

## E1.3 - OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
<b>2.</b>	<b>ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII.....</b>	<b>3</b>
2.1	ZASILANIE POMIESZCZEŃ.....	3
2.2	TABLICE OBIEKTOWE .....	3
<b>3.</b>	<b>TRASY KABLOWE .....</b>	<b>3</b>
3.1	GŁÓWNE TRASY KORYT KABLOWYCH .....	3
3.2	PRZEBICIA I PRZEPUSTY PRZEZ ŚCIANY I STROPY .....	4
3.3	OKABLOWANIE DO GNIAZD WTYKOWYCH .....	4
<b>4.</b>	<b>INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.....</b>	<b>4</b>
4.1	OŚWIETLENIE OGÓLNE.....	4
4.2	PRZYJĘTE POZIOMY NATĘŻENIA OŚWIETLENIA .....	4
4.3	OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE .....	5
4.4	OPRAWY OŚWIETLENIA OGÓLNEGO .....	5
4.5	OPRAWY OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.....	5
<b>5.</b>	<b>INSTALACJA SIŁY I GNIAZD .....</b>	<b>5</b>
5.1	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	5
5.2	OBWODY GNIAZD WTYCZKOWYCH .....	6
<b>6.</b>	<b>INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....</b>	<b>6</b>
6.1	GŁÓWNE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....	6
6.2	MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	6
6.3	OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI .....	7
<b>7.</b>	<b>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>OKABLOWANIE STRUKTURALNE (OS).....</b>	<b>7</b>
8.1	OPIS INSTALACJI OS .....	7
<b>9.</b>	<b>ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW.....</b>	<b>8</b>

# **1. Przedmiot i zakres opracowania**

## **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych w ramach zadania:

"Przebudowa budynku laboratoryjnego nr 8, w obrębie pomieszczenia nr 216 wraz z budową towarzyszącej infrastruktury technicznej, na działce ewidencyjnej nr 69/12 z obrębu 7-11-11 przy ulicy Wólczańskiej 133 na terenie dzielnicy Bielany w Warszawie".

Dane obiektu:

- Budynek nr 8
- ul. Wólczyńska 133,
- 01-919 Warszawa
- dz. nr 69/9, obr. 7-11-11.

Inwestor:

- Sieć badawcza Łukasiewicz - Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych
- ul. Wólczyńska 133,
- 01-919 Warszawa.

## **1.2 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie i rozdział energii (rozdzielnice, wlz, trasy kablowe)
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego kierunkowego
- instalacja siły i gniazd wtykowych
- instalacja okablowania strukturalnego.

Niniejszy projekt nie dotyczy:

- instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP
- instalacja systemu kontroli dostępu SKD.

## **1.3 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- rzutów architektoniczno-budowlanych
- uzgodnień branżowych,
- informacji przekazanych przez Zamawiającego
- obowiązujących norm, przepisów i rozporządzeń.

## **2. Zasilanie i rozdział energii**

### **2.1 Zasilanie pomieszczeń**

Zasilanie 230/400VAC przebudowywanych pomieszczeń jest aktualnie zrealizowane z istniejących rozdzielnic elektrycznych.

Istniejące rozdzielnice są przestarzałe i wymagają wymiany na nowe, dostosowane do aktualnych przepisów.

Dla przebudowywanego pomieszczenia zostanie wykonana nowa tablica laboratoryjna TL3.1, zasilona z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku RG. Wymaganą moc zbilansowano na schemacie tablicy TL3.1.

Projektowany kabel zasilający N2XH-J 5x50mm<sup>2</sup> zostanie doprowadzony w istniejących trasach kablowych i zabezpieczony w RG rozłącznikiem bezpiecznikowym 160A z wkładką gG 100A.

### **2.2 Tablice obiektowe**

Do zasilania urządzeń elektrycznych przewiduje się następujące tablice elektryczne:

- TL3.1 laboratoryjna (x=numer kondygnacji, y=numer na piętrze).

