

## SPIS TREŚCI:

### A. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
3.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....	3
4.	WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	3
5.	OCHRONA ZABYTEKÓW .....	3
6.	OCHRONA ŚRODOWISKA .....	3
7.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
7.1.	Lokalizacja .....	4
7.2.	Stan istniejący zagospodarowania terenu .....	4
7.3.	Forma i funkcja obiektu.....	4
7.4.	Układ konstrukcyjny .....	4
7.5.	Wykończenie obiektu .....	4
7.6.	Dane techniczne.....	5
7.7.	Zestawienie pomieszczeń .....	5
7.8.	Orzeczenie techniczne .....	6
8.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	6
8.1.	Dane ogólne.....	6
8.2.	Opis do projektu zagospodarowania terenu.....	6
8.3.	Rozwiązania funkcjonalne.....	6
8.4.	Układ konstrukcyjny .....	6
8.5.	Roboty budowlane .....	6
8.6.	Dane techniczne.....	6
8.7.	Zestawienie pomieszczeń .....	11
9.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	12
10.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII TAKICH JAK: ENERGIA GEOTERMALNA, ENERGIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO, ENERGIA WIATRU, A TAKŻE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SKOJARZONEJ PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA ORAZ ZDECENTRALIZOWANEGO SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W POSTACI BEZPOŚREDNIEGO LUB BLOKOWEGO OGRZEWANIA .....	14
11.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	15

### B.CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	15
2.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	15

### C. INSTALACJE

1.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	16
2.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA .....	17
3.	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	20
4.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA WYSOKOPRĄDOWA .....	23
5.	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE .....	24

## **SPIS RYSUNKÓW:**

### **Architektura**

Rys. nr A-0 – Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. nr A-01 – Rzut piwnic	1:50
Rys. nr A-02 – Rzut parteru	1:50
Rys. nr A-03 – Rzut I piętra	1:50
Rys. nr A-04 – Rzut II piętra	1:50
Rys. nr A-05 – Rzut poddasza	1:50
Rys. nr A-06 – Rzut dachu	1:50
Rys. nr A-07 – Przekrój A-A	1:50
Rys. nr A-08 – Przekrój B-B	1:50
Rys. nr A-09 – Przekrój C-C	1:50
Rys. nr A-10 – Elewacja północno-zachodnia	1:100
Rys. nr A-11 – Elewacja południowo-zachodnia	1:100
Rys. nr A-12 – Elewacja południowo-wschodnia	1:100
Rys. nr A-13 – Elewacja północno-wschodnia	1:100

### **Konstrukcja**

Rys. nr K-1 – Konstrukcja podszybia	1:100
Rys. nr K-2 – Poddasze – konstrukcja pomostu centrali wentylacji	1:100
Rys. nr K-3 – Dach – konstrukcja pomostu centrali wentylacji	1:100

### **Instalacje sanitarne**

Rys. nr CO-1 - Instalacja c.o. Rzut piwnicy	1:100
Rys. nr CO-2 - Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
Rys. nr CO-3 - Instalacja c.o. Rzut I piętra	1:100
Rys. nr CO-4 - Instalacja c.o. Rzut II piętra	1:100
Rys. nr WK-1 - Instalacja wod-kan. Rzut piwnicy	1:100
Rys. nr WK-2 - Instalacja wod-kan. Rzut parteru	1:100
Rys. nr WK-3 - Instalacja wod-kan. Rzut I piętra	1:100
Rys. nr WK-4 - Instalacja wod-kan. Rzut II piętra	1:100
Rys. nr W-1 – Instalacja wentylacji. Rzut parteru	1:100
Rys. nr W-2 – Instalacja wentylacji. Rzut I piętra	1:100
Rys. nr W-3 – Instalacja wentylacji. Rzut II piętra	1:100
Rys. nr W-4 – Instalacja wentylacji. Rzut poddasza	1:100
Rys. nr W-5 – Instalacja wentylacji. Rzut dachu	1:100

### **Instalacje elektryczne**

Rys. nr E-01 - Rzut piwnicy. Instalacje elektryczne	1:100
Rys. nr E-02 - Rzut parteru. Instalacje elektryczne	1:100
Rys. nr E-03 - Rzut I piętra. Instalacje elektryczne	1:100
Rys. nr E-04 - Rzut II piętra. Instalacje elektryczne	1:100
Rys. nr E-05 - Rzut poddasza. Instalacje elektryczne	1:100
Rys. nr E-06 - Rzut dachu. Instalacja odgromowa i uziemienia obiektu	1:100
Rys. nr E-07 - Schemat ideowy zasilania	----

## **A. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA**

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

- umowa zawarta z Inwestorem,
- wytyczne programowe opracowane przez Inwestora,
- dokumentacja archiwalna projektu budowlanego,
- inwentaryzacja budowlana wykonana przez projektanta,
- Polskie Normy i obowiązujące przepisy.

### **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany do opracowania pn. „Remont budynku Katedry i Zakładu Mikrobiologii z salą wykładową im. Ludwika Hirszfelda we Wrocławiu przy ul. Chałubińskiego 4”. Obr. Plac Grunwaldzki, AM 32.

Inwestor: Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
Ul. Pasteura 1, 50-367 Wrocław.

### **3. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.**

Zakres opracowania obejmuje remont budynku Katedry i Zakładu Mikrobiologii z salą wykładową im. Ludwika Hirszfelda we Wrocławiu przy ul. Chałubińskiego 4.

W ramach remontu budynku przewiduje się wykonanie następujących robót budowlanych:

Roboty budowlane wewnętrzne:

- przebudowa i remont pomieszczeń po dawnej kotłowni,
- przebudowa i remont zespołów sanitarnych,
- remont i modernizacja sali wykładowej, sal ćwiczeń, pomieszczeń pomocniczych, szatni i klatek schodowych wraz z komunikacją
- wykonanie WC dla osób niepełnosprawnych.

Roboty budowlane zewnętrzne:

- zabezpieczenie fundamentów i ścian przed dalszym zamakaniem,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- remont elewacji,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymiana pokrycia dachowego,
- remont schodów zewnętrznych,
- wykonanie przeszkłonego dźwigu przystosowanego dla osób niepełnosprawnych.

Opracowanie ma na celu dostosowanie standardu obiektu do obowiązujących przepisów i wymagań dotyczących wyglądu i wyposażenia obiektów użyteczności publicznej szkolnictwa wyższego oraz potrzeb osób niepełnosprawnych (zniesienie barier architektonicznych).

### **4. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.**

Przedmiotowy budynek nie znajduje się na terenach objętych eksploatacją górnictwem.

Kategoria geotechniczna: Przyjęto I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

### **5. OCHRONA ZABYTKÓW.**

Budynek jest wpisany do rejestru zabytków pod nr A/2656/406/Wm i znajduje się w strefie ochronie konserwatorskiej.

### **6. OCHRONA ŚRODOWISKA.**

Projektowana inwestycja nie pozbawi osób trzecich dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Nie będzie powodować uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem. Nie będzie powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

## **7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.**

### **7.1. Lokalizacja.**

Budynek Katedry i Zakładu Mikrobiologii z salą wykładową im. Ludwika Hirszfelda zlokalizowany jest w kampusie Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu przy ul. Chałubińskiego 4. Budynek wpisany jest do rejestru zabytków i znajduje się w strefie objętej ochroną konserwatora zabytków.

### **7.2. Stan istniejący zagospodarowania terenu.**

Teren inwestycji zlokalizowany jest we Wrocławiu. Teren jest ogrodzony i ma dostęp do drogi publicznej, ul. Chałubińskiego. Na terenie zlokalizowany jest przedmiotowy budynek Katedry i Zakładu Mikrobiologii oraz inne obiekty budowlane Uniwersytetu Medycznego. Teren posiada dogodną wewnętrzną komunikację kołową i pieszą oraz uporządkowaną zielenią.

Drogę pożarową zapewnia istniejący układ dróg wewnętrznych o kategorii obciążenia ruchem KR1, nawierzchni z kostki betonowej i szerokości > 4,0 m.

Zapotrzebowanie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowi lokalna sieć wodociągowa.

Odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Teren jest uzbrojony.

### **7.3. Forma i funkcja obiektu.**

Przedmiotowy budynek to obiekt częściowo podpiwniczony, trzykondygnacyjny z poddaszem, złożony formalnie z dwóch brył zachodniej i wschodniej.

Bryła zachodnia z głównym wejściem od strony północno-zachodniej oraz dwoma wejściami bocznymi od strony północno-wschodniej i południowo-zachodniej, obejmuje wiatrołapy, hole z klatkami schodowymi, zespoły sanitarne i pomieszczenia gospodarcze. Bryła ta jest podpiwniczona. W piwnicach znajdują się pomieszczenia gospodarcze. Posiada także, wyjście na poddasze.

Bryła wschodnia obejmuje sale ćwiczeń z pomieszczeniami pomocniczymi oraz salą wykładową.

Na poddaszu zlokalizowano centralę wentylacyjną dla sali wykładowej.

Wszystkie pomieszczenia doświetlone są światłem dziennym.

Wszystkie części budynku przykryte są dachem wielospadowym, kopertowym o kącie nachylenia połaci 55,6 % (29°).

### **7.4. Układ konstrukcyjny.**

- ściany fundamentowe murowane gr 64 cm,
- ściany zewnętrzne murowane z cegły gr. 51 i 64 cm,
- ścianki działowe murowane z cegły gr 12 i 25 cm,
- stropy żelbetowe i ceramiczne gęstożebrowe,
- schody do piwnic żelbetowe na gruncie,
- klatki schodowe żelbetowe monolityczne,
- dach wielospadowy, kopertowy
- więźba dachowa drewniana,

### **7.5. Wykończenie obiektu.**

- pokrycie dachu – blacha ocynkowana na warstwie papy,
- stolarka okienna – okna nietypowe, drewniane, skrzynkowe,
- stolarka drzwiowa – drzwi dwuskrzydłowe, drewniane obudowane sklejka oraz jednoskrzydłowe, gładkie, pełne,
- tynki cementowo-wapienne,
- powłoki malarskie – farba emulsyjna,
- okładziny ścienne – płytki ceramiczne, płyty drewnopochodne,
- posadzki – lastriko, płytki ceramiczne, płytki PCV oraz parkiet.

Instalacje:

- wodna i kanalizacyjna,
- elektryczna oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych,
- gazowa,
- centralnego ogrzewania wodnego,
- teletechniczna,
- wentylacja mechaniczna sali koncertowej,
- kanalizacja deszczowa.

