

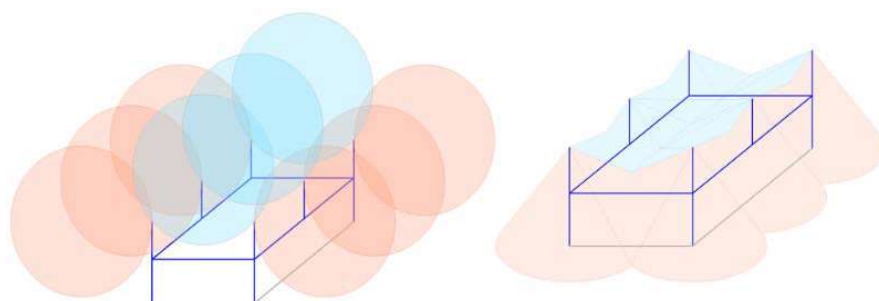
Techniki obliczeniowe przy projektowaniu instalacji odgromowych zewnętrznych

Streszczenie. Niniejszy referat dotyczy przeglądu wybranych metod obliczeniowych stosowanych przy wyznaczaniu podstawowych parametrów instalacji odgromowych zewnętrznych. Metody te odnoszą się do algorytmów i zasad określonych w obowiązujących normach. Ich stopień złożoności implikuje potrzebę stosowania wyspecjalizowanych narzędzi do obliczeń numerycznych i geometrycznych. Algorytmy do obliczeń analiza ryzyka zawierają ponad 150 parametrów, których interpretacja do tej pory budzi wątpliwości. Metoda kąta ochronnego przedstawiona jest w normie w sposób bardzo ogólny, określa zależność pomiędzy kątem ochronnym a wysokością zwodu do płaszczyzny odniesienia nie podając niezbędnych źródeł i wzorów. Przy metodzie toczonej kuli również nie ma udostępnionych podstaw do obliczeń. Dziwne to jest i nie zrozumiałe wobec przekonania, że przepisy a szczególnie normy powinny pomagać projektantom i wykonawcom przy realizacji inwestycji budowlanych. Istnieją na rynku programy komputerowe wspomagające projektowanie instalacji odgromowych zewnętrznych. Jednak ich wyniki obliczeń muszą być weryfikowane poprzez umiejętności i doświadczenie projektantów.

Słowa kluczowe: analiza ryzyka, strefy ochronne, odstępy izolacyjne

Metody wymiarowania stref ochronnych

Metoda wymiarowania stref ochronnych toczonej kuli jest metodą uniwersalną do każdego przypadku, kiedy kula ta ma możliwość oparcia się na elementach odgromowych budynku i/lub ziemi. Metoda ta polega na toczeniu kuli, o promieniu wyznaczonym odpowiednio dla danej klasy LPS, wokół i nad obiektem opierającej się o elementy instalacji odgromowej i/lub ziemię. Obszar pomiędzy przestrzenią utworzoną z superpozycji jednostkowych kul toczonej kuli a obiektem i/lub ziemią uznaje się za właściwie chroniony.



Rys.1. Wizualizacja metod wymiarowania stref ochronnych toczonej kuli i kąta ochronnego

Metoda kąta ochronnego jest pochodną metody toczonej kuli. Polega ona na tworzeniu obszaru ochronnego wewnątrz stożka, którego wierzchołek jest w punkcie szczytowym urządzenia odgromowego. Metoda oczkowa stosowana jest tam, gdzie ochronie poddawane są powierzchnie płaskie.

Wnioski

Wiedza dotycząca technik obliczeniowych przy projektowaniu instalacji odgromowych zewnętrznych wymaga nadal krzewienia i rozwoju. Aplikacje producentów kompensują luki w przepisach ciekawymi rozwiązaniami, które usprawniają obliczenia i poprawiają jakość oraz efektywność wykonywania dokumentacji projektowych.

Literatura

1. PN-EN 62305-1:2011 PL, Ochrona odgromowa – Część 1:Zasady ogólne.
2. PN-EN 62305-2:2012 EN, Ochrona odgromowa – Część 2:Zarządzanie ryzykiem.
3. PN-EN 62305-3:2011 PL, Ochrona odgromowa – Część 3:Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
4. PN-EN 62305-4:2011 PL, Ochrona odgromowa – Część 4:Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
5. A. Singhasathein, W. Rungseevijitprapa, A. Pruksanabal, A Novel Approved Mathematical Equation for Lightning Protection Angle, J Electr Eng Technol.2018; 13(2): 1021-1029; <http://doi.org/10.5370/JEET.2018.13.2.1021>.
6. P. Sul, Analiza numeryczna rozkładu pola elektrycznego w otoczeniu obiektów chronionych w fazie poprzedzającej wyładowanie piorunowe, Rozprawa Doktorska, Politechnika Warszawska, Wydział Elektryczny, Warszawa 2013 r.

Autor: mgr inż. Tadeusz Masłowski, GROMTOR Systemy odgromowe, Groblice, ul. Zacisze 3, 55-010 Groblice, e-mail: tadeusz.maslowski@gromtor.pl;