

MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức:

- ✓ Trình bày được khái niệm về hiện tượng sét, hậu quả của sét đánh, các phương pháp bảo vệ chống sét.

2. Kỹ năng:

- ✓ Đưa ra các biện pháp chống sét và tiêu chuẩn thực hiện hệ thống chống sét theo TCVN .

3. Thái độ:

- ✓ Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp liên quan đến bảo vệ chống sét. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- ✓ Tuân thủ các quy tắc an toàn.
- ✓ Rèn luyện tính cẩn thận

NỘI DUNG BÀI HỌC

7.1 Hiện tượng sét

7.2 Các hậu quả của phóng điện sét

7.3 Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp

7.4 Bảo vệ chống sét cảm ứng

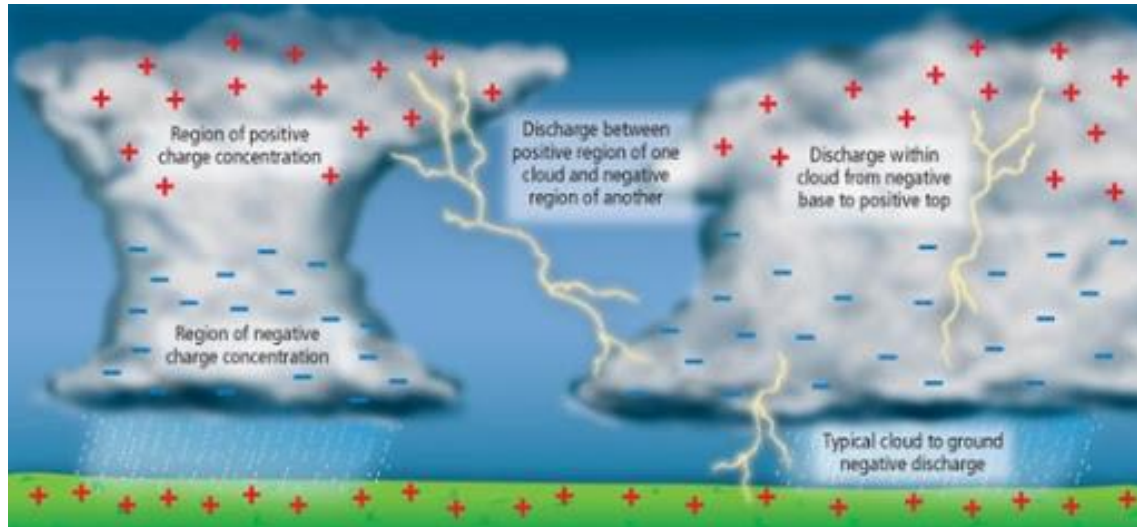
7.5 Tiêu chuẩn Việt Nam về thực hiện hệ thống nối đất chống sét

7.6 Tiêu chuẩn Việt Nam về thực hiện bảo vệ chống sét

7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT

Khái niệm

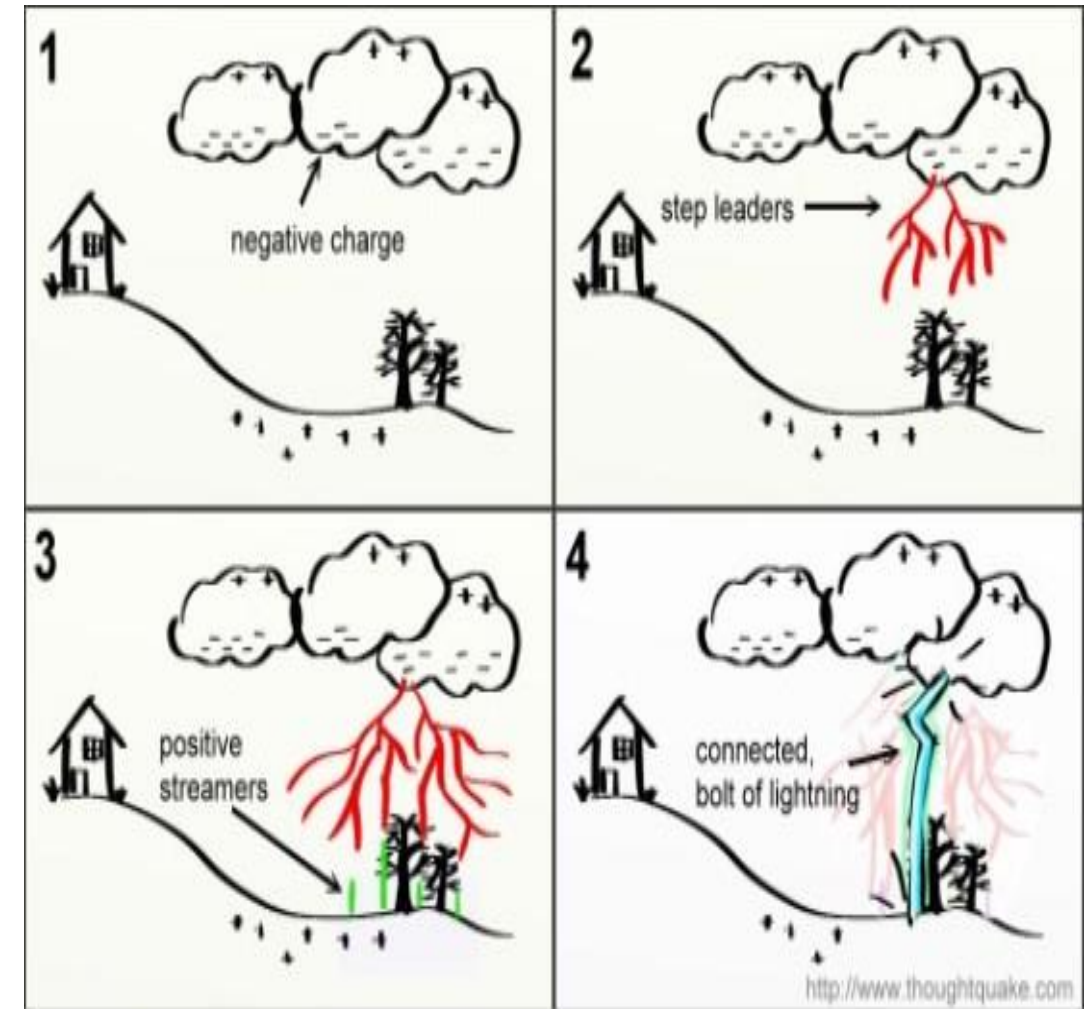
Sét là hiện tượng **phóng điện trong khí quyển** giữa đám mây dông mang điện tích với đất hoặc giữa các đám mây dông mang điện tích trái dấu nhau



7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT

Quá trình hình thành sét

1. Hình thành mây dông
2. Khi cường độ điện trường đủ lớn sẽ hình thành tia tiên đạo (step leaders) hướng xuống mặt đất.
3. Tại các điểm cao, nhọn thường tập trung các điện tích dương sẽ cảm ứng phóng tia tiên đạo ngược hướng lên đám mây dông
4. Hai tia tiên đạo gặp nhau sẽ hình thành tia sét giải phóng năng lượng rất lớn để trung hòa điện tích giữa đám mây và đất có nhiệt độ rất lớn (chớp) và có tiếng nổ lớn (sấm)