**7.6. Dane techniczne.**

- długość całkowita – 24,67 m
- szerokość całkowita – 14,19 m
- wysokość – 13,41÷16,29 m
- powierzchnia zabudowy – 329,54 m<sup>2</sup>
- kubatura – 4502,00 m<sup>3</sup>
- powierzchnia użytkowa – 1041,41 m<sup>2</sup>

**7.7. Zestawienie pomieszczeń.**

Lp.	Pomieszczenie / posadzka	Powierzchnia m <sup>2</sup>
01	Magazyn gospodarczy / gruz, beton	51,84
02	Magazyn gospodarczy / beton	1,21
03	Magazyn gospodarczy / beton	1,25
	<b>Powierzchnia piwnic</b>	<b>54,30</b>
	<b>PARTER</b>	
01	Wiatrołap / lastriko	9,68
02	Hol z klatką schodową / lastriko	49,50
03	Wiatrołap / lastriko	6,25
04	Wiatrołap / lastriko	6,12
05	Zmywalnia / płytki ceramiczne	25,91
06	Pokój asystentów / płytki PCV	17,09
07	Sala ćwiczeń / lastriko	151,01
08	Pomieszczenie mikroskopów / płytki ceramiczne	11,74
09	Mała sala ćwiczeń / płytki ceramiczne	13,80
	<b>Powierzchnia parteru</b>	<b>291,10</b>
	<b>I PIĘTRO</b>	
01	Hol z klatką schodową / lastriko	73,09
02	Szatnia / lastriko	29,66
03	Sala wykładowa / parkiet	83,26
04	Magazyn gospodarczy / płytki PCV	16,54
05	Magazyn gospodarczy / płytki PCV	23,44
	<b>Powierzchnia I piętra</b>	<b>225,99</b>
	<b>II PIĘTRO</b>	
01	Klatka schodowa / lastriko	6,32
02	WC damskie / płytki gresowe	14,02
03	WC męskie / płytki gresowe	12,83
04	Klatka schodowa / lastriko	4,54
05	Schody na strych / lastriko	1,49
06	Audytoryum / parkiet	147,47
	<b>Powierzchnia II piętra</b>	<b>186,67</b>
	<b>PODDASZE</b>	
01	Poddasze / beton	62,19
02	Poddasze / beton	221,16
	<b>Powierzchnia poddasza</b>	<b>283,35</b>
	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKU</b>	<b>758,06</b>
	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKU Z PODDASZEM</b>	<b>1041,41</b>

## 7.8. Orzeczenie techniczne

W czasie oględzin przeprowadzonych w lipcu i sierpniu 2015 r. stwierdzono, że konstrukcja budynku jest w stanie zadawalającym.

### Ocena elementów budynku :

**a/ dach** : więźba dachu konstrukcji drewnianej o układzie płatwiowo – kleszczowej, stan techniczny dobry w trakcie dokonanego przeglądu nie stwierdzono uszkodzeń, spękań, nadmiernych ugięć zawilgocenia ,zagrzybienia ,szkodników drewna. Pokrycie blachą ocynkowaną na pełnym deskowaniu nie stwierdzono zacieków.

**b/ stropy** : monolityczne a nad salą wykładową żelbetonowy kasetonowy , podczas przeglądu nie stwierdzono zarysowań spękań czy też nadmiernych ugięć. Stan techniczny stropów ocenia się jako dobry.

**c/ ściany zewnętrzne** : murowane z cegły pełnej licowane cegłą klinkierową. W wyniku działań wojennych lica ścian uległy zniszczeniu dlatego w trakcie wykonywania remontu do licowania użyto zwykłą cegłę pełną. Na wskutek działań atmosferycznych uzupełniona cegła pełna uległa korozji , łuszczenia, ubytki a użyta zaprawa ulega wykruszaniu .

Stan techniczny elewacji ocenia się jako dostateczny, wskazany jest kompleksowy remont całej elewacji z uwzględnieniem właściwych materiałów wskazanych w opinii Konserwatora Zabytków m. Wrocławia tj. cegły klinkierowej.

Rozbiórka istniejącej warstwy licowania na głębokość 6.0cm tj. ¼ cegły.

Ściany wewnętrzne dobry stan nie stwierdzono zarysowań, spękań, zawilgocenia czy też zagrzybienia.

Projektowany remont nie wpłynie negatywnie na układ konstrukcyjny budynku.

## 8. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

### 8.1. Dane ogólne.

Prace projektowe polegają na dostosowaniu obiektu do obowiązujących przepisów i wymagań dotyczących wyglądu i wyposażenia obiektów użyteczności publicznej szkolnictwa wyższego oraz potrzeb osób niepełnosprawnych.

### 8.2. Opis do projektu zagospodarowania terenu.

Od strony południowo-zachodniej zaprojektowano przeszkloną windę, przystosowaną dla osób niepełnosprawnych oraz nową opaskę z kostki granitowej.

Inne elementy zagospodarowania terenu pozostają bez zmian. Inwestycja nie wpływa na zmianę wielkości powierzchni biologicznie czynnej.

### 8.3. Rozwiązania funkcjonalne.

Na I piętrze, przy wyjściu z windy i wejściu do sali wykładowej zaprojektowano WC dla osób niepełnosprawnych. Funkcja pozostałych pomieszczeń bez zmian.

Forma i funkcja obiektu bez zmian.

### 8.4. Układ konstrukcyjny.

**a/ dach** : Należy zauważyć że pokrycie dachu tj. płaska blacha ocynkowana ulega częściowemu skorodowaniu należy dokonać wymiany pokrycia dachowego.

**b/ stropy**: monolityczne a nad salą wykładową żelbetonowy kasetonowy, podczas przeglądu nie stwierdzono zarysowań spękań czy też nadmiernych ugięć. Stan techniczny stropów dobry-bez zmian.

**c/ ściany zewnętrzne** : z uwagi na stan techniczny elewacji projektuje się kompleksowy remont całej elewacji z uwzględnieniem wymiany cegły wymienianej przy odbudowie (cegła pełna) na cegłę klinkierową.

Rozbiórka istniejącej warstwy licowania na głębokość 6.0cm tj. ¼ cegły.

W trakcie remontu rozważyć możliwość właściwego wykończenia otworów okiennych / wg istniejących na parterze części niskiej budynku/.

### 8.5. Roboty budowlane.

W ramach remontu i przebudowy budynku Katedry i Zakładu Mikrobiologii z salą wykładową im. Ludwika Hirszfelda przewiduje się następujące roboty budowlane:

Roboty budowlane wewnętrzne:

- przebudowa i remont pomieszczeń po dawnej kotłowni oraz zespołów sanitarnych,
- remont i modernizacja sali wykładowej, sal ćwiczeń, pomieszczeń pomocniczych, szatni i klatek schodowych wraz z komunikacją
- wykonanie WC dla osób niepełnosprawnych.

Roboty budowlane zewnętrzne:

- zabezpieczenie fundamentów i ścian przed dalszym zamakaniem,
- wykonanie przeciwwilgociowej izolacji pionowej,

- remont elewacji,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymiana poszycia dachowego,
- remont schodów zewnętrznych,
- wykonanie przeszkłonego dźwigu przystosowanego dla osób niepełnosprawnych.

## **WEWNĘTRZNE ROBOTY BUDOWLANE:**

### **PIWNICE:**

#### **Przebudowa pomieszczeń po dawnej kotłowni:**

Zdemontować stolarkę drzwiową i rozebrać ściankę działową. Osuszyć i odgrzybić ściany i strop.

Wykonać podłogę na gruncie:

- posadzka z płytek ceramicznych gresowych,
- warstwa betonu gr. 4 cm zbrojonego siatką stalową z prętów Ø 4 mm, o oczkach 15 x 15 cm,
- izolacja termiczna z płyt ze styroduru, gr. 8 cm,
- izolacja przeciwwilgociowa z masy KMB lub szlamu uszczelniającego (typu ciężkiego),
- beton podkładowy gr. 10 cm,
- żwir płukany,
- zagęszczony piasek gr. 15 cm,
- gruz ubity warstwami.

Wykonać ściankę działową z cegły pełnej gr. 12 cm na zaprawie cementowo-wapiennej, tynków cementowo-wapienne kat. III i powłok malarskich x2 z farb emulsyjnych. Zamontować drzwi 90 x 200 cm drewniane, pełne. Kolor brązowy. Główne drzwi do piwnicy zdemontować i wymienić na drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30.

#### **Osuszanie i odgrzybianie ścian i stropu :**

Skuć skorodowane, zawilgocone i zasolone tynki. Oczyścić i nasączyć ściany i sklepienia preparatem grzybobójczym. Wykonać warstwę szpachlarską (niepełnokryjącą) z obrutki renowacyjnej a następnie renowacyjny tynk podkładowy i nawierzchniowy. Powierzchnie ścian pomalować dyfuzyjną farbą krzemianową.

### **PARTER:**

#### **Duża sala ćwiczeń:**

Skuć płytki ceramiczne na ścianach. Zdemontować rolety. Zeskrobać stare powłoki malarskie i odkuć luźne tynki. Uzupełnić tynki i ubytki zaprawą tynkarską. Wykonać gładzie gipsowe z ochroną narożników wypukłych (otwory okienne, drzwiowe itp.), kątownikami aluminiowymi do gładzi gipsowych. Zagruntować remontowane powierzchnie malarskimi środkami gruntującymi i pomalować dwa razy lateksowymi farbami emulsyjnymi. Wykonać fartuch z płytek ceramicznych do wys. 2,0 m od posadzki w miejscu zamontowania systemowego blatu umywalkowego z homogenicznego materiału SSV gr. 28 mm, z umywalkami wpuszczanymi w blat. Zdemontować pokrywy oraz ujednolicić wymiarowo (szerokość) kanałów instalacyjnych. Przygotować podłogę poprzez uzupełnienie ubytków, wyrównanie, szlifowanie i wykonać posadzkę żywiczną, grubowarstwową, kwarcową. Zamontować systemowe pokrywy kanałów instalacyjnych z żywiczną okładziną podłogową i otworami wentylacyjnymi. Zamontować systemowe szklane ścianki przesuwne ze szkła bezpiecznego typu VSG, wielowarstwowe z folią wewnętrzną, na szynach prowadniczych i tulejach podłogowych. Zamontować sufit podwieszany. Zamontować systemowy syfit podwieszany o module 60x60 cm. Wypełnienie z płyt mineralnych gr. 15 mm. Wymienić na nowe stoły do ćwiczeń (4 sztuki dla 12 osób i 2 sztuki dla 10 osób) oraz elektryczne rolety materiałowe. Zdemontować drzwi i wymienić na aluminiowe, jednoskrzydłowe o klasie odporności ogniowej EI 60.

#### **Mała sala ćwiczeń:**

Zdemontować drzwi i poszerzyć otwór drzwiowy. Zamontować nowe aluminiowe, jednoskrzydłowe o klasie odporności ogniowej EI 60. Zeskrobać stare powłoki malarskie. Wykonać gładzie gipsowe z ochroną narożników wypukłych (otwory okienne, drzwiowe itp.), kątownikami aluminiowymi do gładzi gipsowych. Zagruntować remontowane powierzchnie malarskimi środkami gruntującymi i pomalować dwa razy akrylowymi farbami emulsyjnymi. Uzupełnić brakujące płytki ceramiczne na ścianach z zachowaniem wymiarów i koloru.

#### **Pomieszczenie mikroskopów:**

Zdemontować stolarkę drzwiową. Skuć okładzinę ścienną z płytek ceramicznych oraz zerwać posadzkę z wykładziny PCV. Zeskrobać stare powłoki malarskie i odkuć luźne tynki. Zamurować otwór drzwiowy od strony korytarza blokami z betonu komórkowego gr. 24 cm. Uzupełnić tynki i ubytki zaprawą tynkarską. Wykonać gładzie gipsowe z ochroną narożników wypukłych (otwór okienny i drzwiowy), kątownikami aluminiowymi do gładzi gipsowych. Zagruntować remontowane powierzchnie malarskimi środkami gruntującymi i pomalować dwa razy akrylowymi farbami emulsyjnymi.

