

# BRANŻA ELEKTRYCZNA

Przebudowa (modernizacja) pokrycia dachowego z naprawą konstrukcji dachowej oraz przemurowanie kominów na obiekcie Pałacu w Gliźnie

## INSTALACJA ODGROMOWA

Projektant:	inż. Jacek Hajdasz upr. do proj. bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny LBS/0051/POOE/12	Podpis:  15.04.2018 r
Sprawdzający:	Tech. Edward Wrzeosek upr. do proj. bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny 60/76/Gw	Podpis  15.04.2018 r
Opracowanie:	inż. Eugeniusz Gyża uprawniona budowlane w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny 134/90/Gw	Podpis  15.04.2018 r

Inwestor: Lubuski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Kalsk 91, 66-100 Sulechów

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa instalacji odgromowej na obiekcie Pałacu w Glisnie nr 123, działka nr 464, obręb Glisno, ewid. P.807.2014.6, w związku z przebudową (modernizacją) pokrycia dachowego z naprawą konstrukcji dachowej oraz przemurowanie kominów.

## **2. Podstawa opracowania**

- Podkład rzutu dachu w skali 1 : 100
- wizje lokalne
- PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305- 1:2008, ochrona odgromowa - Część 1 : Zasady ogólne,
- PN-EN 62305- 2:2008, ochrona odgromowa - Część 2 : Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305- 3:2009, ochrona odgromowa - Część 3 : Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305- 4:2009, ochrona odgromowa - Część 4 : Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz.u. z 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami ),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2004 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami ),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.lipca.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16. 06 .2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów bud. i terenów.

## **3. Zakres opracowania**

Celem opracowania jest dostosowanie instalacji odgromowej budynku Pałacu do obecnie obowiązujących przepisów i wymogów. Zakres projektu obejmuje demontaż istniejącej instalacji odgromowej i wykonanie nowej instalacji odgromowej części nadziemnej i nowego uziomu głównego. Temat opracowania obejmuje zagadnienia związane z wykonaniem zwodów poziomych i pionowych na dachu, przewodów odprowadzających, przewodów uziemiających, zacisków kontrolnych „ZK”, wykonanie uziomu głównego i połączenie jego z przewodami uziemiającymi.

## **4. Opis stanu istniejącego**

Istniejąca instalacja odgromowa na dachu Pałacu wykonana jest niskimi z drutu FeZn

fi 6 mm. Ze względu na skorodowanie instalacji i remont dachu należy ją całkowicie zdemontować. Przewody odprowadzające połączone z przewodami uziemiającymi (bednarka FeZn 25 x4) na wysokości ok. 1,5 m należy także zdemontować. Przewody

uziemiające należy zdemontować ze ściany i dalej odkopać tak aby można było je podłączyć do nowego uziomu głównego . Po demontażu należy wykonać nową instalację

odgromową w I klasie LPS .

## 5. Wyznaczenie poziomu ochrony budynku

Obliczenia poziomu ochrony wykonano za pomocą programu GromEkspert v 1.1 C .  
Obliczenia parametrów wg IEC 1024 .

### I. Dane wykorzystane do obliczeń :

A/ Parametry konstrukcji :

- Rodzaj ścian - murowane ,
- Konstrukcja dachu – drewniana ,
- Pokrycie dachu - dachówka ceramiczna ,
- Zabudowa dachu – bez zabudowy ,

B/ Charakterystyka budynku :

- Zachowanie osób przebywających - przeciętna możliwość paniki ,
- Wyposażenie wnętrza - trudnozapalne ,
- Rodzaj wyposażenia wnętrza - wartościowe wyposażenie ,
- System bezpieczeństwa - centrala sygnalizacji pożaru ,

C/ Skutki pożaru :

- Skutki dla środowiska - przeciętne ,
- Wpływ na pracę innych systemów - żaden ,
- Inne szkody - przeciętne ,

