. System ten nie jest połączony z Komendą Straży Pożarnej (brak monitoringu pożarowego). System zostanie sprawdzony pod kątem możliwości podłączenia do centrali głównej SAP i odpowiednio przebudowany, zgodnie z wymaganiami Inwestora.

**Instalacji usuwania dymu** – wszystkie klatki schodowe w budynku są wyposażone w okna oddymiające o wymiarach 60x150cm. Drzwi zewnętrzne bez siłowników otwierających drzwi do napowietrzania. Dodatkowo hall nr 1.6 prowadzący do pomieszczeń zbiorów bibliotecznych na parterze oraz hall nr 2.11 z korytarzem 2.1 na piętrze, wyposażono w klapy oddymiające prowadzące do przestrzeni odprowadzającej dym zakończonej wywiewnikami na dachu budynku.

**Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa** - budynek posiada instalację hydrantową z hydrantami HP25. Szafki hydrantowe są oznakowane. Instalacja hydrantowa zostanie sprawdzona i dostosowana do wymagań przepisów, zgodnie z częścią sanitarną projektu.

**Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne** - na drogach ewakuacyjnych pionowych, korytarzach, salach audytoryjnych należy zapewnić awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Brak jest aktualnych pomiarów natężenia istniejącego oświetlenia ewakuacyjnego, w związku z tym należy dokonać analizę zgodności z oświetlenia z przepisami, przeprowadzić korektę projektową związaną z wydzieleniem dodatkowego korytarza na parterze budynku.

**Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu** - przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla budynku G zlokalizowany zostanie przy wejściu głównym do budynku (obok portierni).

#### **13.13.1. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SAP.**

Centralę projektuje się jako węzeł wyniesiony, podłączony w sieć za pomocą światłowodu. Centrale koordynują pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmują decyzje o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrale są dostosowane do pracy sieciowej, do której zostaną podłączone wszystkie obiekty Politechniki Krakowskiej. Węzłem głównym systemu jest centrala umieszczona w budynku A. Alarmy z centrali sygnalizacji pożarowej przekazywane będą bezpośrednio do służb ochrony obiektu oraz do Komendy Powiatowej PSP za pośrednictwem systemu transmisji alarmów pożarowych drogą radiową lub przewodową.

Centrale sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu spełniają funkcje sterujące przez podanie sygnałuysterowania potencjałowego lub bezpotencjałowego siłownika lub innego modułu wykonawczego instalacji będących na wyposażeniu obiektu.

Automatyczne czujki dymu lub temperatury oraz ręczne przyciski sygnalizacji pożaru zaprojektowano w oparciu o system posiadający dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

#### **13.13.2.Wewnętrzna sieć hydrantowa z hydrantami HP25 i HP33.**

Budynek G zasilany jest poprzez trzy przyłącza wody:

- wA 80 doprowadzony z ulicy Michała Życzkowskiego z wewnętrznej sieci wodociągowej; przyłącz doprowadzony jest od strony wschodniej budynku do łącznika podziemnego między budynkami G i J; zasilają również budynek sali gimnastycznej H oraz budynki J i K; z przyłącza zasilany jest węzeł cieplny w budynku G;

- wA 80 doprowadzony od strony wschodniej budynku do klatki schodowej KS3; z przyłącza zasilany jest część budynku w osiach M-F; woda doprowadzona jest do punktów czerpalnych oraz hydrantów wewnętrznych dn 25 z węzami parcianymi;

- wA 80 doprowadzony od strony północnej budynku; przyłącz doprowadzony jest do klatki schodowej KS4, zasila przybory sanitarne, urządzenia technologiczne i hydranty wewnętrzne budynku G w osiach A-F; woda na cele p.poż. doprowadzona jest do hydrantów wewnętrznych dn 25 z węzami półsztywnymi;

Instalacja hydrantów wewnętrznych zasilana będzie z istniejącego przyłączy wody wA 80 doprowadzonego do klatki schodowej KS3. Na odgałęzieniu na cele bytowo-gospodarcze projektuje się zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody z instalacji. Instalacja na poziomie parteru zostanie wykonana jako obwodowa zapewniająca doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron zasilająca projektowane i istniejące hydranty wewnętrzne.

W budynku G wymagane jest zastosowanie hydrantów wewnętrznych 25 oraz 33 z węzami półsztywnymi; jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów na jednej kondygnacji budynku w jednej strefie pożarowej; zasilanie hydrantów powinno być zapewnione, przez co najmniej 1 godzinę.

Wyznaczone zapotrzebowanie wody dla celów hydrantów wewnętrznych wynosi dla budynku 2,5 l/s.

Wymagana wydajność hydrantu dn 25 wynosi 1 l/s, przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

Wymagana wydajność hydrantu dn 33 wynosi 1,5 l/s, przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

W budynku projektuje się zabudowę hydrantów wewnętrznych dn 25 i dn 33 wg PN-EN-671-1 lub równoważną o zasięgu w poziomie 30+3 m (20+3), z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 30 m (20m).

Montaż zaworu na wysokości (1,35 m ±0,05) m od poziomu posadzki.

#### 13.13.3. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

W budynku G oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne wymagane jest na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłączeniem światłem sztucznym.

Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne projektuje się na wszystkich korytarzach, na klatkach schodowych i w auli.

Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne w budynku, przewiduje się zrealizować poprzez zastosowanie opraw z własnym podtrzymaniem (autonomiczny czas podtrzymania minimum 1 h), a ewakuacyjne-kierunkowe poprzez zainstalowanie opraw kierunkowych z podtrzymaniem minimum 1 h.

Należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego wyposażone w autotest.

Oprawy oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego zapewniać będą na poziomie drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia minimum 2 lx. Jest to wyposażenie ponadnormatywne zastępcze za niezgodności z przepisami w zakresie szerokości spoczników klatek schodowych.

#### 13.13.4. Wyłączniki przeciwpożarowe prądu zlokalizowano:

- przy wejściu głównym do budynku G – przy portierni

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznakować zgodnie z PN-N-01256/4.

Urządzenia pożarowe oraz sprzęt gaśniczy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/1.