Położyć płytki ceramiczne na ścianach do wys. 2,0 m od posadzki. Wykonać warstwę wyrównawczą (wylewka samopoziomująca) oraz posadzkę żywiczną, grubowarstwową, kwarcową. Zdemontować i zamontować nową elektryczną roletę materiałową.

**Pokój asystentów:**

Bez zmian.

**Zmywalnia:**

Skuć płytki ceramiczne na ścianach i posadzce. Zeskrobać stare powłoki malarskie i odkuć luźne tynki. Uzupełnić tynki i ubytki zaprawą tynkarską. Wykonać gładzie gipsowe z ochroną narożników wypukłych (otwory okienne, drzwiowe itp.), kątownikami aluminiowymi do gładzi gipsowych. Zagruntować remontowane powierzchnie malarskimi środkami gruntującymi i pomalować dwa razy lateksowymi farbami emulsyjnymi. Położyć płytki ceramiczne na wszystkich ścianach do wys. 2,0 m od posadzki. Wykonać warstwę wyrównawczą (wylewka samopoziomująca) oraz posadzkę z płytek gresowych, antypoślizgowych.

**Hol z klatką schodową:**

Istniejące drzwi zdemontować i wymienić na drewniane, częściowo przeszklone. Przy bocznych wiatrołapach zamontować drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30. Zachować istniejący podział i kierunek otwierania. Kolor brązowy. Istniejące drewniane okładziny ściennie zdemontować i zastąpić drewnianymi panelami ścienny lub płytami forniowanymi. Zeskrobać stare powłoki malarskie. Wykonać gładzie gipsowe z ochroną narożników wypukłych (otwory okienne, drzwiowe itp.), kątownikami aluminiowymi do gładzi gipsowych. Zagruntować remontowane powierzchnie malarskimi środkami gruntującymi i pomalować dwa razy akrylowymi farbami emulsyjnymi. Przygotować podłoże i wykonać posadzkę żywiczną, grubowarstwową, kwarcową. Hol z klatką schodową wydzielić ścianką szklaną z drzwiami, z profili aluminiowych, malowanych proszkowo o klasie odporności ogniowej EI 60. Wypełnienie z szyb bezpiecznych. Drzwi jednoskrzydłowe, bezprogowe, przeszklone szkłem bezpiecznym w klasie odporności ogniowej EI 30. Kolor brązowy.

**I PIĘTRO**

**Hol z klatką schodową:**

Roboty remontowe i wykończeniowe posadzek, ścian i sufitów wykonać analogicznie jak na parterze. Hol z klatką schodową wydzielić ścianką szklaną z drzwiami, z profili aluminiowych, malowanych proszkowo o klasie odporności ogniowej EI 60. Wypełnienie z szyb bezpiecznych. Drzwi dwuskrzydłowe, bezprogowe przeszklone szkłem bezpiecznym w klasie odporności ogniowej EI 30. Kolor brązowy.

**Szatnia:**

Zdemontować ladę i wieszaki szatniowe. Roboty remontowe i wykończeniowe posadzek, ścian i sufitów wykonać analogicznie jak w holu z klatką schodową. Wykonać ladę szatniową z wykończeniem zewnętrznym analogicznym do wykończenia ścian (panele drewniane, płyty forniowane). Zamontować nowe ściennie wieszaki obrotowe oraz ażurowe rolety elektryczne.

**Sala wykładowa:**

Zdemontować drzwi i rozebrać fragmenty ścian w części wejściowej do sali wykładowej. Drzwi wymienić na drewniane, dwuskrzydłowe. Drzwi przy katedrze zdemontować i wymienić na drewniane, jednoskrzydłowe o klasie odporności ogniowej EI 60. Drzwi (2sztuki) wejściowe na audytorium zdemontować i wymienić na drewniane, jednoskrzydłowe o klasie odporności ogniowej EI 30. Zdemontować siedziska i katedrę. Wykonać renowację posadzki z parkietu. W części pod siedziskami zastosować wykładzinę PCV, odpornej na ścieranie. Istniejące drewniane okładziny ściennie zdemontować i zastąpić drewnianymi panelami ścienny lub płytami forniowanymi. Zeskrobać stare powłoki malarskie. Wykonać gładzie gipsowe z ochroną narożników wypukłych (otwory okienne, drzwiowe itp.), kątownikami aluminiowymi do gładzi gipsowych. Zagruntować remontowane powierzchnie malarskimi środkami gruntującymi i pomalować dwa razy akrylowymi farbami emulsyjnymi. Zamontować nowe siedziska i katedrę.

**Magazyny gospodarcze:**

Istniejące drzwi zdemontować i wymienić na nowe drewniane. Zachować istniejący podział i kierunek otwierania. Wykonać nowe powłoki malarskie 2x akrylowa farba emulsyjna oraz posadzkę z wykładziny PCV.

**WC dla osób niepełnosprawnych:**

WC zaprojektowano na I piętrze. WC wydzielić (część szatni) ściankami z bloczków z betonu komórkowego gr. 12 cm. Wykonać posadzkę z żywicy epoksydowych oraz okładzinę ścian z płytek ceramicznych, do wysokości 2,0 m od posadzki. Zamontować drzwi drewniane 90x200 cm, pełne z kratkami wentylacyjnymi o pow.  $\geq 0,022 \text{ m}^2$ . Kolor brązowy.



## **II PIĘTRO**

### **WC damskie i męskie:**

Zdemontować stolarkę drzwiową. Rozebrać ścianki działowe. Skuć okładziny ściennie i posadzkę z płytek ceramicznych. Zeskrobać stare powłoki malarskie i odkuć luźne tynki. Uzupełnić tynki i ubytki zaprawą tynkarską. Wykonać gładzie gipsowe, zagruntować remontowane powierzchnie i pomalować dwa razy akrylowymi farbami emulsyjnymi. Wykonać systemową zabudowę instalacji wod-kan (podwieszane miski ustępowe) z płyt GKBI (wodoodpornych) gr. 12,5 mm z jednostronnym poszyciem dwuwarstwowym (2x12,5 mm). Wysokość zabudowy 112 cm. Warstwa wykończeniowa z płytek ceramicznych ściennych. Wykonać posadzkę z ceramicznych płytek podłogowych, antypoślizgowych oraz okładzinę ścian z płytek ceramicznych, do wysokości 2,0 m od posadzki.

Parametry płytek podłogowych:

- E (nasiąkliwość) –  $E \leq 3\%$
- R (antypoślizgowość) – R13
- PEI (odporność na ścieranie – PEI 5
- Wytrzymałość na zginanie  $\geq 45 \text{ N/mm}^2$

Zamontować systemowe blaty umywalkowe z homogenicznego materiału SSV gr. 28 mm oraz systemowe kabiny WC o wymiarach 100 x 120 x 206 cm (drzwi 80 x 185 cm). Konstrukcja kabin z profili aluminiowych, malowanych lakierem poliesterowym. Wypełnienie z płyt HPL gr. 18 mm, dwustronnie laminowanych folią melaminową. Zamontować drzwi 90 x 200 cm drewniane, pełne z kratkami wentylacyjnymi o pow.  $\geq 0,022 \text{ m}^2$ . Kolor brązowy.

Drzwi do przedsionków ze schodami, przy WC damskim i męskim zdemontować, poszerzyć otwory drzwiowe i zamontować drzwi drewniane, jednoskrzydłowe o klasie odporności ogniowej EI 30.

### **PODDASZE**

Zabezpieczyć elementy drewniane konstrukcji dachowej środkami ogniochronnymi. Wykonać systemową ścianę z płyt GKF gr. 12,5 cm, na ruszcie stalowym z dwustronnym pokryciem dwuwarstwowym, oddzielającą istniejącą centralę wentylacyjną od reszty poddasza. W ścianie zamontować drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30. Wykonać otwory w stropie i zamontować kłapy dymowe 130x170 cm w połączeniach dachowych dla oddymiania klatki schodowej. Przestrzeń między otworami a kłapami dymowymi obudować ścianami z płyt GKF gr. 12,5 cm, na ruszcie stalowym z dwustronnym pokryciem dwuwarstwowym. Na posadźce poddasza położyć maty z wełny mineralnej gr. 20 cm i wykonać przejścia techniczne z płyt OSB.

## **ZEWNĘTRZNE ROBOTY BUDOWLANE:**

### **Zabezpieczenie fundamentów i ścian fundamentowych zewnętrznych przed dalszym zamakaniem metodą iniekcji bezciśnieniowej w murze z cegły:**

Wykonać strukturalną izolację pionową i poziomą metodą iniekcji bezciśnieniowej.

Izolację poziomą (przeponę) wykonać jako jednorzędową nad ławami fundamentowymi i w poziomie posadzki parteru, na całej długości ścian zewnętrznych. Izolację pionową wykonać w miejscach występowania zawilgoceń:

- nawiercić siatkę otworów o  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , rozmieszczonych w rzędach co 12 cm na całym izolowanym obszarze. Otwory wiercić poziomo lub z niewielkim spadkiem. Głębokość otworu wynosi grubość muru minus  $2 \div 4 \text{ cm}$ ,
- wprowadzić otworami preparat iniekcyjny składający się ze środka izolacyjnego (krem iniekcyjny),
- wypełnić otwory betonem połączonym ze środkiem izolacyjnym. Zastosowanie betonu o wysokich parametrach wytrzymałości powoduje kilkukrotne zwiększenie wytrzymałości muru
- zabezpieczyć miejsca zaizolowane zaprawą cementową.

### **Odkopanie zewnętrznych ścian fundamentowych i wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej:**

Rozebrać nawierzchnie z płyt chodnikowych i kostki betonowej. Odkopać ściany piwniczne do poziomu ław fundamentowych. Oczyszczyć i odgrzybić oraz wyrównać cementową zaprawą murarską powierzchnię ścian. Zagruntować ściany za pomocą cienkowarstwowej powłoki uszczelniającej. Pionową izolację przeciwwilgociową wykonać z bitumicznej powłoki uszczelniającej. Izolację osłonić płytami ze styroduru i folią kubelkową a następnie zasypać wykop.

### **Odtworzenie opaski przy ścianie południowo-zachodniej:**

Istniejącą opaskę rozebrać. Wykonać podbudowę z piasku i ułożyć nową opaskę z kostki granitowej z wykorzystaniem istniejącej. Opaskę wykończyć obrzeżami betonowymi 6x20x100 cm, na podsypce cementowo-piaskowej z oporem betonowym.

### **Remont schodów zewnętrznych wejściowych:**

Schody częściowo skuć, wyrównać do jednakowej wysokości i wykończyć warstwą lastryka płukanego. Wykonać balustradę wys. 110 cm, z rur stalowych Ø42 mm, zastosowanych na poręczach i słupkach oraz prętów Ø10 mm umocowanych pionowo. Balustrady malować proszkowo. Kolor szary. Słupki balustrad mocować do istniejących stopni i podestu za pomocą kotew wklejanych.

### **Remont uszkodzonych gzymsów i zwieńczenia budynku:**

Zdemontować obróbki blacharskie. Skuć skarbonatyzowaną otulinę zbrojenia. Zbrojenie oczyścić i zabezpieczyć mineralną powłoką antykorozyjną. W miejscach napraw wykonać warstwę szepną z zaprawy mineralnej. Ubytki uzupełnić za pomocą mineralnej zaprawy naprawczej. Wszystkie powierzchnie betonowe przeszpachlować cementową szpachlą naprawczą.

### **Remont elewacji i ocieplenie ścian budynku styropianem:**

Brak zezwolenia Konserwatora Miejskiego na wykonanie ocieplenia budynku styropianem. Powierzchnie elewacji oczyścić metodą strumieniowo-ścierną z wykorzystaniem miękkich kruszyw. Usunąć stare spoiny, zniszczone cegły i wtórne przemurowania. Uzupełnić ubytki w murach, cegłą identyczną z cegłami uzupełnianego wątku. Cegły wmurować na zaprawie murarskiej trasowo-wapiennej. Punktowe ubytki w ceglach uzupełnić zaprawą do ubytków w cegle. Kolory zaprawy zgodne z paletą quick-mix. Spoinowanie naprawionych murów wykonać zaprawą do spoinowania na bazie wapna trasowego lub fugi do spoinowania. Scalenie kolorystyczne wykonać metodą laserunkową przy użyciu mieszaniny preparatu gruntującego i farby krzemianowej.

### **Demontaż i montaż nowej instalacji odgromowej.**

Istniejącą instalację odgromową zdemontować i wymienić na nową.

### **Wymiana okien i drzwi zewnętrznych:**

Stolarka okienna:

Wszystkie okna i parapety wewnętrzne zdemontować i wymienić na nowe. Zaprojektowano okna z profili drewnianych z podwójną szybą zespoloną. Poszczególne profile stolarki okiennej wykonać analogicznie do stolarki w budynkach przy ul. Chałubińskiego 6 i 6a. Współczynnik przenikania ciepła  $U=1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Kolor zielony. W WC damskim i męskim zastosować okna oddymiające. W małej Sali ćwiczeń zastosować okno o klasie odporności ogniowej EI60. Zamontować parapety wewnętrzne z aglomarmuru.

Drzwi zewnętrzne drewniane:

Istniejące drzwi zewnętrzne w ilości 2 sztuki zdemontować i wymienić na drewniane, częściowo przeszklone, antywłamaniowe klasy 3.  $U=1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Zachować istniejący podział i kierunek otwierania. Kolor brązowy. Drzwi wyposażać w kontaktrony.

### **Wykonanie przeszklonego dźwigu linowego przystosowanego dla osób niepełnosprawnych:**

Wykonać żelbetową płytę fundamentową 230x220x30 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i izolacji poziomej typu ciężkiego. Ściany podszybia 130x15 cm wykonać jako żelbetowe. Po rozdeskowaniu i wyschnięciu powlec od zewnątrz preparatami wodochronnymi lub papą izolacyjną klejoną na izolbecie. Izolację poziomą płyty fundamentowej połączyć szczelnie z izolacją pionową.

Dostawa i montaż dźwigu linowego (żelbetowe podszybie, szyb i kabina) oraz podłączenie do instalacji zasilającej musi być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę.

Dane techniczne:

- usytuowanie windy – na zewnątrz budynku, w szybie w konstrukcji samonośnej,
- udźwig – 650 Kg,
- ilość osób – 9,
- wysokość podnoszenia – 4,50 m,
- prędkość jazdy – 1 m/s
- ilość przystanków – 2,
- kabina przelotowa, kątowa.

Szyb windy:

- wymiary szybu – 190 x 180 cm, wymiary zewnętrzne – 220 x 210 cm,
- wysokość podszybia – 120 cm,
- wysokość nadszybia – 365 cm,
- konstrukcja samonośna obita szkłem bezpiecznym.

Kabina windy:

- wymiary kabiny – 110 x 140 cm,
- ściany kabiny – stal nierdzewna,
- podłoga – wykładzina trudnościaralna, antypoślizgowa,
- sufit – stal nierdzewna lustrzana,

- lustro na bocznej ścianie do połowy kabiny,
- poręcze na ścianie bocznej,
- cokolik ze stali nierdzewnej,
- panel dyspozycji na ścianie bocznej,
- zabezpieczenie wejścia – kurtyna świetlna 2D.

Drzwi kabinowe i szybowe:

- wymiary drzwi – 90 x 200 cm,
- typ drzwi – teleskopowe 2-elementowe,
- wykończenie drzwi – szklane w ramach ze stali nierdzewnej.

Szafa sterowa ze stali nierdzewnej, szlifowanej, umiejscowiona na ostatniej kondygnacji przy drzwiach szybowych.

#### **Wykonanie nowego pokrycia dachowego, obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych:**

Rozebrać obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe oraz pokrycie dachowe. Wykonać sztywne poszycie dachowe z impregnowanych desek (pełne deskowanie). Na poszyciu ułożyć matę rozdzielającą lub membranę separacyjną. Wykonać pokrycie z blachy cynkowo-tytanowej na rąbek stojący. Obróbki blacharskie oraz rynny i rury spustowe wykonać z blachy cynkowo-tytanowej z zachowaniem dotychczasowych przekrojów.

#### **8.6. Dane techniczne:**

- długość całkowita – 24,67 m
- szerokość całkowita – 14,19 m
- wysokość – 13,41÷16,29 m
- powierzchnia zabudowy – 329,54 m<sup>2</sup>
- kubatura – 4502,00 m<sup>3</sup>
- powierzchnia użytkowa – 1041,41 m<sup>2</sup>

Dane techniczne windy:

- długość – 2,20 m
- szerokość – 2,10 m
- wysokość – 8,50 m
- powierzchnia zabudowy – 4,62 m<sup>2</sup>
- kubatura – 39,30 m<sup>3</sup>

#### **8.7. Zestawienie pomieszczeń.**

<b>Lp.</b>	<b>Pomieszczenie / posadzka</b>	<b>Powierzchnia m<sup>2</sup></b>
	<b>PIWNICE</b>	
01	Magazyn gospodarczy / płytki gresowe	49,76
02	Magazyn gospodarczy / płytki gresowe	4,71
	<b>Powierzchnia piwnic</b>	<b>54,47</b>
	<b>PARTER</b>	
01	Wiatrołap / posadzka żywiczna	9,68
02	Hol z klatką schodową / posadzka żywiczna	33,95
03	Wiatrołap / posadzka żywiczna	6,25
04	Wiatrołap / posadzka żywiczna	6,12
05	Zmywalnia / płytki gresowe	25,91
06	Pokój asystentów / wykładzina PCV	17,09
07	Sala ćwiczeń / posadzka żywiczna	151,01
08	Pomieszczenie mikroskopów / posadzka żywiczna	11,64
09	Mała sala ćwiczeń / płytki ceramiczne	13,80
10	Komunikacja / posadzka żywiczna	15,58
	<b>Powierzchnia parteru</b>	<b>291,03</b>
	<b>I PIĘTRO</b>	
01	Hol z klatką schodową / posadzka żywiczna	57,60
02	WC dla osób niepełnosprawnych / posadzka żywiczna	3,73
03	Szatnia / posadzka żywiczna	19,65
04	Sala wykładowa / parkiet	79,44
05	Magazyn gospodarczy / wykładzina PCV	16,54

06	Magazyn gospodarczy / wykładzina PCV	23,44
07	Komunikacja / posadzka żywiczna	29,22
	<b>Powierzchnia I piętra</b>	<b>229,62</b>
	<b>II PIĘTRO</b>	
01	Klatka schodowa / posadzka żywiczna	6,32
02	WC damskie / płytki gresowe	15,48
03	WC męskie / płytki gresowe	13,16
04	Klatka schodowa / posadzka żywiczna	4,55
05	Schody na strych / lastriko	1,49
06	Audytoryum / wykładzina PCV	147,47
	<b>Powierzchnia II piętra</b>	<b>188,47</b>
	<b>PODDASZE</b>	
01	Poddasze / beton	62,19
02	Poddasze / beton	221,16
	<b>Powierzchnia poddasza</b>	<b>283,35</b>
	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKU</b>	<b>763,59</b>
	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKU Z PODDASZEM</b>	<b>1046,94</b>

## 9. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003r. Nr 121 poz.1137 z późniejszymi zmianami) ustala się warunki ochrony przeciwpożarowej.

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

- długość – 24,67 m,
- szerokość – 14,19 m,
- wysokość – 13,41÷16,29 m,
- wysokość budynku do stropu nad ostatnią kondygnacją użytkową – 10,86 m.

Budynek niski – „N”,

- powierzchnia zabudowy – 329,54 m<sup>2</sup>,
- kubatura – 4502,00 m<sup>3</sup>,
- powierzchnia użytkowa – 763,59 m<sup>2</sup>,
- liczba kondygnacji nadziemnych – 3 + poddasze,
- liczba kondygnacji podziemnych – 2.
- klasa odporności pożarowej – „C”

### **Odległość od obiektów sąsiadujących.**

Budynek Katedry i Zakładu Mikrobiologii przylega do dwukondygnacyjnej części budynku Centrum Innowacji i Transferu Technologii. Przewiduje się podział pożarowy (odrębne strefy pożarowe) ww. części budynku ścianą o klasie odporności ogniowej REI 120.

### **Parametry pożarowe występujących substancji palnych.**

W budynku występować będą typowe materiały wyposażenia (drewno, meble, tkaniny, papier itp.) W budynku nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych tj. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719).

### **Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.**

W budynku ZL nie ustala się gęstości obciążenia ogniowego.

### **Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.**

Budynek Katedry i Zakładu Mikrobiologii – obiekt dydaktyczny Uniwersytetu Medycznego (użyteczności publicznej – ZLIII.

Po przeprowadzonym remoncie i modernizacji budynek zachowa swoje dotychczasowe funkcje, to znaczy:

- sala wykładowa – pełniące funkcje dydaktyczne – min. 214 osób,

- sala ćwiczeń – około 40 osób,
- pomieszczenia biurowe,
- pomieszczenia magazynowe,
- sanitariaty.

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

W obiekcie nie będą występowały pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

#### **Podział obiektu na strefy pożarowe.**

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej ZLIII, budynek niski wynosi 8000 m<sup>2</sup>. Strefa nie została przekroczona i wynosi 763,49 m<sup>2</sup>.

Wydzielenie pożarowe za pomocą ściany o klasie odporności ogniowej REI 120.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez ścianę (drzwi) zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI 60.

#### **Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.**

Obiekt użyteczności publicznej – ZLIII, niski powinien spełniać wymagania klasy „C” odporności pożarowej:

- główna konstrukcja nośna – R 60,
- strop – REI 60 (NRO),
- ściana zewnętrzna – EI 30 (NRO)
- ściana wewnętrzna – EI 15 (NRO),
- przekrycie dachu – RE 15 (NRO) – nie spełnia wymogów,
- konstrukcja dachu – R 15 (NRO) – nie spełnia wymogów,
- konstrukcja schodów – R 60 (wykonane z materiałów niepalnych).

Budynek spełnia wymagania klasy „C” odporności pożarowej budynku, zgodnie z § 212 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). Jedynie drewniana konstrukcja dachu i przekrycie nie spełnia wymogu RE 15, EI 15.

Zaprojektowano zabezpieczenie drewnianych elementów dachu środkami ogniochronnymi.

#### **Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.**

Pionową ewakuację w budynku zapewnia klatka schodowa.

Klatka schodowa zostanie zabezpieczona pożarowo w następujący sposób:

- zostanie wydzielona ścianami o klasie odporności ogniowej REI 60 i zamknięta na kondygnacjach nadziemnych drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczem;
- zostanie wyposażona w urządzenie do usuwania dymu z jej przestrzeni o powierzchni oddymiania  $A_{cz}$  wynoszącej co najmniej 5% jej rzutu poziomego (kłapy dymowe 2 sztuki).

