

## Spis treści

1	Podstawa opracowania.....	3
2	Temat opracowania.....	5
3	Charakterystyka lokal usługowy.....	5
4	Zakres opracowania.....	5
5	Opis techniczny.....	6
5.1	Zasilanie elektroenergetyczne.....	6
5.2	Rozdzielnica T-KAW.....	6
5.3	Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej.....	6
5.4	Kompensacja mocy biernej.....	6
5.5	Wewnętrzne linie zasilające (WLZ).....	6
5.6	Instalacje siłowe.....	6
5.6.1	Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siły.....	6
5.7	Instalacje oświetleniowe.....	6
5.8	Sterowanie oświetleniem.....	7
5.9	Ochrona przed przepięciami.....	7
5.10	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	7
5.11	Określenie stopnia zagrożenia porażeniami.....	7
5.12	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	7
5.13	Zagadnienia pożarowe.....	8
5.14	Badania i pomiary odbiorcze.....	8
6	Obliczenia.....	9
6.1	Bilans mocy.....	9

## **Spis rysunków**

- E-1 - Instalacja oświetleniowa
- E-2 - Instalacja siłowa
- E-3 - Schemat rozdzielnic T-KAW

# 1 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Aktualne normy i obowiązujące przepisy, w tym Rozporządzenie Ministra Infrastruktury” z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami), a także:

- Plan zagospodarowania terenu
- Uzgodnienie z Inwestorem
- Projekt architektoniczny
- Wytyczne branżowe
- Ustalenia międzybranżowe

Ponadto do opracowania poniższego projektu posłużyły następujące normy:

## Literatura:

1. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w lokal usługowych budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
2. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne w lokal usługowych budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
3. PN-E-01200-11:1992 Rysunek techniczny elektryczny -- Plany instalacji -- Symbole graficzne.
4. PN-E-01211:1990 Łączniki i przekaźniki -- Symbole graficzne.
5. PN-E-01200-07:1992 Wyzwalacze i przekaźniki energoelektryczne zabezpieczeniowe - - Symbole graficzne.
6. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
7. PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
8. PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
9. PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
10. PN-EN 50171:2007 Centralne układy zasilania
11. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
12. PN-EN 61082-1:1999 Oznaczenia identyfikacyjne literowo-cyfrowe.
13. PN-E-01200-02:1992 Rysunek techniczny elektryczny -- Elementy mechaniczne -- Napędy -- Symbole graficzne
14. PN-EN 60073:2000 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
15. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
16. PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
17. PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne lokal usługowych i zagrożenie życia.
18. PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne

- i elektroniczne w lokal usługowych.
19. PN-EN 61643-11:2006/A11:2007 Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć -- Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia -- Wymagania i próby
  20. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
  21. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
  22. PN-EN 60865-1:2002 Obliczanie skutków prądów zwarciovych -- Część 1: Definicje i metody obliczania
  23. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.
  24. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
  25. PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w lokal usługowych budowlanych -  
- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie --  
Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
  26. Katalogi firmy Schneider Electric
  27. Katalogi firmy Tele-Fonika
  28. Katalogi firmy BAKS

## **2 Temat opracowania**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych w związku z **REMONTEM LOKALU W BUDYNKU AKADEMICKIEGO OŚRODKA SZKOLENIOWEGO AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W CZERNICY, UL LEŚNA 26, 89-632 BRUSY NA DZIAŁKACH NR 20/3 I 20/5 GMINA BRUSY OBR. MĘCIKAŁ 220202\_5.0015.**

## **3 Charakterystyka lokal usługowy**

Lokal usługowy znajduje się w istniejącym budynku, który jest pomieszczeniem suchym, wolnym od nadmiernego pyłu i narażeń chemicznych.

## **4 Zakres opracowania**

### **Projekt wykonawczy obejmuje:**

1. Instalacje oświetlenia podstawowego.
2. Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
3. Instalacje gniazd wtyczkowych i wypustów siłowych.
4. Instalacje połączeń wyrównawczych.
5. Ochronę przeciwporażeniową.
6. Ochronę przeciwprzepięciową.
7. Ochronę przed skutkami zwarć.