#### 13.14. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy.

Budynek wyposażony jest w gaśnice. Sprzęt ratowniczy nie jest wymagany.

Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej.

Odległość dojścia do sprzętu gaśniczego nie może przekraczać 30 m.

Przewidziano gaśnice proszkowe do gaszenia grup pożarów ABC jako uniwersalne wyposażenie.



Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 Dz. U. nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów w budynkach projektuje się gaśnice dostosowane do gaszenia mogących wystąpić grup pożarów:

- gaśnice proszkowe 6 kg typ GP-6xABC, część gaśnic przywidziana do montażu w szafkach hydrantów wewnętrznych;
- gaśnice śniegowe 5 kg typ GP-5xBC.

Rozmieszczenie gaśnic zgodnie z dokumentacją.

Gaśnice spełniają wymagania normy europejskiej EN 3 oraz Dyrektywy Bezpieczeństwa PED 2014/68/UE.

Urządzenia pożarowe oraz sprzęt gaśniczy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/1.

### 13.15. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru jest zapewniona z istniejących 2-ch hydrantów nadziemnych o wydajności nie mniejszej niż 10 dm<sup>3</sup>/s każdy, usytuowanych na sieci wodociągowej dających odpowiednie ciśnienie i wydajność. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych:

- wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych służąca do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 l/s z dwóch hydrantów zewnętrznych dn 80 usytuowanych w odległości od 5 do 75 m od chronionego obiektu (bliższy hydrant) i do 150 m (dalszy hydrant).

Hydranty o średnicy dn 80 są usytuowane od projektowanego budynku w następujących odległościach:

- HP3 istn w odległości 140,0 m od budynku G;
- HP4 istn w odległości 25,8 m od budynku G;
- HP5 istn w odległości 17,9 m od budynku G;

Teren wokół jest hydrantów jest dostępny, nieogrodzony. Pomiedzy hydrantami a budynkiem brak przeszkód uniemożliwiających korzystanie z hydrantów.

Projekt zakłada wykorzystanie istniejących hydrantów zewnętrznych. Hydranty i ich odległości od budynku oznaczono na mapie.

### 13.16. Drogi pożarowe.

Dojazd pożarowy zapewniony jest od ul Życzkowskiego, przebiegającej równolegle do przedmiotowego obiektu wzdłuż jego dłuższego boku w odległości 11,1 m. Dojazd możliwy jest również drogą wewnętrzną od strony krótszego boku budynku.

Pomiedzy drogą a budynkiem nie występują stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3 m.

### 13.17. Scenariusz pożarowy.

Poniższy scenariusz ma na celu:

- bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem,
- zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w pozostałych strefach pożarowych,
- umożliwienie prowadzenia akcji gaśniczej w obiekcie.

Dla rozpatrywanego obiektu, przyjęto następujące procedury:

- Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia w danej strefie na skutek wykrycia dymu lub wzrostu temperatury przez SAP,
- Potwierdzenie przyjęcia alarmu przez ochronę obiektu,
- Sprawdzenie miejsca z którego pochodził alarm,
- Przystąpienie do akcji gaśniczej lub w przypadku nie potwierdzenia zagrożenia skasowanie alarmu I stopnia,

- Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w określonym czasie jak również każdorazowe uruchomienie przycisku ROP powoduje przejście do alarmu II stopnia,
- Alarm II stopnia powoduje zaalarmowanie straży pożarnej i uruchomienie całej procedury alarmowej w strefie w której wystąpił alarm pożarowy, w tym:

- zatrzymanie pracy central wentylacji bytowej
- zamknięcie klap odcinających w kanałach wentylacyjnych zlokalizowanych na granicy stref pożarowych
- zadziałanie głównego wyłącznika prądu – w trybie ręcznym
- uruchomienie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- ewakuacja ludzi ze strefy objętej pożarem

Przywrócenie sterowanych systemów do pozycji oczekiwania następuje wyłącznie po skasowaniu alarmu pożarowego II stopnia w sytuacji usunięcia przyczyny alarmu. Skasowanie alarmu II stopnia oznacza przywrócenie SAP do sytuacji sprzed wystąpienia alarmu. Alarm jest kasowany z pozycji SAP a informacja jest przekazywana do współpracujących systemów sterowania, które przywracane są do pozycji oczekiwania.

Centralę sterującą instalacją SAP należy umieścić w pomieszczeniu portierni budynku G.

Alarmy z centrali sygnalizacji pożarowej przekazywane będą bezpośrednio do służb ochrony obiektu oraz do Komendy Powiatowej PSP za pośrednictwem systemu transmisji alarmów pożarowych drogą radiową lub przewodową.

### III. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

1. Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Biurem Projektowym AKAPIT na opracowanie dokumentacji projektowych.
2. Projekty archiwalne budynku G.
3. Inwentaryzacja budowlana przeprowadzona przez Biuro Projektowe AKAPIT.
4. Obowiązujące przepisy higieniczno-sanitarne, BHP, wytyczne i normy branżowe.
5. Normy i wytyczne projektowania instalacji sanitarnych.
6. Katalogi urządzeń, armatury, przewodów i wyposażenia instalacji.
7. Uzgodnienia międzybranżowe rozwiązań instalacji sanitarnych w poszczególnych pomieszczeniach.
8. Wytyczne i ustalenia z Inwestorem.
9. Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej budynków laboratoryjno-dydaktycznych wraz z przewiązkami Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej autorstwa Adama Jeziorka z maja 2018

#### **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:**

Lokalizacja: Budynek dydaktyczny G Politechniki Krakowskiej  
Al. Jana Pawła II 37  
31-864 Kraków

Budynek dydaktyczny, oznaczony jako G zlokalizowany jest w części kompleksu budynków Politechniki Krakowskiej Wydziału Mechanicznego w Krakowie.

Obiekt zbudowany został na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, jako budynek dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, w kształcie prostokąta o wymiarach 37 x 68 m.

W budynku na parterze znajdują się pomieszczenia do badań silników samochodowych (hamownia), biblioteka z czytelnią, digitalizacją, sala audytoryjną oraz pomieszczenia biurowe, toalety, korytarze i klatki schodowe.

Na piętrze występują sale dydaktyczne, pomieszczenia biurowe, toalety, korytarze i klatki schodowe.

