

<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>str. 1/14</i></p>	

## 2. Spis tomów projektu elektrycznego

- E415/1** - **INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**
- E415/2 - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE WEWNĘTRZNE - SAP.  
(instalacja sygnalizacji alarmu pożaru)
- E415/3 - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE WEWNĘTRZNE - DSO.  
(instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego)
- E415/4 - INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.  
(instalacja okablowania strukturalnego, instalacja wydzielonego zasilania komputerów)

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b>	<i>Tom</i> <b>1</b>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 2/14</i>	

### 3. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI

<b>1. STRONA TYTUŁOWA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. SPIS TOMÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO.....</b>	<b>1</b>
<b>3. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI.....</b>	<b>2</b>
SPIS RYSUNKÓW:.....	3
<b>4. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
4.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
4.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
4.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
<b>5. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>8</b>
5.1. ZASILANIE BUDYNKU.....	8
5.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ POŻAROWYCH.....	8
5.3. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU.....	8
5.4. ROZDZIELNICA RG.....	9
5.5. ROZDZIELNICE PIĘTROWE.....	9
5.6. ZASILANIE GNIAZD KOMPUTEROWYCH.....	9
5.7. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI WENTYLACJI.....	9
5.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	10
5.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	14
5.10. UWAGI KOŃCOWE.....	14

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i>	<i>Tom</i>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>	<b>E415/1/ 2006</b>	<b>1</b>
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 3/14</i>	

**Spis rysunków:**

1.	Schemat strukturalny zasilania 0,4kV	E415/1-01
2.	Rezerwa	
3.	Rozdzielnica piętrowa R31 – schemat główny	E415/1-10
4.	Rozdzielnica piętrowa R31 – schemat zasadniczy	E415/1-11
5.	Rozdzielnica piętrowa R31 – widok i rozmieszczenie aparatów	E415/1-12
6.	Rezerwa	
7.	Rozdzielnica piętrowa R32 – schemat główny	E415/1-15
8.	Rozdzielnica piętrowa R32 – schemat zasadniczy	E415/1-16
9.	Rozdzielnica piętrowa R32 – widok i rozmieszczenie aparatów	E415/1-17
10.	Rozdzielnica piętrowa (II piętro – istniejąca) – schemat główny	E415/1-18
11.	Rezerwa	
12.	Plan wewnętrznych linii zasilających WLZ (0,4kV) – poziom poddasza	E415/1-20
13.	Plan instalacji oświetlenia – poziom poddasza	E415/1-21
14.	Plan instalacji gniazd wtyczkowych – poziom poddasza	E415/1-22
15.	Plan instalacji oświetlenia – poziom II piętra (pom. 223÷226)	E415/1-23
16.	Plan instalacji gniazd wtyczkowych – poziom II piętra (pom. 223÷226)	E415/1-24

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b>	<i>Tom</i> <b>1</b>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 4/14</i>	

## 4. OPIS TECHNICZNY

### 4.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku gmachu chemii „A” Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej dla potrzeb adaptacji poddasza do celów biurowych i pracowni komputerowej oraz remontu sal 223÷226 II piętra.

### 4.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne zawierające następujący zakres szczegółowy:

- Rozdzielnicę główną 0,4kV RG – aparaty zabezpieczające nowe odpływy;
- Instalacje zasilającą poszczególne pomieszczenia biurowe (rozdzielnice piętrowe R31, R32)
- Dodatkowe zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy na II piętrze;
- Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji na poddaszu;
- Ochronę od porażień prądem elektrycznym
- Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Instalację gniazd wtyczkowych
- Instalację uziemiającą i wyrównawczą.
- Instalacji piorunochronna

### 4.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Zlecenie od biura Architektów,
- inwentaryzacja dla celów projektowych;
- obowiązujące przepisy i normy państwowe;
  - przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75/1002 poz.690),

PN-IEC 61024-1:2001

Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne

PN-IEC 61024-

Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne

1:2001/Ap1:2002

PN-IEC 61024-1-1:2001

Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne – Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b>	<i>Tom</i> <b>1</b>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 5/14</i>	

PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne – Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
PN-IEC 661312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – Zasady ogólne
PN-86-/E-5003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne
PN-89-/E-5003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Ochrona obostrzona
PN-IEC 61024-1-2:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Część 1-2: Zasady ogólne – Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 364-4-703:1993	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny.
PN-IEC 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa – Postanowienia ogólne – Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b>	<i>Tom</i> <b>1</b>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 6/14</i>	

