

PROJEKT BUDOWLANO -WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji : **REMONT DACHU SKRZYDŁA POŁUDNIOWEGO
ZAMKU W SWOBNICY**

Adres : SWOBNICA, dz. nr 727/1, obr. Swobnica, gmina Banie

Inwestor : GMINA BANIE, ul. Skośna 6, 74-110 Banie

Autor: AUTOMELPOM
mgr inż. Władysław Kirczuk
ul. Zawila 5
Branża : Elektryczna

Data : Wrzesień 2014r

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane : Oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :	mgr inż. Władysław Kirczuk Upr nr. 102/Sz/99 Specjalność instalacje elektryczne	

2. Spis treści

- 1 Strona tytułowa
- 2 Spis treści
- 3 Rysunki
- 4 Założenia
 - 4.1. Podstawa prawna
 - 4.2. Podstawa techniczna
 - 4.3. Przedmiot i zakres opracowania
- 5 Charakterystyka budynku
 - 5.1. Charakterystyka budynku istniejącego
- 6 Instalacja odgromowa budynku
 - 6.1. Zwody poziome
 - 6.2. Przewody odprowadzające
 - 6.3. Przewody uziemiające
 - 6.4. Uziomy
 - 6.5. Zabezpieczenia antykorozyjne
- 7 Obliczenia
- 8 Uprawnienia budowlane

3. Rysunki

- 1. Plan sytuacyjny - skala 1: 500
- 2. Rzut dachu - instalacja odgromowa - skala 1: 100

4 Założenia

4.1. Podstawa prawna

Praca została wykonana na podstawie zlecenia Gminy Banie

4.2. Podstawa techniczna

- ocena budynku w zakresie: - instalacji odgromowej,
- inwentaryzacja architektoniczna elewacji budynku,
- informacje uzyskane od przedstawiciela administracyjnego,
- ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24,08,1991r. (Dz. U. Nr 81 poz. 351)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10/1995, poz. 46)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, Dz. U. Nr 102, poz. 507).
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- PN-92/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
- PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
- PN-IEC 21024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych

4.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji odgromowej na budynku Zamku

5. Charakterystyka budynku

Projekt Wykonawczy obejmuje budynek wykonanie instalacji ochrony odgromowej Zamku w Swobnicy .

5.1. Charakterystyka budynku istniejącego.

Budynek przyległy do części wschodniej zamku, 2-kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Budynek murowany, stropy drewniane, dach więźba dachowa drewniana, dachówka ceramiczna karpiówka. Schody wewnętrzne drewniane.

Budynek przewidziany jest do kapitalnego remontu .

W chwili obecnej należy wykonać kapitalny remont wszystkich konstrukcji budowlanych i wykonać dach oraz wykonać instalację ochrony odgromowej.

Dlatego też należy zamontować nową, wg niniejszego projektu wykonawczego.

Kryteria stosowania ochrony odgromowej określono w normie PN-86/E-05003/01.

6. Instalacja odgromowa budynku

Na budynku Zamku będącym przedmiotem projektu instalacji piorunochronnej zostanie wykonany nowy dach wraz z jego pokryciem (wykonane zostanie pokrycie gąsiorami ceramicznymi oraz roboty związane z obróbką blacharską).

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że urządzenia piorunochronne powinny zostać zainstalowane na budynku, ponieważ $N_d > N_e$ (w dalszej treści zostaną podane nazwy tych oznaczeń zgodnych z przedmiotową normą).

Na tego typu dachu projektuje się instalację piorunochronną za pomocą zwodów pionowych wykonanych drutem FeZn Φ 8 prowadzonym na uchwytych gąsiorkowych i dachówkowych na kominach z zastosowaniem uchwytych uniwersalnych. Elementy metalowe będące częścią dachu zostaną połączone ze zwodami poziomymi za pomocą specjalnych uchwytych.

Przewody odprowadzające wykonane zostaną również z drutu FeZn Φ 8 i ułożone po ścianach budynku. Instalacja ochrony odgromowej wykonać zgodnie z niniejszym projektem .

Od złącz kontrolnego do uziomu ułożyć przewód uziemiający jako taśma FeZn 25 x 4 mm i przyłączony do uziomu pionowego.

Uziom poziomy wykonać w odległości minimum 1.0 m od fundamentów budynku, na głębokości 0.8 m od powierzchni ziemi.

6.1. Zwody poziome

Zwody poziome zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy powinny posiadać najmniejszy wymiar dla stali ocynkowanej 50 mm² co odpowiada drutowi Φ 8mm. Remontowany dach budynku Zamku zostanie pokryty dachówką ceramiczną trudno zapalną.

Zwody poziome prowadzone będą na uchwytych gąsiorkowych na grzbiecie dachu oraz wzdłuż kalenicy dachu. Za pomocą uchwytych dachówkowych na pozostałych połaciach dachu. Na kominach zwód poziomy prowadzony będzie za pomocą uchwytych uniwersalnych w odległości ok. 10 cm od powierzchni.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu należy połączyć za pomocą specjalnych zacisków z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym, dotyczy to rynien biegnących przy dolnej krawędzi dachu, rynien spustowych, barier, ram okiennych metalowych, pokryć metalowych itp. Przewody zwodów poziomych należy łączyć ze sobą za pomocą złącz krzyżowych lub przelotowych.