W części piwnicznej zlokalizowano m.in. węzeł cieplny, pom. gospodarcze.

#### **2.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna**

Budynek G zasilany jest poprzez trzy przyłącza wody:

- wA 80 doprowadzony z ulicy Michała Życzkowskiego z wewnętrznej sieci wodociągowej; przyłącz doprowadzony jest od strony wschodniej budynku do łącznika podziemnego między budynkami G i J; zasila również budynek sali gimnastycznej H oraz budynki J i K; z przyłącza zasilany jest węzeł cieplny w budynku G;
- wA 80 doprowadzony od strony wschodniej budynku do klatki schodowej KS3; z przyłącza zasilany jest część budynku w osiach M-F; woda doprowadzona jest do punktów czerpalnych oraz hydrantów wewnętrznych dn 25 z węzłami parcianymi;
- wA 80 doprowadzony od strony północnej budynku; przyłącz doprowadzony jest do klatki schodowej KS4, w której zamontowany jest rozdzielacz posiadający trzy odejścia: na cele sanitariatów, technologiczne oraz p.poż.; woda na cele technologiczne doprowadzona jest do laboratoriów hamowni; woda na cele p.poż. doprowadzona jest do hydrantów wewnętrznych dn 25 z węzłami półsztywnymi; na odgałęzieniach na cele technologiczne i sanitariatów zamontowane są wodomierze skrzydełkowe;

Instalacja wody do węzła cieplnego prowadzona jest łącznikiem podziemnym między budynkami J i G. Wykonana z rur stalowych ocynkowanych zaizolowanych przeciwwoszeniowo. Stan techniczny instalacji zadowalający.

Istniejący przyłącz o średnicy dn 80 doprowadzony do klatki schodowej KS3 zasila przybory sanitarne i hydranty wewnętrzne budynku G w osiach M-F. Na wejściu przyłączy do budynku zamontowany jest zawór odcinający, brak zaworu antyskażeniowego oraz wodomierza. Dalej instalacja prowadzona jest kondygnacją parteru w obrębie sufitu podwieszanego do punktów odbioru. Wykonana z rur stalowych ocynkowanych zaizolowanych przeciwwoszeniowo. Stan techniczny instalacji zadowalający. Nie odpowiada aktualnym wymaganiom (przepisom) w zakresie ochrony p.poż.

Ciepła woda użytkowa dla tej części budynku wytwarzana jest poprzez elektryczne podgrzewacze wody pojemnościowe i przepływowe.

Istniejący przyłącz o średnicy dn 80 doprowadzony do klatki schodowej KS4 zasila przybory sanitarne, urządzenia technologiczne i hydranty wewnętrzne budynku G w osiach A - F. Na wejściu przyłączy do budynku zamontowany jest zawór odcinający, rozdzielacz, brak zaworu antyskażeniowego. Dalej instalacja prowadzona jest kondygnacją parteru w obrębie sufitu podwieszanego. Wykonana z rur stalowych ocynkowanych zaizolowanych przeciwwoszeniowo. Stan techniczny instalacji zadowalający.

Ciepła woda użytkowa dla tej części budynku wytwarzana jest w węźle ciepłowniczym. Z węzła ciepłego instalacja prowadzona jest piwnicą, następnie kondygnacją parteru do punktów czerpalnych.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych, częściowo zaizolowanych cieplnie oraz z tworzywa sztucznego.

Brak dostępu do części instalacji ze względu na ułożenie w komponentach budowlanych.

Z odgałęzienia na rozdzielaczu zasilana jest instalacja hydrantów wewnętrznych. Instalacja wykonana z rur ocynkowanych, zaizolowanych przeciwwoszeniowo.

Odbiór ścieków sanitarnych z budynku realizowany jest poprzez przykanaliki włączone do sieci kanalizacji sanitarnej.

Generalnie odbiór ścieków deszczowych następuje poprzez wewnętrzne rury spustowe podłączone do przewodów podposadzkowych podłączonych do sieci kanalizacji deszczowej.

## **2.2 Instalacja centralnego ogrzewania**

Czynnik grzewczy na potrzeby budynku G wytwarzany jest w węźle ciepłym zlokalizowanym na poziomie piwnic budynku. Jest to węzły dwufunkcyjny, częściowo wykonany jako kompaktowy (ciepła woda użytkowa), pośrednie z wymiennikami płytowymi. Węzły pracują na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji oraz ciepłej wody użytkowej.

Węzły po stronie c.o. wyposażone są w urządzenia zabezpieczające instalacje w systemie zamkniętym za pomocą zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorniczych przeponowych. Instalacja c.o. pompowa z rozproszaniem dolnym. Czynnik grzewczy z węzła doprowadzony jest do rozdzielaczy ciepła, z których rozdzielany jest na poszczególne obiegi (budynki). Na rozgałęzieniach zamontowane są zawory odcinające.

Węzeł po stronie cwu zabezpieczony jest za pomocą zaworu bezpieczeństwa. Zamontowane są także dwa zasobniki ciepła o pojemności 500 l każdy, ładowane pompą ładującą. Instalacja cyrkulacji z pompa cyrkulacyjną włączona do przewodu doprowadzającego wodę zimną do wymienników.

Z węzła ciepłego instalacja prowadzona jest piwnicami i parterem do grzejników oraz nagrzewnic central wentylacyjnych.

Brak informacji na temat materiału oraz stanu technicznego instalacji.

Odbiornikami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach są grzejniki stalowe płytowe oraz nagrzewnice central wentylacyjnych.

## **2.3 Instalacja gazu**

Budynek G nie jest wyposażony w instalacje gazu.

## **2.4 Instalacja wentylacji**

Budynek G wyposażony jest w instalację wentylacji mechanicznej (klimatyzacji) oraz grawitacyjnej.

Centrale wentylacyjne obsługujące wydzielone układy zlokalizowane są w pomieszczeniu wentylatorni. Od/do central powietrze rozprowadzone jest za pomocą sieci przewodów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zabezpieczonej termicznie. Elementy końcowe stanowią anemostaty i kratki wentylacyjne.

Większość pomieszczeń dydaktycznych wyposażona jest w klimatyzatory pracujące na powietrzu obiegowym.