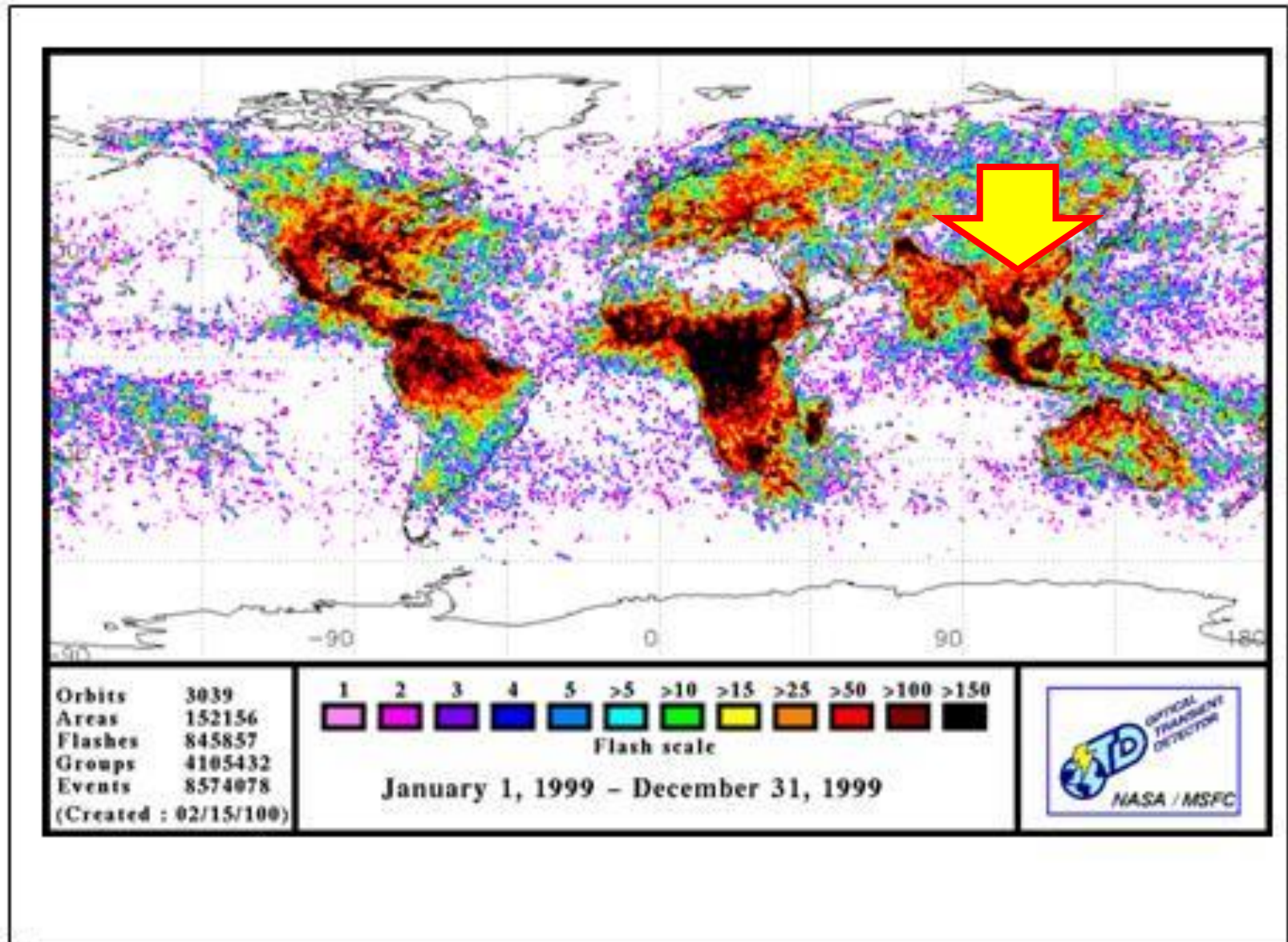
Quá trình hình thành sét

7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT

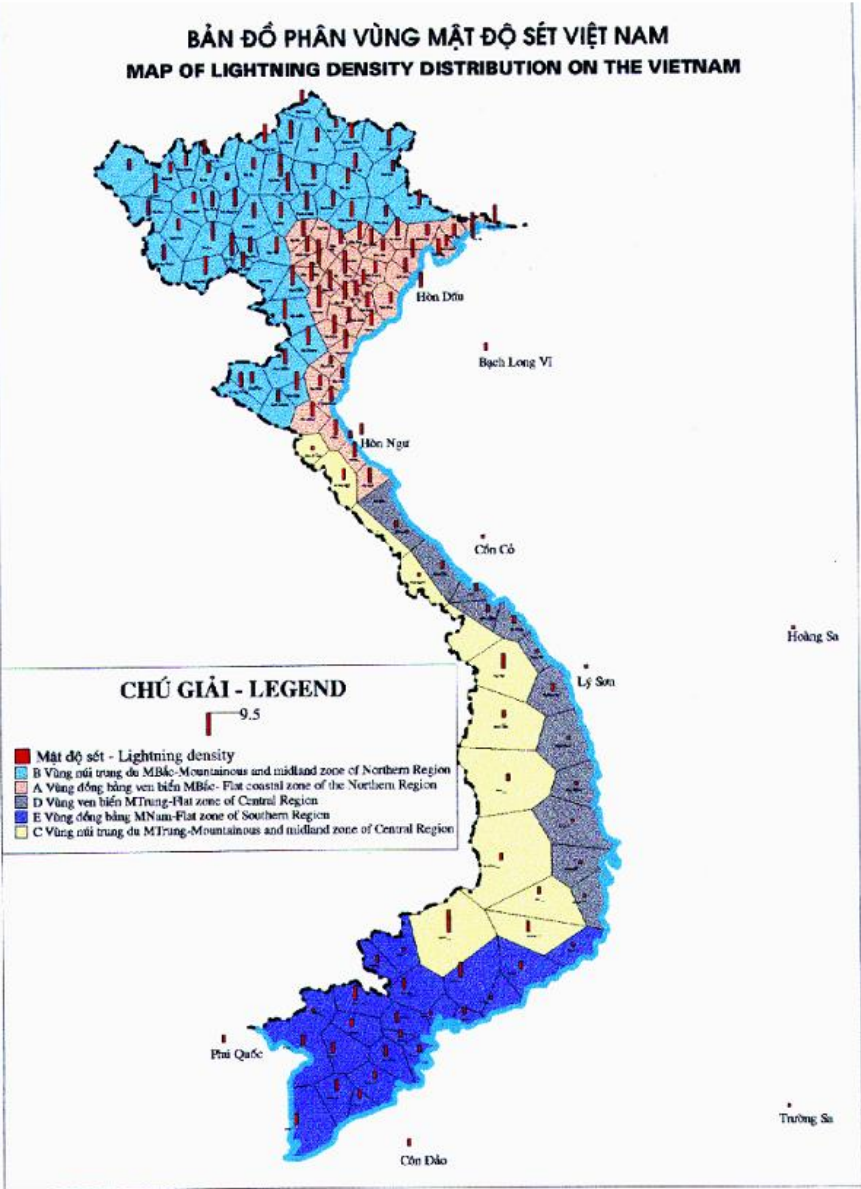


7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT

- ✓ Việt Nam là nước có tỷ lệ sét xuất hiện nhiều do nằm trong 3 tâm đông của thế giới.
- ✓ Ước tính mỗi năm Việt Nam bị 2 triệu lần sét đánh.
- ✓ Mùa dông ở Việt Nam tương đối dài bắt đầu từ tháng 4 và kết thúc vào tháng 10.

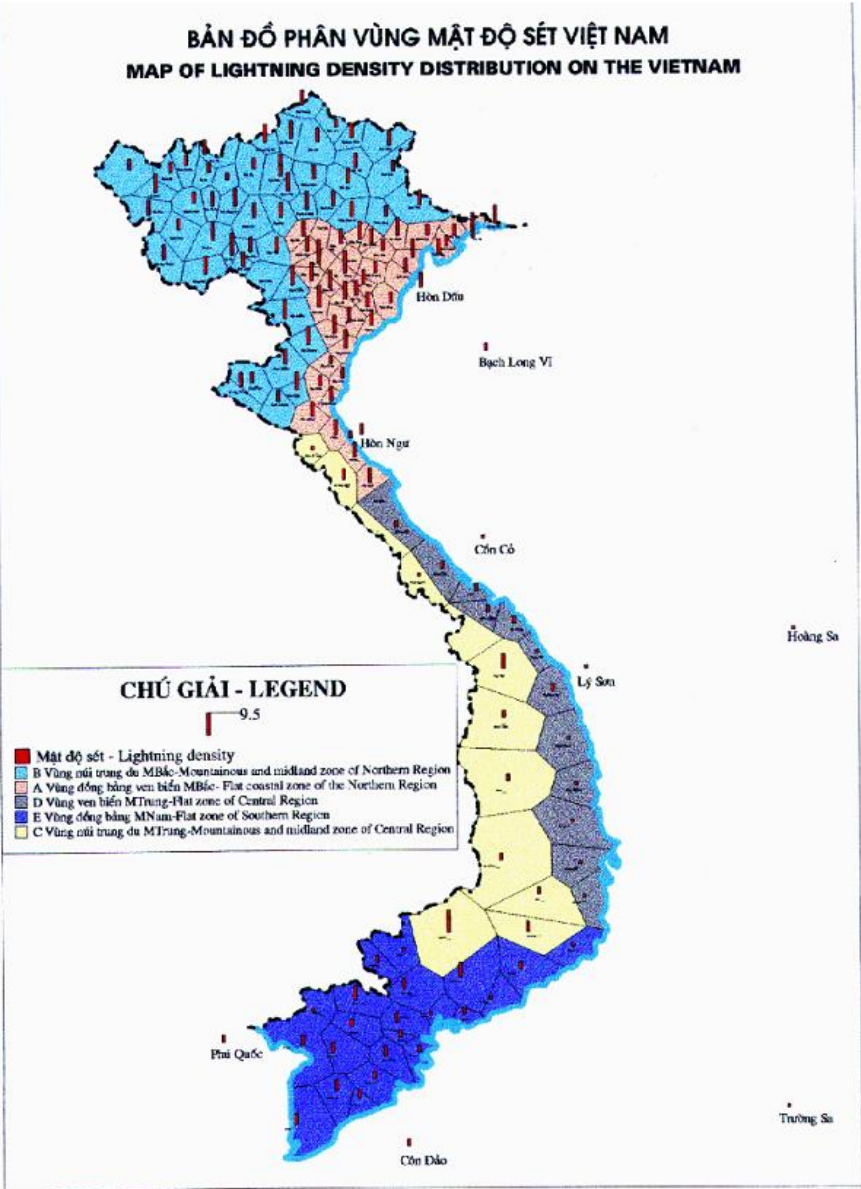


7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT



Bảng 5.1 Mật độ sét đánh theo địa danh hành chính lãnh thổ Việt Nam			
Số TT	Tỉnh, Thành phố	Huyện	Mật độ sét đánh (số lần/km ² /năm)
		Tp. Pleiku, K' Bang, Ia Pa, Đức Cơ, Krông Pa	10,9
		Chư Prông, Chư Sê, A Yun Pa	13,7
22	Hà Giang	Tx Hà Giang, Bắc Mê, Bắc Quang, Quản Bạ, Vị Xuyên,	10,9
		Hoàng Su Phì, Quang Bình, Xín Mần, Đồng Văn, Mèo Vạc, Yên Minh	8,2
23	Hà Nam	Tp. Phủ Lý, Kim Bảng, Thanh Liêm, Duy Tiên	10,9
		Bình Lục, Lý Nhân	8,2
24	Hà Nội	Q. Ba Đình, Q. Cầu Giấy, Q. Đống Đa, Q. Hai Bà Trưng, Q. Hoàng Mai, Q. Hoàn Kiếm, Q. Long Biên, Q. Tây Hồ, Q. Thanh Xuân, Gia Lâm, Thanh Trì, Từ Liêm, Đông Anh, Hà Đông, Tx. Sơn Tây, Ba Vì, Chương Mỹ, Mỹ Đức, Phú Xuyên, Thanh Oai, Thường Tín, Ứng Hòa	10,9
		Sóc Sơn, Mê Linh, Phúc Thọ, Đan Phượng, Thạch Thất, Quốc Oai, Hoài Đức	8,2

7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT



Bảng 5.1 Mật độ sét đánh theo địa danh hành chính lãnh thổ Việt Nam

Số TT	Tỉnh, Thành phố	Huyện	Mật độ sét đánh (số lần/km ² /năm)
		Thành, Tân Phước, Chợ Gạo, Gò Công Đông, Gò Công Tây	
58	Tp. Hồ Chí Minh	Quận 2, Quận 3, Quận 4, Quận 5, Quận 6, Quận 7, Quận 8, Quận 9, Quận 10, Quận 11, Q. Tân Phú, Q. Bình Tân, Q. Bình Thạnh, Q. Gò Vấp, Q. Phú Nhuận, Q. Tân Bình, Q. Thủ Đức, Bình Chánh, Nhà Bè, Hóc Môn	13,7
		Cần Giờ	10,9
		Củ Chi	14,9
59	Trà Vinh	Tx. Trà Vinh, Càng Long	13,7
		Cầu Kè, Cầu Ngang, Châu Thành, Duyên Hải, Tiểu Cần, Trà Cú	10,9
60	Tuyên Quang	Tx. Tuyên Quang, Chiêm Hóa, Hàm Yên, Na Hang	10,9
		Sơn Dương	8,2
61	Vĩnh Long	Tx. Vĩnh Long, Long Hồ, Mang Thít	13,7
		Tam Bình, Trà Ôn, Vũng Liêm, Bình Minh	10,9
62	Vĩnh Phúc	Tp. Vĩnh Yên, Tx. Phúc Yên, Bình Xuyên, Lập	10,9

