

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ**

KATEGORIA OBIEKTU IX  
**Zabudowa usługowa**

**Inwestor: GMINA ŁAGÓW**  
Ul. Rynek 52, 26-025 Łagów

**Adres budowy:** NOWY STAW gm. Łagów  
Część działki nr ewid. 217,  
Obręb 0009 Nowy Staw, jednostka ewidencyjna 260407\_2 Łagów

**Projektant:**  
mgr inż. Aleksander Walas  
nr uprawnień: SWK/0137/PWBE/17

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Grzegorz Kutyla  
nr uprawnień: 1/Tbg/98

Staszów, grudzień 2017

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

*Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz.U. z 2013r poz.1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejsze opracowanie jest kompletne z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć i zostało wykonane zgodnie z przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi na dzień złożenia dokumentacji i nadaje się do realizacji w/w zadania.*

*Projektant:*

*mgr inż. Aleksander Walas*

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

*Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz.U. z 2013r poz.1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejsze opracowanie jest kompletne z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć i zostało wykonane zgodnie z przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi na dzień złożenia dokumentacji i nadaje się do realizacji w/w zadania.*

*Sprawdzający:*

*mgr inż. Grzegorz Kutyla*

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

I.	CZĘŚĆ OPISOWA .....	5
1.	Podstawa opracowania .....	5
2.	Przedmiot opracowania .....	5
3.	Zakres opracowania .....	5
4.	Przepisy i normy.....	5
5.	Opis techniczny .....	6
5.1.	Zasilanie w energię elektryczną .....	6
5.2.	Dobór przewodu zasilającego .....	6
5.3.	Instalacja oświetleniowa .....	8
5.4.	Instalacja oświetlenia zewnętrznego. ....	8
5.5.	Instalacja gniazd wtykowych 230/400V .....	8
6.	Rozdzielnice .....	8
6.1.	Tablica TG .....	8
6.2.	Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym .....	8
7.	Instalacja odgromowa.....	8
7.1.	Instalacja odgromowa – przewody uziemiające i uziomy .....	8
7.2.	Instalacja odgromowa – utrzymanie i badania.....	9
8.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU.....	9
9.	ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ .....	9
9.1.	Zagadnienia bhp.....	9
9.2.	Zagadnienia p.poż. ....	10
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	10

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- o zlecenie Inwestora
- o projekt architektoniczny,
- o uzgodnienia ze Zleceniodawcą,
- o wytyczne projektowe i normy dotyczące wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych,

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy instalacji elektrycznych „Budowa budynku świetlicy wiejskiej w Nowym Stawie” zlokalizowanej na części działki nr ewid. 217 Nowy staw, obręb 0009 Nowy Staw, jedn. ewid. 260407\_2 Łagów.

### **3. Zakres opracowania**

Projekt instalacji elektrycznych, obejmuje przebudowę i budowę:

- o rozdzielnic bezpiecznikowych,
- o wewnętrznych linii zasilających,
- o instalację elektryczną oświetlenie podstawowego,,
- o instalację gniazd wtykowych 230/400V,
- o instalację połączeń wyrównawczych,

### **4. Przepisy i normy**

#### **Normy:**

- o PN-EN 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- o PN-EN 62305-3:2011- Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- o PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- o PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- o PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- o PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- o PN-EN 61439-2:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- o PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1:

**Przepisy związane:**

- o Ustawa z dnia 7 kwietnia 1994 r. Prawo Budowlane, Dz. U. z dnia 25 sierpnia 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami.
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75 Poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- o Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów, Dz. U. 2003, Nr 229, poz. 2275.
- o Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

**5. Opis techniczny**

**5.1. Zasilanie w energię elektryczną**

Zasilanie w energię elektryczną projektowanego obiektu odbywać się będzie zgodnie z wydanymi wcześniej warunkami przyłączeniowymi energii elektrycznej. Projekt przyłącza kablowego wg odrębnego opracowania.

**5.2. Dobór przewodu zasilającego**

Przekroje przewodów obwodów zasilających zaprojektowano pod kątem:

- obciążalność prądową długotrwałą,
- dopuszczalny spadek napięcia,
- wytrzymałość mechaniczną.

Dobry przekrój przewodu powinien spełniać warunek:  $I_Z > I_B$

gdzie:

$I_Z$  – dop. długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu, [A].

Wartość tą przyjęto z tabel umieszczonych w katalogu producenta.

$I_B$  - prąd obliczeniowy (roboczy) linii, [A]

dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi}$$

gdzie:

$P$  - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

$U_n$  - napięcie międzyfazowe, [V]

$\cos\varphi$  - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

Dopuszczalny spadek napięcia w instalacjach elektrycznych w obwodach odbiorczych od licznika do dowolnego odbiornika, wg N-SEP-E-002, nie powinien przekraczać 3%. Dla

obwodów wykonanych kablami, przewodami wielożyłowymi lub jednożyłowymi o przekroju żył nie większym niż 50 mm<sup>2</sup> Cu obliczono wg wzoru:

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2}$$

gdzie:

$P$  - moc czynna, [W]

$l$  - długość przewodu, [m]

$s$  - przekrój żył linii, [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$  - konduktywność przewodu, [m/Ωmm<sup>2</sup>]

$U_n$  - napięcie międzyprzewodowe, [V]

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu w obwodzie, ze względu na dopuszczalny spadek napięcia, powinien spełniać warunek:

$$\Delta U_{\%dop} > \sum \Delta U_{\%obl} \text{ odc}$$

gdzie:

$\Delta U_{\%dop}$  - dopuszczalny spadek napięcia, [%]

$\Delta U_{\%odc}$  - obliczeniowy spadek napięcia poszczególnych odcinków linii,

Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodów powinno spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów), [A]

$I_z$  - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała przewodu, [A]

$I_n$  - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających), [A]

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, [A]

**Tabela 1. Obliczenie mocy i dobór przewodów zasilających**

Tablica	Moc suma [kW]	Prąd obl. $I_b$ [A]	Długość przewodu zasilającego [m]	Dobry przewód	Obciążalność długotrwała przewodu [A]	Spadek napięcia [%]	Prąd zabezp. [A]
TG – zasilanie ze złącza	26,5kW	47,8A	7 m	YDYżo 5x16	56 A	0,13 %	50 A

Kabel zasilający należy układać na głębokości 70 cm, na dnie rowu oczyszczonego z kamieni i innych twardych przedmiotów, na podsypce wykonanej z piasku (10 cm pod i na kable). Następnie zasypać 20 cm warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folię przykryć warstwami 20 cm ziemi rodzimej, ubijając każdą warstwę, aż do wypełnienia rowu kablowego.

### 5.3. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodem o przekroju YDYp-3x2,5mm<sup>2</sup> (750V), p/t dla ciągów głównych, dla odejść pod wyłączniki i oprawy stosować przekrój YDYp-3x1,5mm<sup>2</sup> p/t. W pomieszczeniu technicznym i sanitariatach zaprojektowano osprzęt górny i łączniki w wykonaniu szczelnym, wpuszczone w tynk. W pozostałych pomieszczeniach osprzęt należy zastosować podtynkowy zwykły. Łączniki instalacyjne montować za wysokości 1,2m od poziomu posadzki. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić instalację trójżyłową (z żyłą Ochronną „PE” barwy żółto-zielonej). Wykonać obliczenia natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 i ewentualnie skorygować ilość opraw.

### 5.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Instalację oświetlenia zewnętrznego projektuje na elewacji budynku, po lewej i prawej stronie drzwi wejściowych oraz tarasowych.

### 5.5. Instalacja gniazd wtykowych 230/400V

Instalację gniazd wtykowych 2-biegunowych wykonać należy przewodem o przekroju YDYp-3x2,5mm<sup>2</sup> (750V) p/t. Gniazda podtynkowe 16A z bolcem ochronnym „PE” umieszczać w ramach jedno i dwukrotnych, na wysokości 1,20m, licząc od poziomu posadzki. Rozmieszczenie gniazd należy uzgodnić z użytkownikiem lokalu. Instalację gniazda 400V wykonać podtynkowo. Budynek ogrzewany elektrycznie gniazda 230V/16 montować w pobliżu grzejników elektrycznych.