### **Dokumentacja projektowa nie obejmuje:**

1. Rozliczeniowego układu pomiarowego z zakładem energetycznym.
2. Sterowania końcowych urządzeń HVAC.

## **5 Opis techniczny.**

### **5.1 Zasilanie elektroenergetyczne**

Dla zasilania lokalu usługowego projektuje się ułożenie linii kablowej z istn. rozdzielnicą R1 znajdującej się na klatce schodowej na parterze. Linie kablowe ułożyć podtynkowo i wprowadzić do projektowanej rozdzielnicą T-KAW w lokalizacji zgodnie z rysunkami. Jako zabezpieczenie do rozdzielnicą w nowej lokalizacji dobrano bezpiecznik 3xG 40A.

Rozdzielnicę T-KAW należy wyposażyć w zabezpieczenia zgodnie z schematem.

### **5.2 Rozdzielnicą T-KAW**

Rozdzielnicą lokalu T-KAW zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu zaplecza lokalu, zgodnie z rysunkiem. Rozdzielnicę projektuje się jako zestaw szaf z niezbędnym oprzyrządowaniem w obudowach stalowych lub PVC o stopniu IP 30 firmy Schneider lub równoważne z 20 % rezerwą miejsca. Rozdzielnicą zostanie wyposażona w główny rozłącznik mocy zgodnie ze schematem.

### **5.3 Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej**

Układ pomiarowy jest poza zakresem niniejszej dokumentacji.

### **5.4 Kompensacja mocy biernej**

Kompensacja mocy biernej indukcyjnej pobieranej przez urządzenia zrealizowana zostanie pojedynczo poprzez kompensację każdej z opraw oświetleniowych.

### **5.5 Wewnętrzne linie zasilające (WLZ)**

Linie zasilające wyprowadzone zostaną z rozdzielnicą RG z góry przez płyty dławicowe. WLZ-ty wykonane zostaną kablami typu YDY w układzie TN-S. Rozprowadzenie kabli i przewodów pod tynkiem oraz w ściankach GK w peszlach – zgodnie z rysunkami.

### **5.6 Instalacje siłowe**

#### **5.6.1 Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siły**

Do zasilania odbiorów końcowych projektuje się przewody trzy i pięciożyłowe z oddzielnymi żyłami: N i PE. Przewody zasilające odbiory w budynku poprowadzone będą w korytkach kablowych, w rurkach PVC oraz podtynkowo. Gniazda 230V domyślnie montować na wys. 0,3m od posadzki zgodnie z rysunkami, chyba że opisano inaczej. Łączniki oświetleniowe montować na wys. 1,3 m od posadzki zgodnie z rysunkami.

### **5.7 Instalacje oświetleniowe**

Instalację oświetleniową wykonać w oparciu o normę PN-EN 12464-1:2004 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”. Rozmieszczenie wypustów oświetleniowych i

łączników zgodnie z rysunkami.

## 5.8 Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem odbywa się:

- na zapleczu niezależnie z przycisków sterowania oświetleniem,
- w pozostałej części lokalu ze zgrupowanych przycisków, zlokalizowanych przy barze.

## 5.9 Ochrona przed przepięciami.

Do ochrony urządzeń przed przepięciami mogącymi występować na skutek wyładowań atmosferycznych bądź procesów łączeniowych zastosować ograniczniki przepięć PRD20 w rozdzielnicy RG firmy Schneider Electric, zgodnie z normą PN-EN 61643-11:2006 - Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć. Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby.

## 5.10 Instalacja połączeń wyrównawczych.

Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć:

- przewody ochronne i ochronno-neutralne,
- metalowe elementy konstrukcji, podesty
- metalowe rury instalacji sanitarnych, cieplnych, pożarowych
- metalowe elementy wentylacji.