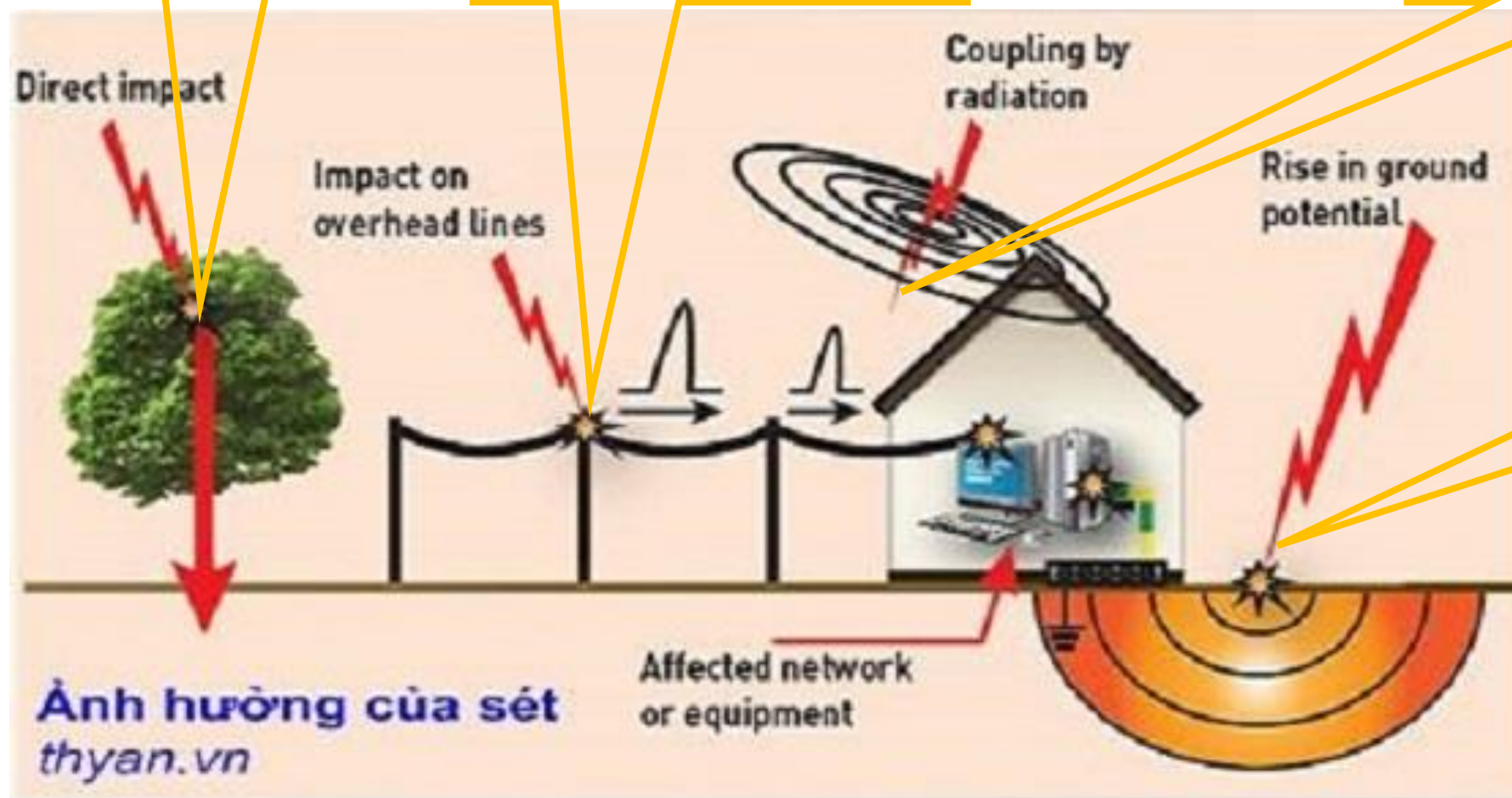
7.1 HIỆN TƯỢNG SÉT

S1: Sét đánh trực tiếp vào kết cấu

S3: Sét đánh trực tiếp vào đường dây nổi tới kết cấu

S4: Sét đánh gần đường dây nổi tới kết cấu

S2: Sét đánh gần kết cấu



7.2 HẬU QUẢ CỦA PHÒNG ĐIỆN SÉT



- ❖ Đối với con người và gia súc, khi bị sét đánh trực tiếp **thường bị chết ngay**.
- ❖ Dòng sét gây nhiệt độ rất lớn khi phóng vào các vật cháy nó có thể **gây nên cháy nổ và phá hủy các công trình**.
- ❖ Sét cảm ứng có thể làm hư hỏng các thiết bị điện, điện tử hoặc gây giật điện cho con người

7.2 HẬU QUẢ CỦA PHÒNG ĐIỆN SÉT

Đối với con người và gia súc, khi bị sét đánh trực tiếp **thường bị chết ngay**



7.2 HẬU QUẢ CỦA PHÒNG ĐIỆN SÉT



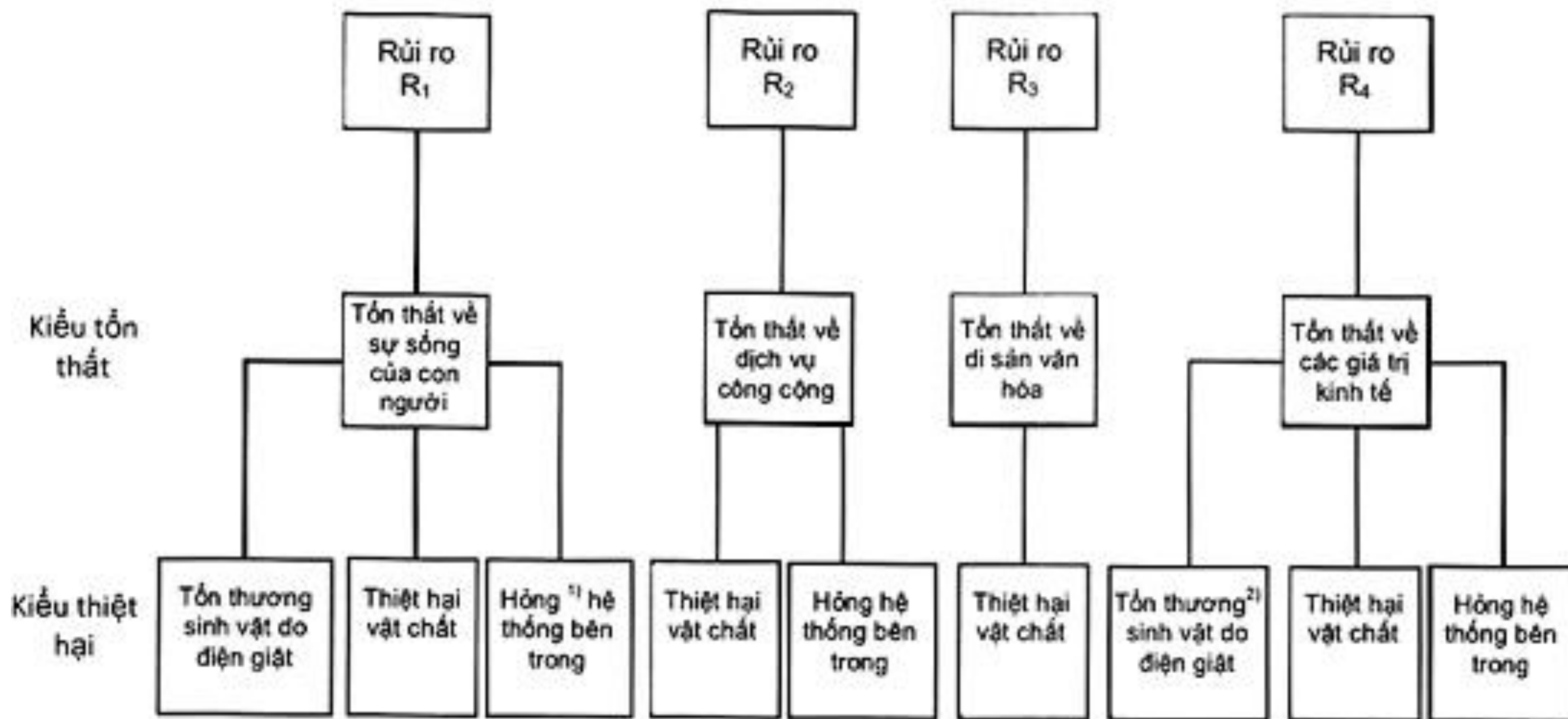
Dông sét gây cháy nổ và phá hủy công trình

7.2 HẬU QUẢ CỦA PHÒNG ĐIỆN SÉT

Sét cảm ứng có thể làm **hư hỏng các thiết bị** điện, điện tử hoặc **gây giập điện** cho con người



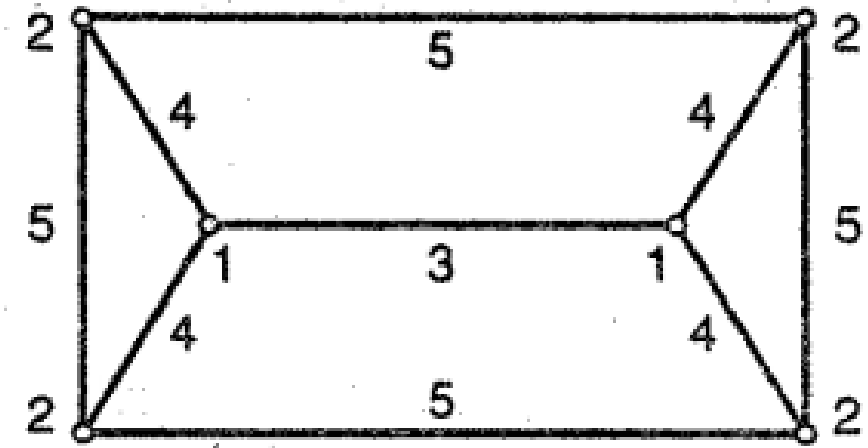
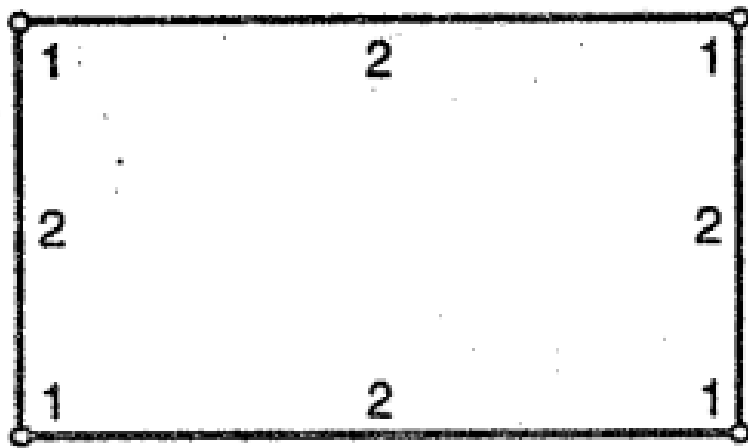
7.2 HẬU QUẢ CỦA PHÒNG ĐIỆN SÉT



Các kiểu tổn thất và rủi ro tương ứng gây ra do các kiểu thiệt hại khác nhau theo TCVN 9888 - 1 - 2013

