

**INWESTOR:** Wojewódzki Szpital Zespolony  
w Kielcach ul. Grunwaldzka 45

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**PRZEBUDOWA W RAMACH ZADANIA :  
INWESTYCJE W OCHRONIE ZDROWIA  
REALIZACJA PROGRAMU DOSTOSOWAWCZEGO  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE W GARAŻACH KARETEK**

**BRANŻA: ELEKTRYCZNA**

### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

<b>Funkcja:</b>	<b>Tytuł, imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Projektował:	Inż. Janusz Waldon	KL242/89	
Opracował:	Inż. Witold Wojciechowski	KL589/94	

Egz. Nr

Kielce, lipiec 2019

## **ZAWAROŚĆ OPRACOWANIA**

### **SPIS TREŚCI**

*Zawartość opracowania*

#### **Spis treści**

*I Część opisowa*

*II Część graficzna*

#### **1. Dane do projektowania**

*1.2 Podstawa prawna*

*1.3 Podstawa techniczna*

#### **2. Opis techniczny**

*2.1 Temat i cel opracowania*

*2.2 Zakres opracowania*

*2.3 Zasilanie*

*2.4 Tablica główna*

*2.5 Instalacja oświetleniowa*

*2.6 Instalacja gniazd wtykowych*

*2.7 Instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim*

*2.8 Uwagi końcowe*

#### **3. Obliczenia techniczne**

*3.1 Obliczenia zapotrzebowania mocy*

*3.2 Sprawdzenie spadku napięcia*

*3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń*

**ZAŁĄCZNIK 1** KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA ORAZ KOPIA ZAŚWIADCZEŃ O WPISIE  
DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

**ZAŁĄCZNIK 2** OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

#### **II Część graficzna:**

*ELE 01 Rzut pomieszczeń – w/z*

*ELE 02 Rzut pomieszczeń – instalacja elektryczna*

*ELE 03 Schemat zasilania*

## **1. Dane wyjściowe do projektowania**

### **1.2 Podstawa prawna**

*Podstawa niniejszego opracowania stanowią:*

- *Umowa o wykonanie projektu budowlanego zasilania ,tablicy głównej i instalacji wewnętrznych w istniejącym budynku garaży karetek sanitarnych Wojewódzkiego Zespołonego Szpitala w Kielcach*
- *Uprawnienia i przynależność do OŚIIB w Kielcach projektanta i sprawdzającego*

### **1.3 Podstawa techniczna**

- *Prawo Budowlane*
- *Rzuty budowlane parteru w skali 1:100*
- *Wytyczne branżowe*
- *Obowiązujące normy i przepisy prawne*
- *Inwentaryzacja /do celów projektowych /.*
- *Ustalenia z Inwestorem*

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Temat i cel opracowania**

*Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania tablicy głównej oraz wewnętrznych instalacji elektrycznych w istniejącym budynku garaży karetek sanitarnych Wojewódzkiego Zespołonego Szpitala w Kielcach .*

*Opracowanie służyć będzie do rzeczowego wykonania instalacji w obiekcie.*

### **2.2 Zakres opracowania**

- *zasilanie*
- *tablica główna obiektu*
- *instalacja oświetleniowa*
- *instalacja gniazd wtykowych jednofazowych*
- *instalacja ochronna*

### **2.3 Zasilanie**

*Zasilanie projektowanego budynku odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowo pomiarowego zlokalizowanego na budynku składowania odpadów medycznych rys nr 1. W wolnej skrzynce / obok istniejącego układu pomiarowego/ zbudować modułowy rozłącznik typu L73M z wkładkami topikowymi gG In- 32A który stanowić będzie zabezpieczenie główne projektowanego garażu.*

*Poprzez listwę zaciskową Lz 4mm wyprowadzić kabel ziemny YKY 5x4mm<sup>2</sup> który zgodnie z trasą na rysunku nr 1 zakończyć w projektowanej tablicy garażu.*

### **2.4 Tablica główna**

*Tablice główną w wykonaniu natynkowym IP 55 zlokalizowano w pomieszczeniu pierwszego garażu.*

*Została zaprojektowana jako zestaw aparatury modułowej zabezpieczającej od skutków zwarć, przeciążeń oraz dotyku pośredniego. Ochrona realizowana będzie przez wyłączniki różnicowo prądowe z członem nad prądowym dla gniazd wtykowych oraz wyłączniki nad prądowe dla obwodów oświetleniowych.*

