

ARCHE PLAN
PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
T O M A S Z S Z M Y T

61-546 Poznań, ul. Św. Jerzego 5/19

tel.(0-61) 6497635

OBIEKT :

BUDYNEK BIUROWO - ADMINISTRACYJNY

**Zarządu Geodezji
i Katastru Miejskiego**

GEOPOZ

**ul. Gronowa 20
61-655 Poznań**

INWESTOR :

**Zarząd Geodezji
i Katastru Miejskiego
GEOPOZ**

FAZA :

PROJEKT INSTALACJI ODGROMOWEJ

PROJEKT WYKONAWCZY

GŁÓWNY PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Tomasz Szmyt

OKK/UpB/16/2005

ELEKTRYCZNA:	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
inż. Stanisław Osiński	WKP/0174/POOE/10	
inż. Eugeniusz Korbik	294/85/Pw	

DATA:

MAJ 2016

I. OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego instalacji odgromowych Budynku Biurowo - Administracyjnego GEOPOZ w Poznaniu przy ulicy Gronowej 20

1. Podstawy opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- a) zlecenia i umowy z Inwestorem
- b) wizji lokalnej
- c) inwentaryzacji stanu istniejącego instalacji odgromowych budynku, obowiązujących przepisów i norm branżowych.

2. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie:

- a) określenia poziomu ryzyka i poziomu ochrony odgromowej obiektów
- b) demontażu istniejących remontowanych instalacji odgromowych
- c) wykonania nowej instalacji dla ww. zakresu
- d) ochrona urządzeń elektrycznych oraz anten pionowymi zwodami odsuniętymi (iglice)

3. Stan istniejący.

Budynek biurowy wysoki 13 piętrowy wybudowany na fundamentach betonowych wyposażony w instalacje: wod.-kan., elektryczną, c.o., c.w. oraz teletechniczną .

Stan istniejący: dach budynku wyremontowany - wymieniona papa pokrywająca. Budynek wyposażony w wentylację mechaniczną, z wentylatorami zlokalizowanymi na dachu. Anteny TV naziemnej oraz satelitarnej do demontażu. Integralną częścią budynku jest nadbudówka, w której znajduje się maszynownia dźwigów. Z części wysokiej schodzą zwody pionowe prowadzone w konstrukcji budynku poprzez złącza kontrolne zlokalizowane na ścianie budynku, około 1, 5 nad poziomem gruntu w osłonach. Instalacja wykonana na podstawie normy PN- 5003. Brak obliczeń ryzyka dla LPS budynku oraz brak obliczeń odstępów izolacyjnych. Instalacja przechodzi w bezpośrednim zbliżeniu do instalacji elektrycznych oraz przewodów antenowych. Na dachu siatka zwodów poziomych wykonana prętem FeZn $\Phi 6 \text{ mm}^2$ (pokryty rdzą). Na dachu znajdują się wentylatory zasilane energią elektryczną oraz antena do odbioru sygnału naziemnego TV.

4. Układ projektowany

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu: BUDYNEK BIUROWO-ADMINISTRACYJNY, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R₁: Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T: 1,00E-05

Ryzyko R₂: Ryzyko utraty usługi publicznej; R_T: 1,00E-03

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R₁, R₂, R₃ oraz R₄ zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

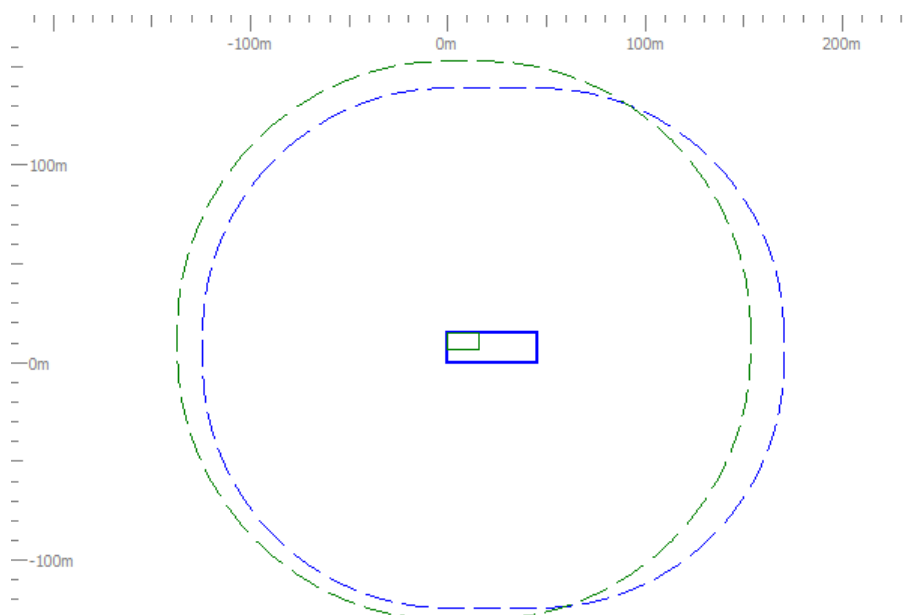
4.2 Parametry geograficzne i budynku

Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych N_g . Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km^2 na rok [$1/\text{rok}/\text{km}^2$]. Wartość 1,80 wyładowań piorunowych na km^2 na rok została określona dla położenia budynku biurowo-administracyjnego przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 18,00 rocznie.

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary.

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	70 790,00 m^2
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	228 086,00 m^2



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla budynku biurowo-administracyjnego jest ono zdefiniowane następująco:

Względne położenie C_{db} : 0,50

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $N_D = 0,0637$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $N_M = 0,3468$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy/strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany: budynek biurowo-administracyjny nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączane do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie

są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku biurowo-administracyjnego uwzględniono następujące linie:

- zasilanie

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)
- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii
- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)
- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważny czynnik determinujący wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla budynku biurowo-administracyjnego określono następująco:

- Zwykle

4.6 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ogniodopusne, bezpieczne drogi ewakuacji

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla budynku biurowo-administracyjnego ustalono na następującym poziomie:

- Średni poziom paniki (między 100 a 1000 osób)

5. Analiza ryzyka

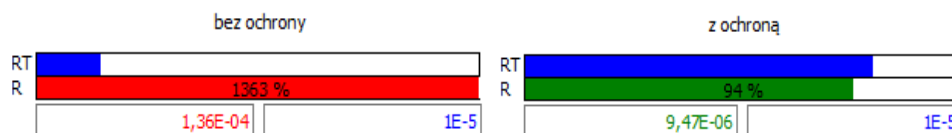
Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku biurowo-administracyjnego ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony): 1,36E-04

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony): 9,47E-06



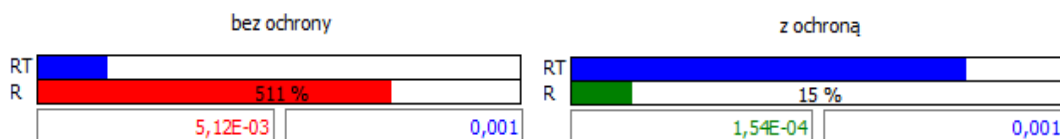
Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.

5.2 Ryzyko R2, Utrata usługi publicznej

Ryzyko R2, utrata usługi publicznej, dla budynku biurowo-administracyjnego ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-03
 Obliczone Ryzyko R2 (bez ochrony): 5,12E-03

Obliczone Ryzyko R2 (bez ochrony): 1,54E-04



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.

5.3 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla budynku biurowo-administracyjnego i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną/stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	System ochrony odgromowej (LPS) LPS klasy III	1.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
pa:	Zewnętrzna ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (wyładowanie atmosferyczne w obiekt) Elektryczna izolacja dostępnych przewodów odprowadzających, Elementy zbrojeniowe lub szkieletowe obiektu jako układ przewodów odprowadzających,	0
pu:	Wewnętrzna ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (wyładowanie atmosferyczne w linię zasilającą) Elektryczna izolacja dostępnych przewodów odprowadzających,	0,01
	<u>zasilanie:</u>	
pSPD:	Skoordynowana ochrona SPD LPL III lub IV	3.000E-02

6. Demontaże

Zdemontować istniejące anteny telewizji naziemnej oraz satelitarnej wraz z masztami.

Zdemontować główce odgromową aktywną wraz z masztem.

Zdemontować istniejące instalacje wykonane prętem Φ 6mm wraz przerdzewiałymi wspornikami.

Zdemontować osłony bednarki na odcinku od złącz kontrolnych do ziemi.

Zdemontować złącza kontrolne.

7. Instalacje odgromowe

Budynek administracyjno-biurowy nie spełnia warunku normy PN-EN 62305 ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Jak również zastosowany materiał pręt Fe Zn $\varnothing 6\text{mm}$ (przerdzewiały) na zwody poziome nie spełnia w/w. wymogów. Brak tych warunków wymusza wymianę wszystkich zwodów budynku na zwody wykonane z pręta Fe Zn $\varnothing 8\text{mm}$ oraz stosowanie izolowanych studzienek odgromowych ze złączem kontrolnym zlokalizowanym w ziemi. Miejsce po zdemonstrowanym złączu kontrolnym (bednarki Fe Zn 25x4 zespawać i zabezpieczyć przed wilgocią. W razie potrzeby wymienić. Brakujące zwody pionowe wykonać układając pod planowaną termoizolacją bednarkę FeZn 25x4 od poziomu dachu do studzienek odgromowych zlokalizowanych w ziemi. Instalacja odgromowa opisana w punkcie stan istniejący kwalifikuje ją do remontu w związku, z tym, wykonać siatkę zwodów poziomych na dachu prętem FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ na podstawach betonowych klejonych do papy, iglice i maszty odgromowe chroniące urządzenia zasilane elektrycznie oraz kominy wentylacyjne, ustawić (montować) jak na załączonym rysunku. Zachować odstęp izolacyjny 1 m do instalacji elektrycznych i sygnałowych. Nie prowadzić zwodów w pobliżu istniejących urządzeń elektrycznych i sygnałowych (np. kamery) zlokalizowanych na elewacji. Łączyć opierzenie attyki z instalacją odgromową. Do ochrony głowicy pomiarowej zastosowano maszt odgromowy $h=4\text{m}$. W rozdzielnicy głównej instalować ochronnik przepięciowy (iskiernikowy z warystorem), z skoordynowaną ochroną przepięciową I i II stopnia.

7. Instalacje uziomów

Sprawdzić rezystancję uziomu, wykonać uziom do rozdzielnicy RG. Wymagana wartość uziemienia dla instalacji odgromowych $\leq 10\Omega$ dla połączeń wyrównawczych $\leq 5\Omega$. Wykonać połączenia wyrównawcze główne w budynku.

W przypadku pomiarów powyżej wymaganej wartości wykonać nowy uziom.