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.1 Các nguyên tắc thực hiện



Hình 7.2: (TMSD) phương thức bảo vệ chống sét trọng điểm

Nhà mái bằng: 1- góc nhà; 2- tường chắn mái

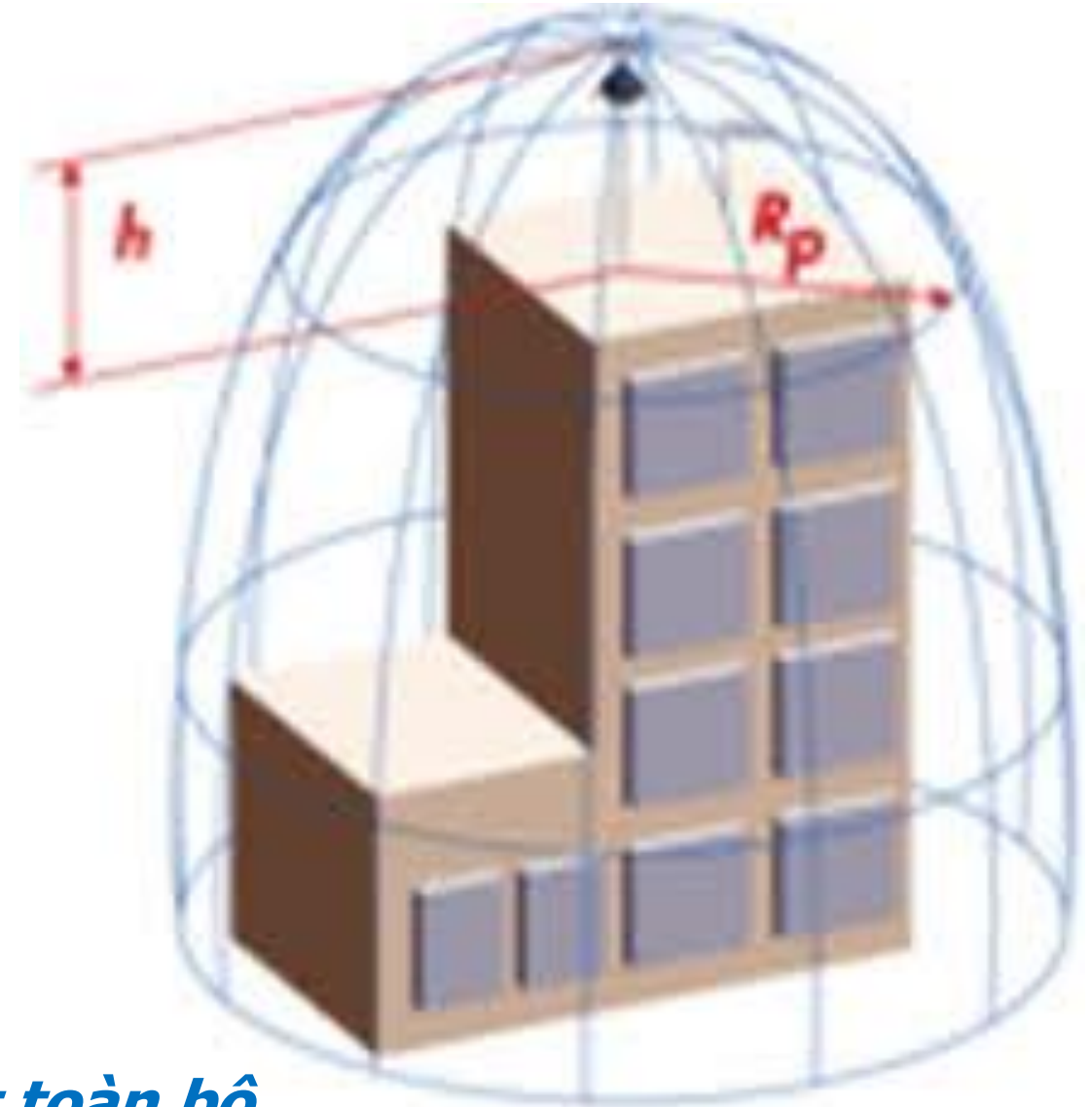
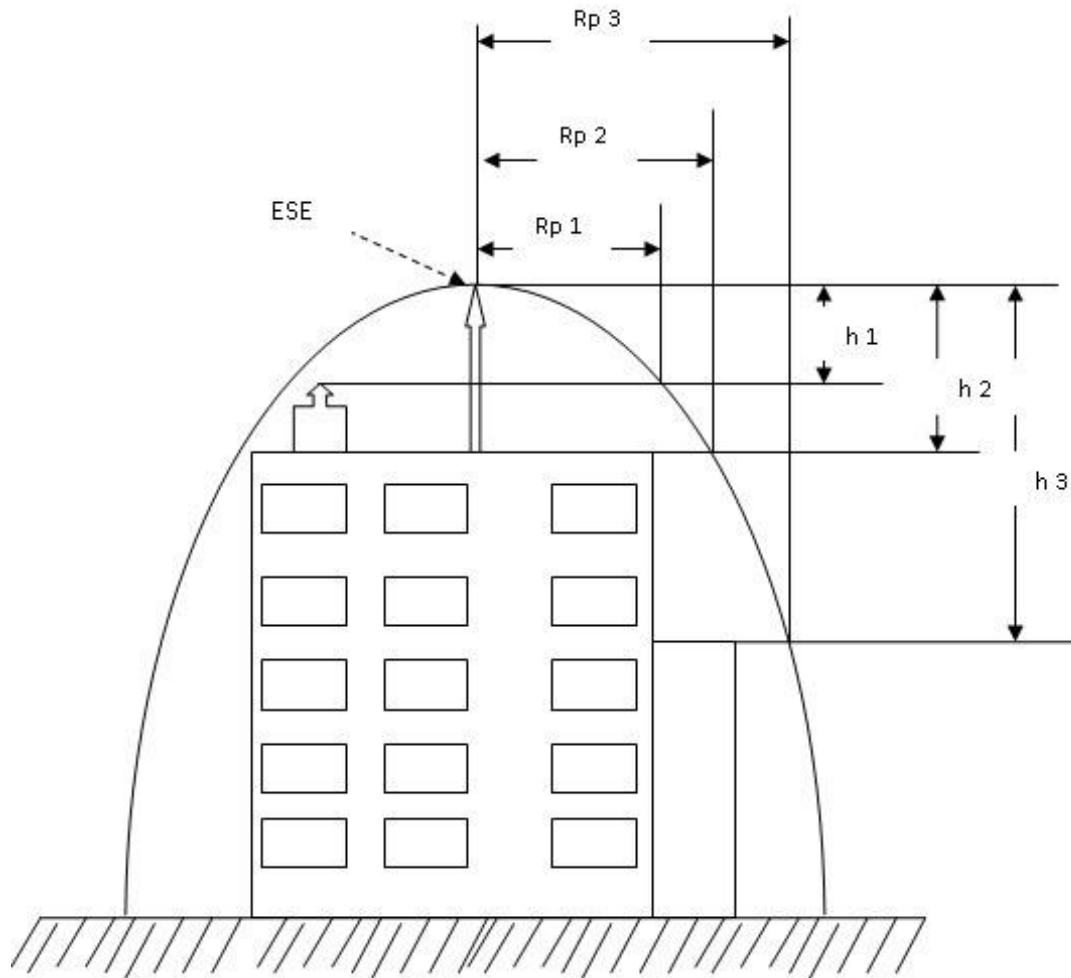
Nhà mái dốc: 1- góc nhà (góc hồi); 2- góc diềm (góc chân mái)

3- bờ nóc; 4- bờ chảy; 5- diềm mái (chân mái)

a. Phương thức bảo vệ chống sét trọng điểm

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

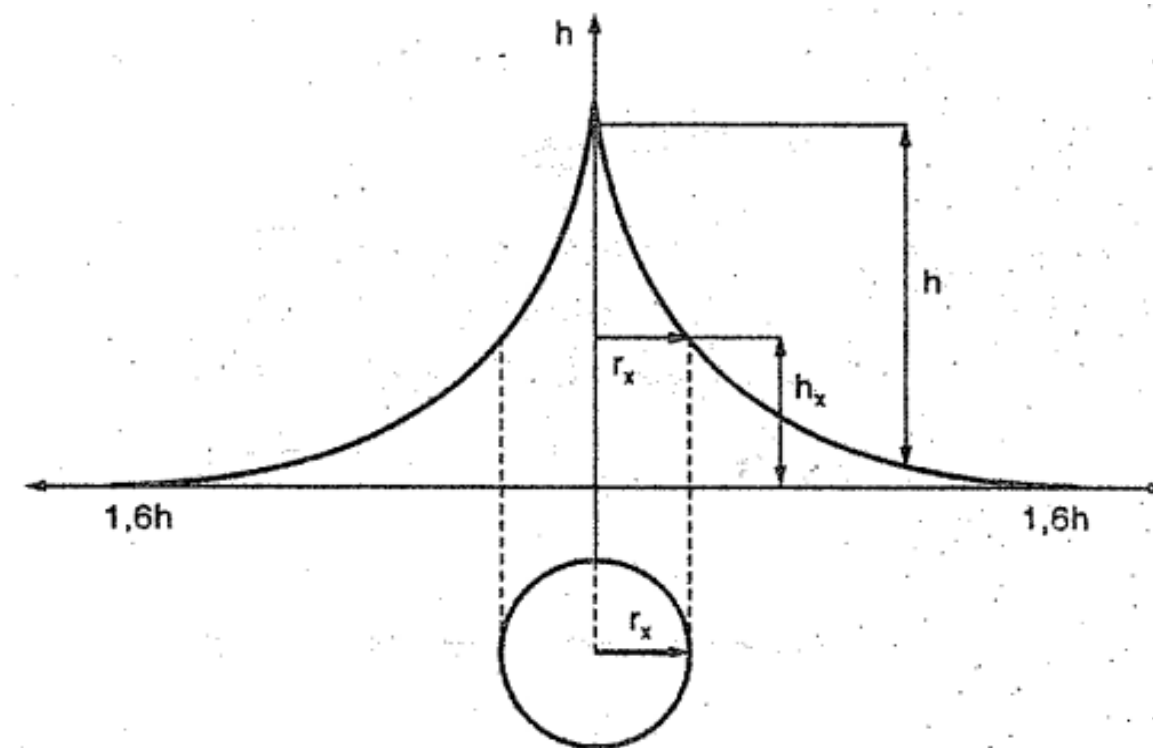
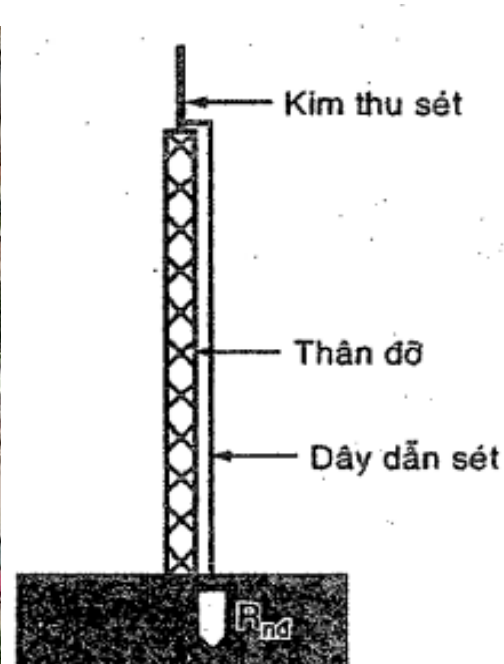
7.3.1 Các nguyên tắc thực hiện



b. Phương thức bảo vệ chống sét toàn bộ

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (*Kim thu sét Franklin cổ điển*)



$$r_x = 1,6h \frac{h - h_x}{h + h_x} \cdot p$$

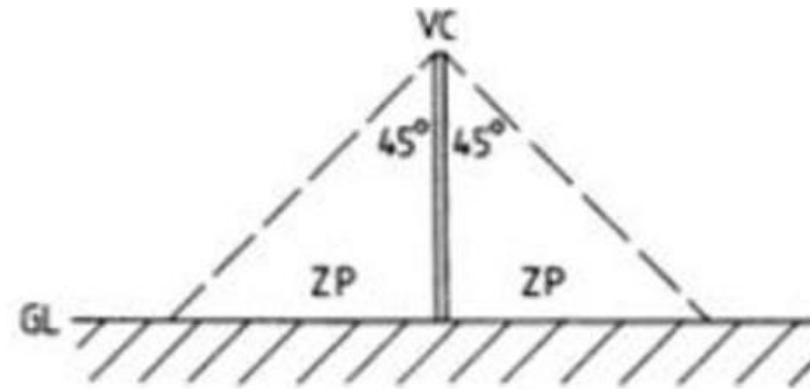
$$p = 1 \quad \text{nếu } h \leq 30 \text{ m}$$

$$p = \frac{5,5}{\sqrt{h}} \quad \text{nếu } 30 \text{ m} < h \leq 60 \text{ m}$$

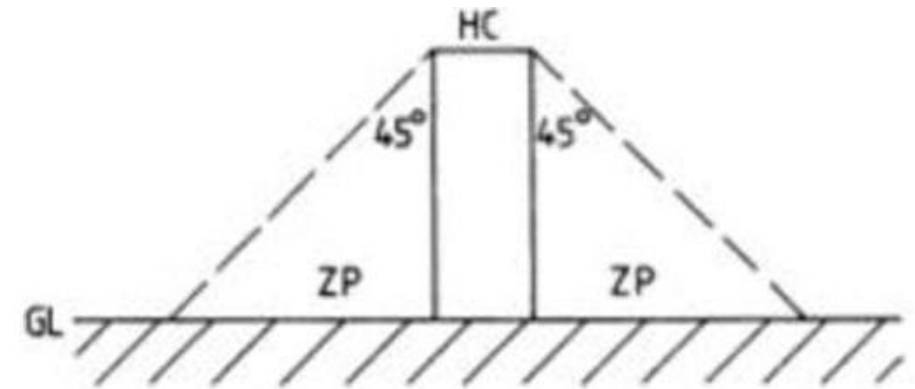
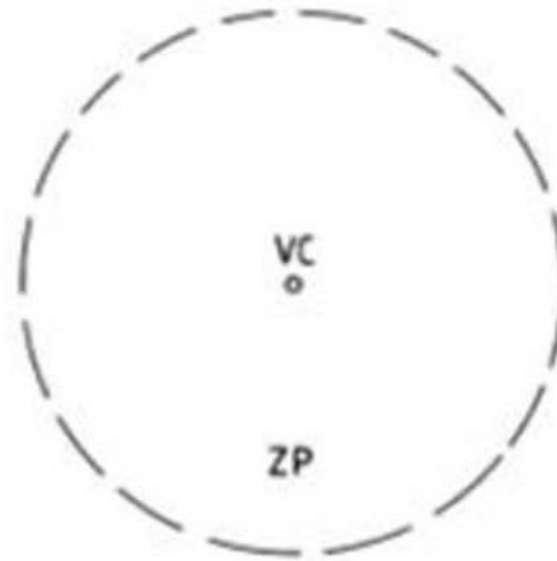
7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (Kim thu sét Franklin cổ điển)

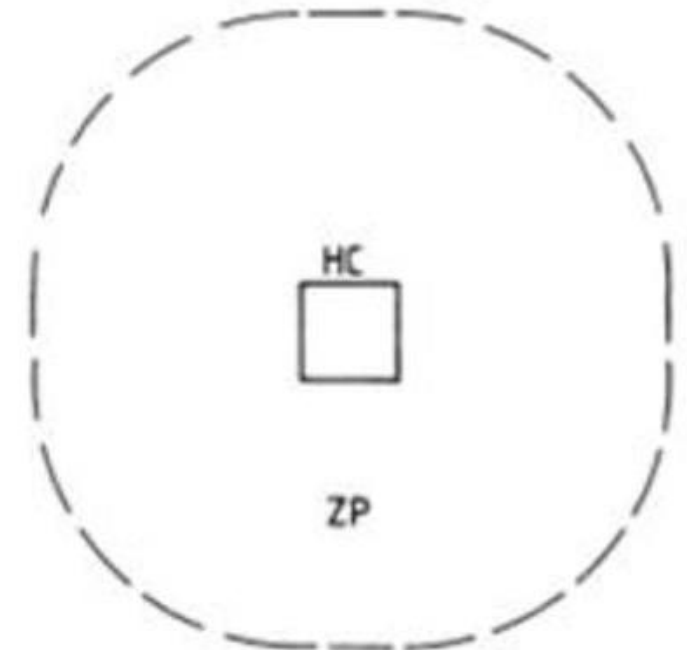
Phương pháp xác định nhanh vùng bảo vệ của kim thu sét cổ điển có độ cao dưới 20 m



a) Dây dẫn đứng



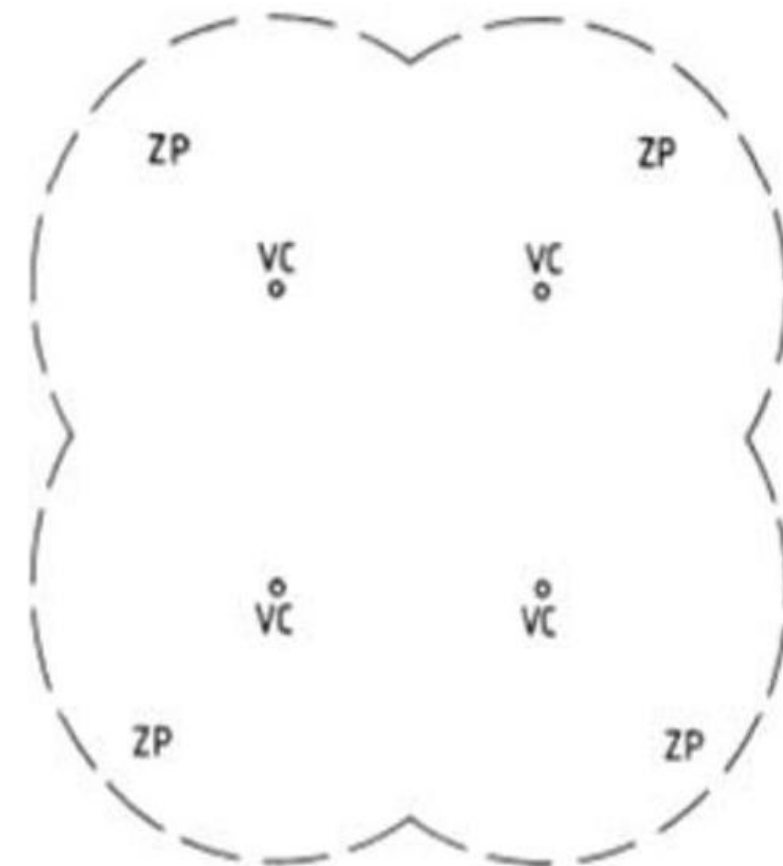
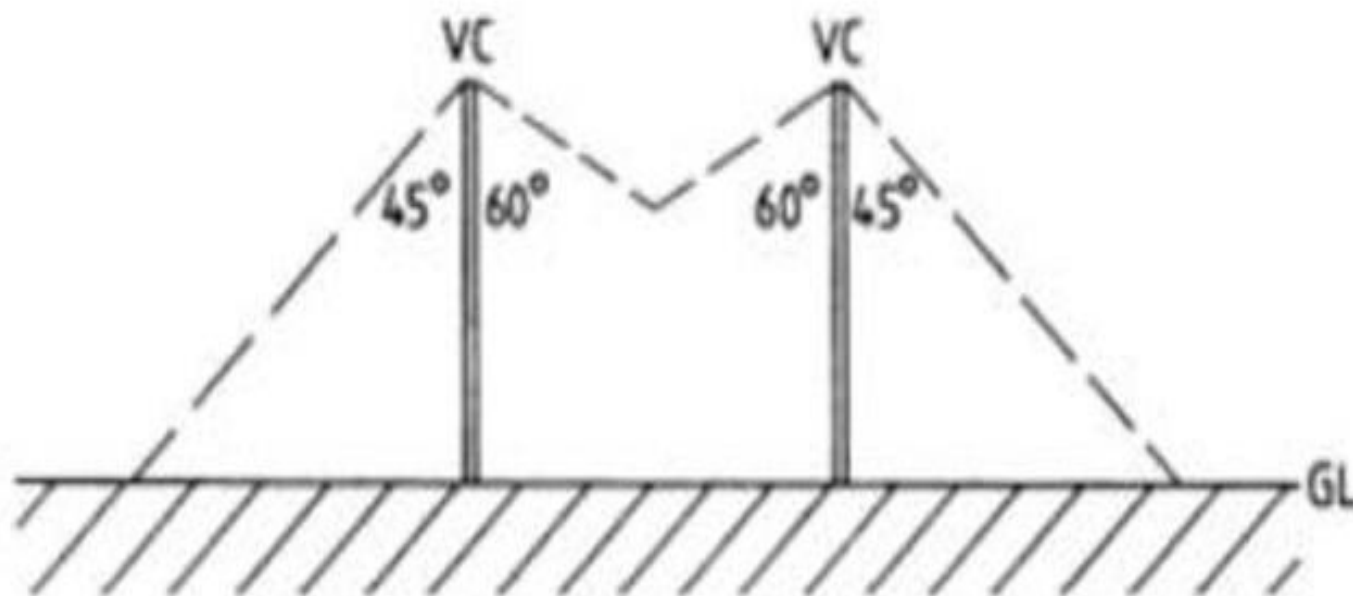
b) Dây dẫn ngang



7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (*Kim thu sét Franklin cổ điển*)

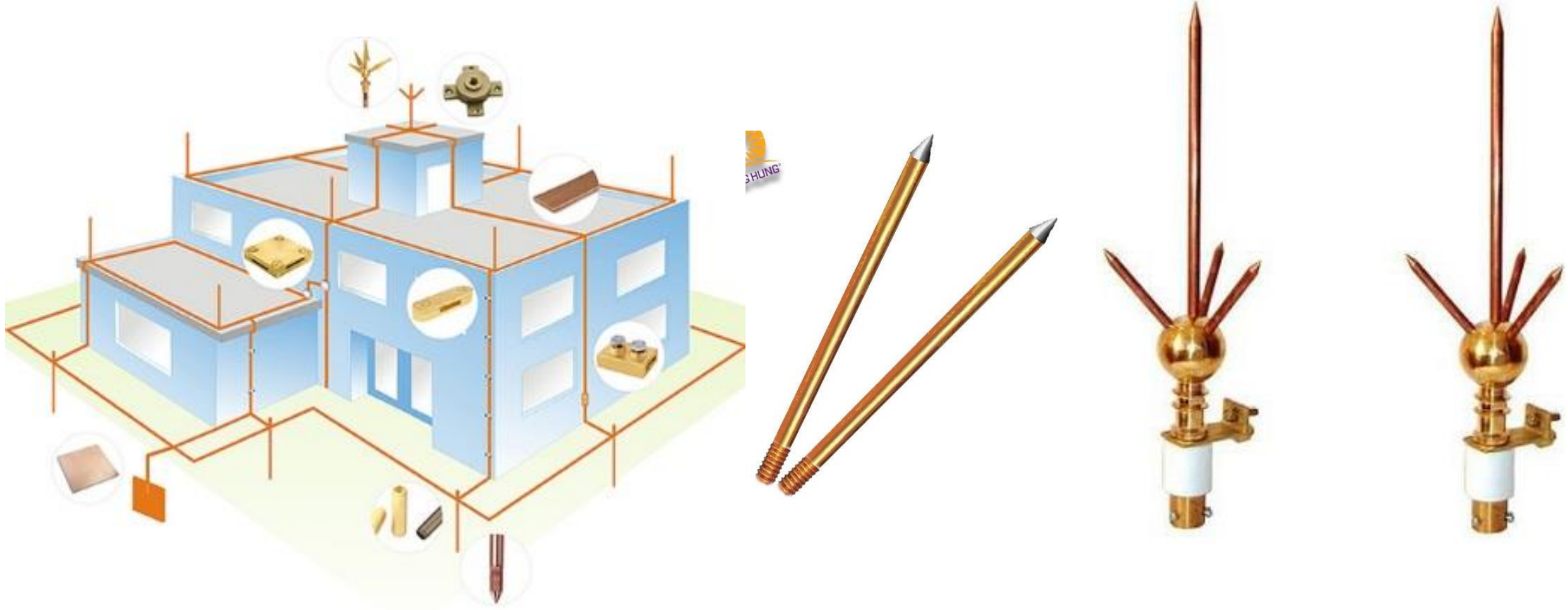
Thực tế thường sử dụng **nhều kim bố trí thấp** thay vì sử dụng **1 kim bố trí cao** để bảo vệ công trình có mặt bằng phân bố rộng.



c) Bốn dây dẫn đứng với các góc bảo vệ và vùng bảo vệ kết hợp

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (*Kim thu sét Franklin cổ điển*)

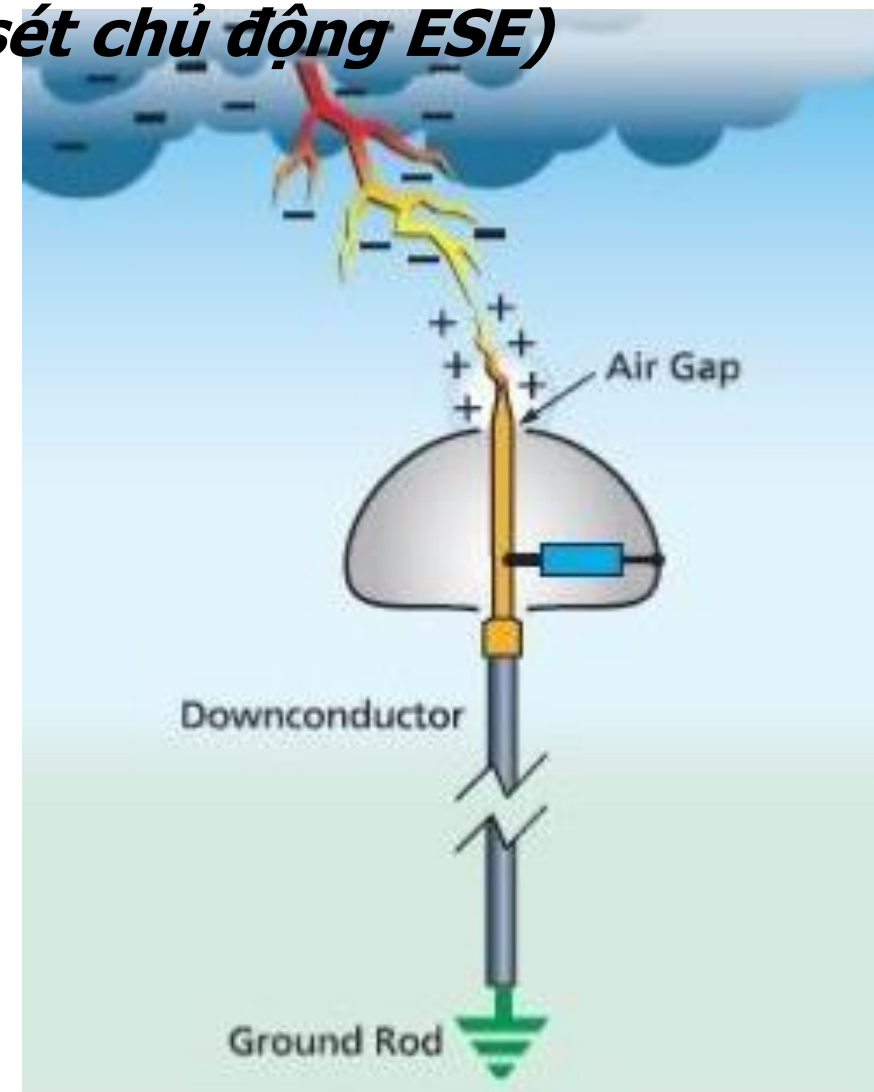


Kim thu sét Franklin cổ điển

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (*Kim thu sét chủ động ESE*)