Tablica TL3.1 zostanie umieszczona w obrębie laboratorium i będzie miała postać rozdzielnicy metalowej natynkowej. Będzie ona służyła zasilaniu wszystkich odbiorów technologicznych wewnątrz danego laboratorium (jedno pomieszczenie lub grupa pomieszczeń o podobnej funkcji) oraz urządzeń instalacji mechanicznych, głównie wentylacji i klimatyzacji.

Poszczególne odpływy we wszystkich tablicach zostaną opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

## **3. Trasy kablowe**

### **3.1 Główne trasy koryt kablowych**

Dla rozprowadzenia wszystkich kabli i przewodów wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych oraz oświetleniowych w budynku, zostaną zapewnione odpowiednie trasy kablowe. Przewiduje się zainstalowanie:

- perforowanych lub siatkowych koryt kablowych o szerokości 50-500mm,
- rur ochronnych sztywnych tworzywa sztucznego bezhalogenowego o średnicach 75-232mm,
- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych o średnicach 16-63mm z tworzywa bezhalogenowego.
- kanałów instalacyjnych natynkowych z tworzywa sztucznego bezhalogenowego
- kanałów podłogowych metalowych.

Doprowadzenie zasilania do urządzeń wymagających zasilania w czasie pożaru zostaną wykonane osobne trasy zapewniające wraz z konstrukcją i zamocowaniem lub uchwytami o odpowiedniej odporności pożarowej, nie mniejszej niż wymagana odporność kabla ułożonego na danej trasie. Konstrukcje wsporcze korytek i drabinek ognioodpornych będą mieć dodatkowo drugi punkt podparcia lub zawieszenia.

### 3.2 Przebicia i przepusty przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Należy stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Odporność ogniową poszczególnych oddzieleń należy przyjąć zgodnie z projektem architektury.

Wszystkie uszczelnienia pożarowe powinny być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

### 3.3 Okablowanie do gniazd wtykowych

W pomieszczeniach poziome odcinki przewodów zostaną zlokalizowane ponad sufitem podwieszanym w korytach lub rurkach elektroinstalacyjnych (lub podtynkowo w przypadku braku sufitu podwieszanego), a pionowe podejścia do gniazd zostaną wykonane podtynkowo lub w pustej przestrzeni ścianek gk, w rurkach osłonowych typu peschel.

## 4. Instalacja oświetleniowa

### 4.1 Oświetlenie ogólne

W zakresie instalacji oświetlenia ogólnego przewiduje się wymianę oświetlenia w przebudowywanym pomieszczeniu, zgodnie z rzutami instalacji oświetlenia.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania obiektu projektuje się oświetlenie z zastosowaniem głównie energooszczędnych opraw ze źródłami LED.

Sterowanie oświetleniem w obrębie laboratorium realizowane będzie ręcznie przez łączniki oświetleniowe zlokalizowane w tych obszarach.

### 4.2 Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zostało zaprojektowane z zachowaniem wymagań Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku. W poszczególnych typach pomieszczeń przyjęto następujące średnie poziomy natężenia oświetlenia:

Rodzaj pomieszczenia	Natężenie E <sub>sr</sub> [lux]	Równomierność E <sub>min</sub> /E <sub>sr</sub> [-]
Przedsionki i śluzy	100	0.4
Laboratoria	500	0.6
Laboratoria - prace precyzyjne	1000	0.6

Natężenie oświetlenia będzie spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12464-1. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ogólnego zostało dobrane w oprogramowaniu do symulacji oświetlenia dla uzyskania wymaganego poziomu natężenia i jakości oświetlenia.

### **4.3 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

Oświetlenie awaryjne zostanie wykonane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku zostało zaprojektowane:

- oświetlenie awaryjne korytarzy i dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie awaryjne przestrzeni otwartych,
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Wybrane pom. techniczne oraz pomieszczenia bez dostępu światła dziennego (bez okna) zostaną wyposażone w oprawy oświetlenia awaryjnego.

