

## **Projektowanie i Nadzór Elektryczny**

Grzegorz Sędlak 13 – 100 Nidzica, ul. Krucza 1

Tel. (0 89) 625 38 65

**OBIEKT:** Remont instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku  
Starostwa Powiatowego w Nidzicy.

**ADRES:** 13-100 Nidzica, ul. Traugutta 23.

**INWESTOR:** Starostwo Powiatowe w Nidzicy  
13-100 Nidzica, ul. Traugutta 23.

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **ZAKRES INWESTYCJI:**

- wzl i tablice rozdzielcze
- instalacja elektryczna wewnętrzna

W związku z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTOWAŁ:**

**SPRAWDZIŁ:**

**ASYSTENT PROJ.:**

**mgr. inż. Marcin Sędlak**

## **Spis treści:**

<u>1. PODSTAWA OPRACOWANIA</u> .....	3
<u>2. ZAKRES OPRACOWANIA</u> .....	3
<u>3. UKŁAD POMIAROWY I WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE</u> .....	3
<u>4. ROZDZIAŁ ENERGII</u> .....	3
<u>5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA</u> .....	4
<u>6. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 1 – FAZOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA</u> .....	5
<u>7. INSTALACJA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA</u> .....	5
<u>8. OCHRONA OD PORAŻEŃ</u> .....	5
<u>9. UWAGI KOŃCOWE</u> .....	5
<b>OBLICZENIA TECHNICZNE</b> .....	<b>7</b>
<u>1. BILANS MOCY</u> .....	7
<u>2. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE</u> .....	7
<u>3. SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA NA WLZ</u> .....	7
<u>4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA</u> .....	8

## **Opis techniczny.**

do projektu remontu instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku Starostwa Powiatowego w Nidzicy.

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacja budowlana obiektu,
- uzgodnienia dokonane w fazie projektowania,
- PBUE , obowiązujące przepisy , normy i katalogi.

### **2. Zakres opracowania.**

Projekt niniejszy obejmuje:

- układ pomiarowy i wewnętrzne linie zasilające
- rozdział energii,
- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych 1 – fazowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację przeciwprzepięciową i odgromową,
- instalację ochrony od porażeń.

### **3. Układ pomiarowy i wewnętrzne linie zasilające.**

Układ pomiarowy i zabezpieczenie przedlicznikowe pozostają bez zmian.

Wewnętrzną linię zasilającą od złącza kablowo – pomiarowego do rozdzielni głównej TP1 pozostaje bez zmian (YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>).

Wewnętrzne linie zasilające od rozdzielni głównej do rozdzielni TP2 i TP3 wykonać kablem YKY 5x16 mm<sup>2</sup>.

### **4. Rozdział energii.**

Jako tablicę rozdzielczą główną zastosować szafę rozdzielczą typu XL3 400 produkcji Legrand i wyposażać zgodnie ze schematem ideowym.

Rozdzielnię wyposażono w wyłącznik pełniący funkcję przeciwpożarową typu DPX 250 ER 4P 160 A z cewką wybijakową pod napięciem. Przycisk przeciwpożarowy PP montować przy wejściu głównym do budynku.

Jako rozdzielnie TP2 i TP3 zastosować szafy natynkowe XL3-160 izolowane produkcji Legrand i wyposażać zgodnie ze schematem ideowym.

### **5. Instalacja oświetleniowa.**

Instalację oświetlenia ogólnego, nocnego i ewakuacyjnego wykonać przewodami YDY750V 3,4,5 x 1,5 mm<sup>2</sup> układanymi w rurach elektroinstalacyjnych. Łączniki instalować na wysokości 1,4 m od powierzchni posadzki.

- oświetlenie ogólne

Zastosowano następujące rodzaje opraw produkcji THORN:

A – oprawa oświetleniowa OPTUS IVD (2x35W)

B – oprawa oświetleniowa OPTUS IVD (2x28W)

C – oprawa oświetleniowa PRISMA (2x14W)

D – oprawa oświetleniowa PRYMAT D (8W)

E – oprawa oświetleniowa AVENUE W400 HPS-E/I 50W C6

AW – oprawa oświetleniowa WYKONANIE AWARYJNE

Zamiast opraw OPTUS IVD (2x28W) dopuszcza się zastosowanie opraw inwestora.

Miejsca zastosowania opraw inwestora wskaże inwestor.

- oświetlenie awaryjne

Dla zapewnienia ciągłości oświetlenia pomieszczeń przewidziano wykonanie instalacji składającej się z opraw wyposażonych w akumulator podtrzymujący świecenie po zaniku napięcia.

- oświetlenie ewakuacyjne

Do oświetlenia ewakuacyjnego zastosowano oprawy typu PRYMAT D w wersji wyposażonej w Autotest Plus firmy Hybryd Sp. z o. o. zasilone oddzielnymi obwodami z poszczególnych rozdzielni.

Zgodnie z dokonanymi obliczeniami natężenia oświetlenia ewakuacyjnego oraz zgodnie z wytycznymi ujętymi w normie PN-EN 1838-2005, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego rozmieszczono następująco:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych,
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,

Oprawy ewakuacyjne naścienne mocować na wysokości ok. 2,3 m nad poziomem podłogi.  
Stosować osprzęt elektroinstalacyjny Sistena z puszkami Batik lub podobny.