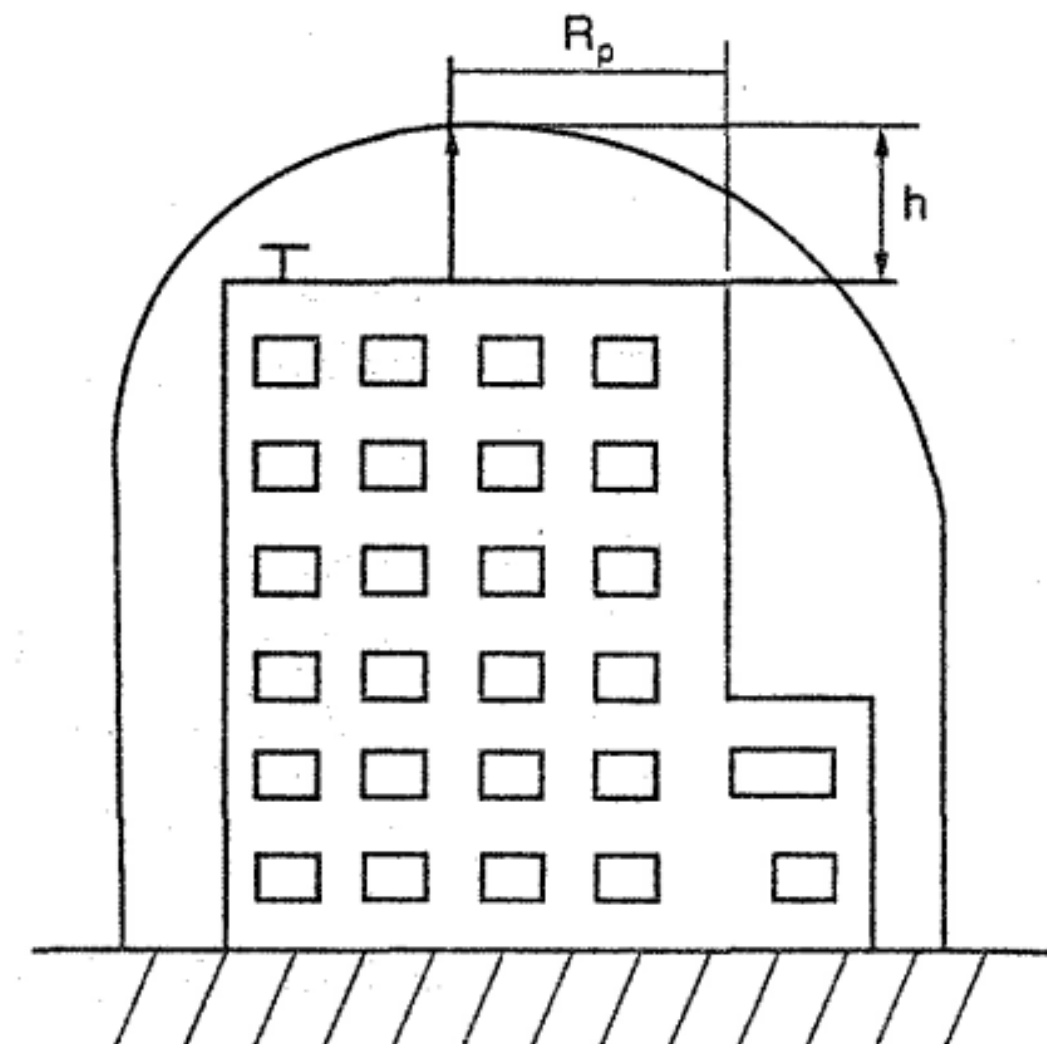
Công nghệ **thu sét tia tiên đạo** hay được biết với tên phát xạ sớm ESE (Early Streamer Emission). Với công nghệ này, các kim thu sét chủ động phóng các tia tiên đạo hướng lên để mở rộng bán kính và hiệu quả bảo vệ.



Kim thu sét chủ động

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (*Kim thu sét chủ động ESE*)



$$R_p = \sqrt{h(2D - h) + \Delta L(2D + \Delta L)}$$

Trong đó:

ΔL : là độ dài (quãng đường) của tia tiên đạo.

$$\Delta L_{(m)} = v_{(m/\mu s)} \times \Delta T_{(\mu s)}$$

Giả định rằng $v = v_{up} = v_{down} = 1 \text{ m}/\mu s$ (vận tốc trung bình đo được của tia tiên đạo)

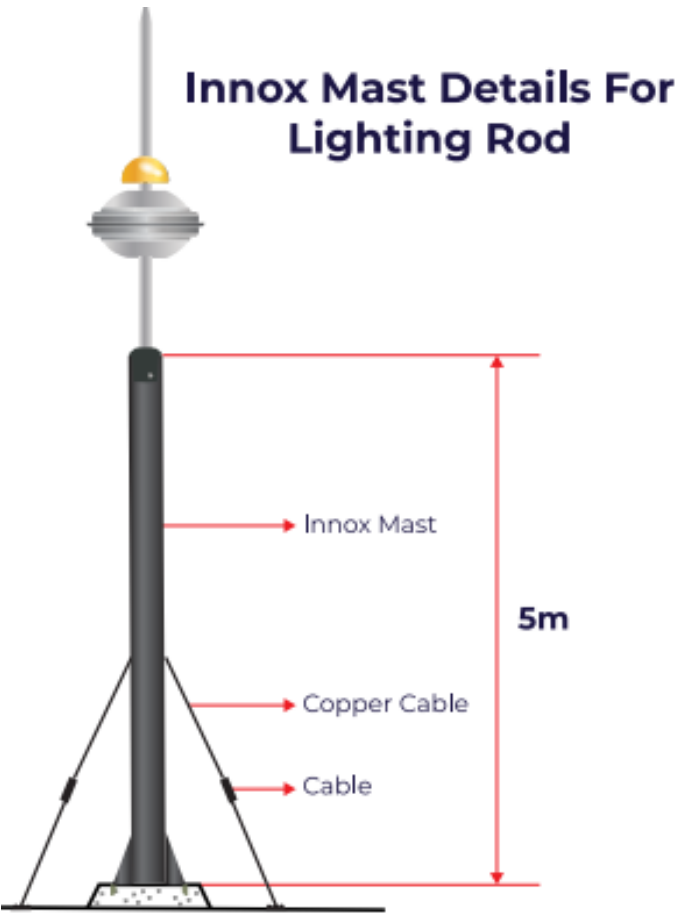
ΔT : xem thông số này do nhà sản xuất công bố trong catalogues

D (m): là khoảng cách nổi bật hay bán kính hình cầu lẩn.

- 20m cho mức độ bảo vệ cấp I
- 30m cho cấp độ bảo vệ II
- 45m cho bảo vệ cấp III
- 60m cho cấp độ bảo vệ IV

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.2 Cột chống sét và bán kính bảo vệ (*Kim thu sét chủ động ESE*)



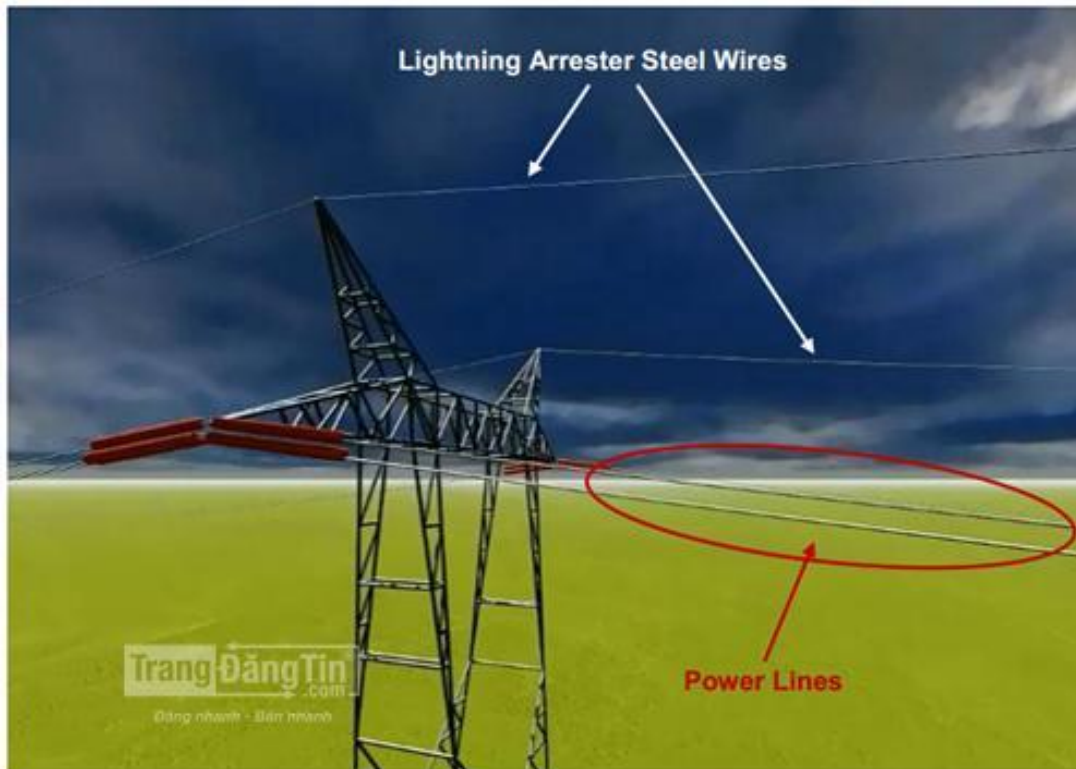
BÁN KÍNH BẢO VỆ (M) – (RP)									
H = độ cao của kim Stormaster trên vùng được bảo vệ (m)	2	4	5	6	10	15	20	45	60
Cấp 1 – Cấp cao nhất									
Stormaster 15	13	25	32	32	33	34	35	35	35
Stormaster 30	19	28	48	48	49	50	50	50	50
Stormaster 50	28	55	68	69	69	70	70	70	70
Stormaster 60	32	64	79	79	79	80	80	80	80
Cấp 2 – Cấp bảo vệ cao									
Stormaster 15	18	36	45	46	49	52	55	60	60
Stormaster 30	25	50	63	64	66	68	71	75	75
Stormaster 50	35	69	86	87	88	90	92	95	95
Stormaster 60	40	78	97	97	99	101	102	105	105
Cấp 3 – Cấp tiêu chuẩn									
Stormaster 15	20	41	51	52	56	60	63` `	73	75
Stormaster 30	28	57	71	72	75	77	81	89	90
Stormaster 50	38	76	95	96	98	100	102	110	110
Stormaster 60	44	87	107	107	109	111	113	120	120

Bán kính bảo vệ có thể tra trong catalog do nhà sản xuất cung cấp

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.3 Bảo vệ bằng dây chống sét