*Schemat połączeń tablicy zgodnie z rysunkiem Nr 3.*

### **2.5 Instalacja oświetleniowa**

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o ich funkcję oprawami produkcji firmy AGA- LIGHT . Instalację oświetleniową wykonać przewodem typu YDYp 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> w listwie instalacyjnej na tynku a połączenia w puszkach na zaciski typu Vago. Sterowanie poszczególnych opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z rysunkiem Nr 02. Wyłączniki IP 55 instalować na wysokości 1,4m od posadzki .

## **2.6 Instalacja gniazd wtykowych jednofazowych**

Instalację gniazd wtykowych jednofazowych zaprojektowano w wspólnej listwie instalacyjnej z oświetleniową przewodem YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> . Zasilanie gniazd dla włączania myjki zaprojektowano jako osobne obwody z wyjątkiem gniazd nr 1 Osprzęt natynkowy IP 55 montować w miejscach wskazanych przez Użytkownika. Zgodnie z opracowaniem instalacji sanitarnych rurę wodociągową na całej długości zabezpieczyć przed zamarzaniem kablem grzewczym.

## **2.7 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym**

W instalacjach zaprojektowanych w budynku przyjęto system ochrony „ Szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S

Wszystkie linie zasilające odbiorniki 1-fazowe jako 3-przewodowe z przewodami neutralnymi „ N „ i ochronnymi „ PE „. Przewody „ N „ i „ PE „ nie mogą być zabezpieczane ani przerywane.

Wszystkie obwody zasilające gniazda wtykowe zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nad prądowym a obwody oświetleniowe zabezpieczeniami nad prądowymi o wartościach podanych na schemacie.

Przewód ochronny „ PE „ winien być podłączony do wszystkich bolców ochronnych gniazd wtykowych oraz obudów urządzeń tak aby każde z nich było chronione przed pojawieniem się niebezpiecznego napięcia dotykowego.

Przewód ochronny winien posiadać izolację koloru żółto- zielonego.

Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z PBUE, prenormą Stowarzyszenia Elektryków Polskich SEP-E-0001 oraz normą PN-IEC 60364-4-41/2009.

## **2.8 Uwagi końcowe**

Rodzaj prac elektromontażowych objętych niniejszym projektem budowlanym wymaga przed przystąpieniem do budowy inwestycji wykonania przez kierownika budowy harmonogramu prac (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zakresie wykonywania prac elektroenergetycznych.

Całość prac elektromontażowych wykonać zgodnie z PBUE, PN-76/E-05125, prenormą P SEP –E-0001, normą PN-IEC 60364-4-41/2009, Instrukcją Bezpiecznej Pracy w Energetyce, oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

## **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**

Bilans mocy

Pi -15,7 kW

kz - 0,4

Ps – 6,28 kW

Js - 9,6 A

### **3.1.1 Sprawdzenie spadku napięcia na przyłączy**

Moc szczytowa Ps 5,5 kW Linia YKY 5x 6 mm<sup>2</sup> – 35 mb

$\Delta U_1 = ( 100 \times 35 \times 6300 ) : ( 55 \times 6 \times 160000 ) = 0,41 \%$

Projektuję wlv YKY 5x4 mm<sup>2</sup> dopuszczalny prąd obciążenia Id – 45 A

Wartość spadku napięcia na wlv mieści się w granicach dopuszczalnych

### **3.1.2 Sprawdzenie przewodów -obwody oświetleniowe YDYżo 3x 1, 5 mm<sup>2</sup>**

Przewody ułożone w tynku YDYżo 3x 1, 5 mm<sup>2</sup>

$$J_o < J_b < J_{dd}$$

$$1,4 \times J_z < 1,45 J_{dd}$$

$$0,7A < 10A < 19,5A$$

$$1,4 \times 10 A < 1,45 \times 19,5 A$$

$$14 A < 28,2 A$$

Linia zasilająca YDYżo 3x 1, 5 mm<sup>2</sup> spełnia wymagania normy

### **3.1.3 Sprawdzenie przewodów - obwody gniazd wtykowych YDYżo 3x 2, 5 mm<sup>2</sup>**

Przewody ułożone w korytku kablowym YDYżo 3x 2, 5 mm<sup>2</sup>

$$J_o < J_b < J_{dd}$$

$$1,4 \times J_z < 1,45 J_{dd}$$

$$10 A < 16A < 26,0A$$

$$1,4 \times 16 A < 1,45 \times 26,0 A$$

$$22,4 A < 37,7 A$$

Linia zasilająca YDYżo 3x 2, 5 mm<sup>2</sup> spełnia wymagania normy

### **3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim**

Obliczenia sprawdzenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim na obwodzie oświetleniowym przeprowadzono w oparciu prenormę P SEP-E-0001 pkt.10.