6.2. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające wykonane z drutu FeZn Φ 8 mm prowadzone nad krawędziami szczytowymi przeciwległych narożników po ścianach budynku w ilości 2 sztuk. Przewody odprowadzające należy wykonać od zwodów poziomych do złącza kontrolnego umieszczonego na ścianie budynku na wysokości do 1.8 m od powierzchni ziemi.

6.3. Przewody uziemiające

Przewody uziemiające należy wykonać za pomocą taśmy FeZn 25x4 mm od złącza kontrolnego do uziomu pionowego ułożonego na głębokości 0.8 m od powierzchni ziemi, w odległości 1.0 m od fundamentów budynku. Przewód uziemiający na ścianie budynku należy mocować za pomocą uchwytów bezpośrednio na ścianie. Przewód uziemiający należy zabezpieczyć antykorozyjnie na głębokość 0.4 m w ziemi oraz 0.2 m nad powierzchnią ziemi.

6.4. Uziomy

Po wykonaniu uziomu poziomego należy połączyć wszystkie przewody z rur przewodzących doprowadzające media. Połączenia wykonać przy pomocy zacisków - obejść po zdjęciu farby i zabezpieczyć wazeliną bezkwasową po czym miejsce połączeń owinać folią polietylenową. Tak wykonany uziom należy wykonać pomiar oporności uziemienia, oporność uziemienia winna wynosić $> 10\Omega$. W przypadku nie zachowania tego warunku należy wykonać uziomy pionowy na trasie uziomu powierzchniowego poczynając od narożników trasy uziemienia.

Wykonanie uziomu poziomego za pomocą taśmy FeZn 25x4 mm i uziomów pionowych z 2 prętów Fe Zn Φ 18 x 1500 mm (uziom mieszany zgodnie z rys. 2). Pierwszy pręt pograżany w ziemi wyposażony w grot o Φ 18 mm, drugi w przyłączy wyposażony w ocynkowaną bednarkę 25x4.

Połączenia w ziemi wykonać za pomocą spawania a miejsce spawania zabezpieczyć antykorozyjnie. Uziom pionowy pograć w odległości 1.0m od fundamentów na trasie uziomu poziomego. Wszystkie połączenia wykonać podczas prac remontowych wykonywanych w ziemi w pobliżu budynku.

6.5. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie połączenia bednarki w wykopie wykonać jako spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć lepikiem na gorąco przed korozją.

Wszystkie połączenia skręcane śrubowe zabezpieczyć wazeliną technicznej bezkwasowej.

Wymagane wartości rezystancji uziomów w omach.

Tabela nr 1

Rodzaj Uziomów	Grunt podmokły, bagienny, próchniczny, torfiasty, gliniasty	Wszystkie pośrednie rodzaje gruntów	Grunty: kamienisty i skalisty
Uziomy poziome, pionowe i mieszane oraz stopy fundamentowe	10	20	40
Uziomy otokowe oraz ławy fundamentowe	15	30	50

7. Obliczenia

Akceptowana częstość wyładowań piorunowych N_c

$$N_c = A * B * C = (A1 * A2 * A3 * A4) * (B1 * B2 * B3 * B4) * (C1 * C2 * C3)$$

Wybrane współczynniki oznaczono czcionką pogrubioną, kursywą

Tabela 2A. Wartość współczynnika A zależnie od konstrukcji i materiałów obiektu

<i>Materiał ścian</i>	A1	<i>Konstrukcja dachu</i>	A2	<i>Pokrycie dachu</i>	A3	<i>Dodatkowe maszty na dachu</i>	A4
Metalowe fasady łączone w sposób ciągły, z betonu zbrojonego	5	Stalowa	4	Beton zbrojony	4	Brak	1
<i>Gotowe półfabrykaty szkielet ze stali lub żelbetu</i>	4	Żelbetowa	2	Blacha	2	Nieuziemione elementy metalowe, anteny	0.5
Murowane	0.5	Gotowe elementy żelbetowe	0.5	Cegła, dachówka	1	<i>Urządzenia elektryczne</i>	0.2
Drewno lub inne materiały palne	0.1	Drewno	0.1	<i>Papa, płyty ceramiczne, tworzywa sztuczne</i>	0.5	Wrażliwe urządzenia elektryczne	0.1
				Słoma, trzcina	0.05		

Tabela 2B. Wartość współczynnika B zależnie od wyposażenia obiektów i ich wykorzystania

<i>Wyposażenie i przeznaczenie</i>		<i>Rodzaj zagrożenia</i>							
		<i>zwyczajne</i>		<i>przeciętne</i>				<i>duże</i>	
Zagrożenie paniką	B1		1		0.1		0.1		0.01
Wyposażenie obiektu	B2	<i>Materiały nie stwarzające zagrożenia pożarem</i>	1	Materiały stwarzające zagrożenie pożarem	0.2	Materiały stwarzające zagrożenie wybuchem	0.1	Materiały radioaktywne	0.01
Wartość wyposażenia	B3		1	<i>Wartościowe</i>	0.2	Cenne	0.1	Bezcenne (dziedzictwo kultury)	0.01
Urządzenia ochrony przeciwporażeniowej	B4	Brak	1	<i>Sygnalizacji pożarowej</i>	2	Brak rozprzestrzeniania się ognia	5	Stałe automatyczne urządzenia gaśnicze	10

Tabela 2C. Wartość współczynnika C zależnie od zagrożenia następstw wyładowania piorunowego

Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia					
		brak	nieznaczące	przeciętne	duże	bardzo duże
Skazenie środowiska	C1	1	1	0.5	0.1	0.01
Spowodowane brakiem zasilania w energię elektryczną	C2	1	1	0.5	0.1	0.01
Inne następstwa	C3	1	1	0.5	0.1	0.01

Nc = 0.01

Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań atmosferycznych Ae

Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt jest określona jako obszar powierzchni ziemi, na który przypada tyle samo bezpośrednich wyładowań co w obiekt. W przypadku obiektów odizolowanych, równoważna powierzchnia zbierania wyładowań **Ae** jest obszarem ograniczonym linią utworzona przez przecięcie się powierzchni ziemi z linią prosta o nachyleniu 1:3 przebiegającą stycznie do górnych części obiektu i obracającą się wokół niego.

Przyjęte parametry do wyliczenia Ae:

długość - a= 73.65
szerokość - b= 11.6
wysokość - h= 17.2
odległość między dwoma budynkami - d= 30
wysokość drugiego budynku - h2= 17.2

Wartość tej powierzchni wyznaczona została za pomocą wzoru:

$$Ae = a \cdot b + 6 \cdot h \cdot b + 9 \cdot \pi \cdot h^2$$

W przypadku obecności innych obiektów w odległości mniejszej niż $3(h+h_2)$ od rozpatrywanego obiektu, powierzchnia równoważna Ae zostaje zredukowana o część odpowiadającą odległości:

$$X_s = (d + 3(h_2 - h)) / 2$$

Czyli:

$$Ae = a \cdot b + 6 \cdot h \cdot b + 9 \cdot \pi \cdot h^2 - X_s$$

Ae = 10370.27

Gęstość doziemnych wyładowań piorunowych

Dla terenów o szerokości geograficznej poniżej 53°30′

$$N_g = 1.8$$

Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt Nd

$$N_d = N_g * A_e * 10^{-6}$$

$$N_d = 0.019$$

Skuteczność urządzenia piorunochronnego (LPS) określana jest jako stosunek średniej rocznej liczby bezpośrednich wyładowań piorunowych, które nie mogą spowodować szkody w obiekcie do liczby bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt.

$$E_c = 1 - N_c / N_d$$

$$E_c = 0.464$$

Dobór skuteczności urządzenia piorunochronnego

Tabela 3. Skuteczność urządzenia piorunochronnego i odpowiadające im poziomy ochrony

<i>Poziom ochrony</i>	<i>LPS E</i>
<i>I</i>	0.98
<i>II</i>	0.95
<i>III</i>	0.90
<i>IV</i>	0.80

Dla $E_c \geq 1 - N_c / N_d \leq 0,80$ - wybrano IV stopień ochrony.

IV.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa i typ materiału	Ilość	Jedn.
1	Drut Dfe Ø 8mm oc.	155	mb
2	Plaskownik Fe oc 25 x 4 mm	115	mb
3	Uziom pionowy Galmar 3 m	7	szt
4			
5			
6			
7			

OZNACZENIA:

Złącze kontrolne montowane na ścianie w skrzynce oznaczonej z PCV na wysokości 1,8 m.

Złącze krzyżowe, rynnowe lub uniwersalne

Uchwyty gąsiorkowe (na grzbiecie dachu oraz wzdłuż kalenicy dachu), dachówkowe (na pozostałych połaciach dachu).

Zwód poziomy niski FeZn Φ 8 mm montowany na kalenicy dachu

Zwód pionowy niski (70 cm) FeZn Φ 8 mm montowany na kominach, wywietrzakach itp.

Projektowany przewód odprowadzający FeZn Φ 8 mm i uziemiający Fe Zn 25x4 układany na ścianie w rurze ochronnej mocowanych do ściany budynku.

Uziom (mieszany) poziomy FeZn 25x4 mm głębokość zakopania minimum 60 cm odległość od budynku minimum 100 cm i pionowy rozmieszczony w siedmiu punktach po 2 prętów Fe/Zn Φ 18 x 1500 mm w każdym punkcie. Uziomy pionowe wykonać w przypadku konieczności wynikającej z niewystarczającej wartości oporności na podstawie pomiaru.

UWAGA:

Instalacją odgromową budynku łączyć metalowe obróbki dekarские, niezaizolowane elementy metalowe dachu itp.