

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE

**INPRO**

41-200 SOSNOWIEC

ul. ANDERSA 27B

kom. 697-301-305

e-mail: [inpro.elektro@gmail.com](mailto:inpro.elektro@gmail.com)

## PROJEKT WYKONAWCZY

Instalacji odgromowej Przedszkola nr 8 w Będzinie ul. Krasickiego 16.

INWESTOR:

Gmina Będzin  
Ul. 11-go Listopada 20

PROJEKTOWAŁ:

inż. Michał Błaut

inż. Konrad Gołuch

SPRAWDZIŁ:

Janusz Błaut  
nr upr. bud. 698/KA/94

2010-07-16

## **Zawartość**

<b>1.ZAWARTOŚĆ TECZKI</b> .....	3
1.1.ODPISY .....	3
<b>2.OPIS TECHNICZNY</b> .....	3
2.1.PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.2.ZAKRES OPEACOWANIA .....	3
2.3.OGÓLNE DANE TECHNICZNE .....	4
2.4.ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2.4.1.UZIOM GŁÓWNY .....	4
2.4.2.ZWODY POZIOME .....	5
2.4.3.ZWODY PIONOWE.....	5
2.4.4.PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE .....	5
2.4.5.ZACISKI PROBIERCZE.....	6
2.4.6.PRZEWODY UZIEMIAJĄCE.....	6
2.4.7.OBLICZENIA TECHNICZNE .....	6
2.4.8.LICZBA PRZEWODÓW ODPROWADZAJĄCYCH NA BUDYNKU .....	6
2.4.9.OBLICZENIA WARTOŚCI PROJEKTOWANEGO UZIEMIENIA OTOKOWEGO.....	6
2.5.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	6
<b>3.RYSUNKI</b> .....	7
- Rys. nr 1 – schemat montażowy instalacji odgromowej - dach .....	8
- Rys. nr 2 – schemat montażowy instalacji odgromowej – elewacji płd. wsch. i półn. zach.....	9
- Rys. nr 3 – schemat montażowy instalacji odgromowej – elewacja półn. wsch. i połd. zach.....	10

## Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7.lipca 1994r - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami (z dn. 2003r Dz.U.nr 207 poz. 2016 z 2004r., Dz.U. nr 6 poz. 41dz. U. nr 92 poz. 881. Dz.U. nr 96 poz. 959 z dn. 2005r, Dz.U. nr 113 poz. 954, Dz.U. nr 163 poz. 1362).

Projekt niniejszy został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć przez co może być skierowany do realizacji.

Janusz Błaut nr upr. 698/KA/94

## *1.ZAWARTOŚĆ TECZKI*

### *1.1.ODPISY*

- podkłady architektoniczne (rzut budynku)

## *2.OPIS TECHNICZNY*

Do projektu technicznego instalacji odgromowej:  
Przedszkola nr 8 zlokalizowanego w Będzinie przy ul. Krasickiego 16.

### *2.1.PODSTAWA OPRACOWANIA*

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczny obiektu – rzut dachu i elewacji zewnętrznej ścian
- normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania
- uzgodnienia robocze z architektem i Inwestorem
- obowiązujące normy:
  - PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – wymagania ogólne
  - PN-86/E-05003/02 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – ochrona podstawowa
  - PN-IEC 61024- 1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne
  - PN-IEC 61024- 1 - 1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne
  - PN-IEC 61024- 1- 2 : 2002 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne

### *2.2.ZAKRES OPRACOWANIA*

- Projekt techniczny swym opracowaniem obejmuje następujące zagadnienia:
- Uziom główny - otok
  - Zwody poziome – ochrona zewnętrzna
  - Zwody pionowe – ochrona zewnętrzna
  - Przewody odprowadzające
  - Przewody uziemiające
  - Zaciski probiercze – kontrolne SP

- Połączenia uziomu głównego z przewodami odprowadzającymi.

### 2.3. OGÓLNE DANE TECHNICZNE

- Przedszkole nr 8 w Będzinie ul. Krasickiego 8
- budynek jednokondygnacyjny z dachem spadzistym o kacie nachylenia przekraczającym  $45^{\circ}$
- główna bryła obiektu posadowiona na fundamencie stałym zbrojono stalowo-betonowym
- dach bez znacząco wystających elementów poza płaszczyznę dachu
- wysokość łącznika do szczytu dachu 9,37 m
- obwód dachu całości bryły obiektu – 137,19 m

Wyznaczenie poziomu ochrony dla budynku o charakterze przedszkola.

- wyznaczenie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań piorunowych:

$$A_e = a \cdot b + 2(a + b)mh + \pi \cdot m^2 \cdot h^2 = 6672,7$$

- sprawdzenie częstości bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} = 0,016$$

$$N_d > N_c$$

$$0,016 > 0,001$$

Należy zastosować urządzenie piorunochronne.

- wyznaczenie skuteczności urządzenia piorunochronnego:

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

$$E \geq 0,94$$

Wartość skuteczności urządzenia piorunochronnego ma wartość odpowiadającą poziomowi II i nie wymaga stosowania dodatkowych środków ochrony.

