

<p align="center">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p align="center"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
		<p align="center"><i>str. 1/9</i></p>

3. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
3. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI.....	1
SPIS RYSUNKÓW:	1
4. OPIS TECHNICZNY.....	2
4.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
4.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
4.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
5. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.	6
5.1. ZASILANIE BUDYNKU.....	6
5.2. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU.....	6
5.3. ROZDZIELNICA RG.....	6
5.4. ROZDZIELNICE PIĘTROWE	7
5.5. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI WENTYLACJI.....	7
5.6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	7
5.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	10
5.8. UWAGI KOŃCOWE.....	12

Spis rysunków:

1. Schemat strukturalny zasilania 0,4kV	E1210-01
2. Plan wewnętrznych linii zasilających WLZ (0,4kV) – poziom piwnicy	E1210-02
3. Plan wewnętrznych linii zasilających WLZ (0,4kV) – poziom parteru	E1210-03
4. Plan wewnętrznych linii zasilających WLZ (0,4kV) – poziom 1 piętra i 2 piętra	E1210-04
5. Plan wewnętrznych linii zasilających WLZ (0,4kV) – poziom poddasza	E1210-05
6. Plan instalacji odgromowej – poziom dachu	E1210-06

<p style="text-align: center;">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 2/9</i>	

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilania instalacji wentylacji laboratoriów w pomieszczeniach laboratoriów w budynku gmachu chemii „A” Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej.

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 rozdzielnice zasilająco-sterujące central wentylacyjnych
- Ochronę od porażeń prądem elektrycznym
- Instalacji odgromowa

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 61024-1:2001/Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne
PN-IEC 61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne – Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
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

<p align="center">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p align="center"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p align="center"><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p align="center"><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 3/9</i>	

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 ciepłego.
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
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

<p align="center">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p align="center"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 4/9</i>	

- 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)
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

<p style="text-align: center;">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 5/9</i>	

	CZYNNOŚCI ODBIOROWE	
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –	
PN-88/E04300	Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze	
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 wnętrz 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;">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<p style="text-align: right;"><i>str. 6/9</i></p>	

5. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

5.1. ZASILANIE BUDYNKU

Budynek chemii „A” zasilany jest dwiema liniami kablowymi YKY 4x185 mm² z abonenckiej stacji transformatorowej „PG-2” nr T-16143. Linie te wyprowadzone są z rozdzielni 0,4kV stacji transformatorowej, z sąsiednich pól odpływowych i są wprowadzone do rozdzielnic głównej RG budynku gmachu chemii „A”.

Z rozdzielnic RG zaprojektowano linie zasilające rozdzielnice zasilająco-sterujące central wentylacyjnych umieszczonych na dachu płaskim gmachu.

Schemat strukturalny zasilania pokazano na rysunku E1210-01, plan trasy kabli zasilających na rys. nr E1210-02÷04.

5.2. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU

Głównym punktem rozdzielczym w sieci zasilającej instalacje elektryczne jest rozdzielnica główna budynku. Poprowadzone jest z niej zasilanie do rozdzielnic zasilająco-sterujących zaprojektowanych: centrali wentylacyjnej ZNW i wentylatorów wyciągowych dygestoriów na potrzeby pomieszczeń laboratoryjnych w gmachu budynku Wydziału Chemii „A”.

Kable WLZ 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.

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.

5.3. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI WENTYLACJI.

Zasilanie rozdzielnic zasilająco-sterujących central wentylacyjnych, przyjęto z rozdzielnic głównej RG, kablami o przekroju pokazanym na schemacie strukturalnym – rys. nr E1210-01.

Rozdzielnice zasilająco-sterujących dostarczone zostaną wraz z urządzeniami wentylacyjnymi w zakres niniejszego projektu.

Do zasilania układów wentylacyjnych zostaną dostarczone rozdzielnicę zasilająco-sterujące, z której będą zasilane: centrala nawiewno-wywiewna ZWN oraz wentylatory wyciągowe z dygestorium, zlokalizowane na dachu płaskim.

Rozdzielnica będzie dostarczona razem z urządzeniami wentylacji i klimatyzacji.

<p style="text-align: center;">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 7/9</i>	

Silniki wentylatorów 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.

Wentylatory wyciągowe z dygestorium będą sterowane łącznikami zał./wył. zamontowanymi w pomieszczeniach przy dygestoriach.

Instalacja będzie wykonana przewodami 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.

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 wyłączanie.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania 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 mm² i LY 16 mm² , a dalsze DY 4 mm² .

<p style="text-align: center;">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 8/9</i>	

Instalacja piorunochronna

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

Do istniejącej instalacji odgromowej należy podłączyć wszystkie nowe instalacje montowane na dachu.

Dodatkowo w celu ochrony obudów central klimatyzacyjnych zamontowanych na dachu projektuje się instalację zwodów poziomych podwyższonych, wykonanych z pręta stalowego ocynkowanego DFe/Zn Ø8mm. Zwody należy zainstalować tak aby, stworzyć przy pomocy masztów odgromowych, tzw. klatkę ochronną.

5.7. 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

<p style="text-align: center;">GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI LABORATORIÓW w POMIESZCZENIACH LABORATORYJNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Instalacje elektryczne</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E1210/ 2014</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<p style="text-align: right;"><i>str. 9/9</i></p>	

5.8. 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 rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków)
- sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych
- sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych