

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE

INPRO

41-200 SOSNOWIEC

ul. ANDERSA 27B

kom. 697-301-305

e-mail: inpro.elektro@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Instalacji odgromowej Przedszkola nr 6 w Będzinie ul. Stalickiego 10a.

INWESTOR:

Gmina Będzin
42-500 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

1.ZAWARTOŚĆ TECZKI.....	3
1.1.ODPISY.....	3
2.OPIS TECHNICZNY	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	7
3.RYSUNKI.....	7
- Rys. nr 1 – schemat montażowy instalacji odgromowej - dach	8
- Rys. nr 2 – schemat montażowy instalacji odgromowej – elewacji wsch. i zach.	9
- Rys. nr 3 – schemat montażowy instalacji odgromowej – elewacja pół. i połd.	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 6 zlokalizowanego w Będzinie przy ul. Stalickiego 10a.

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 6 w Będzinie ul. Stalickiego 10a
- budynek jednokondygnacyjny z dachem spadzistym o kącie nachylenia nie przekraczającym 45°
- główna bryła obiektu posadowiona na fundamencie stałym zbrojono stalowo-betonowym
- dach bez znacząco wystających elementów poza płaszczyznę dachu
- wysokość łącznika do szczytu dachu 8,3 m
- obwód dachu całości bryły obiektu – 163,96 m

Wyznaczenie poziomu ochrony dla budynku o charakterze przedszkola.

- wyznaczenie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań piorunowych:

$$A_e = a \cdot b + 2(a + b)mh + \pi \cdot m^2 \cdot h^2 = 9047,5$$

- sprawdzenie częstości bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} = 0,02$$

$$N_d > N_c$$

$$0,02 > 0,001$$

Należy zastosować urządzenie piorunochronne.

- wyznaczenie skuteczności urządzenia piorunochronnego:

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

$$E \geq 0,95$$

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 winidurowymi 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 β nie przekracza 45° i wewnętrzny α nie przekracza 60°). 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 10 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 10-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 budynku 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 puszk 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 10 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 10 szt. zacisków probierczych zlokalizowane w puszkach PCV 140x60 mm na wysokości 1,5 m od podłoża. Zaciski probiercze stanowią połączenia śrubowe osadzone w puszkach PCV 140x60 mm 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 rurach plastikowych o grubości ścianki 5 mm. – maskujących na odcinku 0,5 m pod ziemią i 1,5 m nad ziemią oraz 0,5 m nad skrzynką probierczą. Przewidziano 10 szt. przewodów uziemiających dla obiektu. Lokalizacja zgodnie z rys. nr 2 i 3.

Do budowy instalacji odgromowej zastosować osprzęt zgodnie z katalogiem firmy NOMAG, ELKO-BIS 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

$$S_{min} = \frac{Obw}{20} = \frac{163,96}{20} = 8,2$$

Przewidziano 10 szt. przewodów odprowadzających od S1 do S10 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 $L = 190m$ $d_{1/2} = d/2 = 0,0125m$

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

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

$$R_L = 3,4\Omega < 30\Omega$$

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