

INSTALACJA ODGROMOWA

Podstawa opracowania

Obowiązujące normy i przepisy :

PN-IEC 61024-1

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 61024-1-2

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.

PN-IEC 61312-1

Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-IEC 61312-2

Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

PN-86/E 05003.1

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E 05003.3

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona..

Część opisowa

Projekt obejmuje

- Przebudowę istniejącej instalacji odgromowej z uwagi na wykonanie prac termomodernizacyjnych oraz remontu dachu

W zakresie przebudowy instalacji odgromowej jest tylko część nadziemna.

Przebudowa obejmuje następujący zakres prac:

- Deinstalacji istniejących zwodów poziomych
- Deinstalacja istniejących złącz krzyżowych
- Deinstalacja istniejących elementów naciagowych
- Deinstalacja istniejących przewodów odprowadzających
- Instalacja nowych zwodów poziomych
- Instalacja nowych sztyc odgromowych przy kominach
- Instalacja przewodów odprowadzających
- Instalacja złącz kontrolnych

Na dachu należy wykonać instalację odgromową w sytemie naprężnym unikając w ten sposób ingerencji w nowoprojektowane pokrycie dachowe.

Na rysunku załączonym pokazano rozmieszczenie zwodów poziomych, złącz kontrolnych oraz iglic odgromowych.

Na kominach należy zabudować iglice odgromowe natomiast na kominie kotłowni należy zainstalować dwie iglice odgromowe.

Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach ochronnych o grubości ścianki min 5mm w specjalnie do tego celu wykonanych bruzdach w tynku pod warstwą ocieplenia.

Wzdłuż komina kotłowni należy sprowadzić dwa przewody odprowadzające, które połączyć na dachu z projektowanymi zwodami poziomymi

Na podstawie obliczeń dobrano III poziom ochrony odgromowej wobec powyższego średnia odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie powinna być większa niż 20m. Zwody poziome oraz przewody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn $\phi 8\text{mm}$.

Przewody odprowadzające połączyć z istniejącymi przewodami uziemiającymi (bednarka FeZn) za pomocą złącz kontrolnych.

Złącza kontrolne należy zabudować w skrzynce kontrolnej pod elewacją na wysokości 0,6m n.p.t

Z uwagi na fakt iż przebudowa instalacji odgromowej nie obejmuje części podziemnej czyli uziomu zatem należy przewód uziemiający – istniejącą bednarkę skrócić do wysokości 0,6m oraz wprowadzić do rury ochronnej i ułożyć w bruzdzie w tynku pod warstwą ocieplenia doprowadzając ją do skrzynki kontrolnej.

Wszystkie połączenia rozłączne instalacji zwodów i przewodów odprowadzających zabezpieczyć smarem stałym.

Wykonać naciąg przewodów instalacji naprężanej biorąc pod uwagę naprężenia instalacji w okresie zimowym i związane z tym obciążenie konstrukcji wsporczych. Zwody poziome nie mogą niszczyć pokrycia dachowego w okresie letnim poprzez nadmierne zwisy.

Mocowania wszystkich konstrukcji wsporczych do kominów i czapek kominków uszczelnić przed przedostawaniem się wody.

Elementy złączne (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być w wykonaniu z galwanicznym pokryciem ochronnym

Wszystkie elementy metalowe zlokalizowane na dachu budynku należy połączyć z projektowaną instalacją odgromową w szczególności – maszt antenowy oraz drabinę włazową

Na podstawie pomiarów instalacji odgromowej można stwierdzić iż część podziemna jest w stanie dobrym – wyniki pomiarów w załączeniu

Po wykonanej przebudowie instalacji odgromowej należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia gdzie dopuszczalna wartość powinna wynosić $R < 10\Omega$

Wszystkie elementy składowe opisanej instalacji przedstawiono w załączonych kartach katalogowych oraz w zestawieniu materiałów.

Wskazany producent elementów jest tylko przykładowy można dowolnie zmieniać wytwórcę elementów zachowując te same parametry

OBLICZENIA

Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych

Wybór odpowiedniego poziomu ochrony dla przewidywanego urządzenia piorunochronnego jest oparty na spodziewanej częstości N_d bezpośrednich wyładowań w chroniony obiekt i akceptowanej rocznej częstości N_c wyładowań piorunowych.

Akceptowana częstość N_c wyładowań piorunowych

Wartości N_c zostało oszacowane w drodze analizy ryzyka i szkód, przy uwzględnieniu takich czynników jak:

1. typ konstrukcji,
2. obecność substancji palnych i wybuchowych,
3. środki przeznaczone do redukcji wynikowych skutków piorunowych,
4. liczba poszkodowanych ludzi,
5. typ i znaczenie wchodzących w grę usług publicznych,
6. wartość mienia narażonego na szkodę,
7. inne czynniki wymienione w tablicy 1.