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 61140:2002 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przed obudowy (Kod IP)

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b>	<i>Tom</i> <b>1</b>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 7/14</i>	

PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. <b>CZYNNOŚCI ODBIOROWE</b>
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze
PN-88/E04300 BN-85/3081-01/1	Badanie techniczne przy odbiorach Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych. Postanowienia ogólne
PN-EN 12464-1:2002	Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
PN-EN 1838:2005	Oświetlenie awaryjne.
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
BN-84/8984-10	Telekomunikacyjne sieci zakładowe przewodowe. Instalacje wewnętrzne, w zakresie zachowania odległości zbliżeń z innymi instalacjami teletechnicznymi i elektrycznymi

<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>str. 8/14</i></p>	

## **5. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.**

### **5.1. ZASILANIE BUDYNKU**

Budynek chemii „A” zasilany jest dwiema liniami kablowymi YKY 4x185 mm<sup>2</sup> z abonenckiej stacji transformatorowej „PG-2” nr T-16143. Linie te wyprowadzone są z rozdzielni 0,4kV stacji transformatorowej, z sąsiednich pól odpływowych i zostaną wprowadzone do projektowanej rozdzielni głównej RG budynku w II etapie rewitalizacji gmachu chemii „A”.

W I etapie modernizacji przewidziano zamontowanie w istniejącej rozdzielni aparatów zabezpieczających obwody zasilające rozdzielnice dla potrzeb adaptacji poddasza na pomieszczenia biurowe i pracownie komputerową.

W związku z tym, że dla modernizowanego gmachu chemii „A” zaprojektowano wentylatory pożarowe, które wymagają dwóch niezależnych źródeł zasilania, w II etapie rewitalizacji do budynku zostanie ułożony niepalny kabel zasilania rezerwowego NKGs 5x70 poprowadzony z rozdzielni agregatu zlokalizowanej w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej. Kabel zostanie ułożony w istniejącym kanale kablowym łączącym Gmach Główny z Gmachem „A” Wydziału Chemii. Do wentylatorowni ZWP2 (wen. pożarowego oddymiania klatki schodowej), w I etapie należy ułożyć kabel zasilający w wykonaniu niepalnym z pomieszczenia rozdzielni głównej; kabel w pomieszczeniach zakończyć puszką instalacyjną.

Sieć zasilająca linie kablowe 0,4kV ujęto w odrębnym opracowaniu. W swym zakresie, projekt obejmuje jedynie wewnętrzne linie zasilające.

Linie kablowe, prowadzić należy na korytach kablowym, a następnie w szachcie pionowym do kondygnacji poddasza.

Schemat strukturalny zasilania pokazano na rysunku E415/1-01, plan trasy kabla zasilającego na rys. nr E415/1-20.

### **5.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ POŻAROWYCH**

Dla zasilania wentylatorów pożarowych przewidziano rozdzielnicę RWA zasilaną z dwóch różnych źródeł zasilania, poprzez układ SZR (montaż w II etapie).

### **5.3. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU**

Głównym punktem rozdzielczym w sieci zasilającej instalacje elektryczne jest rozdzielnica główna budynku. Poprowadzone jest z niej zasilanie do wszystkich podrozdzielnic budynku, rozlokowanych na poszczególnych kondygnacjach.

W I etapie rewitalizacji przewidziano ułożenie kabli zasilających do rozdzielnic piętowych i rozdzielni wentylacyjnej RW2 dla potrzeb adaptacji pomieszczeń poddasza.

Wymianę pozostałych WLZ-tów oraz modernizację rozdzielni głównej przewiduje się w II etapie.

Wszystkie WLZ-ty prowadzić należy w specjalnie przygotowanych szachtach instalacyjnych budynku oraz na korytkach kablowych mocowanych do stropu, w strefie technicznej budynku.

Układając WLZ należy pamiętać o prawidłowych odległościach od instalacji słaboprądowej i inst. wodno-kanalizacyjnych.



<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>str. 9/14</i></p>	

Dodatkowo szyby kablowe należy podzielić na strefy pożarowe szczelnymi grodziami ppoż. w celu uniknięcia tzw. efektu kominowego. Przegrody o klasie EI60 należy rozmieścić co 3 kondygnacje.

#### **5.4. ROZDZIELNICA RG**

W I etapie rewitalizacji przewidziano zamontowanie zabezpieczeń obwodów zasilających rozdzielnicę piętrową na poddaszu.