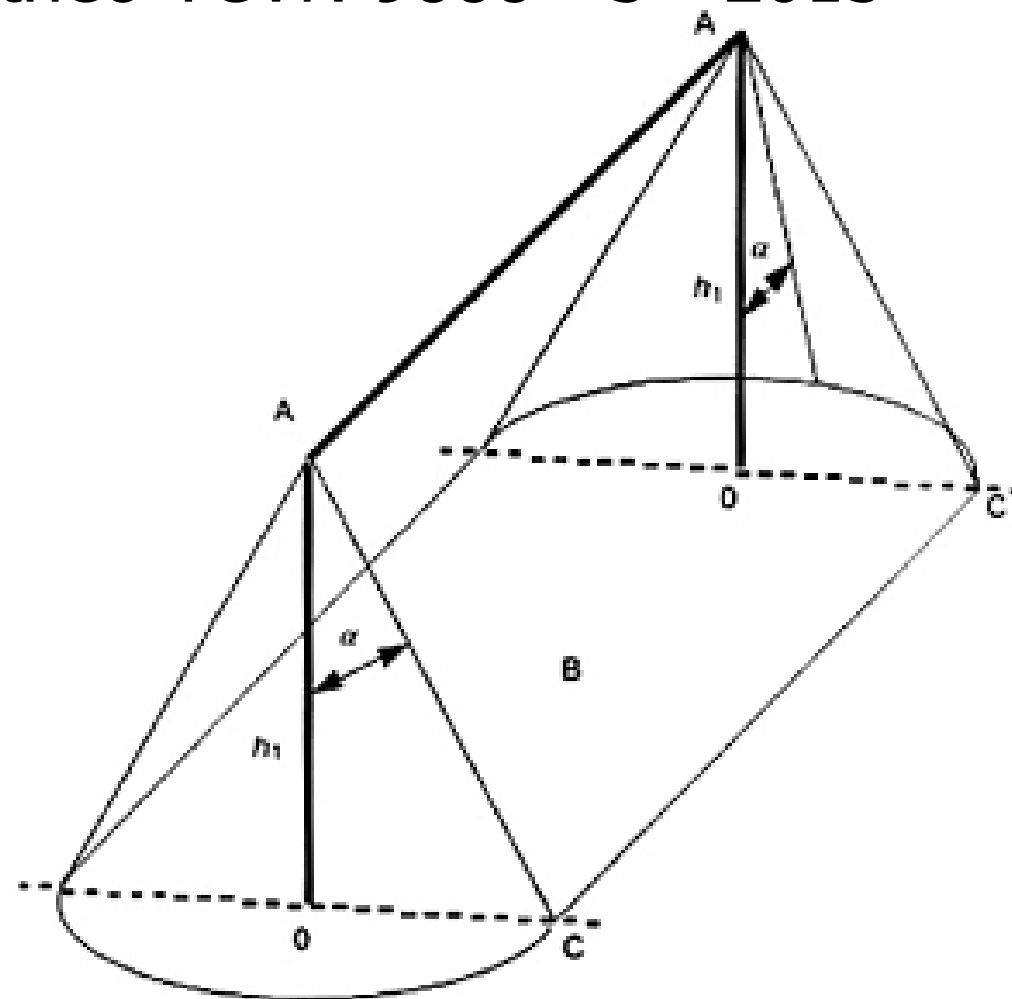
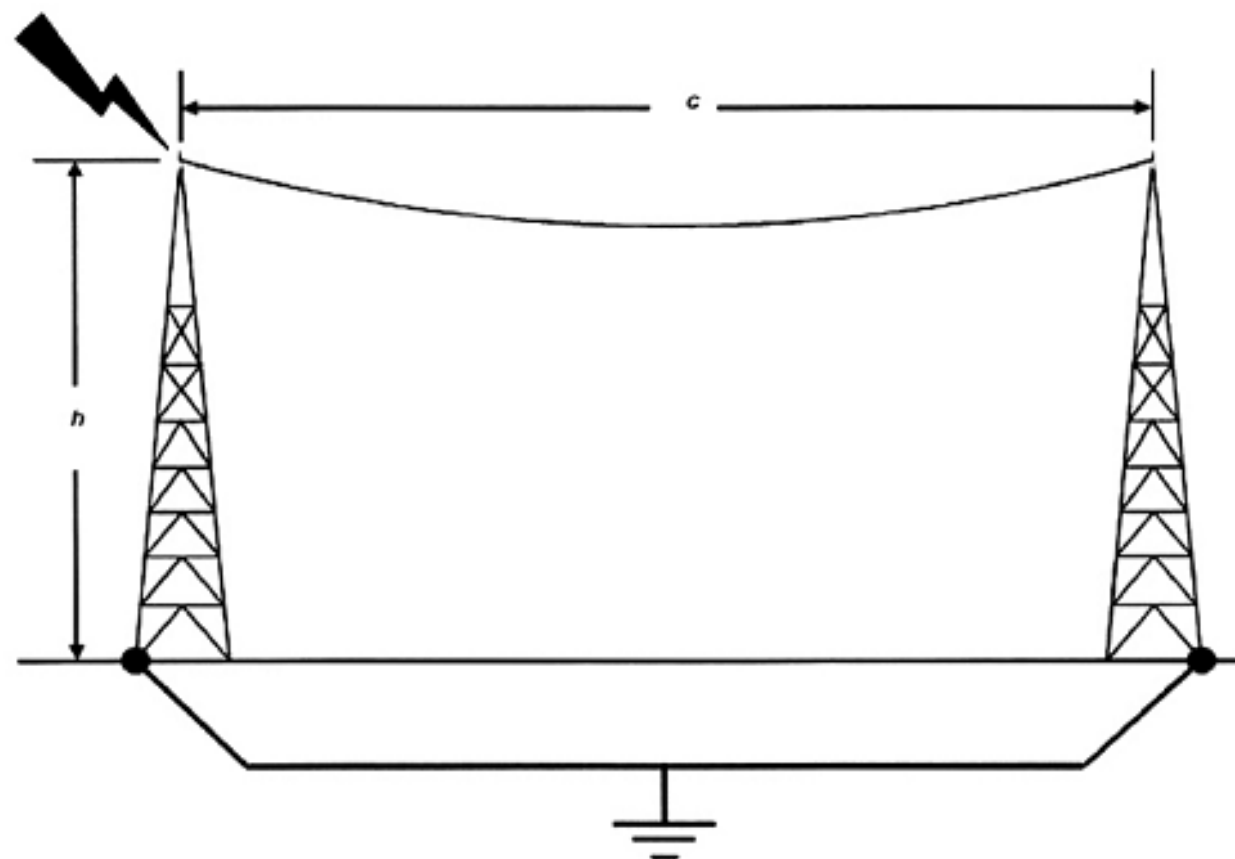
Áp dụng cho các công trình có chiều dài lớn: đường dây truyền tải, đường dây thông tin đường ống ...



7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.3 Bảo vệ bằng dây chống sét

Không gian bảo vệ của dây thu sét theo TCVN 9888 - 3 - 2013



7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

7.3.4 Những lưu ý khi bảo vệ chống sét

Việc thiết kế thi công hệ thống bảo vệ chống sét phải tuân theo **TCXDVN 9385:2012** hoặc mới nhất là **TCVN 9888 - 2013**

TCXDVN 9385 : 2012

BS 6651:1999

Xuất bản lần 1

**CHỐNG SÉT CHO CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG - HƯỚNG DẪN
THIẾT KẾ, KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG**

*Protection of structures against lightning - Guide for design,
inspection and maintenance*

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9888-1:2013

IEC 62305-1:2010

BẢO VỆ CHỐNG SÉT – PHẦN 1: NGUYÊN TẮC CHUNG

Protection against lightning - Part 1: General principles

Lời nói đầu

TCVN 9888-1:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 62305-1:2010;

TCVN 9888-1:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 *Máy điện và khí cụ điện* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 9888 (IEC 62305) *Bảo vệ chống sét* gồm các phần sau:

TCVN 9888-1:2013 (IEC 62305-1:2010), Phần 1: Nguyên tắc chung

TCVN 9888-2:2013 (IEC 62305-2:2010), Phần 2: Quản lý rủi ro

TCVN 9888-3:2013 (IEC 62305-3:2010), Phần 3: Thiệt hại vật chất đến kết cấu và nguy hiểm tính mạng

TCVN 9888-4:2013 (IEC 62305-4:2010), Phần 4: Hệ thống điện và điện tử bên trong các kết cấu

7.3 BẢO VỆ CHỐNG SÉT ĐÁNH TRỰC TIẾP

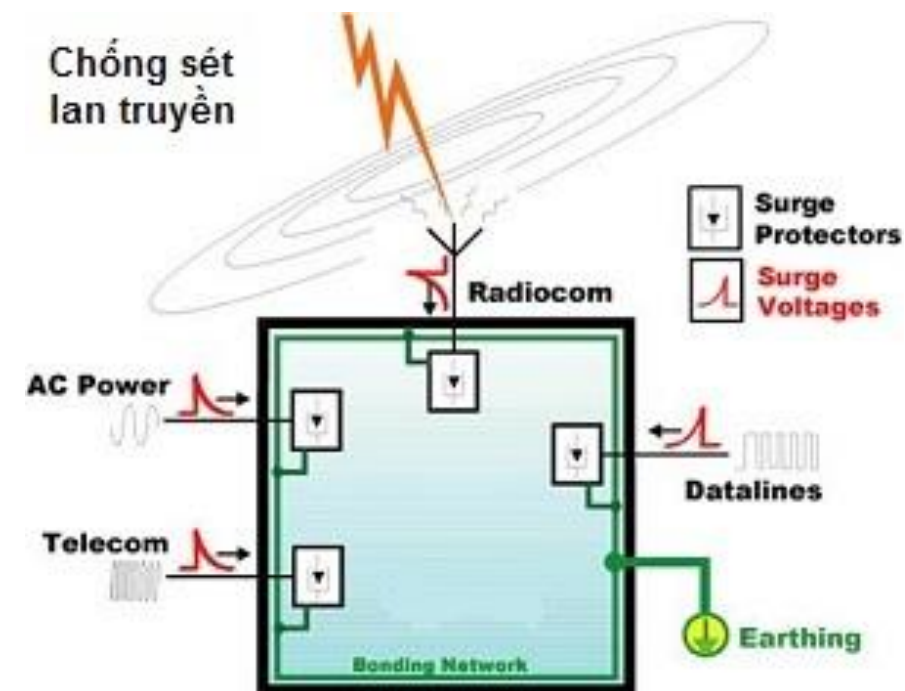
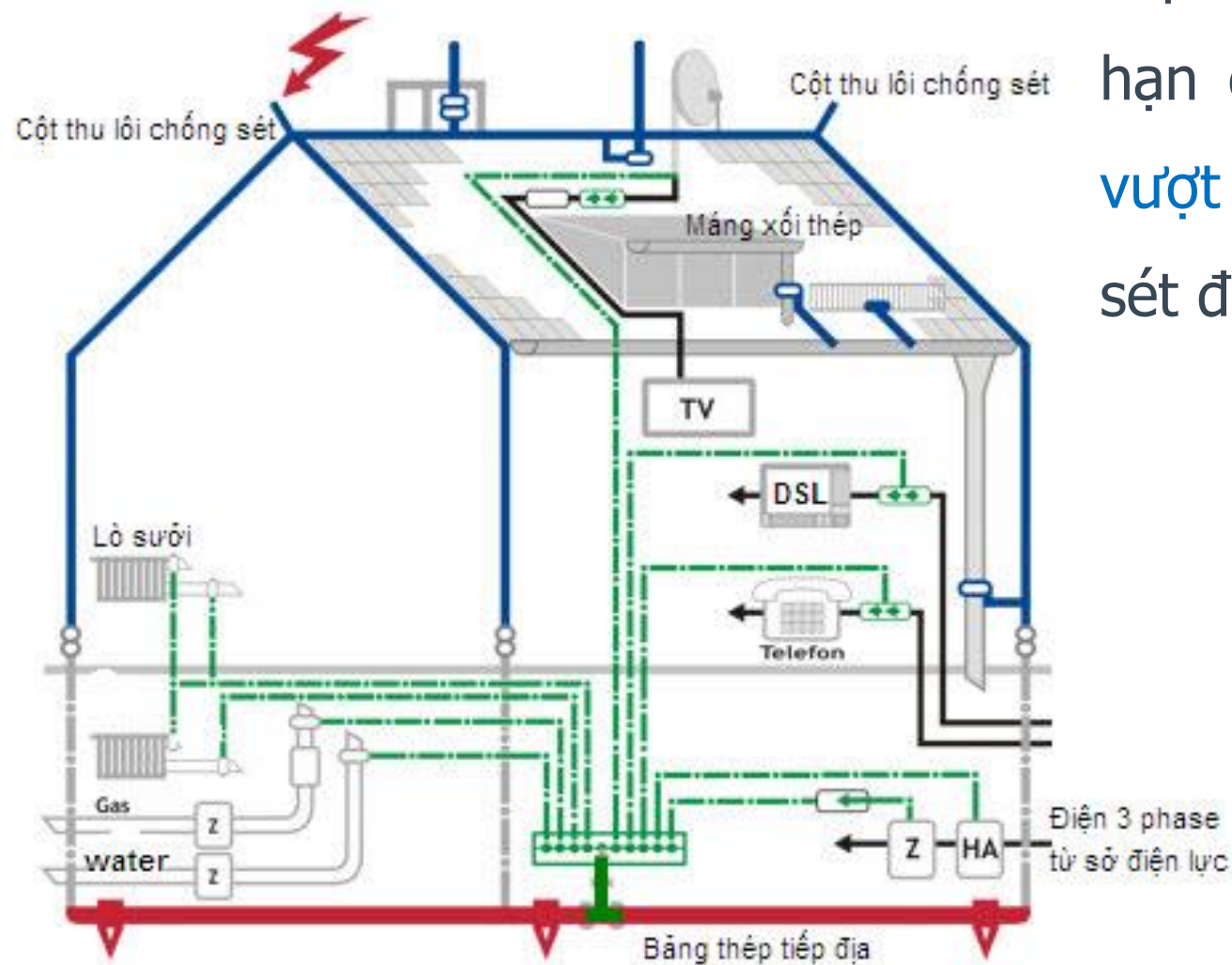
7.3.5 Khoảng cách cần thiết giữa cột thu sét và vật cần bảo vệ

