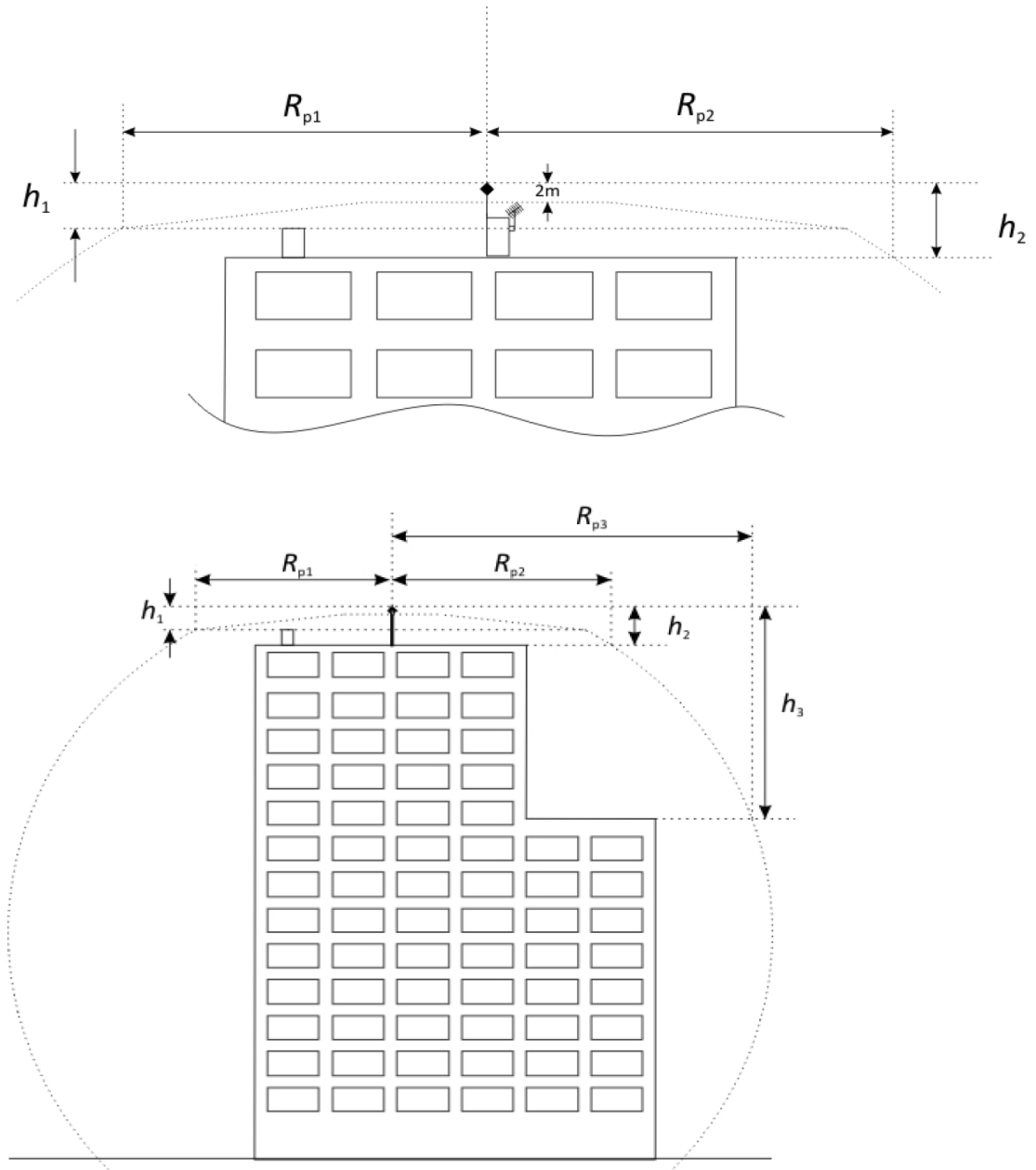


Tài liệu tham khảo cá nhân

A. Mô tả cách tính bán kính bảo vệ của kim thu sét

Theo tiêu chuẩn NFC 17-102:

- Giá trị Δt tối đa là $60\mu s$ (tham khảo thêm tài liệu NFC 17-102)
- Bán kính bảo vệ của kim được mô tả theo hình dưới.



Trong đó:

- h_n là chiều cao của đỉnh kim so với vị trí đỉnh xa nhất của khu vực cần bảo vệ trên mặt phẳng ngang
 - R_{pn} : Là bán kính bảo vệ của kim xét trên chiều cao h_n xem xét (liên quan)
- Lưu ý: Hình mô tả được xem xét với độ cao của $h_1=5m$ tức là khoảng cách từ đỉnh kim tới đỉnh của điểm cao nhất cần bảo vệ là 5m.
- Bán kính bảo vệ của kim được xác định bằng công thức:

$$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)} \quad \text{for } h \geq 5 \text{ m} \quad (1)$$

and

$$R_p = h \times R_p(5) / 5 \quad \text{for } 2 \text{ m} \leq h \leq 5 \text{ m} \quad (2)$$

Trong đó:

- $R_p(h)$ (m): Là bán kính bảo vệ của kim với độ cao h tương ứng
- H (m): Là chiều cao của đỉnh kim với đỉnh của điểm cần bảo vệ xa nhất cần bảo vệ.
- r (m): Phân cấp bảo vệ của kim, là cố định theo bảng dưới:

20 m for protection level I
30m for protection level II
45m for protection level III
60m for protection level IV

- $\Delta = \Delta T \times 10^6$
- Ví dụ tính theo bảo vệ cấp IV tại độ cao 5m, với bán kính bảo vệ kim là x và giá trị tối đa của tiêu chuẩn NFC cho phép là: $\Delta t = 60\mu s$.

Ta có kết quả sau:

$$R_p(IV, 5m) = \sqrt{\{2x60x5 - 5x5 - 60x10^6x10^{-6}x(2x60 + 60x10^{-6}x10^6)\}}$$
$$R_p(IV, 5m) \approx 106,653 \text{ (m)}$$

B. Xác định cấp độ bảo vệ

- Cấp bảo vệ của kim là cụm từ dùng để chỉ hiệu quả bảo vệ của kim ESE trong 1 bán kính nhất định.
- Cơ sở phân loại, tính toán theo tiêu chuẩn IEC 62305, cấp bảo vệ của kim được tính toán theo phương pháp quả cầu lăn dựa trên một số yếu tố về: Cường độ dòng sét, thời gian tăng giảm, phân cực, số nhánh, lên xuống....; các hiệu ứng liên quan như: quang, âm, điện, nhiệt... và các mức thiệt hại có thể do sét gây ra (D)
- Cấp bảo vệ của kim được phân chia thành 4 cấp chính: I, II, III, IV (*ngoài ra còn có thêm cấp I^+ và I^{++} nhưng ít được đề cập*).
- Sự liên quan giữa cấp bảo vệ của kim, cường độ tia sét và bán kính quả cầu lăn “r” được thể hiện trên bảng sau:
(r-bán kính quả cầu lăn liên quan tới phân vùng bảo vệ chống sét Lightning protection zone – LPZ, r là cố định như đã đề cập bên trên. Cơ sở để đưa ra các giá trị của “r” là gì? Dựa vào phương pháp tính và các yếu tố liên quan khác mà không đề cập ở đây. Ở đây chỉ đề cập kết quả của “r”):

Lightning protection level	Maximum values – Dimensioning criteria		Minimum values – Interception criteria		
	Critical maximum prospective return stroke peak current [kA]	Probabilities for the limits of the lightning current are smaller than the maximum values	Critical minimum prospective return stroke peak current [kA]	Probabilities for the limits of the lightning current are greater than the minimum values	Rolling sphere radius [m]
I	200	99%	3	99%	20
II	150	98%	5	97%	30
III	100	97%	10	91%	45
IV	100	97%	16	84%	60

3/ Kết luận (diễn giải):

- Hiệu quả bảo vệ của kim thu sét được xác định bằng **xác suất** mà có các tham số về điện nằm trong phạm vi cho phép như bảng trên. Với cấp bảo vệ càng cao (cấp I) thì giá trị bán kính r của quả cầu lăn càng thấp và khả năng các dòng sét xuyên qua hệ thống càng thấp.
- Đối với các tham số ngoài phạm vi của bảng thì vẫn còn có những rủi ro thiệt hại do sét gây ra.
 - + Trong IEC 62305 nêu rõ: các giá trị đỉnh của dòng sét thấp hơn các giá trị đỉnh tối thiểu trong bảng trên thì được coi như không gây nhiều nguy hiểm đáng kể cho cấu trúc

- + Với các giá trị đỉnh của tối đa vượt bảng trên thì phải xem xét biện pháp bảo vệ khác hiệu quả hơn.