Z sali wykładowej zapewnione jest wyjście na poziomie I piętra i wyjścia na spoczniki biegów klatki schodowej na poziomie II piętra, z którego jest wejście do sanitariatów zlokalizowanych na III piętrze.

Obiekt zostanie wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z PN-EN 1838 i PN-EN 50172.

Oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i wyjść ewakuacyjnych zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w sposób dostarczający niezbędnych informacji o ewakuacji.

#### **Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego.**

Stałe elementy wyposażenia wnętrz w budynku będą co najmniej trudno zapalne, odpowiadające wymaganiom Polskiej Normy.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane, w przypadku ich zastosowania, wykonane będą z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

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

Zgodnie z § 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) 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 EI 60 lub REI 60, będą zabezpieczone do klasy oddzielenia.

Budynek wyposażony zostanie w:

- instalację odgromową,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu umiejscowiony w pobliżu wejścia głównego do obiektu, oznakowany zgodnie z PN.

### **Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi i techniczno-budowlanymi, w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pożarowego obiekt wyposaża się w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- hydranty wewnętrzne 25. Miejsce lokalizacji hydrantów zostaną oznakowane zgodnie z PN,
- oddymianie klatki schodowej – kłapy dymowe (2 szt.) wykonane zgodnie z PN-B-02877-4,
- oddymianie pomieszczeń sanitariatów – okna przystosowane do oddymiania,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na klatce schodowej i korytarzach poszczególnych kondygnacji o zwiększonym natężeniu oświetlenia ewakuacyjnego do 2 lx,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowe oświetlenie sali wykładowej.

### **Wypożyczenie w gaśnice.**

Obiekt wyposażony będzie w gaśnice, w ilości zwiększonej o 100 % w stosunku do normatywu określonego w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r.

w sprawę ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 109, poz. 719).

### **Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Zapewnia się niezbędną ilość wody – 20dm<sup>3</sup>/s. Woda dostępna z hydrantów zlokalizowanych na sieci wodociągowej przeciwpożarowej na terenie uczelnianym.

### **Drogi pożarowe.**

Do budynku drogę pożarową stanowią drogi wewnętrzne terenu uczelni Uniwersytetu Medycznego.

W celu zapewnienia swobodnego przejazdu wozom bojowym PSP przewiduje się kosmetyczne przycięcie gałęzi drzewa, wiszących nad drogą pożarową.

## **10. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII, TAKICH JAK: ENERGIA GEOTERMALNA, ENERGIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO, ENERGIA WIATRU, A TAKŻE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SKOJARZONEJ PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA ORAZ ZDECENTRALIZOWANEGO SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W POSTACI BEZPOŚREDNIEGO LUB BLOKOWEGO OGRZEWANIA.**

Z uwagi na zakres opracowania prac określonych projektem nie analizowano możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

## **11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.**

Wg załącznika.

### **Opracował:**

**mgr inż. arch. Światopełk Dudziński**

**upr. nr 520/90**

## B. KONSTRUKCJA

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- część architektoniczna i instalacyjna oraz pomiary budynku
  - warunki techniczne jakimi winne odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- normy :
  - Obciążenia stałe PN-82/B-02001
    - Obciążenia zmienne PN-82/B-02003 / technologiczne i montażowe
  - Obciążenia śniegiem PN-80/B-02003
    - Obciążenia wiatrem PN-77/B-02011 z późn. zmianami
    - Konstrukcje drewniane PN-B-03150-2000
  - PN-B03264:2004 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone
- komputerowe programy wspomagania projektowego :
  - „INTERsoft” Łódź
  - „CAD SIS” Opole
  - literatura

### 2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT :

a/ konstrukcje wsporcze urządzeń wentylacji,

b/ podszybie zewnętrznego szybu windy osobowej o udźwigu 650 kg

Stosownie do opracowań branżowych opracowano :

**Platformę montażową** dla projektowanych urządzeń w części wyższej budynku / pod istniejącym dachem/ Zaprojektowano z dźwigarów stalowych NP140 ułożonych na Istniejących żelbetonowych podciągach stropu „kasetonowego”, na których to ułożyć blachę żeberkową grubości 5 mm.

Rozstaw dźwigarów podano na rys, Nr K-2

**Platformę montażową** ponad istniejącym dachem / część niższa budynku / zaprojektowano jako układ ram wykonanych z dźwigarów stalowych NP140 na których należy ułożyć również blachę żeberkową grub. 5 mm .

Układ konstrukcji podano na rys. k-3.

Konstrukcję stalową zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie stosownymi farbami dostępnymi w handlu.

**Podszybie dźwigu osobowego** zewnętrznego zaprojektowano konstrukcji żelbetonowej o wymiarach podanych na rys. K-1.

Przyjęte materiały : beton kl. C 25/30 i stal kl. A0 /StoS/.

Sposób wykonania zbrojenia podano na rys. jw.

Poziom posadowienia płyty fundamentowej 1.50m poniżej przylegającego terenu.

**Uwaga :** wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normami ,warunkami technicznymi wykonywania robót budowlanych oraz przepisami BHP pod nadzorem uprawnionej osoby.

**Opracował:**

**inż. Joachim Wala**

**upr. nr 47/84/Op.**

## C.BRANŻA INSTALACYJNA

### 1. INSTALACJA C.O.

#### Dane ogólne

Budynek murowany, trójkondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, wyposażony jest w instalację c.o. zasilaną ciepłem  $T=90/70^{\circ}\text{C}$  ze znajdującej się w pobliżu stacji wymienników ciepła. Instalacja c.o. z rur stalowych rozprowadzona jest w kanałach posadzkowych na parterze, piony poprowadzone są natynkowo przy ścianach zewnętrznych. Zastosowane grzejniki – aluminiowe i żeliwne członowe, w sali wykładowej i na klatce schodowej w drewnianych obudowach. Na przyłączu do budynku zainstalowana jest pompa wspomagająca przepływ czynnika grzewczego. Stan techniczny instalacji jest zły, instalacja kwalifikuje się do wymiany.

Instalację grzewczą zaprojektowano w oparciu o normy:

- EN ISO 6945 - norma obliczeń cieplnych dla przegród
- PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-94/B-03406 - Obliczanie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń o kubaturze do  $600\text{ m}^3$ .
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

#### Zapotrzebowanie ciepła.

Obliczenia cieplne dla budynku wykonano za pomocą programu Instal OZC. Wyniki obliczeń - opory ciepła przegród budowlanych i straty ciepła załączono do egzemplarza archiwalnego projektu. Obliczenia wykonano zakładając temperatury w pomieszczeniach dydaktycznych, socjalnych, w sanitariatach  $20^{\circ}\text{C}$ , na klatce schodowej  $16^{\circ}\text{C}$ , wiatrołapy  $12^{\circ}\text{C}$ . W obliczeniach uwzględniono straty ciepła przez przenikanie dla przegród zewnętrznych. Straty wynikające z wymiany powietrza w budynku pokryte będą przez instalację wentylacji mechanicznej wyposażonej w nagrzewnice elektryczne.

Współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ] dla przegród zewnętrznych są następujące:

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. Ściany zewnętrzne: | 0,96 – 1,17 |
| 2. Posadzki:          | 0,70        |
| 3. Dach:              | 0,75        |
| 4. Okna:              | 2,5         |
| 5. Drzwi zewnętrzne:  | 2,0         |

Obliczenia wykonano dla stanu istniejącego, bez dociepleń, z oknami drewnianymi starego typu.

Straty ciepła wynikające z przenikania przez przegrody i z wentylacji naturalnej (nieszczelności w stolarni okiennej i drzwiowej) wynoszą 74,3 kW. Moc grzewcza wymagana przez instalację wentylacji mechanicznej wynosi 26,8 kW – z nagrzewnicy zasilanej elektrycznie.

#### Projektowana instalacja grzewcza.

Istniejąca instalacja grzewcza przeznaczona jest do demontażu w całości, od komory znajdującej się w korytarzu w części niskiej budynku. Pompa zainstalowana w komorze na przewodzie zasilającym, typu HUPA 25-6.0 U180 pozostanie do dalszego użytku. Nową instalację zaprojektowano z rur PP warstwowych, stabilizowanych wkładką aluminiową, łączonych przez zgrzewanie za pomocą kształtek. Rurociągi rozprowadzające układane będą jak obecnie, w kanałach posadzkowych, częściowo w podpiwniczeniu, piony i gałęzki w bruzdach ściennych pod tynkiem. Przewody zaizolowane będą za pomocą otulin ciepłochronnych. Do izolowania ciepłochronnego rurociągów zastosować prefabrykowane otuliny ze spienionego PE lub PU o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda_{40}$  nie gorszym niż  $0,038\text{ W}/\text{mK}$ .

#### Mocowanie:

Mocowanie rur PP w kanałach i w podpiwniczeniu wykonać obejmami metalowymi z wkładką gumową. Ilość wsporników i elementów mocowania przewodów powinna być wystarczająca dla zapewnienia właściwej sztywności instalacji; elementy te muszą też być łatwo demontowane. Wsporniki i elementy mocujące należy rozmieścić odpowiednio gęsto, aby przewody instalacyjne nie doznawały nadmiernych odkształceń pod wpływem ich własnego ciężaru oraz pod wpływem obciążeń, na jakie mogą być wystawione.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o minimum 5mm od średnicy przewodu właściwego. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odpor-



ności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane będą w tulejach uszczelnionych atestowaną masą uszczelniającą.

### **Grzejniki.**

Jako elementy grzejne na instalacji c.o. zastosowane będą grzejniki stalowe, płytowe, na klatce schodowej, w holu, w sali wykładowej ozdobne, bez obudów. Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne, oraz w króćce spustowe i odpowietrzniki. W pomieszczeniu WC na piętrze zastosowany będzie grzejnik „drabinkowy”. Grzejniki zasilane od dołu wyposażone będą w zawory przyłączeniowe dwudrogowe. Zastosowane głowice termostatyczne – standardowe z wbudowanym czujnikiem temperatury. Grzejniki mocować nie niżżej niż 10 cm nad podłogą.

Odpowietrzenie instalacji możliwe będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne zabudowane na pionach oraz przez odpowietrzniki grzejnikowe. Odwodnienie – przez króciec z zaworem w komorze przy wejściu do obiektu oraz przez zawory spustowe na grzejnikach.

## **2. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE.**

### **Stan istniejący.**

Budynek wyposażony jest w przyłącza wody zimnej i ciepłej. Woda zimna doprowadzona jest od strony głównego wejścia do podpiwniczenia. Woda ciepła z cyrkulacją – z przeciwnej strony, od wymiennikowni, razem z rurociągami c.o. Wewnątrz instalacja wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych rozprowadzonych w kanałach posadzkowych w bruzdach ściennych i częściowo natynkowo.

Kanalizacja sanitarna wykonana jest z rur żeliwnych. Budynek posiada 3 lub 4 przyłącza do sieci zewnętrznej. Po obu stronach budynku znajdują się kanały ogólnospławne Ø150 do których podłączone są przykanałki sanitarne oraz piony deszczowe. Kanał z prawej strony (patrząc od wejścia głównego) biegnie tuż przy ścianie i koliduje z projektowaną windą zewnętrzną. Ścieki odprowadzane są z pomieszczeń WC i z umywalk i zlewów w salach ćwiczeń i w zmywalni.

Przyłącze gazu znajduje się przy głównym wejściu, gazomierz G-6 zainstalowany jest w podpiwniczeniu. Na elewacji znajduje się szafka wętkowa z kurkiem głównym. Instalacja z rur stalowych spawanych doprowadzona jest kanałami posadzkowymi do palników na stołach laboratoryjnych w sali ćwiczeń.

Aktualnie w budynku brak jest instalacji hydrantów p.poż.

### **2.1.Instalacja wodociągowa.**

Instalacja istniejąca zostanie w całości zdemontowana – woda zimna do studzienki zaworowej na zewnątrz, woda ciepła z cyrkulacją do komory przy wejściu od strony wymiennikowni. Za przyłączem w podpiwniczeniu wykonane będzie rozgałęzienie na instalację wody pitnej i instalację hydrantów p.poż. Na odgałęzieniu do instalacji wody pitnej zabudowany będzie zawór pierwszeństwa który zamyka się samoczynnie gdy następuje spadek ciśnienia po uruchomieniu instalacji hydrantowej. Woda zimna i ciepła doprowadzona będzie do pomieszczeń WC na I i II piętrze, do zlewów i umywalk na parterze i do stołów laboratoryjnych w sali ćwiczeń. Instalację wodociągową zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych np z rur z polipropylenu, zespolonych, stabilizowanych wkładką z aluminium lub włókna szklanego, łączonych za pomocą zgrzewanych kształtek. Rury układane będą tak jak w stanie istniejącym – w kanałach posadzkowych oraz przy ścianach w piwnicy. Piony i podejścia do baterii czepalnych prowadzone będą w bruzdach pod tynkiem, z wyjątkiem podejść do stołów laboratoryjnych które doprowadzone będą w kanałach bezpośrednio pod każdy stół. Materiał z którego wykonane są rury charakteryzuje się dużą izolacyjnością cieplną. Zapewnia to niewielkie straty ciepła w instalacjach ciepłej wody oraz zapobieganie kondensacji pary wodnej na rurociągach wody zimnej. Rury rozprowadzające wodę ciepłą należy izolować. Przewody izolowane będą materiałem o parametrach nie niższych jak  $\lambda_{40}=0,038 \text{ W/mK}$ , o grubości:

Ø35 gr. =30mm

Ø16-25 gr. =20mm

Dla wody zimnej:

Ø16-40 gr. =6mm

Odcinki rur prowadzone pod tynkiem izolować otuliną o grubości 10 mm.

Mocowanie rur wykonać obejmami metalowymi z wkładką gumową. Rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych oraz odległości między podporami dobrać na podstawie zasad montażowych podanych przez producenta. Dodatkowo przewody mocować w miejscu montażu armatury.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o minimum 5mm od średnicy przewodu właściwego. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odpor-

ności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane będą w tulejach uszczelnionych atestowaną masą uszczelniającą. Instalację wodociągową zaprojektowano w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

## **2.2. Instalacja kanalizacyjna.**

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur i kształtek z PCV łączonych na kielich z uszczelką gumową. Trasy rurociągów poziomych w podpiwniczeniu oraz pionów, jak w stanie istniejącym. Do odprowadzenia ścieków ze stołów laboratoryjnych zaprojektowano osobną instalację z zaworem napowietrzającym, wyprowadzoną do studzienki na projektowanym kanale Ø200. Zawory napowietrzające zastosowane będą też na instalacji w WC na I piętrze oraz przy umywalce w małej sali ćwiczeń. Pozostała część instalacji kanalizacyjnej wentylowana będzie za pomocą pionów wyprowadzonych nad dach i zakończonych wywiewkami. Instalacja kanalizacyjna prowadzona będzie w posadzkach i w bruzdach pod tynkiem, wyjątek stanowi instalacja odprowadzająca ścieki z pomieszczeń WC na II piętrze która będzie częściowo prowadzona pod stropem I piętra, nad stropem podwieszonym.

Z uwagi na projektowany dźwig osobowy po prawej stronie budynku, znajdujący się tam kanał ogólnospławny zaprojektowano od nowa w odległości 4,5m od ściany budynku. Kanał wykonany będzie z rur PCV do sieci zewnętrznych, o średnicach Ø110, Ø160, Ø200 i Ø250. Rury układane będą w wykopie na głębokości około 1,2m, ze spadkiem w kierunku istniejącej studzienki odbiorczej, w obsypce piaskowej o grubości 10-15 cm. Do projektowanego kanału podłączone będą pionys deszczowe oraz podejścia z instalacji wewnętrznej. Połączenia wykonane będą za pomocą studzienek Ø800 – 1000, prefabrykowanych wyposażonych w włazy typu lekkiego.

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano w oparciu o normę PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

## **2.3. Instalacja hydrantowa.**

Instalacja hydrantowa wyprowadzona będzie z przyłącza wody zimnej przy wejściu głównym. Za rozgałęzieniem zabudowany będzie zawór antyskażeniowy typu EA i automat hydroforowy zapewniający minimalne ciśnienie wypływu 0,2 MPa na każdym hydrancie, przy czym ciśnienie maksymalne nie może przekroczyć 1,2 MPa gdyż jest to niebezpieczne dla osoby obsługującej hydrant. Na odgałęzieniu do instalacji wody pitnej zabudowany będzie zawór pierwszeństwa który automatycznie odetnie dopływ w razie spadku ciśnienia w instalacji. Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwintowane kształtki. Średnicę dobrano tak by zapewnić jednoczesną pracę dwóch hydrantów Dn 25 o wydajności 1 dm<sup>3</sup>/s każdy. W budynku zastosowano trzy hydranty Dn25 z węzłem półsztywnym o długości 30m i prądownicą, z szafką wnękową lub naścienną z miejscem na gaśnicę, ze zwijadłem wychylnym o kąt 180° - z możliwością rozwinięcia węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość. Hydranty umieszczone będą w sali ćwiczeń na parterze, w holu na I piętrze i w sali wykładowej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o minimum 5mm od średnicy przewodu właściwego. 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 EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane będą w tulejach uszczelnionych atestowaną masą uszczelniającą.

## **2.4. Instalacja gazu.**

Instalację gazową (gaz ziemny GZ-50) będzie zdemontowana aż do kurka głównego w szafce wnękowej na zewnątrz. Gazomierz G-6 przeniesiony będzie z piwnicy do szafki na elewacji, w tym celu należy powiększyć wnękę do wymiaru 500x600 tak by pomieściła gazomierz i kurek i zastosować nowe drzwiczki. Wewnątrz budynku rurociąg prowadzić pod stropem piwnicy a następnie w części niepodpiwniczonej pod stropem parteru nad oknami. Zejścia do kanałów posadzkowych wykonać dwoma pionami. Z kanałów wyprowadzone będą podejścia do stołów laboratoryjnych. Przy każdym stole zainstalowany będzie kurek odcinający, każdy stół wyposażony będzie w 5 lub 6 palników laboratoryjnych. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych, przewodowych, o średnicach 48,3x2,9 (Dn40) 42,4x2,9 (Dn32), 33,7x2,9 (Dn25), 26,9x2,3 (Dn20) wg normy PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie oraz za pomocą połączeń śrubunkowych (z armaturą). Rurociągi gazowe mocowane będą za pomocą stalowych uchwytów co 2-3 m do ścian. Prowadzenie instalacji powinno być tak wykonane aby możliwa była samokompensacja wydłużeń cieplnych oraz zapewniać nieniszczące odkształcenia instalacji w wyniku deformacji lub osiadania budynku. Przy prowadzeniu rurociągów należy przestrzegać minimalnych odległości od innych instalacji. Minimalne odległości przewodów gazowych od innych instalacji winny wynosić:

- od poziomych przewodów wod-kan. i c.o. - 15cm;
- od pionowych przewodów wod-kan. i c.o. przy prowadzeniu równoległym - 10cm;
- od poziomych przewodów telekomunikacyjnych - 20cm;
- od nieuszczelnionych puszek instalacji elektrycznej - 10cm;
- od iskrzących urządzeń elektrycznych (bezpieczników, gniazd wtykowych) - 60cm.

Malowanie przewodów (farbą podkładową przeciwrdzewną i farbą nawierzchniową) należy wykonać po pomyślnym zakończeniu prób szczelności i wytrzymałości instalacji.

Rurociągi należy zabezpieczyć przed korozją. Przeznaczone do malowania powierzchnie należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normami: PN-70/H-97050, PN-70/H-97051, PN-70/H-97052 oraz pokryć farbą podkładową, miniową a następnie dwukrotnie malować farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o minimum 5mm od średnicy przewodu właściwego. 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 EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane będą w tulejach uszczelnionych atestowaną masą uszczelniającą. Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 06.2002r. Poz. 690) oraz Rozporządzeniem zmieniającym w/w rozporządzenie, z dnia 12.03.2009.

**Opracowali:**

**mgr inż. Janusz Kożuszek**

**upr. nr 513/86**

### 3. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

#### 1.Przedmiot i zakres opracowania

Tematem opracowania jest Projekt Budowlany instalacji wentylacji i chłodzenia powietrza dla Budynku Katedry i Zakładu Mikrobiologii z Salą Wykładową im. L. Hirszfelda ul. Chałubińskiego 4 we Wrocławiu Zakres opracowania obejmuje wentylację z chłodzeniem powietrza dla :

- Sali wykładowej amfiteatralnej
- pomieszczeń laboratoryjnych i przyległych pracowni pomieszczeń sanitarno-higienicznych

#### 2.Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata i zimy dla Wrocławia:

Wg PN -76/B-03420.

Pora roku	Temper. [°C]	Entalpia [kJ/kg]	Wilgotność względna $\Phi$ [%]	Zawartość wilgoci X[g/kg]
lato	32	67	45	13,6
zima	-20	-18.9	100	0.8

Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu dla zapewnienia klimatyzacji komfortu wg normy PN-78/B-03421

Pora roku	Temperatura [°C]	Wilgotność Względna $\Phi$ [%]	Prędkość powietrza w strefie pracy
lato	26	40-55	0.3
zima	20	30-60	0.2

Zgodnie z założeniami w pomieszczeniach nie przewiduje się nawilżania powietrza stąd zgodnie z normą PN-78/B-03421 dopuszczono wilgotność powietrza jako naturalną, wynikającą z warunków zewnętrznych jak i bilansu cieplnego pomieszczeń.

Minimalny wyciąg powietrza na 1WC 50m<sup>3</sup>/h , pisuar 25m<sup>3</sup>/h

#### 3.Projektowana instalacja wentylacji

##### 3.1.Wentylacja pomieszczeń sal ćwiczeń

W pomieszczeniach projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z 5-krotną wymianą powietrza na godzinę. Bilans powietrza przedstawiono w tabeli

Nazwa	Pow. m <sup>2</sup>	Wysokość m	Kubatura m <sup>3</sup>	krotność n	Ilość powietrza m <sup>3</sup> /h
07. Sala ćwiczeń	151,0	4,2	635,8	5	3200
08. Pomieszczenie mikroskopów	11,74	4,2	49,3	5,0	250
09. Mała sala ćwiczeń	13,8	4,2	58	5,0	300
0					3750

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczenia Sali ćwiczeń realizowany będzie poprzez nawiewniki wirowe , do pomieszczenia mikroskopów i małej Sali ćwiczeń poprzez kratki wentylacyjne.