Agregat wody lodowej zlokalizowany jest na zewnątrz budynku od strony ulicy Życzkowskiego.

Pomieszczenia laboratoryjne zlokalizowane na parterze budynku w osiach A-F wyposażone są w oddzielne układy wentylacyjne, odciągu spalin.

W pomieszczeniach tych zamontowane są także chłodnice wentylatorowe.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA:**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany przebudowy instalacji hydrantów wewnętrznych, montażu przepustów instalacyjnych sanitarnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powstałych w wyniku podziału budynków na strefy oraz przejść instalacji sanitarnych przez zewnętrzne ściany budynku.

## **4. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.:**

Projektowany system ochrony przeciwpożarowej budynków składać się będzie z następujących elementów:

- istniejących hydrantu zewnętrznych:

- HP3 istn w odległości 140,0 m od budynku G;
- HP4 istn w odległości 25,8 m od budynku G;
- HP5 istn w odległości 17,9 m od budynku G;

- projektowanej (poddanej przebudowie) instalacji hydrantów wewnętrznych dn 25 i 33.

## **5. INSTALACJA P.POŻ.:**

- wyznaczone zapotrzebowanie wody dla celów zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 l/s.

Wymagana wydajność hydrantu zewnętrznego dn 80 wynosi 10 l/s, przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

W pobliżu budynku znajdują się trzy hydranty zewnętrzne HP3 istn, HP4 istn, HP5 istn nadziemne, podłączone do sieci wodociągowej. Łączna wydajność dwóch hydrantów 20 l/s. Lokalizacja istniejących hydrantów zewnętrznych została pokazana na projekcie zagospodarowania terenu.

- wymagane jest zastosowanie hydrantów wewnętrznych 25 oraz 33 z węzem półsztywnym; jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów na jednej kondygnacji budynku w jednej strefie pożarowej; zasilanie hydrantów powinno być zapewnione, przez co najmniej 1 godzinę.

Wymagana ilość wody na cele ppoż.:

$$q_{p,poż.} = 2,5 \text{ l/s}$$

## **6. WYMAGANE PARAMETRY WODOCIĄGU:**

Zgodnie z danymi otrzymanymi od służb technicznych Inwestora ciśnienie w sieci wynosi ok. 4,0 atm = 40 mH<sub>2</sub>O.

Wyznaczona starta ciśnienia dla najniekorzystniej położonego hydrantu wynosi:

$$H = 20 + 10 + 3 = 33 \text{ mH}_2\text{O}$$

Wymagane zapotrzebowanie wody dla celów hydrantów wewnętrznych:

$$G = 2,5 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej jest wystarczające dla zasilania instalacji hydrantów wewnętrznych.

Inwestor przedstawił protokoły badania istniejących hydrantów wewnętrznych (dn 52 i dn25) oraz hydrantów zewnętrznych wykonanych w 2017 r. Zgodnie z badaniami hydranty są sprawne, spełniają wymagania normy PN-EN 671-3.

## **7. INSTALACJA HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH:**

Wyznaczone zapotrzebowanie wody dla celów hydrantów wewnętrznych wynosi dla budynku 2,5 l/s.

Wymagana wydajność hydrantu dn 25 wynosi 1 l/s, przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

Wymagana wydajność hydrantu dn 33 wynosi 1,5 l/s, przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

W budynku projektuje się zabudowę hydrantów wewnętrznych dn 25 i dn 33 wg PN-EN-671-1 lub równoważną o zasięgu w poziomie 30+3 m (20+3), z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 30 m (20m).

Montaż zaworu na wysokości (1,35 m ±0,05) m od poziomu posadzki.

Instalacja hydrantów wewnętrznych zasilana będzie z istniejącego przyłączy wody wA 80 doprowadzonego do klatki schodowej KS3. Na odgałęzieniu na cele bytowo-gospodarcze projektuje się zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody z instalacji zgodnie z pkt. 8 opracowania.

Instalacja na poziomie parteru zostanie wykonana jako obwodowa zapewniająca doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron zasilająca projektowane i istniejące hydranty wewnętrzne.

Należy zdemontować odgałęzienia z instalacji na cele bytowo – gospodarcze do hydrantów wewnętrznych – dotyczy części budynku w osiach F-M. W tej części budynku projektuje się demontaż istniejących hydrantów wewnętrznych i montaż nowych.

W części budynku w osiach A-F projektuje się generalnie wykorzystanie istniejących hydrantów i podłączenie do projektowanej instalacji zasilającej, obwodowej. Projektuje się demontaż istniejącego odejścia na cele p.poż z rozdzielacza zlokalizowanego w klatce schodowej KS4. Podyktowane jest to brakiem dostępu do archiwalnych dokumentacji tej części budynku, prowadzeniem instalacji w komponentach budowlanych budynku oraz potrzebą ciągłej dostawy wody do laboratoriów, w przypadku prowadzenia badań.

Na dokumentacji rysunkowej oznaczono w sposób jednoznaczny hydranty podlegające demontażowi, istniejące wykorzystane w projekcie oraz projektowane.

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 lub równoważną. Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych oraz przy użyciu uchwytów do rur z wkładką tłumiącą z gumy.

Instalację zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej o gr. 13 mm.

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić płukanie instalacji, próby ciśnieniowe, badania hydrantu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **8. ZABEZPIECZENIE WYMAGANYCH PARAMETRÓW INSTALACJI HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH:**

W celu odcięcia dopływu wody do instalacji na cele bytowo-gospodarcze w przypadku jej „rozszerzenia” (niekontrolowanego wypływu wody), projektuje się zabudowę na odgałęzieniu do ww. instalacji zaworu z napędem elektrycznym z czujnikiem przepływu. W przypadku spadku ciśnienia na instalacji wody użytkowej poniżej nastawionej na regulatorze wartości (0,25 MPa) przepustnica zamknie się i odetnie dopływ wody. Dodatkowo w przypadku otrzymania sygnału z centrali p.poż. zawór zamknie się i odetnie dopływ wody do odgałęzienia na cele bytowo – gospodarcze.

Sterowanie pracą układu z centrali p.poż.

