

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 1/15</i>	

2. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
2. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI.....	1
SPIS RYSUNKÓW:.....	1
3. OPIS TECHNICZNY.....	2
3.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
3.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
4. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	6
4.1. ZASILANIE ROZDZIELNIC LABORATORIUM (41).....	6
4.2. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU.....	6
4.3. ROZDZIELNICE LABORATORIUM.....	6
4.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	7
4.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	11
4.10. UWAGI KOŃCOWE.....	11
5.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	12
5.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	12

Spis rysunków:

1.	Plan wewnętrznych linii zasilających WLZ (0,4kV) – poziom parteru	E1423-01
2.	Plan instalacji oświetlenia – poziom parteru	E1423-02
3.	Plan instalacji gniazd wtyczkowych – poziom parteru	E1423-03
4.	Plan instalacji okablowania strukturalnego – poziom parteru	E1423-04
5.	Rezerwa	
6.	Rozdzielnica laboratorium TL1 – schemat główny	E1423-06
7.	Rozdzielnica laboratorium TL2 – schemat główny	E1423-07

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<p><i>str. 2/15</i></p>	

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej i teletechnicznej wewnętrznej w budynku Gmachu Chemii „A” Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej dla potrzeb remontu pomieszczenia laboratorium (41) na poziomie parteru.

3.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne i teletechniczne zawierające następujący zakres szczegółowy:

- Rozdzielnicę piętrową Ps-p1 i Pt0 – wymiana aparatów zabezpieczających nowe odpływy;
- Instalacje zasilającą poszczególne podrozdzielnice laboratorium;
- Ochronę od porażeń prądem elektrycznym
- Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Instalację gniazd wtyczkowych
- Instalację uziemiającą i wyrównawczą.

3.3. 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

GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE <i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i> <i>Projekt wykonawczy</i>	<i>Nr projektu</i> E423/ 2016	<i>Tom</i> 1
	<i>str. 3/15</i>	

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 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>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<i>str. 4/15</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>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
		<p><i>str. 5/15</i></p>

	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

GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE <i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i> <i>Projekt wykonawczy</i>	<i>Nr projektu</i> E423/ 2016	<i>Tom</i> 1
	<i>str. 6/15</i>	

4. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

4.1. ZASILANIE ROZDZIELNIC LABORATORIUM (41)

W budynku Gmachu Chemii „A” na potrzeby remontu pomieszczenia laboratorium (41) na poziomie parteru należy wymienić kable zasilające rozdzielnice elektryczne TL1 i TL2; na kabel zasilający YKY 5x10. Linie te wyprowadzone są z rozdzielni piętrowej PS-p1 i PT0, które są zlokalizowane na parterze przy klatce schodowej.

Linie kablowe, prowadzić należy na korytkach kablowym, montowanych pod stropem poziomu parteru. Plan trasy kabla zasilającego na rys. nr E1423-01.

4.2. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU

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

Zarówno w ciągach poziomych jak i pionowych, instalacje elektryczne i instalacje słaboprądowe należy układać na odrębnych korytkach.

Przy układaniu korytek należy zwrócić uwagę na dokładność ich montażu, tak aby na całej długości zachowana była metaliczna ciągłość połączeń.

Podczas układania kabli należy zachować odpowiednie odległości pomiędzy instalacją elektryczną a instalacją słaboprądową (należy zachować odległości zalecane przez producenta kabli i przewodów).

Wszystkie przejścia tras kablowych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, poprzez uszczelnienie odpowiednią masą ognioodporną o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

4.3. ROZDZIELNICE LABORATORIUM

Zasilanie rozdzielnic laboratorium zaprojektowano z rozdzielnic piętrowej Ps-p1 i PT0, kablami o przekrojach wg. schematu głównego rozdzielnic E1423-06 i E1423-07, które wprowadzić należy bezpośrednio na rozłączniki główne rozdzielnic.

Rozdzielnice TL1 i TL2 zostały zaprojektowane jako natynkowe, płytkie; rozdzielnice zamontować zgodnie z planem WLZ - rys. nr E1423-01.

Z rozdzielnic laboratorium zaprojektowano zasilanie gniazdek gospodarczych (np. dla sprzętaczki), gniazd 230V ogólnych, na stanowiskach pracy, zamontowanych w zestawach ZPK (Zintegrowany Punkt Komputerowy), łącznie z gniazdami okablowania strukturalnego, gniazd 230V w pomieszczeniach ogólnych oraz obwody oświetleniowe.

GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE	<i>Nr projektu</i> E423/ 2016	<i>Tom</i> 1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 7/15</i>	

4.4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- a/ instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- b/ instalacji oświetlenia awaryjnego,
 - instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
 - instalacja oświetlenia kierunkowego,
- c/ instalacje gniazd wtyczkowych 230V,
- d/ instalacje gniazd 400V dla urządzeń technologicznych,
- e/ instalacji ochrony od porażeń, połączeń wyrównawczych i uziemień,
- 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 pomieszczeniu laboratorium zaprojektowano poprzez łączniki schodowe. Zaprojektowano zamontowanie osprzętu szczelnego, min. IP44.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planach instalacji oświetlenia rys. nr E1423-02.

Całą instalację należy wykonać przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V. Instalację oświetlenia prowadzić należy pod tynkiem, w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi i wzdłuż konstrukcji wsporczej stropu (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 należy będzie, aby dobrane ostatecznie przez Architekta oprawy spełniały zgodnie z przepisami wymagane parametry techniczne, tzn. w zależności od miejsca zainstalowania oprawa oświetleniowa posiadała odpowiedni stopień ochrony IP44 lub IP55

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<p><i>str. 8/15</i></p>	

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 każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

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 niezależnych opraw oświetlenia awaryjnego w technologii LED, z własnymi bateriami podtrzymującymi zasilanie w czasie 1h , które należy podłączyć do istniejącej centralki monitorowania i testowania, 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 E1423-02.

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

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<p><i>str. 9/15</i></p>	

Instalacja zasilania gniazd wtyczkowych 230V

Zaprojektowano zasilanie gniazd wtyczkowych 230V:

1. w pomieszczeniach biurowych, laboratorium:
 - o gniazdka ogólne 230V na stanowiskach pracy, montowane w listwach naściennych, koloru białego lub w puszkach podłogowych;
 - o gniazdka ogólne 230V, montowane, na wys. 30cm od podłogi;
 - o gniazdka 230V dla sprzętaczek, montowane w pobliżu wejść do pomieszczeń na wys. 30 cm.

Cała instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V, prowadzona, na korytkach kablowych i w rurkach osłonowych z PCV.

W pomieszczeniach zaplecza technicznego, przewiduje się zamontowanie osprzętu szczelnego.

Rozmieszczenie osprzętu zostało przedstawione na planach jako propozycja. Ostateczne rozmieszczenie oraz typy osprzętu zależą będą od ostatecznej aranżacji wnętrza. 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 spełniał zgodnie z przepisami wymagane parametry techniczne, tzn. osprzęt montowany posiadał stopień ochrony min. IP44 (w zależności od tego w której strefie będzie montowany).

Instalacja gniazd 400V dla odbiorów technologicznych

Instalacje siły technologicznej przeznaczone są do zasilania urządzeń i sprzętu przenośnego związanego z wyposażeniem technologicznym budynku np.: urządzenia pracowni, laboratoriów itp. zasilanego poprzez przyłączeniowe gniazda wtyczkowe.

Urządzenia te zasilają należy z lokalnych rozdzielnic laboratorium, zainstalowanych na poziomie parteru, w remontowanym pomieszczeniu laboratorium.

Obwody biegnące korytarzami układać w korytkach, a w pomieszczeniach w listwach instalacyjnych natynkowych do zamontowanych w nich gniazdek wtyczkowych przyłączowych jedno i trójfazowych.

Instalacje wykonać przewodami miedzianymi w izolacji na napięcie 750V dobranymi do obciążeń poszczególnych urządzeń i opisanymi wraz z rodzajem i wielkością zabezpieczeń na schematach poszczególnych rozdzielnic piętrowych.

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.