Projektuje się centralę wentylacyjną dachową z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym.

<b>Centrala wentylacyjna N2W2</b>	
Ilość powietrza nawiewanego	<b>3750m<sup>3</sup>/h</b>
Ilość powietrza usuwanego	<b>3750 m<sup>3</sup>/h</b>
Spręż dyspozycyjny nawiew	<b>300 Pa</b>

Spręż dyspozycyjny wywiew	<b>300 Pa</b>
Wentylator nawiewny moc	<b>1,1 kW/falownik</b>
Wentylator wywiewny moc	<b>1,1 kW/falownik</b>
Filtr wstępny	<b>F7</b>
Odzysk ciepła	Wymiennik obrotowy sprawność 64,2%
Nagrzewnica glikol moc	<b>21,7 kW</b>
Nagrzewnica elektryczna	<b>23 kW</b>
Wymiary L*S*H	<b>3679*1012*1488</b>

### 3.2. Wentylacja sali amfiteatralnej

W Sali amfiteatralnej projektuje się wentylację mechaniczną z chłodzeniem powietrza nawiewno-wywiewną.

Ilość powietrza wentylacyjnego dobrano w oparciu o następujące założenia:

Ilość osób maksymalnie przebywająca na Salin=210 osób

Łączne zyski ciepła  $Q_z = 31,8 \text{ kW}$

Maksymalna różnica temperatur powietrza  $\Delta t = 8 \text{ K}$

Obliczona ilość powietrza wentylacyjnego  $V = 31,8/1,2 * 1,0056 * 8 = 3,3 \text{ m}^3/\text{s}$  (przyjęto ilość powietrza 12 000  $\text{m}^3/\text{h}$ ).

Minimalna higieniczna ilość powietrza świeżego  $210 * 30 = 6300 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez nawiewniki zabudowane w stropie, oraz dysze dalekiego zasięgu.

Wywiew poprzez założono przez istniejące zabudowane w stropie kratki wentylacyjne.

Na etapie wykonawstwa należy ocenić, czy istniejące kratki wentylacyjne nie będą źródłem nadmiernego hałasu i ewentualnie zabudować dodatkowe wywiewy.

Wentylacja pomieszczenia odbywać się będzie poprzez centralę wentylacyjną zabudowaną na poddaszu

Projektuje się centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym i z możliwością recyrkulacji powietrza.

Centrala o wydajności nawiew/wywiew 12000  $\text{m}^3/\text{h}$  usytuowana zostanie na poddaszu.

<b><u>Centrala wentylacyjna N1W1</u></b>	
Ilość powietrza nawiewanego	<b>12000 <math>\text{m}^3/\text{h}</math></b>
Ilość powietrza usuwanego	<b>12000 <math>\text{m}^3/\text{h}</math></b>
Spręż dyspozycyjny nawiew	<b>400 Pa</b>
Spręż dyspozycyjny wywiew	<b>315 Pa</b>
Wentylator nawiewny moc	<b>4,7 kW/falownik</b>
Wentylator wywiewny moc	<b>4,7 kW/falownik</b>
Filtr wstępny	<b>F7</b>
Odzysk ciepła	Wymiennik obrotowy sprawność 70,94%
Nagrzewnica glikol moc	<b>21,7 kW</b>
Nagrzewnica elektryczna	<b>49,9 kW</b>
Chłodnica woda 6/12	<b>73,4 kW</b>
Wymiary L*S*H	<b>4589*1930*2100</b>

**Uwaga** przy stosowaniu recyrkulacji powietrza należy zapewnić minimalną niezbędną ilość świeżego powietrza w ilości  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  / osobę . Minimalna udział powietrza świeżego dla recyrkulacji wynosi 10%.

Źródłem ciepła/chłodu dla central wentylacyjnych będzie powietrzna pompa ciepła:

Wydajność chłodnicza  $93,8 \text{ kW}$

Wydajność grzewcza  $70,3 \text{ kW}$

Czynnik chłodniczy R410 A

Ilość sprężarek 2

Moc elektryczna  $40 \text{ kW}/400\text{V}$

Wymiar  $2960 \times 1200 \times 1950$

### **3.3. Wentylacja pomieszczeń WC i szatni**

Dla pomieszczeń WC damskie i WC męskie minimalna niezbędna ilość powietrza usuwanego wynosi  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  dla 1 WC i  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  dla pisuaru . W szatni przyjęto 4- krotną wymianę powietrza .

Z poziomu 1 piętra przewidziano wentylację mechaniczną wyciągową wentylatorem kanałowym zabudowanym na kanale wentylacyjnym o następujących parametrach pracy:

- wydajności  $\max L_w = 290 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Parametry silnika  $N = 0,08 \text{ kW}$   $U = 230 \text{ V}$

Z poziomu 2 piętra przewidziano wentylację mechaniczną wyciągową wentylatorem kanałowym zabudowanym na kanale wentylacyjnym o następujących parametrach pracy:

- wydajności  $\max L_w = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Parametry silnika  $N = 0,05 \text{ kW}$   $U = 6 \text{ V}$

Wywiew powietrza projektuje się poprzez anemostaty do kanałów wentylacyjnych

Nawiew: napływ powietrza odbywa się poprzez kratki kontaktowe w drzwiach

**Opracowała:**

**mgr inż. Beata Sromek**

**upr. nr 116/92**

## 4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA WYSOKOPRĄDOWA

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Rozdzielnica główna nN;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Rozdzielnice elektryczne, obwodowe;
- Instalacja oświetlenia podstawowego;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja gniazd wtyczkowych, wydzielonych;
- Instalacja zasilająca odbiorniki związane z technologią wentylacyjną;
- Wymiana instalacji zasilającej istniejące urządzenia elektryczne;
- Instalacja odgromowa;
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Instalacje teletechniczne;
- Demontaż istniejących instalacji elektrycznych wraz z oświetleniem;
- Demontaż opraw oświetleniowych.

### 4.1 Zasilanie obiektu w energię elektryczną,

Obiekt jest zasilany z istniejącego złącza kablowego (nr R-1976).

Zgodnie z warunkami zasilania, obiekt dysponuje mocą umowną 80 kW.

Dla potrzeb remontu obiektu nie projektuje się zmian w sposobie zasilaniu obiektu.

#### Rozdzielnica główna

Centralnym, głównym punktem rozdziału energii elektrycznej na napięciu niskim (0,4 kV) w budynku jest rozdzielnica główna.

Przewiduje się rozbudowę rozdzielnic głównej o kolejne aparaty odpływowe.

### 4.2. Dystrybucja energii elektrycznej w obiekcie

W celu rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV pracujących w układzie sieciowym TN-S doprowadzonych do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowych, których lokalizacja została dopasowana do charakteru i powierzchni obiektu, wielkość i rodzaj zależą od zapotrzebowania na energię elektryczną w danym obszarze. Z rozdzielnic wyprowadzono obwody końcowe służące do dystrybucji i zasilania odbiorników energii elektrycznej

#### Wewnętrzne linie zasilające

WLZ zostaną wyprowadzone z rozdzielnic głównej niskiego napięcia w kierunku poszczególnych rozdzielnic obiektowych oraz urządzeń o znacznej mocy.

#### Rozdzielnice obiektowe

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic obiektowych niskiego napięcia.

### 4.3. Oświetlenie wewnętrzne obiektu

#### Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne zaprojektowano w oparciu o kryteria zawarte w przepisach i polskich normach. Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto odpowiednie wartości średniego natężenia oświetlenia.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Oprawy fluoroscencyjne będą zawierały elektroniczne startery i dławiki w celu poprawy warunków oraz wydłużenia czasu pracy źródeł światła.

Dane techniczne oraz parametry zastosowanych opraw oświetleniowych (moc i typ źródeł światła, napięcie pracy, rodzaj optyki, stopień ochrony IP) zostaną wyspecyfikowane szczegółowo w zestawieniu materiałów głównych.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego w pomieszczeniach będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, schodowych i świecznikowych;

–Lokalnych przycisków współpracujących z przełącznikami bistabilnymi w przypadku ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń wyposażonych w kilka wejść.

W przypadku ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych z elementami instalacji wentylacyjnej oraz klimatyzacyjnej, oprawy należy przesunąć eliminując kolizję.

Prace związane z konserwacją opraw oświetleniowych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów, jak i z przepisami BHP.

### **Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:

- Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;

- Oświetlenie strefy otwartej;

- Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

- Zapasowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą być oświetlone jak w strefach otwartych. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

W przypadku gdy punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu (w obrębie 2 m) wynosiło minimum 5 lx.

Z uwagi na charakterystykę obiektu przewiduje się zastosowanie opraw oświetlenia awaryjnego pełniących funkcję oświetlenia drogi ewakuacyjnej.

Wewnętrzne moduły awaryjne zasilające oprawy ewakuacyjne powinny posiadać co najmniej 1-godzinną autonomię działania.

**Zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w autotest. Należy stosować oprawy z certyfikatem CNBOP. Wartość natężenia na klatce schodowej i korytarzach minimum 2lx.**

### **4.4.Oświetlenie elewacji obiektu**

Przewiduje się dla obiektu iluminację elewacji wraz z oświetleniem terenu w bezpośrednim sąsiedztwie. Oprawy będą instalowane na elewacjach. Obwody oświetlenia elewacji będą zasilone z rozdzielnic obiektu. Linie zasilające projektowane obwody oświetlenia elewacji będą wykonane kablami elektroenergetycznymi 0,6/1 kV. Kable na całej długości prowadzone na elewacji prowadzić w rurkach osłonowych PCV odpornych na UV. Oprawy zainstalowane na elewacji budynku będą załączane automatycznie przy pomocy zegara astronomicznego cyfrowego.

## **5. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

### **5.1.Instalacja monitoringu**

W celu zapewnienia lepszej ochrony budynku projektuje się system telewizji dozorowej CCTV wyposażony w kamery telewizyjne na głowicach stałych i obrotowych. Urządzenia rejestrujące umieszczone zostaną w szafie RACK. W skład wyposażenia urządzeń CCTV wchodzić będą rejestrator cyfrowy, klawiatura sterująca, kamery. Na zewnątrz, na narożnikach budynku zainstalowane będą kamery obrotowe. W budynku w pobliżu wejść głównych i w korytarzach zainstalowane będą kamery kopułkowe.

### **Okablowanie strukturalne**

Dla zapewnienia dostępu do: sieci komputerowej, sieci telefonicznej i internetu, w obiekcie będzie wybudowana sieć okablowania strukturalnego. Głównym elementem całej sieci będzie główny punkt dystrybucyjny w postaci szafy typu Rack, zawierający panele krosowe połączone kablem skrętkowym z gniazdami końcowymi typu RJ45. Zastosowanie gniazda w standardzie RJ45 umożliwia podłączenie komputera, telefonu lub drukarki w pomieszczeniach.



### **System audiowizualny**

Prezentacja obrazu opiera się na torach projekcyjnych złożonych z projektora multimedialnego podwieszonego na wysięgniku sufitowym poniżej poziomu opraw oświetleniowych oraz ekranu rozwijanego elektrycznie.

System dystrybucji sygnałów AV będzie pozwalał na prowadzenie projekcji na sali wykładowej.

Sala będzie dysponować niezależnym przyłączem wyposażonym zarówno w złącza analogowe jak i cyfrowe, co umożliwi korzystanie zarówno ze starszych jak i nowoczesnych źródeł sygnału. Do dyspozycji użytkownika będą złącza VGA, HDMI, DisplayPort oraz audio. Przyłącze wyposażone zostanie w przełącznik / konwerter, który za pomocą jednej skrętki min. CAT6a FTP przesyła cyfrowy sygnał do matrycy AV. Upraszcza to w znaczący sposób okablowanie systemu i zapewnia przesłanie sygnałów jakości FullHD na większe odległości niż w przypadku okablowania „tradycyjnego”. Całość już jako sygnały cyfrowe zarządzana będzie przez przełącznik matrycowy HDMI.

Dedykowane dla systemu AV gniazda RJ45 zlokalizowane zostaną w puszkach podłogowych lub blokach biurowych.

Wszystkie funkcje systemu AV oraz systemów towarzyszących projekcji (np. oświetlenie, rolety elektryczne itp.) sterowane będą za pomocą systemu centralnego sterowania, w którym interfejsem użytkownika jest ekran dotykowy, przewodowy. Dodatkowo będzie możliwość bezprzewodowego sterowania systemem AV oraz systemów towarzyszących projekcji. Interaktywne menu sterujące powinno zostać przygotowane zgodnie z funkcjonalnością wymaganą przez Użytkownika. Dodatkowo (np. przy wejściach) przewiduje się klawiatury przyciskowe do obsługi podstawowych funkcji sali (rozwiązanie proste dla osób nie potrzebujących rozbudowanej funkcjonalności oraz w przypadkach awaryjnych).

Jednostka centralna systemu wyposażona zostanie w porty sterujące, za pośrednictwem których sterowane będą, przełączniki w przyłączach, matryca HDMI, procesor DSP audio oraz projektor oraz systemy zewnętrzne.

System nagłośnienia oparty zostanie na wysokiej klasy głośnikach sufitowych. Zapewnia to równomierne pokrycie dźwiękiem całej powierzchni sali. Całość sterowana będzie przez programowalny procesor DSP wyposażony m.in. w algorytm eliminacji sprzężeń akustycznych co ułatwi korzystanie z systemu. Łącznie do dyspozycji Użytkownika będą 4 mikrofony bezprzewodowe, które w sposób dowolny mogą być wykorzystywane w każdej z części Sali. Głośniki sufitowe będą odtwarzały również dźwięk towarzyszący projekcji.

### **System sterowania oddymianiem**

Oddymianie realizowane będzie za pomocą klap dymowych otwieranych siłownikiem elektrycznym. Przewiduje się oddymianie poprzez klapy zlokalizowane na klatce schodowej i okna w toaletach. Napowietrzanie przewiduje się poprzez drzwi zewnętrzne otwierane i zablokowane w pozycji otwartej.

Dla celów uruchomienia urządzeń przeciwpożarowych, systemu oddymiania, projektuje się centralę sterującą. Centrala wyposażona w moduł bateryjny.

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zbitcie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej przy drzwiach ewakuacyjnych na wysokości 1,4-1,5 m nad posadzką.

Automatyczne wyzwalanie przez zadziaływanie czujek optycznych dymu zlokalizowanych na planach.

Każdy element zastosowany do budowy systemu sterowania oddymianiem musi posiadać aktualny dokument odniesienia (certyfikat zgodności) wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie.

## **5.2. Standardy wykonania instalacji elektrycznych**

### **Instalacje obwodów oświetleniowych**

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zostaną zasilone jednofazowo z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku i dedykowanych do obsługi danego obszaru.

Instalacje będą układane lub prowadzone podtynkowo.

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach biurowych i salach dydaktycznych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44.

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> – przewodowanie lokalnych przycisków sterujących;

- YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie opraw oświetleniowych.

### **Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siłowych**

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych będą zasilone jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo. Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:
  - Dla tras poziomych – 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi;
  - Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;
- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych;
- Ponad powierzchniami pracy na wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.
- W korytach kablowych.

Gniazda wtyczkowe należy instalować podtynkowo:

- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych;
- Ponad powierzchniami pracy na wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych zostanie zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Do każdego stanowiska przeznaczonego do pracy z komputerem przewiduje się zastosowanie gniazd wtyczkowych wydzielonych (w kolorze czerwonym), do gniazd tego typu należy podłączać jedynie urządzenia elektroniczne.

### **Instalacja zasilania odbiorników technologicznych**

Odbiorniki energii elektrycznej związane z technologią obiektu należy zasilić przy zastosowaniu przewodów o izolacji znamionowej 750 V i kabli elektroenergetycznych o izolacji znamionowej 0,6/1 kV.

Instalacje zasilania odbiorników technologicznych należy układać lub prowadzić podtynkowo i w korytach kablowych;

W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

### **Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu**

Obiekt zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Użycie PPWP spowoduje pozbawienie zasilania odbiorników sieci podstawowej.

Rozłącznik mocy zainstalowany w rozdzielnicy głównej obiektu będzie pełnił funkcję głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obiektu; wyposażony zostanie w wyzwalacz wzrostowy uruchamiany przyciskiem sterującym oznaczonym jako „Przycisk Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu” (PPWP). Przycisk zostanie zainstalowany w wiatrołapie.

Instalację oprzewodowania PPWP należy wykonać jako podtynkową przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu HDGs 2x2,5 mm<sup>2</sup>. Obwody wyzwalacza wzrostowego zostaną zasilone z rozdzielnicy głównej.

**Przeciwpożarowy wyłącznik prądu opisać i oznakować zgodnie z PN.**

### **5.3. Instalacja odgromowa, uziemienia oraz ochrona przeciwprzepięciowa**

#### **Instalacja odgromowa**

Budynek zakwalifikowano do III poziomu (LPL – Lightning Protection Level) ochrony odgromowej na podstawie obliczeń kalkulacji ryzyka. Poziom LPL ma bezpośredni wpływ na cechy charakterystyczne projektowanego urządzenia piorunochronnego (LPS – Lightning Protection System).

Zaprojektowano system wzajemnego połączenia zwodów poziomych i pionowych, który tworzy dostateczną strefę chroniącą budynek wraz z infrastrukturą dachową przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym.

Zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej zastosowano:

- siatkę zwodów poziomych, nieizolowanych wykonanych przy zastosowaniu drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm instalowanego na dachu obiektu;
- zwody pionowe, nieizolowanych w postaci masztów odgromowych zainstalowanych na dachu i połączonych z siatką zwodów poziomych.

Projektuje się instalację odgromową budynku z wykorzystaniem zwodów poziomych, nieizolowanych, niskich wykonanych z pręta stalowego, ocynkowanego o średnicy 8 mm.

Funkcję przewodów odprowadzających zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej pełnią:

- Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm;
- Bednarka stalowa ocynkowana 30x4.

Do zwodów poziomych na dachu należy podłączyć elementy metalowe instalacji lub urządzeń dachowych (np. drabinki kabłkowe, wyłaz dachowy). Urządzenia elektryczne zainstalowane na dachu chronione będą za pomocą zwodów pionowych o wysokości zapewniającej wymagany stopień ochrony odgromowej.

### **Instalacja uziemienia**

Zaprojektowano uziom otokowy obiektu w postaci bednarki stalowej ocynkowanej o wymiarach 30x4 mm ułożonej w ziemi, wspomagany uziomami pionowymi pograżanymi dla celów instalacji odgromowej, ochrony przeciwporażeniowej i instalacji teletechnicznych.

Połączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemieniem otokowym, wykonać przy zastosowaniu złącz kontrolnych dwuśrubowych, zlokalizowanych na elewacji, w celu umożliwienia wykonania pomiaru rezystancji uziemienia. Złącza kontrolno-pomiarowe należy zlokalizować na elewacji zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunkach.

*Na stykach środowisk zabezpieczyć fragmenty płaskownika metodą malowania lakierem asfaltowym. Połączenia spawane zabezpieczyć antykorozyjnie*

Wartość rezystancji uziemienia dla obiektu winna nie przekraczać 1  $\Omega$  (wymagania układów teletechnicznych i teleinformatycznych). W przypadku przekroczenia ww. wartości wykonać dodatkowe uziemienie przy pomocy pograżonych w ziemi prętów w ilości umożliwiającej uzyskanie zakładanej wartości rezystancji.

W pomieszczeniu Rozdzielniczy Głównej budynku projektuje się szynę wyrównawczą wykonaną z płaskownika oznakowane kolorem żółto-zielonym. Przy wprowadzeniu, na etapie budowy uziemienia do pomieszczeń zachować zapas taśmy min 1,5 m.

Uziom należy połączyć z istniejącą częścią uziemienia obiektu.

### **System połączeń wyrównawczych**

W budynku zostanie zastosowany system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) stanowiących środki ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim oraz głównej szyny wyrównawczej, (GSW).

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe kanały wentylacji mechanicznej;
- Metalowe korytka kablowe.

Połączenie wyrównawcze główne należy wykonać w pobliżu rozdzielniczy głównej jako główna szyna wyrównawcza (GSW). Do GSW należy przyłączyć:

- Przewód PE głównej linii zasilającej;
- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;
- Uziom obiektu;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy T1 są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu < 4 kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy T2 stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu < 1,5 kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Dla ochrony szczególnie czułych urządzeń elektronicznych zaleca się stosowanie dodatkowo stopnia ochrony przeciwprzepięciowej klasy T3. Ograniczniki tego typu chronią odbiorniki elektryczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez aparaty klasy T2.

Przewidziano zastosowanie ochronników typu:

- T1+T2 zainstalowanych w rozdzielnicy głównej;
- T2 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych;
- T3 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych i w pobliżu czułych urządzeń elektronicznych

#### 5.4. Bilans mocy

Zgodnie z przekazanymi przez Inwestora materiałami, dotyczącymi warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, obiekt jest zasilany z istniejącego złącza kablowego.

	Instalacja opraw oświetl.	Instalacja zasilania technologii wentylacji, wod-kan, C.O.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych
	P [kW]	P [kW]	P [kW]
$P_i$	10	50	86
$\Sigma P_i$	146		
$k_z$	0,9	0,9	0,3
$P_z$	9	45	26
$\Sigma P_z$	80		

Gdzie:

- $P_i$  – Moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników;  
 $k_z$  – Współczynnik zapotrzebowania charakterystycznej grupy odbiorników;  
 $P_z$  – Moc zapotrzebowana charakterystycznej grupy odbiorników.

Zgodnie z obliczeniami wartość mocy zapotrzebowanej dla odbiorów wynosi:  $P_z=80$  kW.

Nie przewiduje się zwiększenia mocy umownej po wykonaniu modernizacji instalacji elektrycznych. Szczegółowy bilans mocy zostanie opracowany na etapie projektu wykonawczego.

#### 5.5. Środki ochrony przeciwporażeniowej

##### Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-C-S.

Rozdział przewodów PEN na N oraz PE należy wykonać w rozdzielnicy głównej.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;  
i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
  - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
  - otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażącego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowane zostaną środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewiduje się wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym

zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;

- Miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

**Opracował:**

**mgr inż. Michał Kretek**

**upr. nr SLK/4506/PWOE/12**

**Uwaga:**

Na podstawie zapisów zawartych w art.36a ust. 5 ustawy „Prawo Budowlane” dopuszcza się (zgodnie z art.36a, ust 6.), nieistotne odstępienia od zapisów niniejszego projektu budowlanego.