Elementy przewodzące wprowadzone do budynku z zewnątrz należy przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia. Elementy wprowadzane do budynku w zależności od przystosowania winny być izolowane lub powinny posiadać wstawkę izolacyjną w części ułożonej w gruncie.

## 5.11 Określenie stopnia zagrożenia porażeniami

Wymagane czasy wyłączenia sprecyzowane są w normie PN-HD 60364-4-41:2009. Ochrona przy dotyku pośrednim/przy uszkodzeniu realizować poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona przed dotykiem pośrednim przez wyłączenie zasilania jest skuteczna, jeżeli odpowiednio do rodzaju chronionego lokal usługowy prąd zwarciovowy zostanie wyłączony w czasie równym lub krótszym od 5 s (dla urządzeń podłączonych na stałe - np.: zabezpieczenie rozdzielnic) lub 0,4 s ( $U_n=230V$ ,  $U_L=50V$ ) lub 0,2 s ( $U_n=400V$ ,  $U_L=50V$ ). Poziom izolacji roboczej dla przewodów - 450/750 V, kabli - 0,6/1,0 kV.

## 5.12 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować na podstawie normy PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacja w obiekcie pracują będą w układzie TN- S. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkową) projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania, które realizowano za pomocą wyłączników instalacyjnych nadmiarowych i bezpieczników. Dodatkowo w obwodzie gniazd i zestawów gniazdowych do 20 A zastosować jako ochronę dodatkową wyłączniki różnicowoprądowe klasy A o prądzie różnicowym zadziałania  $I_{\Delta n}=30mA$ .

## **5.13 Zagadnienia pożarowe.**

Wszystkie drzwi ewakuacyjne i drogi ewakuacyjne oznakować oprawami ewakuacyjnymi firmy Hybryd lub równoważne z odpowiednim piktogramem o natężeniu oświetlenia 0,5 lx na powierzchni znaku i czasie działania 2h od momentu zaniku napięcia. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany i stropy różnych stref pożarowych należy uszczelnić atestowanym materiałem, tak aby uzyskać klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

## **5.14 Badania i pomiary odbiorcze.**

Badania i pomiary odbiorcze wykonać w oparciu o wymagania normy PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.



## 6 Obliczenia

### 6.1 Bilans mocy

Rozdzielnica T-KAW									
nr obw.	Typ odbioru	Liczba urządzeń [n]	Pj [kW]	Pi [kW]	kj	Pz [kW]	cosφ	tgφ	Qz [kW]
	<b>Oświetlenie</b>					<b>1,50</b>	<b>0,95</b>	<b>0,33</b>	<b>0,49</b>
7	Oświetlenie awaryjne	0	0,01	0,00	1,00				
10	Oświetlenie pomieszczeń	11	0,04	0,44	1,00				
11	Oświetlenie pomieszczeń	11	0,04	0,44	1,00				
15	Oświetlenie - kinkiety	13	0,04	0,52	1,00				
18	Zasilanie markiz	2	0,50	1,00	0,10				
	<b>Zasilanie gniazd</b>					<b>6,24</b>	<b>0,90</b>	<b>0,48</b>	<b>3,02</b>
20	Gniazda 230V ogólne / sala	12	0,30	3,60	0,20				
21	Gniazda 230V ogólne / sala	12	0,30	3,60	0,20				
25	Gniazda 230V / kuchnia	7	0,50	3,50	0,40				
26	Gniazda 230V / kuchnia	6	0,50	3,00	0,40				
27	Gniazda 230V / kuchnia	6	0,50	3,00	0,40				
30	Gniazda 230V / zmywarka	1	2,50	2,50	0,40				
<b>50</b>	<b>Zasilanie pieca do pizzy</b>	1	10,00	10,00	0,60	<b>6,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,33</b>	<b>1,97</b>
<b>51</b>	<b>Zasilanie płyty indukcyjnej</b>	1	10,00	10,00	0,60	<b>6,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,33</b>	<b>1,97</b>
	<b>SUMA MOCY</b>					<b>19,74</b>			<b>7,46</b>