#### **6. Instalacja gniazd wtykowych 1 – fazowych ogólnego przeznaczenia.**

Instalację gniazd wtykowych 1-fazowych wykonać przewodami YDYd 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi p/t,.

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt w wykonaniu szczelnym.

Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w bolce ochronne.

Stosować osprzęt elektroinstalacyjny Sistena z puszkami Batik lub podobny.

#### **7. Instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa.**

- Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa pozostaje bez zmian

- Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przeciwprzepięciową zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2 (klasa B+C) nr ref. 6039 53 produkcji Legrand w głównej tablicy rozdzielczej (lub podobny ogranicznik przepięć klasy B i C).

W rozdzielniach TP2 i TP3 zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2 (klasa C) nr ref. 6039 43 produkcji Legrand

#### **8. Ochrona od porażen.**

Jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci TN-S z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

W rozdzielni głównej będzie wspólny punkt PEN. Od rozdzielni do wszystkich odbiorników będą prowadzone odrębne przewody PE i N. Wykonać uziemienie punktu PEN rozdzielni głównej.

Dodatkowo instalację zalicznikową zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem DYD-750 4,0 mm<sup>2</sup> w rurce RS 15 łącząc poprzez tabliczkę ekwipotencjalizacyjną części przewodzące dostępne i części przewodzące obce z przewodem ochronnym PE.

#### **9. Uwagi końcowe.**

- Po zakończeniu robót elektrycznych wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia złącza, instalacji odgromowej i szyny wyrównawczej oraz rezystancji izolacji instalacji.

- Obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych rozkładać równomiernie na poszczególne fazy.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, katalogami i PBUE.
- Uwagi instytucji uzgadniających uwzględniono w projekcie.

## Obliczenia techniczne

do projektu instalacji elektrycznej wewnętrznej i odgromowej.

### 1. Bilans mocy.

URZĄDZENIE (obwód)	MOC ZAINST. [W]	Kj	MOC OBL. [W]
1. Oświetlenie	13103	0,60	7 861,8
2. Oświetlenie ewakuacyjne	180	0,00	0,0
3. Gniazda 1f	32600	0,15	4 890,0
4. Komputery	54500	0,30	16 350,0
5. Serwerownia	4000	0,50	2 000,0
7. Klimatyzator	4000	0,60	2 400,0
8. Piec akumulacyjny	2000	1,00	2 000,0
9. Węzeł cieplny	300	0,60	180,0
10. Syrena	1500	1,00	1 500,0
11. Piwnica	1500	0,40	600,0
<b>RAZEM</b>			<b>37 781,8</b>

Moc obliczeniowa jest mniejsza od mocy zamówionej.

### 2. Obliczenia oświetleniowe.

Doboru opraw oświetleniowych dokonano przy pomocy programu Relux 2007.

### 3. Sprawdzenie spadku napięcia na wlvz.

Dane obwodu:

Znamionowe obciążenie przyłącza:  $P_n = 40,0 \text{ kW}$

Długość linii kablowej:  $L = 15,0 \text{ m.}$

Przekrój linii kablowej:  $S = 25,0 \text{ mm}^2$

$$\Delta U_{\%} = \frac{0,1 \times \Sigma P \times L}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{0,1 \times 40,0 \times 15,0}{35 \times 50 \times 0,16} = 0,2\%$$

#### **4. Sprawdzenie skuteczności szybkiego samoczynnego wyłączenia.**

Zwarcie w najbardziej oddalonym gnieździe 1-fazowym

Powinien zadziałać wyłącznik nadprądowy S301 B16 A w rozdzielni TP3.

Dane obwodu:

	<b>R[Ω]</b>	<b>X[Ω]</b>
<b>Transformator 400 kVA</b>	<b>0,0066</b>	<b>0,0167</b>
<b>Linia YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>, l=65 m</b>	<b>0,0329</b>	<b>0,0087</b>
<b>Linia AsXSn 4x50 mm<sup>2</sup>, l=164 m</b>	<b>0,2102</b>	<b>0,0279</b>
<b>Linia YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>, l=25 m</b>	<b>0,0600</b>	<b>0,0038</b>
<b>WLZ YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>, l=15 m</b>	<b>0,0360</b>	<b>0,0023</b>
<b>WLZ YKY 5x16 mm<sup>2</sup>, l=10 m</b>	<b>0,0230</b>	<b>0,0015</b>
<b>Linia zasil. 3x2,5 mm<sup>2</sup>, l=40 m</b>	<b>0,5928</b>	<b>0,0000</b>
<b>R A Z E M</b>	<b>0,9615</b>	<b>0,0609</b>
<b>Z [Ω]</b>		<b>0,9634</b>

Warunek skuteczności szybkiego samoczynnego wyłączenia będzie spełniony, jeżeli:

$$Z \times I_a \leq U_0$$

gdzie :

$Z$  – impedancja pętli zwarcia

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 0,4 s

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi

$$Z = 0,963 \, \Omega$$

$$I_a = k \times I_b = 5 \times 16 = 80,0 \, A$$

$$U_0 = 230 \, V$$

$$U = 0,963 \times 80 = 77,04 \, V < 230 \, V$$

Warunek skuteczności szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania jest zachowany.