Zasilanie elektryczne układu należy wykonać sprzed wyłącznika głównego lub UPS.

Dodatkowo na odgałęzieniu instalacji na cele p.poż. projektuje się zabudowę zaworu antyskażeniowego np. typu RV238P.

Na odgałęzieniu wody do celów bytowych projektuje się zabudowę filtra siatkowego, gwintowanego i zaworu antyskażeniowego.

### **9. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI HYDRANTOWEJ:**

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej instalację należy przepłukać.

Instalację wodociagową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzanie próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji hydrantowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

### **10. PRZEPUSTY INSTALACJI SANITARNYCH W ELEMENTACH ODDZIELENIA PRZECIWPOŻAROWEGO:**

Przepusty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Instalację wodociagową Dz.U.2015.1422. tj. z późniejszymi zmianami.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

### **11. PRZEJŚCIA INSTALACJI SANITARNYCH PRZEZ ZEWNĘTRZNE ŚCIANY BUDYNKU:**

Przejścia instalacji sanitarnych przez zewnętrzne ściany budynku należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Instalację wodociagową Dz.U.2015.1422.

Zgodnie z powyższym przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Projektuje się na istniejących przejściach instalacyjnych poniżej poziomu terenu zabudowę flanszy dwudzielnej ze stali nierdzewnej z wypełnieniem standardowym wkładem gumowym uszczelniającym. Montaż na zewnątrz ściany. Flansze i wkłady należy dopasować do średnicy istniejącego przewodu.

Oprócz zabezpieczenia przed przenikaniem gazu przejście ma zapewnić wodoszczelność.

### **12. GAŚNICE:**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 Dz. U. nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów w budynkach projektuje się gaśnice dostosowane od gaszenia mogących wystąpić grup pożarów:

- gaśnice proszkowe 6 kg typ GP-6xABC, część gaśnic przywidziana do montażu w szafkach hydrantów wewnętrznych;
- gaśnice śniegowe 5 kg typ GP-5xBC.

Rozmieszczenie gaśnic zgodnie z dokumentacją.

Gaśnice spełniają wymagania normy europejskiej EN 3 oraz Dyrektywy Bezpieczeństwa PED 2014/68/UE.

### **13. DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SASIEDNIE POD WZGLĘDEM:**

#### **13.1 Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków:**

Bez zmian.

#### **13.2 Emisji zanieczyszczeń gazowych (w tym zapachów), pyłowych i płynnych:**

- nie przekracza wartości dopuszczalnych

#### **13.3 Rodzaju i zasięgu wytwarzanych odpadów:**

- nie dotyczy

#### **13.4 Emisji hałasu oraz wibracji, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń:**

- nie przekracza wartości dopuszczalnych

#### **13.5 Wpływu obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne:**

- nie dotyczy

### **14. ROBOTY ZIEMNE:**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, itp.

Trasę instalacji powinien wytyczyć uprawniony geodeta na zlecenie Inwestora.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z:

- PN-B-10736: 1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”;
- BN-91/8836-06 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze”;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych T II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”;
- „ Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Corbti Instal zeszyt nr 9”.

Roboty realizować oznakowując i zabezpieczając miejsce ich prowadzenia, stosując zasady BHP obowiązujące wykonawców.

Wykopy wykonywać jako wąsko przestrzenne, umacniane pionowo zakładanymi wypraskami i odwadnianymi, jeśli zajdzie taka potrzeba.

W przypadku kolizji projektowanych instalacji z istniejącym uzbrojeniem, stosować zabezpieczenia zgodnie z przepisami. W przypadku zlokalizowania uzbrojenia podziemnego nienaniesionego na planie należy powiadomić zainteresowane urzędy celem ustalenia własności danego uzbrojenia podziemnego.

Przy wykonywaniu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty wykonywać w następujący sposób:

- dokonać zgłoszenia prac i zapewnić nadzoru właściciela danego uzbrojenia podziemnego,
- przekop próbny i lokalizacja przewodu,
- odsłonięcie urządzenia wykopem ręcznym i zabezpieczenie przed uszkodzeniem przez:
  - założenie rur z tworzywa na kable,
  - zamontowanie osłony z desek i podparcie rurociągu wodnego lub gazowego,
  - zabezpieczenie dna kanału c.o. Przed załamaniem i obsunięciem poprzez wykonanie podpór i szalunków,



- pogłębienie wykopu do rzędnej posadowienia rurociągu,
  - ułożenie rurociągu zgodnie z projektem,
- odbiór skrzyżowania przez właściciela obiektu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu warstwami gruntu bez wywołania naprężeń urządzeń podziemnych - szczególnie kabli.

Wykopy wykonywać mechanicznie, a w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Nadmiar wydobytej ziemi wywozić na wysypisko miejskie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej.

Przewody układać na podsypce piaskowej:

- dla przewodów wodociągowych, gazowych 10 cm

Dla przewodów z tworzyw sztucznych grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić 30 cm. Po ułożeniu zasypki należy ją zagęścić. Na tak wykonanej zasypce dla przewodów wodociągowych, gazowych ułożyć taśmę lokalizacyjną. Następnie wykop zasypywać zagęszczając, co 20-30 cm. Do zasypania wykopu stosować grunt rodzimy (w przypadku występowania gruntów organicznych dokonać jego wymiany i zastosować podsypkę piaskową).

Przed wykonaniem zasypania wykopu należy wykonać pomiary geodezyjne powykonawcze.

Po wykonaniu robót ziemnych należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego w przypadku wykonywania prac poza zakresem projektu zagospodarowania terenu.

#### **15. UWAGI:**

- instalacje muszą być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi, polskimi normami oraz instrukcjami urządzeń i instalacji;
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Wymaganie zabezpieczenia przepustów instalacyjnych dotyczy również przepustów o średnicy ponad 4 cm prowadzonych przez ściany i stropy niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowych, wydzielające pomieszczenia, posiadające klasę odporności ogniowej (R) EI 60 lub większą;
- przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku;
- wykonać przebicia, przewierthy przez przegrody zgodnie z rysunkami;
- wszystkie instalacje wykonane z metalu należy objąć połączeniami wyrównawczymi;
- wszystkie przewody, armatura i uzbrojenie stosowane do wody pitnej powinny posiadać atest PZH;
- do urządzeń wymagających zasilania w energię elektryczną doprowadzić zasilanie elektryczne i zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi przepisami;
- izolacje instalacji należy wykonywać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia;

Oznakowanie instalacji wykonać zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- w pomieszczeniu technicznym zostaną umieszczone schematy instalacji wykonane estetycznie i oprawione w sposób trwały;
- wszystkie urządzenia w obszarach technicznych oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych tabliczek (szyldów), wykonanych w sposób trwały.

Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i po zakończeniu budowy dostarczy Inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji;
- gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami;
- protokoły prób i pomiarów;

- instrukcje użytkowania instalacji mechanicznych i automatykę;
- protokoły szkoleń personelu użytkownika;
- listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie.

#### **16. OŚWIADCZENIE:**

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową oraz wytycznymi i obowiązującymi normami.

Jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innego producenta za zgodą projektanta pod warunkiem zachowania podobnych parametrów technicznych i warunków pracy.

Rozwiązania szczegółowe zostaną zawarte w projekcie wykonawczym.

## IV. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

### 1. Dane ogólne

#### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa budynków dydaktycznych z dostosowaniem do wymagań przepisów przeciwpożarowych w ramach zadania inwestycyjnego „Modernizacja instalacji p-poż. w celu poprawy stanu ochrony przeciwpożarowej i warunków ewakuacji ludzi” w budynku dydaktycznym G.

#### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawami opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- normy i obowiązujące przepisy,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- projekty instalacyjne.

#### 1.3 Zakres opracowania:

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- Instalacja sygnalizacji pożaru,
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego.

### 2. Dane techniczne:

#### 2.1 Opis stanu istniejącego.

Obiekt należy zmodernizować o nową instalację sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego.

#### 2.2 Instalacja sygnalizacji pożaru

GWP (główny wyłącznik prądu oznaczony), zamontowanym przy wejściu do budynku, należy podłączyć pod cewkę wybijakową wyłącznika głównego istniejącego.

Do wykrywania pożaru zaprojektowano centralę sygnalizacji pożarowej, umieszczoną w portierni na parterze. W przypadku alarmu komunikaty pojawiają się na wyświetlaczu centrali pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzje o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrala ma być dostosowana do pracy sieciowej, do której zostaną podłączone wszystkie obiekty Politechniki Krakowskiej. Centralę projektuje się jako węzeł wyniesiony, podłączony w sieć za pomocą światłowodu.

Centrala jest urządzeniem modułowym, w którym można wyposażenie ograniczyć do niezbędnych elementów. Centrala składa się z modułów sterujących oraz modułów funkcjonalnych. Całość montuje się w obudowach o standardowych wymiarach które można ze sobą łączyć mechanicznie.

Węzłem głównym systemu jest centrala umieszczona w budynku A (odrębne opracowanie).

Zasilanie centrali wykonać przewodem HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> PH90.

#### Elementy liniowe

Elementami liniowymi w liniach dozorowych są czujniki, stanowiące nową generację niskoprofilowanych czujek pożarowych przeznaczonych do wykrywania zjawisk towarzyszącym pożarom tj. dymu i temperatury. Czujniki te montuje się w gniazdach typu G40.

- Adresowalna, wielostanowa czujka dymu wyposażona w wewnętrzny izolator zwarć. Stan alarmowania sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami diody świecącej. Stan alarmu technicznego uszkodzenia -żółtymi rozbłyskami.
- Ręczny adresowalny ostrzegasz pożarowy
- Syrena alarmu wewnętrznego (SPW)
- Moduły kontrolno-sterujące

Ręczny sygnalizator pożaru instalować na wysokości 1,5 od posadzki.

#### Linie dozorowe

Linie dozorowe YNTKSYekw 1x2x0,8 układane będą w ciągach komunikacyjnych w suficie podwieszanym w korytkach kablowych lub w tynku w rurkach instalacyjnych.

W czasie nieobecności obsługi w pomieszczeniach sygnał alarmu może być przekazywany przez modem, a następnie linią telefoniczną do jednostki monitorującej lub straży pożarnej.

#### Scenariusz pożarowy:

Poniższy scenariusz ma na celu:

- bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem,
- zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w pozostałych strefach pożarowych,
- umożliwienie prowadzenia akcji gaśniczej w obiekcie.

Dla rozpatrywanego obiektu, przyjęto następujące procedury:

- Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia w danej strefie na skutek wykrycia dymu lub wzrostu temperatury przez SAP,
- Potwierdzenie przyjęcia alarmu przez ochronę obiektu,
- Sprawdzenie miejsca z którego pochodził alarm,
- Przystąpienie do akcji gaśniczej lub w przypadku nie potwierdzenia zagrożenia skasowanie alarmu I stopnia,
- Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w określonym czasie jak również każdorazowe uruchomienie przycisku ROP powoduje przejście do alarmu II stopnia,
- Alarm II stopnia powoduje zaalarmowanie straży pożarnej i uruchomienie całej procedury alarmowej w strefie w której wystąpił alarm pożarowy, w tym:

→ zatrzymanie pracy central wentylacji bytowej

→ zamknięcie klap odcinających w kanałach wentylacyjnych zlokalizowanych na granicy stref pożarowych

→ zadziałanie głównego wyłącznika prądu – w trybie ręcznym

→ uruchomienie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego

→ ewakuacja ludzi ze strefy objętej pożarem

Przywrócenie sterowanych systemów do pozycji oczekiwania następuje wyłącznie po skasowaniu alarmu pożarowego II stopnia w sytuacji usunięcia przyczyny alarmu. Skasowanie alarmu II stopnia oznacza przywrócenie SAP do sytuacji sprzed wystąpienia alarmu. Alarm jest kasowany z pozycji SAP a informacja jest przekazywana do współpracujących systemów sterowania, które przywracane są do pozycji oczekiwania. Centralę sterującą instalacją SAP należy umieścić w pomieszczeniu portierni budynku G.

Alarmy z centrali sygnalizacji pożarowej przekazywane będą bezpośrednio do służb ochrony obiektu oraz do Komendy Powiatowej PSP za pośrednictwem systemu transmisji alarmów pożarowych drogą radiową lub przewodową.