W układzie rozdzielczym, rozdzielnica RG jest głównym punktem zasilającym cały budynek. Rozdzielnicę główną należy wyposażyć w cewki wybijakowe do rozłączników głównych sekcji 1 i 2 dla wyzwalania przyciskiem p.poż „główny wyłącznik prądu”, usytuowanym przy wejściu głównym budynku (w portierni na parterze).

**Pożarowe wyłączenie** zasilania budynku rozwiązano w oparciu o instalację przycisku pożarowego. Zaprojektowano przycisk umożliwiający jednoczesne wyłączenie zasilania wszystkich odbiorów zasilanych z danej rozdzielnicz głównej, pozostawiając zasilanie urządzeń pożarowych w budynku.

#### **5.5. ROZDZIELNICE PIĘTROWE**

Zasilanie rozdzielnic piętrowych przewiduje się z rozdzielnicz głównej RG, kablami o przekrojach wg. schematu strukturalnego zasilania E415/1-01, które wprowadzić należy bezpośrednio na rozłączniki główne rozdzielnic.

Rozdzielnice zostały zaprojektowane jako natynkowe, płytkie typu FV-ON prod. Moeller, posadowione wg rys. nr E415/1-10 do E415/1-17.

Z rozdzielnic przewiduje się zasilanie gniazdek gospodarczych (np. dla sprzątaczk), gniazd 230V ogólnych, na stanowiskach pracy, zamontowanych w zestawach ZPK (Zintegrowany Punkt Komputerowy), łącznie z gniazdami okablowania strukturalnego (gniazda ujęte w tomie 4 niniejszego opracowania), gniazd 230V w pomieszczeniach ogólnych oraz obwody oświetleniowe.

#### **5.6. ZASILANIE GNIAZD KOMPUTEROWYCH**

Dla zasilania instalacji gniazd komputerowych przewidziano odpływ na szafkę główną inst. gniazd komputerowych RGK, z której będą zasilane poszczególne rozdzielnice piętrowe RK.

Instalacje zasilania gniazd komputerowych ujęte są w tom.4 projektu „Instalacje okablowania strukturalnego”

#### **5.7. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI WENTYLACJI.**

W I etapie przewidziano zasilanie rozdzielnic RW2, na kondygnacji poddasza, z rozdzielnicz głównej RG, kablem o przekroju pokazanym na schemacie głównym rozdzielnicz RG.

Rozdzielnice dostarczone zostaną wraz z urządzeniami wentylacyjnymi i nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.

<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>str. 10/14</i></p>	

### **5.7.1. Instalacja siły instalacji wentylacji**

Do zasilania układów wentylacyjnych zaprojektowano rozdzielnicę RW2, z której będą zasilane centrale nawiewno-wywiewne, zlokalizowane na poddaszu. Rozdzielnica będzie dostarczona razem z urządzeniami wentylacji i klimatyzacji.

Dodatkowo część silników indywidualnych wentylatorów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji będzie zasilana z najbliższych podrozdzielnic.

Silniki będą zabezpieczone od zwarć wyzwalaczami elektromagnetycznymi wyłączników zwarciovych. Zabezpieczenie od przeciążeń wykonane będzie, zależnie od typu silnika, albo wyzwalaczami termicznymi wyłączników zwarciovych, albo przekaźnikami termicznymi, albo zamontowanymi w uzwojeniach silnika czujnikami termicznymi z wyjściem stykowym. Sposób zabezpieczenia może ulec zmianie w przypadku dostarczenia silnika innego typu niż przewidziano w projekcie wentylacji.

Silniki trudnodostępne (wentylatory dachowe) będą wyposażone w wyłączniki serwisowe zamontowane przy silnikach i umożliwiające odłączenie od silnika wszystkich obwodów podczas napraw i remontów.

Instalacja będzie wykonana przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięcie 750V. Ciągi przewodów będą układane na korytkach kablowych mocowanych do konstrukcji dachu i ścian. Wykonanie instalacji szczelne w stopniu ochrony IP54.

### **5.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- a/ instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- b/ instalacji oświetlenia awaryjnego,
  - instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
  - instalacja oświetlenia bezpieczeństwa,
  - instalacja oświetlenia kierunkowego,
- c/ instalacje siły i grzejnictwa,
- d/ instalacje gniazd 400V dla urządzeń technologicznych,
- e/ instalacji ochrony od porażień, połączeń wyrównawczych i uziemień specjalnych,
- f/ instalacji ochrony przeciwprzepięciowej,

#### Instalacja oświetlenia podstawowego

Cała instalacja oświetlenia ogólnego rozwiązana została w oparciu o aranżację oświetlenia opracowaną przez firmę oświetleniową, które dokonało obliczeń natężenia oświetlenia i doboru opraw oświetleniowych.