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
		<p><i>str. 10/15</i></p>

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

GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE	<i>Nr projektu</i> E423/ 2016	<i>Tom</i> 1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 11/15</i>	

4.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Na podstawie PN-IEC 6034-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolację 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

4.6. 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

GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE	<i>Nr projektu</i> E423/ 2016	<i>Tom</i> 1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 12/15</i>	

5. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

5.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji teletechnicznej – okablowania strukturalnego w budynku gmachu chemii „A” Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej dla potrzeb remontu pomieszczenia laboratorium (41) na poziomie parteru.

Przez remontowane pomieszczenie należy przeprowadzić 22 skrętki okablowania strukturalnego z lokalnej szafy dystrybucyjnej do pomieszczeń biurowych oraz po 1 skrętce okablowania strukturalnego z szafy dystrybucyjnej w pom. 29 do pomieszczeń na poziomie 1 piętra i 2 piętra – jako odtworzenie istniejącego okablowania strukturalnego.

Należy ułożyć okablowanie i zastosować osprzęt kat. 6A.

5.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Zlecenie od biura Architektów,
- obowiązujące przepisy i normy państwowe:
 - TIA/EIA 568 - Okablowanie telekomunikacyjne budynków komercyjnych,
 - TIA/EIA 569 - Kanały telekomunikacyjne w budynkach komercyjnych,
 - TIA/EIA 606 - Administracja infrastruktury telekomunikacyjnej budynków komercyjnych,
 - TIA/EIA 607 - Uziemianie w budynkach komercyjnych.
 - PN-EN 50173 1999 – Technika informatyczna – systemy okablowania strukturalnego
 - PN-EN 50174-2 2002 - Technika informatyczna – Instalacja okablowania strukturalnego. Cz.2 Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
 - BN-84/8984-10 - Telekomunikacyjne sieci zakładowe przewodowe. Instalacje wewnętrzne, w zakresie zachowania odległości zbliżeń z innymi instalacjami teletechnicznymi i elektrycznymi

GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE	<i>Nr projektu</i> E423/ 2016	<i>Tom</i> 1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE		
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 13/15</i>	

Sposób prowadzenia kabli komputerowych skrętka 4-parowa UTP:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla.

Instalację należy rozpocząć od odcinków najdalszych. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciążyć. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

W trakcie instalacji należy przestrzegać minimalnego promienia zgięcia kabla (nie załamywać kabla!!!), oraz unikać miejsc gdzie mogą nastąpić zakłócenia. Kable w trakcie i po instalacji nie powinny być naciągnięte – należy pamiętać, aby je odpowiednio przymocować w odcinkach pionowych. Linie elektryczne powinny być przecinane pod kątem 90 stopni.

Należy zachować max odległość od szafy dystrybucyjnej do gniazda, nie powinna ona przekroczyć 90m.

Unikanie zakłóceń

- ❑ Kable TP powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecaną minimalną odległość między nimi.
- ❑ Kable TP powinny znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.
- ❑ Aczkolwiek zaleca się utrzymanie minimalnej odległości 1 m od urządzeń zasilanych z sieci elektrycznej takich jak kopiarki, ekspresy do kawy itp. zakłócenia elektromagnetyczne od takich urządzeń zazwyczaj nie są problemem.
- ❑ Zakłócenia mogą się pojawić, gdy kable TP są montowane w pobliżu urządzeń emitujących fale radiowe, takich jak anteny nadawcze, radary itp.

Zalecenia instalacyjne

- ❑ Minimalna odległość od linii elektrycznej dla kabla UTP wynosi 127mm (dla linii przesyłających do 5kVA).
- ❑ W szachcie elektrycznym kable elektryczne i komputerowe umieścić należy w osobnych wydzielonych częściach szachtu .
- ❑ Minimalny promień zgięcia dla kabla UTP/FTP wynosi 80mm.
- ❑ Kabel ze szpuli powinien być wyciągany przez jedną osobę z siłą nie większą niż 10 kg .
- ❑ Kabla nie należy odcinać ze szpuli jak najdłużej, co pozwala unikać nadmiernego skręcania i załamывania kabla.

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
	<p><i>str. 14/15</i></p>	

- ❑ Kable biegnące obok siebie można ze sobą z wiązać, jednak niezbyt mocno.
- ❑ Od strony szafy należy pozostawić co najmniej 3 m kabla, od strony gniazdek – 30-50cm.

Po zakończeniu robót należy opracować dokumentację powykonawczą i wykonać pomiary. Każdy kanał transmisyjny okablowania strukturalnego poziomego powinien zostać odpowiednio przetestowany. Testy okablowania gwarantują poprawność funkcjonowania okablowania oraz są elementem potrzebnym do uzyskania gwarancji na system okablowania strukturalnego.

Pierwszy etap testów polega na wykonaniu testów statycznych. Należą do nich pomiary ciągłości połączeń, sprawdzenie prawidłowości rozszycia żył po obu stronach kabli i prawidłowości rozszycia żył w ramach poszczególnych par przewodów.

Drugi etap testów to pomiary dynamiczne w paśmie 500MHz, gdzie dla każdego kanału transmisyjnego pomierzone zostaną :

- impedancja falowa,
- tłumienność kanału,
- wartość przesłuchu zbliżonego NEXT,
- długość kabla.

Sprawdzenie światłowodu przed instalacją

Kontrola produktu przed instalacją:

1. Sprawdzić każdy światłowód pod względem jego ciągłości. Dopuszcza się proste sprawdzenie typu “test przejścia światła”.
2. Sprawdzić wszystkie oznakowania początku i końca długości kabla (dla sprawdzenia prawidłowej długości kabla).

Światłowodowe kable krosowe

Zaświadczenie o zgodności z normami:

Należy uzyskać od producenta pełne dane testowe dotyczące tłumienności

Kontrola produktu przed instalacją:

1. Należy sprawdzić każdy kabel łączeniowy przy pomocy mikroskopu o powiększeniu co najmniej 100 x.
Powierzchnie zewnętrzne światłowodu muszą być bardzo czyste bez zadrapań, pęknięć, odłamań. Producent kabli może z reguły dostarczyć opis wymagań dotyczących końcówek światłowodowych, sposobu instalacji i metod testowania zakończeń.
2. Sprawdzić wizualnie ferrule, czy nie ma na niej nalotów (resztki żywicy) lub innych zanieczyszczeń.
3. Sprawdzić, czy ruchome elementy złącza poruszają się swobodnie.
4. Sprawdzić, czy wszystkie końcówki przykryto osłonami dla zabezpieczenia przed osadzaniem się kurzu.

<p>GMACH CHEMII „A” WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ - REMONT I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W LABORATORIUM NA PARTERZE</p> <p><i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE</i></p> <p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> E423/ 2016</p>	<p><i>Tom</i> 1</p>
		<p><i>str. 15/15</i></p>

Sprawdzenie światłowodu po instalacji

Do testowania światłowodu, na krótkich odcinkach (do 2 km) wystarczy zastosowanie zestawu do testowania strat optycznych. Dodatkowo można, na życzenie klienta oraz pod warunkiem, że konfiguracja całego systemu umożliwia taki test, przeprowadzić test bazujący na reflektometrii optycznej. Ta druga metoda, oprócz określenia tłumienia całego kanału ułatwia zlokalizowanie miejsc wszystkich łączeń i uszkodzeń w kanale światłowodowym.

Kable w pionie

Sprawdzić czy zainstalowane i podłączone światłowody mają pełną przepustowość w zakresie właściwej długości fali

1. Sprawdzenie tłumienia.
2. Sprawdzić czy wszystkie nie podłączone do paneli / puszek światłowody są ciągłe (w przyszłości, po rozszerzeniu sieci mogą się przydać). W przypadku, gdy są nieciągłe bądź straty optyczne są nadmierne, należy błąd skorygować.

Światłowodowe kable krosowe

Kable krosowe sprawdzamy, stosując procedury takie jak dla kabli pionowych. Z reguły wystarczy je tylko przed zainstalowaniem przeczyścić szmatką, nasączoną alkoholem przemysłowym (np. izopropanolem).

Jeżeli w sieci trasy przebiegu kabli mają długości ponad 400-500 m lub też instalowane były kable zewnętrzne, wtedy należy uzyskać wyniki analizy światłowodu testerem OTDR. Takie analizy mogą się przydać w momencie pojawienia się problemów podczas użytkowania sieci.

Wyniki tych pomiarów powinny być załączone do dokumentacji powykonawczej.