$$I_z < U_o / Z_s$$

Dla spełnienia skuteczności ochrony winien być spełniony warunek:

$$I_z > I_w$$

Gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia obejmująca źródło zasilania, przewód czynny od źródła zasilania do miejsca zwarcia w  $\Omega$

$U_o$  – wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi – przyjęto 230V

$I_z$  – prąd zwarcia wynikający z impedancji pętli zwarcia

$I_w$  – prąd wyłączający wkładki bezpiecznikowej powodujący przy zwarciach zadziałanie zabezpieczenia w czasie nie dłuższym niż 0,2 s – wielkość wynikająca z charakterystyki wkładki

Zakładam zwarcie w tablicy głównej garażu

$Z_l < U_o / J_z$      $J_z$  20x 5 = 100A    k- 5 wynika z charakterystyki prądowo czasowej - zabezpieczenia.

$$Z_l < 230 / 100$$

$$Z_l < 2,3 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia o wartości  $Z_l < 2,3 \Omega$  zmierzona na zaciskach wejściowych spełni warunek ochrony przed dotykiem pośrednim.

Obudowa rozdzielni głównej garażu w II klasie ochronności.

Zakładam zwarcie w oprawie oświetleniowej- koniec obwodu

$Z_l < U_o / J_z$      $J_z$  10 x 5 = 50A    k- 5 wynika z charakterystyki prądowo czasowej - zabezpieczenia.

$$Z_l < 230 / 50$$

$$Z_l < 4,6 \Omega$$

*Impedancja pętli zwarcia o wartości  $Z_l < 4,6 \Omega$  zmierzona w /ostatniej oprawie w obwodzie/ spełni warunek ochrony przed dotykiem pośrednim.*

*Zakładam zwarcie w gnieździe wtykowym – ostatnie w obwodzie*

$$Z_l < U_o / J_z \quad J_z = 10 \times 5 = 50A$$

$$Z_l < 230 / 50 \quad Z_l < 4,6 \Omega$$

*Impedancja pętli zwarcia o wartości  $Z_l < 4,6 \Omega$  zmierzona w gnieździe spełni warunek ochrony przed dotykiem pośrednim.*

*Obudowa rozdzielni głównej garażu w II klasie ochronności.*

*Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie poprzez wyłącznik różnicowo prądowy zainstalowany w tablicy głównej garażu dla których wartość rezystancji uziemienia szyny PE jest wystarczająca dla skutecznego działania.*

***Wniosek: Ochrona przed dotykiem pośrednim jest zachowana – przed oddaniem do eksploatacji dokonać sprawdzenia skuteczności pomiarem a wyniki przekazać Użytkownikowi obiektu.***

ZAŁĄCZNIK NR 1

*KOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO ORAZ KOPIE ZAŚWIADCZEŃ  
O WPISIE DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA*

ZAŁĄCZNIK NR 2

*OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJACEGO*



*Projektant:*

*Imię i Nazwisko – inż. Janusz WALDON*

*Uprawnienia Nr – KL – 242/89*

*Członek Izby - Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

*Nr ewidencyjny SWK/IE/0113/06*

*Sprawdzający:*

*Imię i Nazwisko – inż. Witold Wojciechowski*

*Uprawnienia Nr – KL 598 /94*

*Członek Izby - Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*Nr ewidencyjny Nr SWK/IE/ 0757/01*

## OŚWIADCZENIE

*Oświadczamy że projekt budowlany branży elektrycznej pt. **Budowa instalacji elektrycznych w budynku garaży Wojewódzkiego Szpitala Zespółonego w Kielcach** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej art.20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane i jest kompletny oraz przydatny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

*Projektant*

*Sprawdzający*

## CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA