INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany **PRACOWNI BADAŃ GENETYKI SĄDOWEJ W LABORATORIUM KRYMINALISTYCZNYM KWP W BIAŁYMSTOKU PRZY UL. BEMA 4.**

2. Zakres opracowania

W zakres projektu instalacji elektrycznych budynku wchodzi:

- Demontaż istniejących instalacji;
- Rozdzielnica RLab;
- Rozdział energii elektrycznej;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego;
- Instalacja gniazd wtyczkowych;
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej;
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych;
- Instalacja odgromowa
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Prowadzenie okablowania;
- Instalacja SSP

3. Demontaż istniejących instalacji

Istniejące instalacje w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania należy zdemontować w tym oprawy oświetleniowe, gniazda, łączniki, czujniki SSP oraz elementy instalacji LAN.

4. Rozdział energii elektrycznej w obiekcie

Rozdział energii będzie odbywał się poprzez rozdzielnicę laboratorium RLab, która będzie zasilania kablem YKXSżo 5x35 z rozdzielnicy głównej kompleksu budynków – zasilanie pozostaje bez zmian względem stanu istniejącego. W rozdzielnicy głównej należy wymienić wkładkę bezpiecznikową z gG63A na gG80A. Do gniazd dedykowanych przewidziano rozdzielnicę RLab-D.

Zasilanie gniazd, urządzeń oraz innych elementów będzie odbywało się z rozdzielnicy RLab, która zostanie wyposażona w niezbędne urządzenie zabezpieczające oraz sterujące m. in. wyłączniki nadprądowe, różnicowoprądowe, styczniki oraz przekaźniki.

5. Oświetlenie podstawowe

5.1. Informacje ogólne

Do wyznaczenia odpowiedniej ilości opraw w poszczególnych pomieszczeniach skorzystano z normy PN-EN12464-1 oraz przy założeniu specyficznych warunków pracy w laboratorium (np. utrzymanie czystości). Przyjęte do obliczeń minimalne natężenie oświetlenia dla niektórych typów pomieszczeń:

Rodzaj pomieszczenia	Minimalne średnie natężenie oświetlenia
Powierzchnia biurowa	500 lx
Ciągi komunikacyjne	200 lx (300 lx w części laboratoryjnej)
Pomieszczenia socjalne i magazyny	200 lx
Łazienki	200 lx
Szatnie	200 lx
Zmywalnia	300 lx
Pomieszczenie oględzinowe	1000 lx
Pomieszczenie izolacji	500 lx
PCR	500 lx

5.2. Opis zastosowanych opraw oświetleniowych

Zastosowano oprawy w technologii LED oraz dla pomieszczeń zastosowano oprawy sterylne.

5.3. Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się m in. poprzez czujniki ruchu, łączniki jednobiegunowe oraz świecznikowe, a także przyciski zwierne. Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach laboratoryjnych będzie także odbywało się z poziomu TSO.

Przyciski instalować na wysokości **1,2 m do spodu ramki** – chyba, że na planach instalacji podano inaczej.

6. Zabezpieczenie przed negatywnym wpływem lamp UV na człowieka

Laboratorium zostanie wyposażone w system ostrzegania przed uruchomioną lampą UV w pomieszczeniu poprzez zastosowanie sterownika w rozdzielnicy oraz lamp z napisem ostrzegającym przed uruchomiona lampą UV.

7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

7.1. Informacje ogólne

Budynek zostanie wyposażony w oświetlenie awaryjne, które uruchomi się w przypadku utraty napięcia zasilającego. Oprawy oświetlenia awaryjnego zapewnią co najmniej minimalne wymagane wartości natężenia:

- dla dróg ewakuacyjnych – 1 lx w osi drogi;
- dla przestrzeni otwartych – 0,5 lx;
- w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych – 5 lx.

W obiekcie zostaną zainstalowane także oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z odpowiednimi piktogramami oraz oprawy w systemie dynamicznym.. Mają one za zadanie wskazać kierunek ewakuacji dla ludzi znajdujących się w budynku.

Każda z opraw będzie posiadała własny akumulator, który zapewni pracę co najmniej 1h po zaniku napięcia w sieci.

7.2. Opis zastosowanych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Szczegółowe wymagania dotyczące opraw oświetleniowych przestawiono w STWiOR.

7.3. System oświetlenia dynamicznego

W laboratorium projektuje się system oświetlenia dynamicznego opartego na systemie AWEX DES (lub równoważne), która pozwala na zmianę kierunku ewakuowania ludzi zależnie od wybranego scenariusza pożarowego.

DES jest systemem oświetlenia dynamicznego składający się z opraw kierunkowych, panelu sterowania oraz centralnego układu zasilania. Oprawy dynamiczne mogą wyświetlać do 10 rożnych znaków w zależności od zaprogramowanego scenariusza. Dzięki zastosowaniu systemu DES można wskazać odpowiednią drogę ewakuacji w przypadku zagrożenia np. pożaru. Komunikacja między oprawami dynamicznymi a panelem sterującym odbywa się za pośrednictwem 3-żyłowego przewodu komunikacyjnego. Panel DES przesyła informację o aktywnym scenariuszu do konkretnych opraw. Dodatkowo istnieje możliwość automatycznego kompletnego sprawdzenia poprawności działania zainstalowanych opraw. Rezultat testów rejestrowany jest w dzienniku zdarzeń zapisywanym w nieulotnej pamięci jednostki sterującej.

Oprawy dynamiczne mogę wyświetlić do 10 znaków w zależności od przyjętego scenariusza, dodatkową funkcją jest tryb światła biegnącego. Scenariusze uruchamiane są za pośrednictwem jednostki sterujące DES panel oraz modułu wejść bezpotencjałowych MWB, który zbiera sygnały z urządzeń detekcyjnych. W każdym momencie można dokonać zmian w scenariuszach bez konieczności posiadania dodatkowego oprogramowania.

- OPRAWY

Każda oprawa może wyświetlić jeden z dziesięciu znaków zaprogramowanych zgodnie ze scenariuszem. Oprawa dynamiczna może być zasilana z wbudowanego akumulatora (wersja autonomiczna) lub podłączona do zasilania z CBS. Sygnał sterujący pochodzi z panelu sterowania DES.

- INSTALACJA DES

Panel sterowania DES kontroluje scenariusze zainicjowane przez alarmy pożarowe. Za pomocą linii komunikacyjnej steruje znakami wyświetlanymi na oprawach DES. System centralnej baterii zapewnia zasilanie

opraw DES w czasie pojawienia się awarii dzięki zastosowaniu zestawy akumulatorów. System centralnej baterii posiada wewnętrzną ładowarkę kontrolującą proces ładowania i przełączenia trybu pracy.

8. Instalacja gniazd wtykowych

W budynku zainstalowane zostaną gniazda 1-fazowe ogólne oraz do urządzeń specjalnych, np. lodówka, suszarka. Wszystkie gniazda będą posiadały styk ochronny zabezpieczający przed dotykiem pośrednim, np. w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na metalowej obudowie odbiornika. Gniazda 1-fazowe zostaną zasilone przy użyciu przewodów miedzianych YDYżo 3x2,5mm^2. W pomieszczeniach suchych należy montować gniazda w wykonaniu IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, np. piwnica, pomieszczenia techniczne należy montować osprzęt w wykonaniu IP44.

8.1. Wysokość montażu

Rodzaj	Wysokość montażu
Gniazda na powierzchniach ogólnodostępnych	0,3 m
Gniazda do suszarek elektrycznych	1,4 m
Gniazda w łazienkach przy umywalkach	1,4 m
Gniazda nad blatem kuchennym	1,4 m
Gniazdo do lodówki	0,5 m
Gniazdo do okapu	2,4 m

9. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych

Projekt obejmuje swym zakresem wykonanie zasilania elektrycznego do wszystkich urządzeń branży sanitarnej, wentylacyjnej, budowlanej wymagających zasilenia w energię elektryczną, np. centrale wentylacyjne, klimakonwektory, jednostki zewnętrzne klimatyzacji, drzwi przesuwne, lampy UV oraz inne urządzenia specjalistyczne

Zasilanie zostanie zapewnione poprzez wypusty elektryczne lub gniazda wtykowe. Wysokość punktu elektrycznego uzgodnić z planowaną wysokością zasilanego urządzenia.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów, kabli, urządzeń oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych przez zamykanie i zabezpieczenie szaf.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania (w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na przewodzących obudowach lub osłonach) z zastosowaniem:

- wyłączników różnicowoprądowych,
- wyłączników nadprądowych.

Wykorzystane jako środek samoczynnego wyłączenia, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe na prąd do 30mA spełniają jednocześnie rolę dodatkowego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wszystkie metalowe elementy instalacji budynku normalnie nie będące pod napięciem, jak metalowe rury ciepłej i zimnej wody itp. oraz metalowe konstrukcje, kanałów wentylacyjnych itp. będą podłączone do systemu połączeń wyrównawczych bezpośrednio lub kablem/przewodem Lg/DYżo zgodnie z przepisami normatywnymi.

12. Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych

Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zapewniona zostanie przez zastosowanie ogranicznika przepięć typu 2, zamontowanego w rozdzielnicy.

13. Instalacja odgromowa

Na dachu budynku do ochrony projektowanej centrali wentylacyjnej należy postawić maszty odgromowe do ochrony urządzeń branży sanitarnej. Całość systemu ochrony odgromowej budynku zgodnie z PN-IEC 62305-1-3; „Ochrona odgromowa”.

14. Prowadzenie okablowania

Pionowe trasy dla głównych kabli i przewodów zasilających wykonać na drabinkach i korytkach kablowych według planów instalacji. Obwody odbiorcze prowadzone będą w korytkach kablowych wspólnych z instalacją siły i oświetlenia. Trasy koryt według planów instalacji elektrycznych.

W pomieszczeniach nad sufitami podwieszanymi, instalację wykonać natynkowo, przewody mocować na uchwytach.

W pomieszczeniach tynkowanych, instalację wykonać wtynkowo, przewody mocować na uchwytach.

Wszystkie puszki połączeniowe (rozgałęźne) powinny być hermetyczne i muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszki połączeniowe lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, w przestrzeni nad rozbieralnym sufitem podwieszonym. Puszki powinny być mocowane do konstrukcji budynku lub korytek kablowych. Nie wolno lokalizować puszek połączeniowych w łazienkach.

Wszystkie zastosowane przewody i kable będą posiadały oznakowanie fabryczne izolacji żył zgodnie z PN. Napięcie znamionowe izolacji przewodów 750V.

Zasilanie urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej projektowane kablami ognioodpornymi prowadzone będzie osobnymi trasami wzdłuż głównych tras elektrycznych. Mocowanie okablowania za pomocą uchwytów o odporności ogniowej wymaganej dla kabla, wiązki okablowania za pomocą obejm zatrzaskowych np. OZ, pojedyncze kable za pomocą uchwytów np. UDF, UDFE.

15. Instalacja SSP

Przyjmuje się całkowitą ochronę wszystkich pomieszczeń. W pomieszczeniach zamontowane zostaną czujki optyczne w przestrzeni użytkowej oraz w przestrzeni nad sufitami podwieszanym. Na drogach komunikacji ręczne ostrzegacze pożarowe oraz sygnalizator akustyczne. Oprzewodowanie wg. schematów. Zasilanie urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej projektowane kablami ognioodpornymi prowadzone będzie osobnymi trasami wzdłuż głównych tras elektrycznych. Mocowanie okablowania za pomocą uchwytów o odporności ogniowej wymaganej dla kabla, wiązki okablowania za pomocą obejm zatrzaskowych np. OZ, pojedyncze kable za pomocą uchwytów np. UDF, UDFE.

15.1. Alarmowanie dwustopniowe

Alarmowanie nastąpi po wykryciu pożaru przez element liniowy (np. czujkę pożarową) w centrali sygnalizacji pożarowej (CSP) będzie sygnalizowany alarm wstępny (alarm I stopnia) przez czas T1 przewidziany na zgłoszenie się personelu. Alarm I stopnia jest przeznaczony wyłącznie dla przeszkolonego personelu obsługującego CSP. Brak reakcji personelu w czasie T1 powoduje automatyczne przejście CSP w stan alarmu głównego (alarm II stopnia). Alarm II stopnia jest przeznaczony dla użytkowników obiektu chronionego instalacją sygnalizacji pożarowej. Moment potwierdzenia przyjęcia alarmu wstępnego przez personel powoduje wyciszenie sygnalizacji akustycznej w CSP i jest początkiem odliczania czasu T2 przeznaczonego na rozpoznanie zagrożenia pożarowego. Jeżeli w czasie T2 personel nie skasuje alarmu wstępnego, CSP automatycznie przejdzie w stan alarmu głównego. W czasie T2 alarm wstępny może być skasowany tylko wtedy, gdy personel ugasi pożar lub stwierdzi, że jest to alarm fałszywy.

15.2. Scenariusz pożarowy

W przypadku wykrycia pożaru przez czujkę dymu lub po wciśnięciu ręcznego ostrzegacza pożarowego w chronionej strefie nastąpi przejście centrali w stan alarmu. Sygnalizatory w stanie alarmowania będa odtwarzały jedną z wybranych podczas konfigurowania sekwencji ostrzegawczych (sygnał ostrzegawczy – cisza – komunikat głosowy – cisza) oraz cyklicznie błyskały czerwonymi diodami LED. Możliwy jest wybór jednej z 16 standardowych sekwencji ostrzegawczych a także istnieje możliwość indywidualnego zaprogramowania własnych sekwencji przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania. Jeżeli komunikat głosowy nie zostanie ustawiony sekwencja będzie składała tylko z sygnału ostrzegawczego. Z centrali SSP zostanie wysłany sygnał do centrali oświetlenia dynamicznego – spowoduje to uruchomienie procedury ewakuacji i wyświetlanie odpowiednich znaków ewakuacyjnych na oprawach.. Zwolniona zostanie kontrola dostępu oraz otwarte zostaną wszystkie drzwi przesuwne co umożliwi płynną ewakuację z budynku. Dodatkowo projektuje się wyłączenie urządzeń wymuszających ruch powietrza tj. centrali wentylacyjnej oraz innych mniejszych wentylatorów.

16. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z wymogami ochrony p.poż. budynek jest wyposażony w główny wyłącznik prądu zlokalizowany w rozdzielnicy RGB.

17. Spis rysunków

Lp.	Nr rys.	Tytuł rysunku
1	E1	Plan instalacji elektrycznych
2	E2	Plan instalacji odgromowej
3	E3	Schemat ideowy zasilania
4	E4	Schemat instalacji SSP
5	E5	Schemat systemu oświetlenia dynamicznego

PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Klewinowski PDL/0160/PWBE/16	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Mariusz Klewinowski PDL/0146/POOE/12	