Załączanie oświetlenia w strefach komunikacyjnych, rozwiązano z zastosowaniem przycisków, umożliwiających, zapalenie odpowiednich opraw oświetleniowych. Przyciski rozlokowane zostaną w najdogodniejszych punktach komunikacyjnych, w pobliżu wejść na

<b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b>	<i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b>	<i>Tom</i> <b>1</b>
<i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 11/14</i>	

kondygnacje, z klatki schodowej (zgrupowane w tablicach sterowniczych TS1 i TS2). Do sterowania oświetleniem stref komunikacyjnych wykorzystano sterowniki programowalne EASY firmy Moeller zainstalowane w rozdzielnicach piętrowych.

Pozostałe pomieszczenia takie, jak biura, sale komputerowe, toalety, pomieszczenia techniczne i gospodarcze, w większości przypadków załączane są poprzez wyłączniki jednobiegunowe, świecznikowe lub schodowe.

W pomieszczeniach zaplecza technicznego oraz w pomieszczeniach sanitarnych, przewiduje się zamontowanie osprzętu szczelnego.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planach instalacji oświetlenia rys. nr E415/1-21.

Całą instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięcie 750V. Instalację oświetlenia prowadzić należy pod tynkiem, w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi i wzdłuż konstrukcji wsporczej dachu (przewody należy odpowiednio zabezpieczyć i zamaskować).

Rozmieszczenie opraw oświetlenia wewnętrznego zostało przedstawione na planach jako propozycja. Ostateczne rozmieszczenie oraz typy opraw zależą będą od ostatecznej aranżacji wnętrz. Należy zatem przed zakupem opraw uzgodnić typy i ich ostateczną lokalizację z głównym Architektem. Do Wykonawcy robót elektrycznych należeć będzie, aby dobrane ostatecznie przez Architekta oprawy spełniały zgodnie z przepisami wymagane parametry techniczne, tzn. oprawa montowana w łazience posiadała - IP44, a oprawa montowana na zewnątrz budynku – min. IP55

### Instalacja oświetlenia awaryjnego

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni. Z wymagania tego wynika wskazanie umieszczania opraw oświetleniowych co najmniej 2m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>str. 12/14</i></p>	

### Instalacja oświetlenia drogi ewakuacyjnej

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie max. 5 sekund od zaniku napięcia. Olsnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

System ten zrealizować przy pomocy opraw oświetlenia podstawowego z własnymi bateriami podtrzymującymi zasilanie w czasie 2h , które będą monitorowane i testowane przy pomocy własnej centralki zainstalowanej w pokoju dyspozytora (portierni).

Obwody oświetlenia ewakuacyjnego będą tak podzielone, aby sąsiednie oprawy były zasilane z odrębnych obwodów.

Rozmieszczenie oprawy pokazano na planie instalacji elektrycznej rys. nr E415/1-21.

Instalacja będzie wykonana przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięciu 750V, prowadzona pod tynkiem.

### Instalacja zasilania gniazd wtyczkowych 230V

Przewidziano zasilanie gniazd wtyczkowych 230V:

1. w pomieszczeniach biurowych:
  - gniazdka ogólne 230V na stanowiskach pracy, montowane w listwach naściennych, koloru białego lub w puszkach podłogowych;
  - gniazdka ogólne 230V, montowane w ściankach działowych, na wys. 30cm od podłogi;
  - gniazdka 230V dla sprzętaczek, montowane w pobliżu wejść do pomieszczeń na wys. 30 cm.
2. w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych, gniazda 230V ogólne i dla sprzętaczek montowane w ściankach działowych, na wys. 30cm od podłogi;

Cała instalacja będzie wykonana przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięciu 750V, prowadzona, na korytkach kablowych i w rurkach osłonowych z PCV, bądź w części biurowej pod tynkiem oraz w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi.

W pomieszczeniach zaplecza technicznego oraz pomieszczeniach sanitarnych, przewiduje się zamontowanie osprzętu szczelnego.

Rozmieszczenie osprzętu zostało przedstawione na planach jako propozycja. Ostateczne rozmieszczenie oraz typy osprzętu zależeć będą od ostatecznej aranżacji wnętrz. Należy zatem przed zakupem osprzętu uzgodnić typy i ich ostateczną lokalizację z głównym Architektem. Do Wykonawcy robót elektrycznych należy będzie, aby dobrany ostatecznie przez Architekta osprzęt

<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>str. 13/14</i></p>	

spełniał zgodnie z przepisami wymagane parametry techniczne, tzn. osprzęt montowany w łazience posiadał - IP44 (w zależności od tego w której strefie będzie montowany).

### Instalacja korytek kablowych i kanałów instalacyjnych

Większość przewodów instalacji elektrycznych układać w korytkach i kanałach instalacyjnych naściennych.

Dla instalacji silno i słaboprądowych zaprojektowano oddzielne korytka kablowe, a w kanałach instalacje te układać w oddzielnych przegrodach.

Korytka instalować na typowych wspornikach mocowanych do ścian i sufitów.

Kanały instalacyjne mocować na ścianach oraz na sufitach podwieszanych. Ostateczną wysokość montażu kanałów instalacyjnych (listwy naścienne) należy ustalić na budowie w zależności od rozstawienia mebli w pomieszczeniach.

### Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

Sieć elektryczna odbiorcza w budynku pracować będzie w układzie TNS z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie .

Przewody neutralne N i ochronne PE połączone będą tylko na rozdzielnicach głównych nn.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N przewód ochronny PE.

Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i łączyć je do szyn ochronnych PE poszczególnych tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowo zastosowano szybkie wyłączenie.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana będzie przez:

urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi ),

urządzenia ochronne różnicowoprądowe,

sieć uziemień wyrównawczych.

Dodatkowo w celu wyrównania potencjałów na obudowach aparatów i sprzętu elektrycznego zainstalowanych w całym budynku przewiduje się zainstalowanie sieci lokalnych i centralnej szyny uziemień połączonych między sobą i podłączonych do uziomu instalacji odgromowej poprzez zacisk kontrolny.

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć: korytka kablowe, drabinki, kanały, metalowe konstrukcje na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonywać przewodami LY 25 mm<sup>2</sup> i LY 16 mm<sup>2</sup> ,a dalsze DY 4 mm<sup>2</sup>.

<p style="text-align: center;"><b>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - ADAPTACJA PODDASZA DO CELÓW BIUROWYCH i PRACOWNI KOMPUTEROWEJ oraz REMONT SAL 223, 224, 225, 226 II PIĘTRA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne i słaboprądowe Tom 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> <b>E415/1/ 2006</b></p>	<p><i>Tom</i> <b>1</b></p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>str. 14/14</i></p>	

### Instalacja głównego wyłącznika prądu

W celu umożliwienia dokonania awaryjnego wyłączenia zasilania obiektu w przypadku akcji pożarowej należy zainstalować główny wyłącznik prądu. W układzie elektrycznym wyłączenie zasilania nastąpi poprzez zdalne wybicie wyłącznika głównego rozdzielnicy głównej 0,4kV RG.

W tym celu przy wyjściu głównym z obiektu zamontować należy przycisk zabudowany w obudowie z szybką do zbicia. Przycisk należy włączyć w obwód cewki wybijakowej wyłączników głównych w rozdzielnicy RG. Do połączenia cewki wybijakowej w rozłączniku w rozdzielnicy głównej RG z przyciskiem „głównego wyłącznika prądu” należy użyć przewodu niepalnego HLGs3x1,0.

### Instalacja piorunochronna

Instalacja odgromowa została wykonana na podstawie opracowania „Projekt instalacji odgromowej” z czerwca 2004r i nie ulega zmianom.

## **5.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Na podstawie PN-IEC 6034-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolacje roboczą przewodów oraz osłony przed dotykiem bezpośrednim.

Jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zastosowano :

- szybkie wyłączenie napięcia w układzie sieci TNS,
- połączenia wyrównawcze
- wyłączniki różnicowoprądowe w obwodach zasilających pomieszczenia wilgotne

## **5.10. UWAGI KOŃCOWE.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne w zakresie nie sprzecznym z istniejącymi normami i przepisami.

Po zakończeniu robót należy wykonać sprawdzenia odbiorczego instalacji, opracować dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji .

Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne oraz normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach.

W skład badań pomontażowych m.in. wchodzi:

- oględziny
- badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej rezystancji pętli zwarcia
- badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej
- badanie rozdzielnicy (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków)
- sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych
- sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych