

„MATBUD”

MATEUSZ MADEJ

00-910 WARSZAWA, ul. Czerwonych Beretów 12/7
693 842 014 madejmat@wp.pl; 609 683 778 1zm@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: **Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów
ul. Raszyńska 8/10, 02-026 Warszawa**

OBIEKT: **BUDYNEK BIUROWO-USŁUGOWY
przy ul. RASZYŃSKIEJ 8/10 w WARSZAWIE**

TEMAT: **PROJEKT INSTALACJI ODGROMOWEJ**

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**



ZESPÓŁ
PROJEKTOWY:

mgr inż. Mateusz Madej
upr. MAZ/0584/PWBE/16

mgr inż. Danuta Świętochowska

Warszawa, lipiec 2021 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1. Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji.
2. Uprawnienia projektowe projektanta.
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.
2. Charakterystyka obiektu, projektowane zmiany.
3. Poziom ochrony LPS.
4. Strefy ochronne LPZ.
5. Zewnętrzna ochrona odgromowa.

III. SPIS RYSUNKÓW:

E-1 RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA

Oświadczenie projektanta

OŚWIADCZENIE – KLAUZULA

Stosownie do art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 888, oświadczam, że

Projekt wykonawczy

***Instalacji odgromowej w budynku przy ul. Raszyńskiej 8/10 w Warszawie,
w branży elektrycznej***

jest zgodny z obowiązującymi przepisami, z zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. elektryk Mateusz Madej
upr. MAZ/0584/PWBE/16

Uprawnienia projektowe projektanta



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/822/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Mateusz Madej
ur. dnia 26 maja 1974 roku w m. Bystrzyca Kłodzka
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0584/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss

mgr inż. Mateusz Madej
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0584/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Za zgodność z oryginałem

Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Mateuszowi Madej
ur. dnia 26 maja 1974 roku w m. Bystrzyca Kłodzka

numer ewidencyjny MAZ/0584/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

upoważniają do:

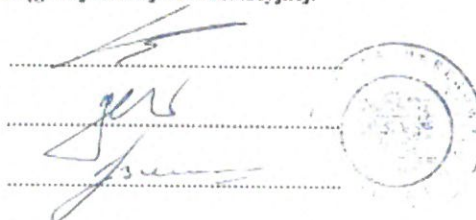
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Otrzymują:

1. Pan Mateusz Madej
ul. Czerwonych Beretów 12 m. 7
00-910 Warszawa,
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Za zgodność z oryginałem

mgr inż. Mateusz Madej
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0584/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zaświadczenie o przynależności projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2IS-DMR-4HW *

Pan **MATEUSZ MADEJ** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0021/17**
adres zamieszkania ul. **CZERWONYCH BERETÓW 12 m. 7, 00-910 WARSZAWA**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2021-02-01** do **2022-01-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2021-01-28** roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Za zgodność z oryginałem

mgr inż. Mateusz Madej
Upewnienia budowlane nr ew. **MAZ/0584/PWBE/16**
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń

II. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji ochrony odgromowej budynku przy ul. Raszyńskiej 8/10 w Warszawie.

Projekt wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Normy wieloarkuszowej PN-EN 62305,
- Normy PN-HD 60364-5-54,
- Normy PN-HD 60364-4-443,

2. Charakterystyka obiektu.

Współczynnik położenia dla budynku przy ul. Raszyńskiej 8/10 w Warszawie:

- budynek w zabudowie miejskiej,
- budynki w pobliżu o podobnej wysokości.
- poziom ochrony LPS III

Istniejące pokrycie dachu wykonane jest z papy bitumicznej.

3. Poziom ochrony LPS.

Do uproszczonego oszacowania ryzyka, jego poszczególnych komponentów oraz doboru poziomu ochrony LPL w obiektach budowlanych opracowany został program komputerowy IEC Risk Assessment Calculator (RAC).



**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62305-2

Edition-1
2004-01

Właściwości obiektu:

Długość obiektu (m): 40
Szerokość obiektu (m): 15
Wysokość powierzchni dachu (m): 17
Powierzchnia równoważna (m²): 14 365 m²

Wymiary obiektu:

Współczynnik położenia: Podobnej wysokości
Współczynnik otoczenia: Miejska
Liczba dni burzowych: 29 days/year
Roczna gęstość wyładowań: 2,7 flashes/km²

Właściwości obiektu:

Ryzyko pożaru lub szkody fizycznej: Niskie
Skuteczność ekranowania obiektu: Mała
Wewnętrzne przewodowanie: Nieekranowane

Środki ochrony:

Klasa ochrony LPS: Klasa III
Środki ochrony ppoż.: Systemy ręczne
Ochrona od przepięć: Brak ochrony

Linie usług elektrycznych:

Linia zasilająca:

Rodzaj wprowadzanych linii: Kabel w ziemi
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane
Obecność transformatora S/Nm: Brak transformatora

Inne linie napowietrzne:

Liczba linii przewodzących: 0
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Inne linie kablowe:

Liczba linii przewodzących: 3
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Rodzaje strat:

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

Specjalne zagrożenie życia: Niski poziom paniki
Utrata życia wskutek pożaru: Inne obiekty
Utrata życia wskutek przepięć: Nie dotyczy

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

Utrata usług wskutek pożaru: Brak usług
Utrata usług wskutek przepięć: Brak usług

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

Utrata dóbr wskutek pożaru: Brak dóbr kulturalnych

Typ 4 - straty materialne:

Specjalne ryzyko strat: Brak specjalnego zagrożenia
Straty wskutek pożaru: Inne obiekty
Straty wskutek przepięć: Inne obiekty
Straty porażeniowe: Brak ryzyka porażenia
Tolerowane ryzyko strat: 1 na 1.000

Wyniki obliczeń ryzyka:

	Tolerable Risk R_T	Direct Strike Risk R_d	Indirect Strike Risk R_i	Calculated Risk R
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	3,87E-08	1,26E-06	1,30E-06
Utrata usług pobliższych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-03	2,03E-06	1,24E-04	1,26E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 3.0.6

Database: Version 1.0.7

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2003, IEC. All rights reserved.



**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**GEI
IEC**

62305-2

Edition-1
2004-01

Wyniki odnoszące się do powierzchni zbierania i częstotści:

Ad - powierzchnia równoważna zbierania bezpośrednich trafień w obiekt	14 385 m ²
Nd - średnia roczna liczba bezpośrednich trafień w obiekt	0,015 flashes/year
Am - powierzchnia zbierania trafień pobliskich powodujących napięcia indukowane w obiekcie	217 357 m ²
Nm - średnia roczna liczba trafień pobliskich indukujących przepięcia w obiekcie	0,585 flashes/year
Ac1 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linii napowietrznej	34 164 m ²
NL1 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linii napowietrznej	0,046 flashes/year
Ai1 - powierzchnia zbierania trafień pobliskich względem linii napowietrznej	1 800 000 m ²
NI1 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii napowietrznej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,269 flashes/year
Ac2 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linii kablowej	21 220 m ²
NL2 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linii kablowej	0,029 flashes/year
Ai2 - powierzchnia zbierania pośrednich trafień w linii kablowej	559 017 m ²
NI2 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii kablowej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,150 flashes/year

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

RA1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	1,34E-06
RB1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RU1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linie	1,14E-07
RV1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	1,14E-06
RW1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	0,00E+00
RZ1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

RB2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RV2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	0,00E+00
RW2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	0,00E+00
RZ2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

RB3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RV3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	0,00E+00

Typ 4 - straty materialne:

RA4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	0,00E+00
RB4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	1,94E-06
RM4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	5,85E-06
RU4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linie	0,00E+00
RV4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	5,71E-06
RW4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	1,14E-05
RZ4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	4,88E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 3.0.6

Database: Version 1.0.7

Copyright © 2003, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat ponownych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody ponowne. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

4. Strefy ochronne LPZ.

Wartość szczytowa prądu piorunowego dla III poziomu ochrony odgromowej wynosi 100 kA. Rozpatrując podział prądu piorunowego wpływającego do obiektu z instalacją piorunochronną należy założyć jego równomierny podział pomiędzy uziom budynku i dochodzące do niego przewodzące instalacje. Prąd piorunowy dla instalacji elektrycznej obliczono na podstawie wzoru:

$$I_z = \frac{v}{m} \cdot I_g \quad v = 0,5 \quad m = 3 \quad I_z = \frac{0,5}{3} \cdot 100 \text{ kA} = 17 \text{ kA}$$

gdzie:

v - współczynnik podziału prądu piorunowego (0,5),

m - liczba instalacji przewodzących doprowadzonych do obiektu ($m = 3$),

I_g - wartość szczytowa prądu (dla III poziomu ochrony = 100 kA).

Strefy ochronne LPZ w budynku:

- LPZ 0A - strefa, w której zagrożenie jest wywoływane bezpośrednim wyładowaniem piorunowymi i całkowitym jego polem elektromagnetycznym.
Dla zabezpieczenia urządzeń przed przepięciami przychodzącymi od strony sieci elektroenergetycznej (przepięcia indukowane przez prądy piorunowe i impulsy łączeniowe) przy wejściu instalacji elektrycznej do budynku i przejściu do strefy LPZ 1 w rozdzielniczy głównej budynku TG będą zamontowane ograniczniki przepięć typu 1+2 zabezpieczające przed skutkami bezpośredniego i bliskiego uderzenia pioruna oraz przepięciami łączeniowymi.
- LPZ 0B - strefa chroniona przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym, ale zagrożona oddziaływaniem całkowitego piorunowego pola elektromagnetycznego. Budynek będzie chroniony przez układ zwodów pionowych rozmieszczonych metodą kąta ochronnego oraz toczącej się kuli, oraz przez istniejące przewody odprowadzające.
- LPZ 1 - strefę wyznacza obrys całego budynku chroniony zwodami poziomymi, przewodami odprowadzającym oraz uziomem otokowym.
- LPZ 2 - strefa, w której prąd udarowy jest ograniczony przez jego podział i przez dodatkowe SPD na jej granicy.
- LPZ 3 - strefa obejmująca swoim zasięgiem czułe urządzenia.
Przed urządzeniami końcowymi można zastosować SPD typu 3.

5. Zewnętrzna ochrona odgromowa.

R – promień kuli = 45m dla III klasy LPS

odstęp izolacyjny (długość wspornika dystansującego) obliczono ze wzoru:

$$s \geq k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot L, \quad s \geq 0,04 \cdot \frac{0,44}{0,5} \cdot 20$$

$$s \geq 0,704$$

gdzie:

L – długość mierzona wzdłuż przewodu odprowadzającego od punktu rozpatrywanego do punktu najbliższego połączenia wyrównawczego (L=20m),

k_i – współczynnik uzależniony od klasy LPS (dla III klasy LPS $k_i=0,04$),

k_c – współczynnik uzależniony od rozptyłu prądu w przewodach (uziemia typu A, sieć zwodów, 4 lub więcej przewodów odprowadzających, $k_c=0,44$)

k_m – współczynnik uzależniony od materiału odstępu izolacyjnego, $k_m=0,5$).

Długość wspornika dystansującego przyjęto równą 1,0m.

Przewody odprowadzające:

Jako przewody odprowadzające wykorzystany będzie istniejący drut stalowy ocynkowany DFeZn Ø8 mm montowany w elewacji budynku pod ociepleniem.

Przewody łączyć ze zwodami poziomymi na dachu za pomocą zacisków skręcanych.

Przewody odprowadzające połączone będą ze złączami probierczymi poprzez nowe połączenie śrubowe umożliwiające rozłączenie w skrzynkach odgromowych. Skrzynki należy wymienić na nowe ze względu na ich zły stan techniczny. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Zwody poziome:

Drut stalowy ocynkowany DFeZn Ø8mm. Montować na dachu na uchwytych dystansowych betonowych w tworzywie o wys. 7,5cm z podstawą z tworzywa. Wsporniki mocować do pokrycia dachowego poprzez przyklejenie lub zgrzewanie za pomocą paska papy w odstępach co 1,0m. W miejscach skrzyżowań łączyć za pomocą zacisków skręcanych systemowych. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Zwody pionowe:

Maszty odgromowe Elko-bis nr kat. 43.3 h = 300 cm z podstawą betonową i podkładką nr 94308222.

Iglice kominowe montowane do ściany komina h=150cm lub h=200cm zgodnie z rzutem np. Elko-bis 70.15 AL oraz 70.20 AL.

Maszty i iglice obejmują swoim zasięgiem ochrony, kominy i urządzenia zamontowane na dachu.

Przewody uziemiające:

Istniejący płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4 montowany pod tynkiem. Łączy złącze pobiercze ZP poprzez połączenie śrubowe umożliwiające rozłączenie w skrzynce odgromowej. Przy złączach ZP-1, 2, 3 łączyć w ziemi z nowo wykonanym uziomem płaskim i szpilkowym poprzez spawanie lub poprzez złącza ziemne.

Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Uziom otokowy:

Płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4. Montować na głębokości powyżej 0,8 m w odległości powyżej 1,0 m od ścian zewnętrznych budynku. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami płaskownik osłonić rurą DVK 50 Arot.

Uziom szpilkowy:

Przy złączu pobierczym ZP-1 wykonać uziom kompletny 9 metrowy (2*3*2*1,5m). Montować w ziemi na głębokości 0,7m w odległości min 0,7m od ścian zewnętrznych budynku. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Zalecana rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. Uziom połączyć płaskownikiem z przewodami uziemiającymi wychodzącymi z ZP-1, 2, 3.

6. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Przy istniejącej rozdzielnicy głównej budynku należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typ 1+2 oraz zabezpieczenie RBK 100 w skrzynce np. NRP-24.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

W czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

1. Zakres robót obejmuje:
 - Instalacje odgromowe na dachu
 - Instalacje odgromowe na ścianach budynku
 - Instalacje uziemiające
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - istniejące budynki i obiekty na terenie budowy
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - linie kablowe 0,4 kV
 - istniejące budynki i obiekty na terenie przylegającym
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania: w czasie prowadzenia robót budowlanych występują zagrożenia:
 - prace spawalniczeZagrożenia :
 - porażenie prądem
 - pożar - prace spawalnicze
 - uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem
 - upadek z wysokości > 5m
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - instrukcja BHP stanowiska pracy,
 - aktualne zaświadczenia SEP.
 - badania lekarskie – praca na wysokości .
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach,
 - zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych przy występującym napięciu elektrycznym.
7. Kierownik budowy winien opracować Plan BIOZ.