D/ Inne współczynniki :

- Ilość dni burzowych w roku - 20 dni burzowych ,
- Długość budynku - 75 m ,
- Szerokość budynku - 13 m ,
- Wysokość budynku - 15 m ,

E/ Położenie budynku :

- Budynek wolnostojący,

### II. Wyniki obliczeń :

$$A = 0,05000 \quad , \quad Nc = 0,00050$$

$$B = 0,04000 \quad , \quad Ae = 1526,70000$$

$$C = 0,25000 \quad , \quad Nd = 0,02746$$

Skuteczność ochrony odgromowej wynosi  $E = 98,18\%$  .

Przy wymaganej skuteczności ochrony  $E = 98,18\%$  należy

Zastosować poziom ochronności klasy I .

Dodatkowo dla instalacji elektrycznej należy wykonać ochronę przepięciową .

### III. Dane wynikające z wyliczonej klasy ochronności :

- Skuteczność ochrony  $E = 98\%$  ,
- Amplituda prądu wyładowania  $Is = 200 \text{ kA}$  ,
- Skuteczność narastania  $dl/dt = 20 \text{ kA}$  ,
- Kształt impulsu  $t \text{ czoła} / t \text{ półszczytu} = 10/350 \text{ mikrosekundy}$  ,
- Całkowity ładunek  $Q = 300 \text{ C}$  ,
- Energia właściwa  $W/R = 10000 \text{ kJ}/\Omega$

IV. Dane do projektu rozlokowania zwodów i przewodów odprowadzających :

- Wymiary siatki zwodów  $a \times b = 5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$  ,
- Promień kuli  $R = 30 \text{ m}$  ,
- Maksymalny odstęp przewodów odprowadzających  $l = 10 \text{ m}$  ,
- Wysokość spodziewanych uderzeń bocznych  $H$  większe od  $20 \text{ m}$  .

## 6. Obliczenie wartości rezystancji uziemienia .

A/ Uziom szpilkowy .

$$R_{sz} = (\rho : 2 \pi L) \ln (4 L : d)$$

$\rho$  - Rezystywność gruntu  $700 \Omega\text{m}$  ,  $\pi$  - wartość stała =  $3,14$

$L$  - długość uziomu szpilkowego =  $6 \text{ m}$  ,  $d$  - średnica pręta =  $0,017 \text{ m}$

$$R_{sz} = (700 : [2 \times 3,14 \times 6]) \ln (4 \times 6 : 0,017) = 134,69 \text{ ohm}$$

B/ Uziom istniejący otokowy (obliczenia dla  $\frac{1}{2}$  otoku .

$$R_{ot} = (\rho : 2 \pi L) \ln (L^2 : [1,85 \times d \times h])$$

$d$  - średnica płaskownika to  $1,2$  jego szerokości =  $0,0125$

$h$  - głębokość ułożenia otoku =  $0,8 \text{ m}$  .

$$R_{ot} = (700 : [2 \times 3,14 \times 80]) \ln (80^2 : [1,85 \times 0,0125 \times 0,8]) = 17,77 \Omega$$

C/ Uziom wypadkowy .

$$R_w = (R_{sz} \times R_{ot}) : (R_{sz} + R_{ot} \times n)$$

$n$  - ilość uziomów szpilkowych .

$$R_w = (134,69 \times 17,77) : (134,69 + 17,77 \times 7) = 9,238 \Omega$$

Wykorzystanie istniejącego uziomu otokowego jest konieczne do uzyskania właściwej rezystancji uziemienia .

## 7. Opis techniczny

### 7.1. Zwody poziome na dachu

Budynek zaliczono do I kategorii LPS . Instalacja na dachu wykonać w postaci zwodów poziomych niskich z drutu stalowego ocynkowanego o  $\phi$  8 mm . Drut na dachu układać na uchwytych pod dachówkę a na kalenicy na uchwytych na gąsior . Do instalacji podłączyć wszystkie opierzenia z blachy oraz wszystkie inne elementy metalowe dachu stosując złącza blacha - drut . Na kominach ułożyć zwody poziome na uchwytych instalowanych na kołek rozporowy . Zwody na kominach połączyć z całością instalacji odgromowej .