## 6. Rozdzielnie

### 6.1. Tablica TG

Tablica TG zlokalizowana zostanie w pomieszczeniu aneksu kuchennego parterze budynku. Tablica została zaprojektowana jako podtynkowa. Tablica rozdzielcze zostały zaprojektowane jako obudowy z tworzywa sztucznego, IP40, drzwi pełne oraz listwy N i PE. Przewidziano bezpośrednie podłączenie przewodów obiektowych do aparatury w tablicach. Ze względu na zasilanie kablowe zaprojektowano: w tablicy TG ogranicznik przepięciowy np. DEHNport.

### 6.2. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Obowiązującym systemem ochrony od porażeń w linii n/n jest **SZYBKIE WYŁĄCZANIE** w układzie sieci TN-S. W budynku projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Wyłączniki różnicowoprądowe muszą być raz na miesiąc testowane poprzez przyciśnięcie przycisku kontrolnego T. Należy zwrócić uwagę na niedopuszczalność łączenia przewodów neutralnego N i ochronnego PE za wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Ochronie podlegają wszystkie dostępne części przewodzące tj.:

- obudowa rozdzielni,
- bolce ochronne gniazd wtykowych.

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

## 7. Instalacja odgromowa

### 7.1. Instalacja odgromowa – przewody uziemiające i uziomy

Projekt przewiduje wykonanie instalacji odgromowej. Część nadziemną instalacji odgromowej projektuje się jako drut stalowy ocynkowany  $\Phi 8\text{mm}$ . Przewody układać w rurkach osłonowych 28mm zabudowanych pod elewacją budynku. Przewody uziomowe



oraz podziemną część instalacji odgromowej wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznej powierzchni należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5m nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi. Złącza kontrolne montować na wysokości 0,5m od gruntu, zabudować w obudowie plastikowej ABS, do połączenia drut - płaskownik stosować złącze probiercze 4xM8x16; B-40mm. Przewody uziemiające przy wejściu do gruntu chronić przed korozją na długości 30cm nad i pod powierzchnią gruntu za pomocą tulei termokurczliwej oraz chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą osłonową  $\phi$ 32mm firmy Arot. a jednego kompletnego uziomu należy pogłężyć na głębokości 0,5m w odległości ponad 1m od fundamentu budynku dwa uziomy pionowe w odległości 3mb między sobą, połączone ze sobą płaskownikiem FeZnt 30x4mm.

## **7.2. Instalacja odgromowa – utrzymanie i badania**

Celem przeprowadzania badań instalacji odgromowej jest upewnienie się, że wszystkie części składowe urządzenia piorunochronnego są w dobrym stanie, spełniają przypisane im w projekcie zadanie i nie występuje na nich korozja. Wszystkie wykonane w późniejszym czasie instalacje lub konstrukcje stalowe na budynku powinny być włączone do chronionej przestrzeni przez połączenie do istniejącego już urządzenia piorunochronnego lub przez jego rozbudowę.

## **8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU**

Prace należy prowadzić zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i zasadami BHP. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i próby po montażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

## **9. ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ**

### **9.1. Zagadnienia bhp**

Roboty elektryczne prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności „Instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne”. Przed załączeniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji instalacji i urządzeń elektrycznych. Przy realizacji w/w prac należy przestrzegać ogólnych zasad bhp oraz instrukcji stanowiskowych. Całość robót instalacyjno – montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z obowiązującymi normami wykonania robót instalacyjnych. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP i ppoż. Materiały użyte do montażu powinny posiadać atest dopuszczający je do stosowania.

Prace należy prowadzić zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i zasadami BHP. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i próby po montażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

### 9.2. Zagadnienia p.poż.

Projektowane roboty w zakresie wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych nie stanowią zagrożenia pod względem p. poż. Materiały używane do budowy instalacji wewnętrznych, są niepalne bądź nie podtrzymują palenia.

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	UWAGI
1.	Instalacje elektryczne – parter	PE -1.01	
2.	Instalacja oświetleniowa - parter	PE -2.01	
3.	Tablica TG	PE -3.01	

Projektant:

mgr inż. Aleksander Walas