Przewidziana ochrona odgromowa przy pomocy zwodów poziomych i pionowych niskich z uwagi na dach nie palny na podłożu nie palnym to ochrona KLATKOWA przez zachowanie odpowiednich długości (obliczenia) boków oka siatki ochronnej tworzonej przez projektowane zwody poziome i pionowe.

Proponuje się wykorzystanie pokryć dachu blachą – grubości blachy 0,55mm jako zwody poziome – dach. Zwody pionowe należy wykonać z druta ocynkowanego  $\varnothing 6$  mm – ściany.

### 2.4. ZAKRES OPRACOWANIA

#### 2.4.1. UZIOM GŁÓWNY

Podstawą instalacji odgromowej na przedmiotowym łączniku jest uziom sztuczny wykonany w postaci otoku ułożonego z bednarki stalowej ocynkowanej 25/4. Bednarkę należy ułożyć bezpośrednio w gruncie na głębokości min 0,6 m w odległości min 1 m od łąw fundamentowych budynku (takie same odległości należy zachować od projektowanych i istniejących czynnych kabli energetycznych. stanowiących przyłącza) natomiast min 1,5m układać należy uziom otokowy od wejść do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń. Dodatkowo jeżeli występuje taka możliwość uziom otokowy połączyć z wewnętrznym zbrojeniem łąw fundamentowych i innym zbrojeniem elementów żelbetowych wsporczych budynku i konstrukcji metalowych. Wszystkie połączenia w ziemi wykonać jako spawane i zabezpieczyć farbą rdzochronną lub przez malowanie lakierem asfaltowym dodatkowo przewody uziemiające chronić przed korozją do wysokości 0,3m nad ziemią i 0,2 m pod ziemią. Uziom otokowy przewidziano dla Budynku przeznaczonego pod przedszkole. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnątrz budynku do skrzynek probierczych SP i nad skrzynki do wysokości 2 m nad ziemią i 0,5 m pod ziemią chronić rurami winiduroowymi o grubości ścianki min 5 mm. Projektowane rury zabezpieczą część

naziemną instalacji odgromowej przed uszkodzeniami oraz zapewnią bezpieczeństwo ludzi przebywających w pobliżu przewodu podczas wyładowań atmosferycznych.

Rezystancja uziomu sztucznego wykonanego w postaci projektowanego otoku z bednarki ułożonej w ziemi dla budynku winna być  $R < 30\Omega$  (grunt pośredni)- po wykonaniu dokonać pomiaru. Pokazano na rys. nr 1, 2, 3.

#### *2.4.2.ZWODY POZIOME*

W łączniku przewidziano instalację ochrony odgromowej podstawową jako zewnętrzną przez zastosowanie zwodów poziomych i pionowych oraz przewodów odprowadzających zlokalizowanych na zewnątrz obiektu przez wykorzystanie pokrycia dachu blachą o grubości 0,55mm. Zwody poziome wykonać przy wykorzystaniu pokrycia dachu jako blachy stalowo-ocynkowane i malowane o grubości 0,55mm połączone wspólnie ze sobą łącznikami prowadnic – zakładka jednego pióra. Dodatkowo wszystkie metalowe elementy dachu znajdujące się na powierzchni dachu (np. metalowe kominki wentylatorów) należy połączyć z zwodem poziomym tzn. pokryciem dachu. Przewidziany układ zwodów poziomych i pionowych tzn. ich rozmieszczenie zapewnia długość oka siatki ochronnej nie większą jak 20m. Projektowane kąty nachylenia dachu zapewniają w przewidzianej ochronie odpowiednie kąty ochrony objętej przez projektowane zwody ( zewnętrzny  $\beta$  nie przekracza  $45^\circ$  i wewnętrzny  $\alpha$  nie przekracza  $60^\circ$ ). Zwody poziome metalicznie połączyć z zwodami pionowymi przy pomocy blach stanowiących obróbki zewnętrzne i wewnętrzne. Należy na dwóch kominach zamontować iglice kominowe o dł. 1,5 m i połączyć je drutem uziemiającym z blacho dachówką.

#### *2.4.3.ZWODY PIONOWE*

Na budynku należy wykonać 9 szt. zwodów pionowych wykonanych przez metaliczne połączenie przez skręcenie śrubami  $\varnothing 10$  mm do wykonanego uziomu otokowego ścian budynku. Zwody poziome przyłączyć do projektowanego otoku uziemiającego – bednarki ułożonej wokół obiektu zgodnie z opisem w pkt. 2.4.2. Każdy z 9-ciu zwodów pionowych (ściany boczne) należy połączyć z wyprowadzoną z ziemi bednarką (przewód odprowadzający) na wysokości 1,5 m przy pomocy dwóch śrub ocynkowanych M10 z zastosowaniem złącza kontrolnego ZK w złączu kontrolno pomiarowym SP – tzw. zaciskiem probierczym. Połączenie zwodu pionowego z bednarką (przewód odprowadzający) wykonać w puszkach hermetycznych PCV 140x60 mm firmy ELKO-BIS z oznaczeniem symbolu uziemienia o IP min 44.. Odpowiednia liczba zwodów pionowych na budynku została podyktowana między innymi z uwagi na przewidzianą odpowiednią liczbą przewodów odprowadzających z zachowaniem ilorazu długości obwodu obiektu (m) przez 20.

#### *2.4.4.PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE*

Przewody odprowadzające to instalacja odgromowa na odcinku od skrzynek probierczych PCV 140x60 mm zabudowanych na ścianach łącznika na wysokości 1,5 m od podłoża do uziemienia otokowego – łączy zwód z przewodem uziemiającym. Przewidziano przewody odprowadzające zewnętrzne sztuczne wykonane z bednarki 25/4 mocowane bezpośrednio do ściany obiektu przy pomocy blachowkrętów  $\varnothing 5$ mm w odległościach co 0,6 m. Przewody odprowadzające chronić przez zamaskowanie korytkami wykonanymi z blachy tej samej grubości do ściany tzn. 0,55mm. Przewody te chronić korytkami na długości 0,3m pod ziemią i do 1,5 m nad ziemią do puszkii probierczej- złącza kontrolnego w PCV 140x60 mm zapewniając tym samym bezpieczeństwo dla ludzi przebywających w pobliżu przewodu odprowadzającego w chwili odprowadzania prądu piorunowego do ziemi.

Na budynku przewidziano 9 szt. przewody odprowadzające zgodnie z zależnością – iloraz długości obwodu obiektu chronionego wyrażonej w metrach przez 20.

#### **2.4.5.ZACISKI PROBIERCZE**

W projektowanej instalacji przewidziano 9 szt. zacisków probierczych zlokalizowane w puszkach PCV 140x60 mm na wysokości 1,5 m od podłoża. Zaciski probiercze stanowią połączenia śrubowe osadzone w puszkach PH-6 jako złącza kontrolne ZK (bednarka – blacha ściany ) umożliwiające rozłączanie zwodu pionowego z przewodem odprowadzającym. Przedmiotowe zaciski probiercze umożliwiają pomiar rezystancji uziomu lub sprawdzenie ciągłości galwanicznej części naziemnej instalacji odgromowej. Lokalizacja zacisków probierczych została przedstawiona na rys. nr 2 i 3.

#### **2.4.6.PRZEWODY UZIEMIAJĄCE**

Przewody uziemiające przewód łączący przewód odprowadzający – odcinki wykonane z bednarki ocynkowanej 25/4 od uziemienia głównego (otok) do skrzynki probierczej ułożone w korytach ochronno – maskujących na odcinku 0,3 m pod ziemią i 1,5 m nad ziemią. Przewidziano 9 szt. przewodów uziemiających dla obiektu. Lokalizacja zgodnie z rys. nr 2 i 3.

**Do budowy instalacji odgromowej zastosować osprzęt zgodnie z katalogiem firmy NOMAG lub GALMAR ewentualnie innej firmy lecz materiały i osprzęt winien spełniać takie same standardy.**

#### **2.4.7.OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **2.4.8.LICZBA PRZEWODÓW ODPROWADZAJĄCYCH NA BUDYNKU**

$$S_{min} = \frac{Obw}{20} = \frac{137,19}{20} = 6,9$$

Przewidziano 9 szt. przewodów odprowadzających od S1 do S9 na obiekcie ze względu na jego kształt. Z uwagi na projektowany uziom otokowy jest możliwe takie zrealizowanie projektowanej instalacji odgromowej.

#### **2.4.9.OBLICZENIA WARTOŚCI PROJEKTOWANEGO UZIEMIENIA OTOKOWEGO**

Wartość dopuszczalna uziemienia otokowego  $R < 30\Omega$

Zaprojektowano uziemienie otokowe z bednarki ocynkowanej 25/4

Dla obiektu długość uziemienia około  $L = 158m$   $d_{1/2}=d/2 = 0,0125mm$

Przy założeniu ułożenia bednarki w gruncie o rezystywności  $200 \Omega/m$  rezystancja uziomu sztucznego wyniesie

$$R_L = \rho \cdot \frac{\ln\left(\frac{2 \cdot L}{d_{1/2}}\right)}{\pi \cdot L}$$

$$R_L = 3,15\Omega < 30\Omega$$

Projektowany uziom otokowy spełnia wymogi w zakresie wartości dopuszczalnego uziemienia.

#### **2.5.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

W związku z wykonywaniem robót w pobliżu czynnych urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej należy zgodnie z aktualną Ustawą Prawo Budowlane Art. 21a należy sporządzić przed ich rozpoczęciem "**Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**".

Roboty budowlane związane z budowa instalacji odgromowej prowadzić zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz.401).**

Prace powinny być prowadzone przez osoby wykwalifikowane zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.nr 80 poz. 912).** pod nadzorem odpowiednich służb zgodnie z niniejszym opracowaniem i przepisami oraz normami obowiązującymi w tym zakresie.

### *3.RYSUNKI*