Rynny podłączyć do zwodów za pomocą uchwytych rynnowych . Wszystkie łączenia elementów instalacji odgromowej wykonać jako skręcane lub spawane . Odległości pomiędzy uchwytych zwodów poziomych nie mogą przekraczać  $0,8 \text{ m}$  . Całość instalacji na dachu ma tworzyć siatkę prostokątów o boku nie większym niż  $5 \text{ m}$  .

### 7.2. Przewody odprowadzające na ścianach budynku .

Od zwodów poziomych do złącz kontrolnych (bednarka - drut) należy na ścianach ułożyć 16 przewodów oprowadzających drutem FeZn  $\phi$  8 mm . Przewody na ścianie mocować za pomocą uchwytych ściennych na kołek rozporowy . Przy przejściu przez rynnę montować uchwyt na rynnę mocujący do niej drut . Odległości pomiędzy

uchwyty na przewodach odprowadzających nie mogą przekraczać 1 m. Odległość między przewodami odprowadzającymi zgodnie z wyliczeniami, nie powinna być większa niż 10 m. Przewody odprowadzające montować do wysokości ok. 1,5 m od gruntu.

### **7.3. Zaciski kontrolne.**

W projektowanej instalacji przewidziano 15 sztuk złącz kontrolnych zlokalizowanych 1,5 m od podłoża. Złącza kontrolne (bednarka – drut 4 – śrubowe) stanowią połączenie śrubowe umożliwiające rozłączenie przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym.

### **7.4. Przewody uziemiające.**

Przewody uziemiające to przewody łączące złącze krzyżowe z uziomem głównym. Przewody uziemiające wykonać bednarką FeZn 25 x 4 mm i na ścianach układać na uchwyty ściennych na bednarkę mocowanych na kołek rozporowy. W ziemi przewody uziemiające układać na głębokości 0,8 m. Przewody uziemiające do uziomu głównego łączyć przez spawanie i zabezpieczenie spawu przed korozją.

### **7.5. Uziom główny.**

Z uwagi na utwardzony grunt wokół budynku projektuje się uziom szpilkowy.

Wykonać należy 16 szt. uziomów szpilkowych o długości 6 m z pręta miedziowanego o średnicy 17 mm (np. Galmar). Uziomy wbijać obok linii istniejącego uziomu otokowego, na końcach przewodów uziemiających. Przewody uziemiające podłączyć do uziomu szpilkowego. Góra uziomu szpilkowego powinna być ziemi w odległości 0,5 m od powierzchni gruntu. Istniejące przewody uziemiające należy zdemontować ze ściany i dalej odkopać tak aby można było je podłączyć do nowego uziomu szpilkowego.

Podłączenie istniejących przewodów uziemiających jest niezbędne by uzyskać prawidłową wartość rezystancji uziemienia. Instalację odgromową wykonać zgodnie z rysunkiem.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiar wartości rezystancji uziemienia, której wartość nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ . Jeżeli nie uzyskamy żądanej wartości rezystancji uziemienia to należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe i połączyć je z sobą. Odległość między uziomami szpilkowymi powinna być większa od długości uziomu, to wtedy uziom będzie efektywny.

### **7.6. Ochrona przepięciowa.**

Jeżeli w rozdzielni głównej nie ma ochrony przepięciowej, to należy zainstalować ochronę przepięciową klasy B + C. Można zainstalować ogranicznik przepięć klasy B + C typu IPRD -40-40kA-350V-4P A9L440400 produkcji Schneider Electric. Ochronnik należy uziemić. Wartość rezystancji uziemienia ochronnika  $R < 10 \Omega$ .