Ze względu na długą żywotność, niską awaryjność oraz możliwość uzyskania wymaganego natężenia przy niskim poborze mocy projektuje się dedykowane oprawy oświetlenia awaryjnego oparte o źródła LED wyposażone w inwertery i akumulatory autonomiczne (nie działające w systemie centralnej baterii), zapewniające działanie przez wymagany czas zgodnie z PN. Okresowe testowanie opraw zgodnie z wymaganiami przepisów będzie zrealizowane z wykorzystaniem centralki monitoringu opraw awaryjnych.

Przewiduje się natężenie oświetlenia awaryjnego zgodnego z PN, na poziomie min. 1lux na drogach ewakuacji, 5lux w pobliżu urządzeń ppoż..

W normalnym stanie pracy obwody podstawowe zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będzie zapewnione z tablic elektrycznych.

Przewody do opraw będą prowadzone w korytach kablowych lub podtynkowo.

### **4.4 Oprawy oświetlenia ogólnego**

Oprawy oświetlenia ogólnego w poszczególnych pomieszczeniach zostaną dobrane dla uzyskania odpowiednich warunków oświetleniowych, w tym:

- natężenia oświetlenia
- równomierności oświetlenia
- ograniczenia zjawiska olśnienia

odpowiednio do funkcji pomieszczenia, zwracając uwagę na sterylność pomieszczeń, szczelność opraw i ich estetykę.

W pomieszczeniach typu cleanroom zostaną zastosowane oprawy typu clean klasy nie niższej niż klasa pomieszczenia, zapewniające utrzymanie danej klasy czystości pomieszczenia.

### **4.5 Oprawy oświetlenia awaryjnego**

Oprawy oświetlenia awaryjnego w poszczególnych pomieszczeniach zostaną dobrane dla uzyskania zgodnych z PN warunków ewakuacji, odpowiednio do funkcji pomieszczenia, zwracając uwagę na sterylność pomieszczeń, szczelność opraw i ich estetykę.

## **5. Instalacja siły i gniazd**

### **5.1 Wewnętrzne linie zasilające**

W zakresie instalacji wewnętrznych linii zasilających znajduje się zasilanie:

- rozdzielnic obiektowych laboratoryjnych,
- urządzeń wentylacji i klimatyzacji,

- urządzeń ochrony przeciwpożarowej budynku.

## **5.2 Obwody gniazd wtyczkowych**

W przebudowywanych pomieszczeniach zostaną wykonane gniazda wtyczkowe 230V. Przewiduje się zastosowanie gniazd:

- 400V dla zasilania urządzeń technologicznych
- 230V technologicznych
- 230V ogólnego przeznaczenia
- 230V porządkowych (przeznaczonych dla obsługi sprzątającej).

Ilość obwodów gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia będzie dostosowana do ilości gniazd i ich przeznaczenia oraz zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń. Gniazda w obrębie laboratorium zostaną zasilone z tablicy laboratoryjnej TL3.1.

Gniazda porządkowe zostaną zlokalizowane przy drzwiach do pomieszczeń, na wysokości ok. 30cm.

W obrębie laboratoriów i wybranych biur gniazda dla stanowisk na "wyspach" oraz przy ścianach będą umieszczone w kanałach elektroinstalacyjnych przeznaczonych do bezpośredniego montażu osprzętu 45x45mm lub w przystawkach mebli laboratoryjnych (wg oznaczeń w projekcie architektonicznym). Przewody do wysp zostaną doprowadzone z koryt od góry lub w rurkach podposadzkowych.

W pomieszczeniach biurowych i laboratoryjnych przy wybranych stanowiskach i urządzeniach będą się znajdowały gniazda sieci komputerowej LAN oraz gniazda elektryczne, zlokalizowane we wspólnych ramkach.

Poszczególne gniazda należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach.

## **6. Instalacja połączeń wyrównawczych**

### **6.1 Główne połączenia wyrównawcze**

W obiekcie projektuje się instalację wyrównania potencjałów (ekwipotencjalizację).

Projektowane miejscowe połączenia wyrównawcze należy przyłączyć do szyny wyrównania potencjałów w istniejącej rozdzielni głównej budynku na parterze. Ze względu na rozległość obiektu, przewiduje się zastosowanie więcej niż jednej szyny wyrównawczej, wzajemnie połączonych.

Do instalacji połączeń wyrównawczych będą przyłączone:

- uziom budynku (bezpośrednio do GSU),
- przewody ochronne PE linii zasilających (bezpośrednio do GSU),
- uziemienia urządzeń przetwarzania danych
- części przewodzące obce konstrukcji budynku,
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej,
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,
- inne metalowe instalacje i urządzenia.

Główne połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi bezhalogenowymi typu H07Z-K o przekroju 25mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej..

### **6.2 Miejscowe połączenia wyrównawcze**

Miejskowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej typu LgYżo.

Do lokalnych szyn uziemiających należy przyłączyć:

- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych),
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO i gazu
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej.

Miejskowe połączenia wyrównawcze zostaną wykonane w postaci lokalnych szyn uziemiających LSU zlokalizowanych w łazienkach pod umywalkami w sanitariatach i pomieszczeniach laboratoryjnych.

### 6.3 Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi. Przyjęto strefową koncepcję ochrony przepięciowej:

- ochronniki typu 1 (<2.5kV) w rozdzielnicy głównej
- ochronniki typu 2 (<1.25kV lub <1.5kV) w tablicy laboratoryjnej.

## 7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowić będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów.

Jako system ochrony przed porażeniem przy dotyku pośrednim zaprojektowano:

- SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Ochrona w postaci samoczynnego wyłączenia zasilania została zrealizowana poprzez zastosowanie w obwodach zabezpieczeń przetężeniowych (nadmiarowo-prądowych) takich jak wyłączniki i bezpieczniki.

We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych i oświetleniowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Dodatkowa ochrona przed wystąpieniem napięć dotykowych zapewniona będzie również przez główne i miejscowe połączenia wyrównawcze. Przewiduje się zastosowanie ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania, z czasami wyłączenia nie dłuższymi niż 0,4s w instalacjach odbiorczych. Dopuszcza się stosowanie czasów nie dłuższych niż 5s dla instalacji rozdzielczych.

W pomieszczeniach mokrych należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądach różnicowych znamionowych nie większych niż 30mA. Jeśli to możliwe należy też stosować ochronę przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.

## 8. Okablowanie strukturalne (OS)

### 8.1 Opis instalacji OS

Gniazda w obszarze objętym przebudową zostaną przyłączone do sieci okablowania strukturalnego, w miarę możliwości do istniejących punktów dystrybucyjnych.

System okablowania strukturalnego będzie używany do celów sieci komputerowej wewnętrznej i sieci telefonicznej (z wykorzystaniem technologii VoIP).

W szafie w punkcie dystrybucyjnym znajdują się urządzenia aktywne wymagane do konstrukcji sieci wewnętrznej okablowania strukturalnego i zabudowy dodatkowych gniazd

RJ45, takie jak przełączniki, routery. Typ urządzeń zostanie dostosowany do aktualnie wykorzystywanych urządzeń, zgodnych ze standardem ITME.

Instalacja zostanie wykonana, w standardzie i kategorii zgodnej z istniejącą na obiekcie.

## 9. Zestawienie norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku **Prawo Budowlane** (Jedn. tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn. tekst Dz.U. 147/2002 poz. 1129 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 poz.462).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1002).
- **PN-EN 60529:2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- **PN-EN 60664-1:2011** - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia – Część 1: Zasady, wymagania i badania
- **PN-EN 61643-11:2013** - Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia - - Część 11: Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia -- Wymagania i metody badań
- **PN-HD 60364** - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- **PN-IEC 60364** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- **PN-EN 12464-1:2012** - Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- **PN-EN 1838:2005** - Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- **PN-EN 50172:2005** - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- **PN-N-01256-5:1998** - Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- **PN-EN 50173-1:2013** - Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

Opracował  
dr inż. Marcin Bajek  
PDK/0045/POOE/14