### 2.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W projekcie przewidziano oddzielne oprawy ze źródłem światła typu LED dla oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, posiadające zabudowane własne akumulatory, pozwalające na podtrzymanie oświetlenia w okresie do 1h od czasu zaniku napięcia. Oprawy oznaczono na rzutach sytuacyjnych, należy je zasilić przewodem kabelkowym z dodatkową żyłą fazową, lub z osobnego obwodu.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne w komunikacji obiektu ze źródłami światła typu LED.

W drogach komunikacyjnych przewidziano również oprawy kierunkowe LED wskazujące na kierunek ewakuacji z budynku, które również posiadają własne zasilanie bateryjne, a w trakcie normalnej pracy nie świecą, dopiero po zaniku napięcia zasilającego. Oprawy te wyposażone będą w piktogramy dobrane stosownie do miejsca zamontowania oprawy. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego to 1lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego zapewniać będą na poziomie drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia minimum 2 lx. Jest to wyposażenie ponadnormatywne zastępcze za niezgodności z przepisami w zakresie szerokości spoczników klatek schodowych.

### 2.4 Ochrona przeciwpożarowa.

Przy wejściu do budynku zaprojektowano przycisk sterujący cewką wzrostową wyłącznika głównego zabudowanego w rozdzielni głównej obiektu, umożliwiające wyłączenie prądu w przypadku pożaru.

Dodatkową funkcję ochrony przeciwpożarowej spełniają wyłączniki różnicowo-prądowe, jak również wyłączniki nadmiarowo-prądowe i bezpieczniki instalacyjne zabudowane w torach prądowych poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej.

Centrala sygnalizacji pożarowej będzie zasilana z tablicy głównej sprzed wyłącznika głównego prądu przewodem NKGs 3×2,5 o odporności ogniowej EI30.

### 3. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie części metalowe konstrukcji urządzeń instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

### 4. Uwagi końcowe.

- a) wszelkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem jak również przepisami budowy oraz obowiązującymi normami.
- b) wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne SEP,
- c) po zakończeniu robót montażowych należy wykonać odpowiednie próby i pomiary tj:
  - sprawdzenie ciągłości przewodów
  - sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
  - pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów
  - pomiar rezystancji uziemienia
- d) w projekcie dobrano przykładową aparaturę elektroinstalacyjną i zabezpieczeniową. W miejsce podanych urządzeń i aparatury można zastosować każdą inną o takich samych, bądź zbliżonych parametrach zgodnie z wymogami, przepisami i normami.
- e) przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć pożarowo stosując zaprawę ognioochronną np. PROMASTOP MG III lub równoważne oraz masę ognioochronną np. PROMASEAL do wymaganej odporności EI; przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy budynku, ściany wydzielające klatkę schodową zabezpieczyć pożarowo stosując zaprawę ognioochronną np. PROMASTOP MG III oraz masę ognioochronną np. PROMASEAL do wymaganej odporności EI.

## **V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**Przebudowa budynków dydaktycznych z dostosowaniem do wymagań przeciwpożarowych w ramach zadania pn. „Modernizacja instalacji p.poż. w celu poprawy stanu ochrony przeciwpożarowej i warunków ewakuacji ludności w budynkach kampusu PK Czyżyny”.**

**Budynek dydaktyczny G  
Politechniki Krakowskiej  
al. Jana Pawła II 37, dz. nr 21/103  
31-864 Kraków**

Inwestor:

**Politechnika Krakowska  
ul. Warszawska 24  
31-155 Kraków**

Sporządzający informację:

**Biuro Projektowe „AKAPIT”  
ul. Mleczna 2/IIIp.  
49-300 Brzeg  
Projektant: mgr inż. arch. Leszek Pastuszka**

Brzeg, luty 2018r.

## **1.0. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

- 1.1. Wydzielenie dodatkowej drogi ewakuacyjnej.
- 1.2. Wydzielenie strefy PM.
- 1.3. Wprowadzanie wymaganych przepisami drzwi na drogach ewakuacyjnych poprzez ich modernizację lub wymianę na nowe - wprowadzenie odpowiedniej szerokości skrzydeł drzwiowych, minimum 90 cm, na drogach ewakuacyjnych.
- 1.4. Wprowadzenie dodatkowych drzwi rozdzielających poszczególne funkcje grupy pomieszczeń.
- 1.5. Przenoszenie i wprowadzanie nowych hydrantów wewnętrznych i gaśnic.
- 1.6. Wprowadzenie instalacji systemu sygnalizacji pożarowej oraz instalacji oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego (modernizacja).

## **2.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Działka nr 21/103 zagospodarowana jest budynkami szkolnictwa wyższego Politechniki Krakowskiej Wydziału Mechanicznego. Na działce są nawierzchnie utwardzone (chodniki, miejsca postojowe, dojazdy) oraz zieleń urządzona (trawniki, zieleń dekoracyjna i drzewa). Przedmiotowy budynek G jest budynkiem wolnostojącym, dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. Na działce przebiegają instalacje: ciepłownicza, wodna, kanalizacji sanitarnej, gazu, energii elektrycznej i teletechnicznej.

## **3.0. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Istniejące zagospodarowanie terenu, na którym wykonywane będą roboty związane z realizacją projektowanej inwestycji nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## **4.0. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

### Zagrożenia przy robotach dachowych i dekarских:

- upadki z wysokości
- porażenie prądem elektrycznym
- oślepnienie spowodowane odbiciem promieni słonecznych
- poparzenie gorącymi materiałami dekarскими oraz narażenie na szkodliwe substancje chemiczne wydzielające się podczas ich ogrzewania

### Zagrożenia przy robotach murarskich, tynkarskich i betoniarskich:

- upadki z wysokości
- upadki na powierzchniach
- przedmioty spadające z wyższych kondygnacji na pracujących niżej
- przedmioty spadające na osoby znajdujące się w strefie niebezpiecznej
- urazy oczu podczas ręcznego i mechanicznego tynkowania