W przypadku rozpatrywanego obiektu przyjęto wartość $N_c = 10^{-3}$

Spodziewana częstość N_d bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt

Średnia roczna częstość N_d bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt może być wyznaczona z zależności:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} \text{ na rok}$$

w której:

- N_g — średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych na km² i na rok, w rejonie usytuowania obiektu. Należy przyjmować wartości według danych zawartych w normie PN-86/E-05003/01, to jest $N_g = 1,8$ wyładowań na km² i na rok dla terenów o szerokości geograficznej powyżej 51° 30' oraz $N_g = 2,5$ wyładowań na km² i na rok dla pozostałych terenów kraju,
- A_e — równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt w m². Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt jest określana jako obszar powierzchni ziemi, na który przypada tyle samo bezpośrednich wyładowań co w obiekt. W każdym przypadku za minimalne pole równoważnej powierzchni zbierania wyładowań piorunowych uznaje się poziomy rzut samego obiektu. W przypadku obiektów odizolowanych lub obiektów o złożonej topografii należy równoważną powierzchnię zbierania wyładowań piorunowych określać według PN-IEC 61024-1-1.

Wartość akceptowaną częstości N_c wyładowań należy porównać z aktualną wartością częstości N_d wyładowań piorunowych trafiających w obiekt.

Porównanie to pozwala na podjęcie decyzji czy urządzenie piorunochronne jest konieczne i jakiego ma być typu.

$$\text{Jeżeli } N_d > N_c \text{ to urządzenie piorunochronne o skuteczności } E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Gdzie:

Skuteczność E urządzenia piorunochronnego, jest to stosunek średniej rocznej liczby

bezpośrednich wyładowań piorunowych, które nie mogą spowodować szkody w obiekcie, do liczby bezpośrednich wyładowań piorunowych, trafiających w obiekt.

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

$A_e = 3570$ – uwzględniając charakter budynku

$$N_d = 2,5 \times 3570 \times 10^{-6} = 8935 \times 10^{-6}$$

$$N_c = 10^{-3}$$

Zatem $E \geq 0,88$ – co daje III poziom ochrony odgromowej

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy:

Wykonawca zapewnia wyposażenie pracowników w odzież, obuwie i sprzęt ochronny bhp wymagany dla wykonywanych robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wykonywania poleceń organów ustawowych i Inspektora Nadzoru w tym zakresie.

Wykonawca jest zobowiązany do wyposażenia pracowników w sprzęt ochronny związany z wykonywaniem robót na wysokości.

Wszyscy pracownicy wykonujący roboty muszą posiadać aktualne badania lekarskie zezwalające na wykonywanie robót na wysokości oraz aktualne szkolenia z zakresu bhp.

Wykonawca zapewnia środki bezpieczeństwa dla osób uprawnionych mogących przebywać na terenie realizacji zadania oraz uniemożliwi dostęp do placu budowy osobom postronnym.

Dokumentacja powykonawcza urządzenia piorunochronnego

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji, wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą urządzenia piorunochronnego, a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami,
- metrykę urządzenia piorunochronnego
- protokół badań urządzenia piorunochronnego
- certyfikaty lub deklaracje zgodności, wydane dla wyrobów stosowanych w urządzeniach piorunochronnych.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p	Wyszczególnienie	Producent /Dystrybutor	J.m.	Ilość	NR katalogowy
1	2	3	4	5	6
OSPRZĘT ODGROMOWY					
1	OC Złącze kontrolne 4-otworowe	ELKO-BIS	szt	7	4.1 OC
2	Puszka do złącza odgromowego	ELKO-BIS	szt	7	68.4 PL
3	Rura instalacyjna odgromowa 20/12	ELKO-BIS	mb	40	104.1 PL
4	Złączka prosta do rur I-O 20/12	ELKO-BIS	szt	14	105.1
5	Złączka giętka do rur I-O 20/12	ELKO-BIS	szt	14	105.2
6	OC Złącze rynnowe/skręcane	ELKO-BIS	szt	7	1.3/S OC
7	AL. Iglica kominowa L-1000	ELKO-BIS	szt	16	70.10 AL.
8	OC złącze krzyżowe 4-otworowe	ELKO-BIS	szt	40	1.1 OC
9	OC Złącze kzyżowe 1-otworowe 2,5mm	ELKO-BIS	szt	5	55.2 OC
10	Uchwyt specjalny/ naciągowy boczny	ELKO-BIS	szt	11	87.1 OC
11	Drut ocynkowany fi8	ELKO-BIS	kg	120	DR 8 OC
12	OC Uchwyt naprężny kabłonkowy	ELKO-BIS	szt	11	27.1 OC

Opracował:
mgr nż. Andrzej Kucza