

Ochrona odgromowa nadbudówek dachowych

Krzysztof Wincencik

Artykuł prezentuje zasady rozmieszczania zwodów ochrony odgromowej w oparciu o metodę kąta osłonowego w celu zabezpieczenia nadbudówek dachowych. Firma Dehn udostępnia odpowiednie zestawy i narzędzia – wspomagające projektantów urządzeń piorunochronnych – pozwalające obliczyć wymaganą wysokość zwodów pionowych oraz sprawdzić, czy zbudowany układ będzie spełniał swoje zadanie ochronne.

W polskich normach dotyczących ochrony odgromowej opracowanych w połowie lat 80. ubiegłego wieku zalecane było połączenie z instalacją piorunochronną wszystkich metalowych elementów znajdujących się na dachu obiektu budowlanego. W tym przypadku możliwe było bezpośrednie oddziaływanie prądu piorunowego na urządzenia i instalację elektryczną oraz systemy elektroniczne.

Wprowadzone kilka lat temu normy IEC oraz norma PN-EN 62305 zalecają, aby znajdujące się na dachu budynku urządzenia elektryczne oraz nadbudówki dachowe wykonane z materiału izolacyjnego, a zawierające wyposażenie elektryczne, znalazły się w obszarach chronionych przez układy zwodów pionowych lub poziomych. Ważne jest w tym przypadku właściwe rozmieszczenie zwodów na dachu.

Metody wymiarowania

Do metod przyjętych do stosowania podczas wymiarowania układu zwodów na dachu budynku należą:

- metoda kąta osłonowego,
- metoda toczonej się kuli,
- metoda oczkowa.

Należy pamiętać, że promień toczonej się kuli jest odpowiedni dla każdego z przypadków, natomiast metoda kąta osłonowego podlega ograniczeniom związanym z wysokością zwodu.

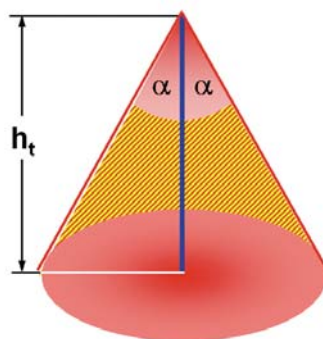
Wybierając dla danego urządzenia obszar strefy ochrony tworzonej przez zwody pionowe, należy uwzględnić wybraną klasę ochrony oraz wysokość zwodów. Układ zwodów powinien być zaprojektowany



Rys. 1. Przykład błędnego rozmieszczenia zwodów pionowych na dachu budynku

wany w ten sposób, aby uniemożliwić również wystąpienie przeskoków iskrowych pomiędzy elementami LPS a chronionym urządzeniem (odstęp izolacyjny s).

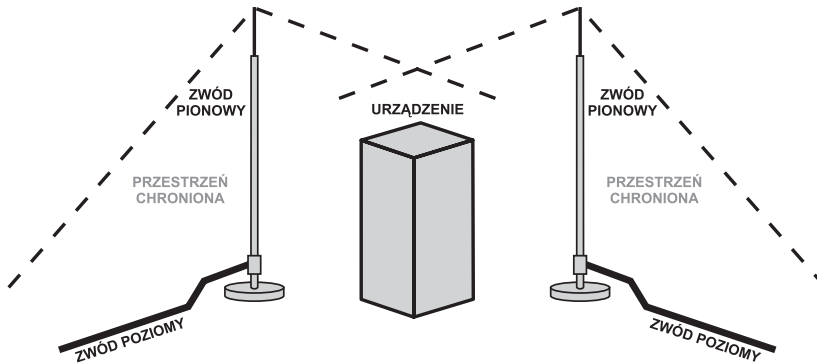
Określanie kątów ochronnych zgodnie z PN – EN 62305