### Zagrożenia przy robotach montażowych:

- upadki z wysokości
- porażenie prądem elektrycznym
- uderzenie spadającymi elementami, narzędziami
- zmiżdżenie kończyn lub innych części ciała przez montowany element

Zagrożenia przy robotach z wykorzystaniem maszyn i urządzeń:

- urazy spowodowane przez ruchome części maszyn, urządzeń i oprzyrządowania (pochwycenia)
- zagrożenia powodowane przez ruchome środki transportu (potrącenia)
- porażenia prądem elektrycznym
- zagrożenie pożarem

Zagrożenia przy robotach malarskich:

- upadki z wysokości
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu farbami, lakierami lub rozpuszczalnikami
- zapalenie się ubrania, w którym wykonywano roboty malarskie

Inne zagrożenia:

- urazy spowodowane przez elementy ostre, wystające, chropowate
- zagrożenia powodowane składowaniem materiałów
- występowanie opadów atmosferycznych, niskiej temperatury przy pracach na otwartej przestrzeni
- narażenie na szkodliwe substancje chemiczne i pyły występujące w powietrzu
- uczulające działanie stosowanych materiałów
- podnoszenie i przenoszenie ciężarów

**5.0. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż prowadzą:

- pracodawca,
- kierownik budowy lub kierownik robót,
- brygadzysta.

Instruktaż powinien być prowadzony każdorazowo przed rozpoczęciem prac wymienionych w „Wykazie prac szczególnie niebezpiecznych”.

Instruktaż powinien obejmować w szczególności:

- a) imienny podział pracy,
- b) kolejność wykonywania zadań,
- c) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
- d) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- e) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- f) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Udokumentować przeprowadzenie instruktażu w „Zeszycie szkolenia instruktażowego”.

Fakt odbycia szkolenia instruktażowego pracownik ma potwierdzić własnoręcznym podpisem.

W trakcie prowadzenia instruktażu należy wykorzystać instrukcje bhp oraz oceny ryzyka zawodowego:

- a) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- b) instrukcja bhp przy transporcie ręcznym,
- c) instrukcja bhp przy składowaniu materiałów budowlanych luzem,
- d) instrukcja bhp eksploatacji elektronarzędzi,
- e) instrukcja prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych,
- f) instrukcja przeciwpożarowa.



**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Kierownik budowy pełniący nadzór nad przestrzeganiem na terenie budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od wykonawców i podwykonawców przestrzegania tych przepisów.

Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy oraz stanem ochrony przeciwpożarowej na stanowiskach pracy sprawowany przez odpowiednio:

- kierownik robót,
  - mistrz budowlany,
  - brygadzysta,
- stosownie do zakresu obowiązków.

Organizacja terenu budowy poprawiająca warunki bezpieczeństwa:

- drogi, dojścia powinny być przejezdne,
- drogi ewakuacyjne powinny być wolne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych,
- miejsca niebezpieczne powinny być ogrodzone taśmą ostrzegawczą bądź ogrodzone,
- ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- oznakowanie terenu budowy odpowiednimi tablicami informacyjnymi,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie właściwej wentylacji,
- zapewnienie łączności telefonicznej.

W czasie wykonywania robót budowlanych będą stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie, wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie.

a) Podczas prowadzenia Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej.

b) Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami p.poż. oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

c) Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn,
- organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem Robót demontażowo-rozbiórkowych i montażowych (praca w „asyście”),
- warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót,
- utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn,
- sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu,
- zapewnienie na budowie porządku i czystości,
- informowanie wszystkich pracowników o podejmowanych decyzjach dotyczących bhp i ochrony zdrowia.

d) Organizacja terenu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane winny być składowane w taki sposób, aby nie narazić przebywających tam osób na przypadkowe urazy.

- e) W widocznym miejscu należy wywiesić numery telefonów alarmowych, z podaniem osób, które należy powiadomić o zaistniałym wypadku.
- f) Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- g) Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie budowy sprawnego sprzętu przeciwpożarowego.
- h) Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Sposób przechowywania, przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy:

- a) Wszystkie materiały, preparaty na teren budowy dostarczane będą w oryginalnych opakowaniach, pojemnikach.
- b) Preparaty i materiały niebezpieczne powinny być przechowywane w oddzielnych pomieszczeniach. Pomieszczenia te powinny być oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.
- c) Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygradzić i oznakować. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie.
- d) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do wbudowania.
- e) Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- f) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie prowadzenia Robót (np. materiały pyłaste, których szkodliwość po zakończeniu Robót znika), mogą być użyte pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Wyposażenie placu budowy w sprzęt bhp i ppoż:

- budowę oznakować tablicą informacyjną
- wyposażyć w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów (odpowiednio oznakowany i zlokalizowany)
- wyposażyć w odpowiedni sprzęt bhp (środki ochrony indywidualnej, zbiorowej)
- wyposażyć w apteczkę pierwszej pomocy
- wyposażyć w instrukcje bhp opisane w punkcie 6
- udostępnić telefon z wykazem telefonów alarmowych
- strefy niebezpieczne wygradzić i oznakować

**7.0. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

Wszelkie dokumenty budowy takie jak:

- dziennik budowy
- uprawnienia kierownika budowy, kierowników robót i majstrów
- projekt budowlany
- decyzja o pozwoleniu na budowę
- instrukcje poszczególnych robót
- instrukcje postępowania na wypadek pożaru, awarii
- dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych
- kopie uprawnień operatorów maszyn, spawaczy
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń eksploatowanych na budowie
- dokumentacja szkoleń

znajdować się będą na terenie placu budowy.

Dokumenty takie jak:

- badania lekarskie pracowników
  - orzeczenia lekarskie dopuszczające do pracy na wysokości
  - zaświadczenia o odbytych szkoleniach bhp
  - atesty na używane środki ochrony indywidualnej
- znajdować się będą w siedzibie firmy wykonawczej.

Odpowiedzialny za kompletną dokumentację będzie kierownik budowy.

Powyższe dokumenty kierownik budowy obowiązany jest udostępnić właściwym organom kontrolnym.

### **8.0. Uwagi.**

Używać wyłącznie materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie - pracownicy wykonujący wszystkie prace budowlane powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie

Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zgodnie ze sztuką budowlaną.