Rys. 2. Zmiany kąta osłonowego w funkcji wysokości zwodu i oraz klasy LPS



Rys. 3. Strefy osłonowe dla chronionych urządzeń

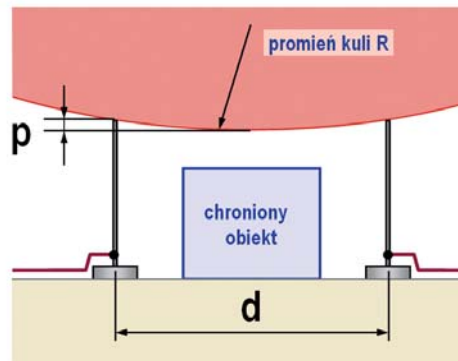


Rys. 4. Tworzenie stref osłonowych przez układ dwóch zwodów pionowych

Określenie głębokości wnikania toczonej się kuli

$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

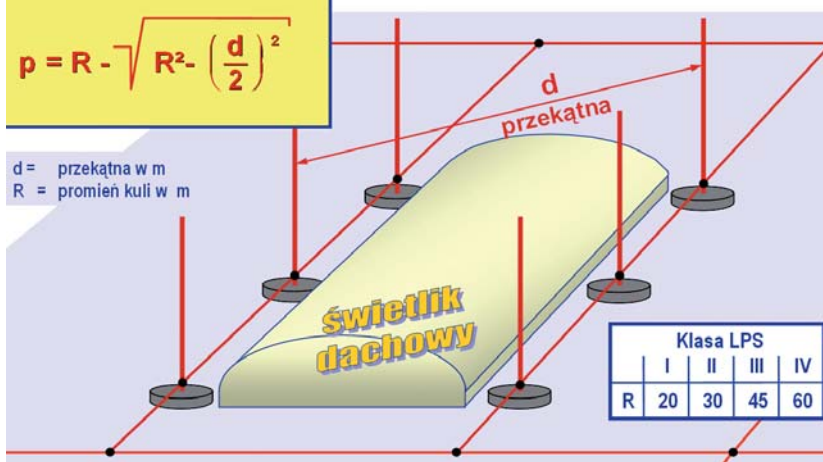
p = głębokość wnikania
R = promień kuli
d = odległość dwóch zwodów pionowych lub poziomych



Określenie głębokości wnikania toczonej się kuli

$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

d = przekątna w m
R = promień kuli w m



Rys. 5. Przestrzeń chroniona przez układ zwodów pionowych z uwzględnieniem głębokości wnikania kuli piorunowej

Metoda kąta osłonowego

Przy stosowaniu metody kąta osłonowego norma PN-EN62305 w załączniku A (normatywnym) podaje dwa ważne z punktu widzenia projektanta zapisy:

- rozmieszczenie zwodów jest uznane za odpowiednie, jeżeli obiekt poddawany ochronie jest usytuowany całkowicie w przestrzeni chronionej utworzonej przez układ zwodów,
- do określenia chronionej przestrzeni powinny być brane pod uwagę jedynie rzeczywiste fizyczne wymiary układu metalowych zwodów.

Norma nie przewiduje więc „cudownych” parasoli osłonowych, a jedynie wykorzystanie rzeczywistej wysokości zwodu do określenia strefy osłonowej. W przypadku stosowania układu dwu lub więcej zwodów należy również uwzględnić głębokość wnikania kuli w strefę osłonową.

Narzędzia wspomagające

Aby wspomóc projektantów urządzeń piorunochronnych opublikowano zestawienia dotyczące kątów osłonowych i głębokości wnikania kuli piorunowej (w zależności od wysokości zwodu i klasy LPS). Tabele te można znaleźć w druku DS151 prezentującym kompleksową ofertę firmy Dehn w zakresie ochrony odgromowej z wykorzystaniem systemu DEHN-ISO-Combi oraz przewodów HVI-L. Dostępne są również proste szablony (arkusz Excel) wspomagające projektanta w zakresie doboru wysokości i rozmieszczenia zwodów pionowych dla metody kąta osłonowego i toczonej się kuli. Podając klasę ochrony, wysokość zwodu oraz wymiary geometryczne chronionego urządzenia projektant otrzymuje informację, czy zastosowany zwód pionowy zapewni, że urządzenie znajdzie się w strefie osłonowej.

Krzysztof Wincencik
 Autor jest dyrektorem technicznym
 firmy Dehn Polska

KONTAKT

DEHN Polska Sp. z o.o.
 ul. Poleczki 23
 02-822 Warszawa
 tel./fax (22) 335 24 66 do 69
 www.dehn.pl