Tất cả những vật được bảo vệ phải nằm trọn vẹn trong phạm vi bảo vệ của cột thu sét, nhưng đồng thời nhưng đồng thời cách cột thu sét một khoảng nhất định thông thường là 5 – 7 mét

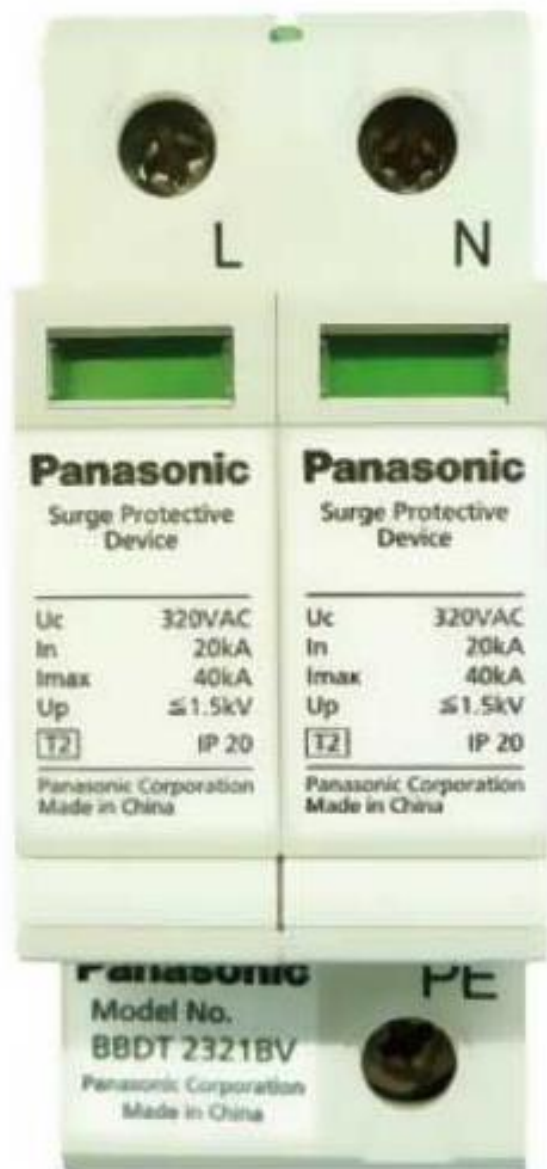


7.4 BẢO VỆ CHỐNG SÉT CẢM ỨNG – SÉT LAN TRUYỀN

Lắp đặt hệ thống chống sét lan truyền nhằm hạn chế hiện tượng tăng **điện áp đột ngột vượt** quá mức cho phép của thiết bị khi bị sét đánh trong vùng bị ảnh hưởng.



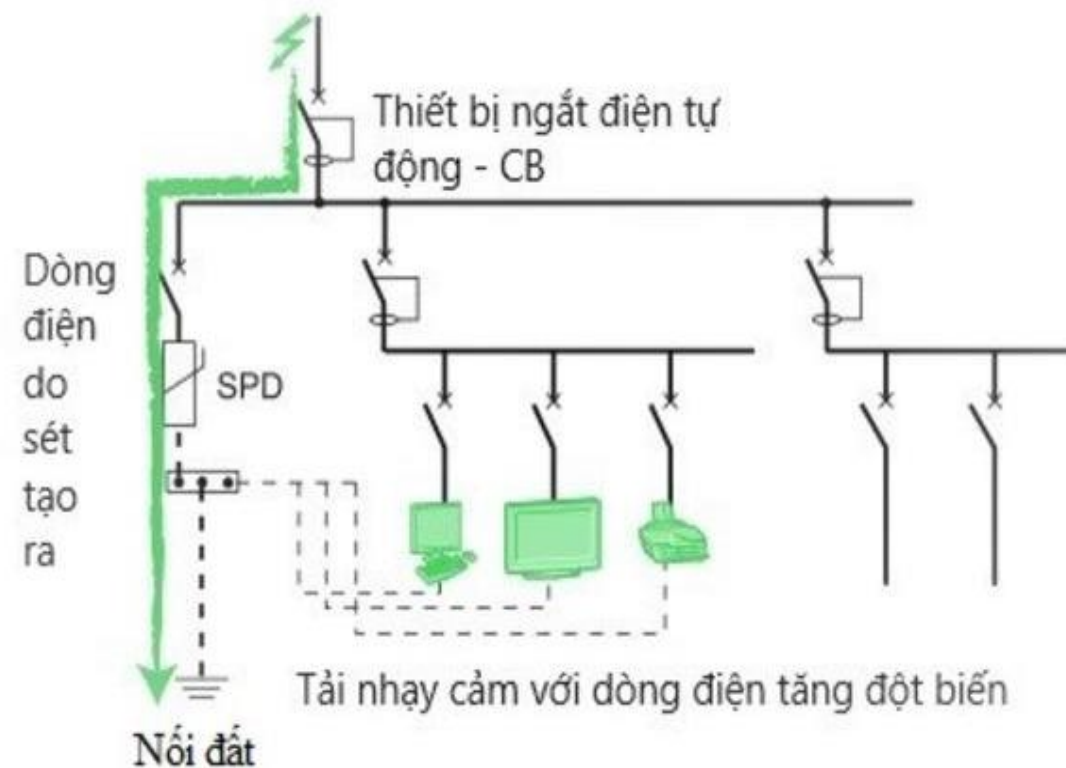
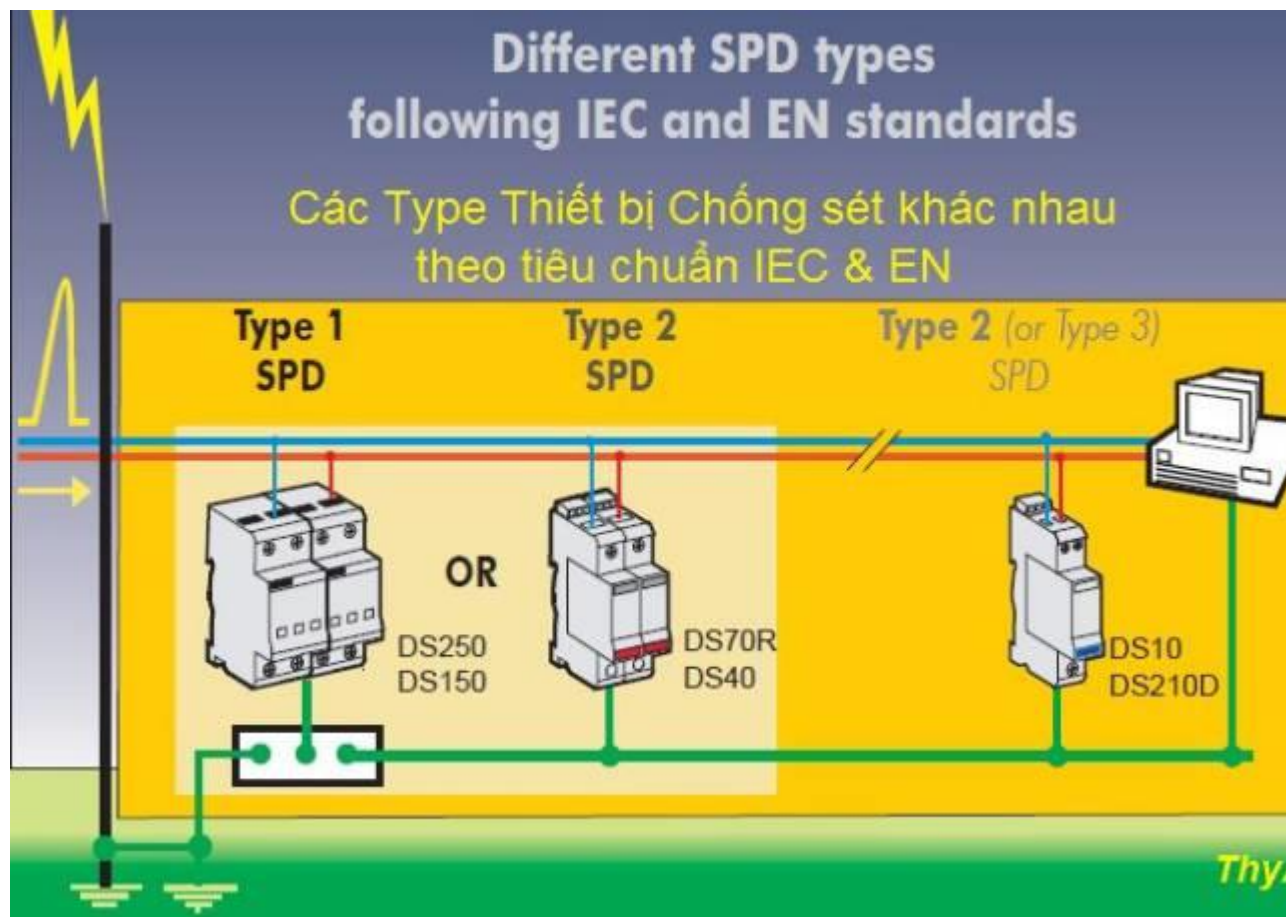
7.4 BẢO VỆ CHỐNG SÉT CẢM ỨNG – SÉT LAN TRUYỀN



Nguyên lý cơ bản của thiết bị **cắt lọc sét lan truyền SPD** là một điện trở phi tuyến, bình thường có điện trở rất lớn nhưng khi có xung điện áp cảm ứng thì điện trở giảm xuống rất nhanh để tản xung sét xuống đất qua hệ thống cọc tiếp địa



7.4 BẢO VỆ CHỐNG SÉT CẢM ỨNG – SÉT LAN TRUYỀN

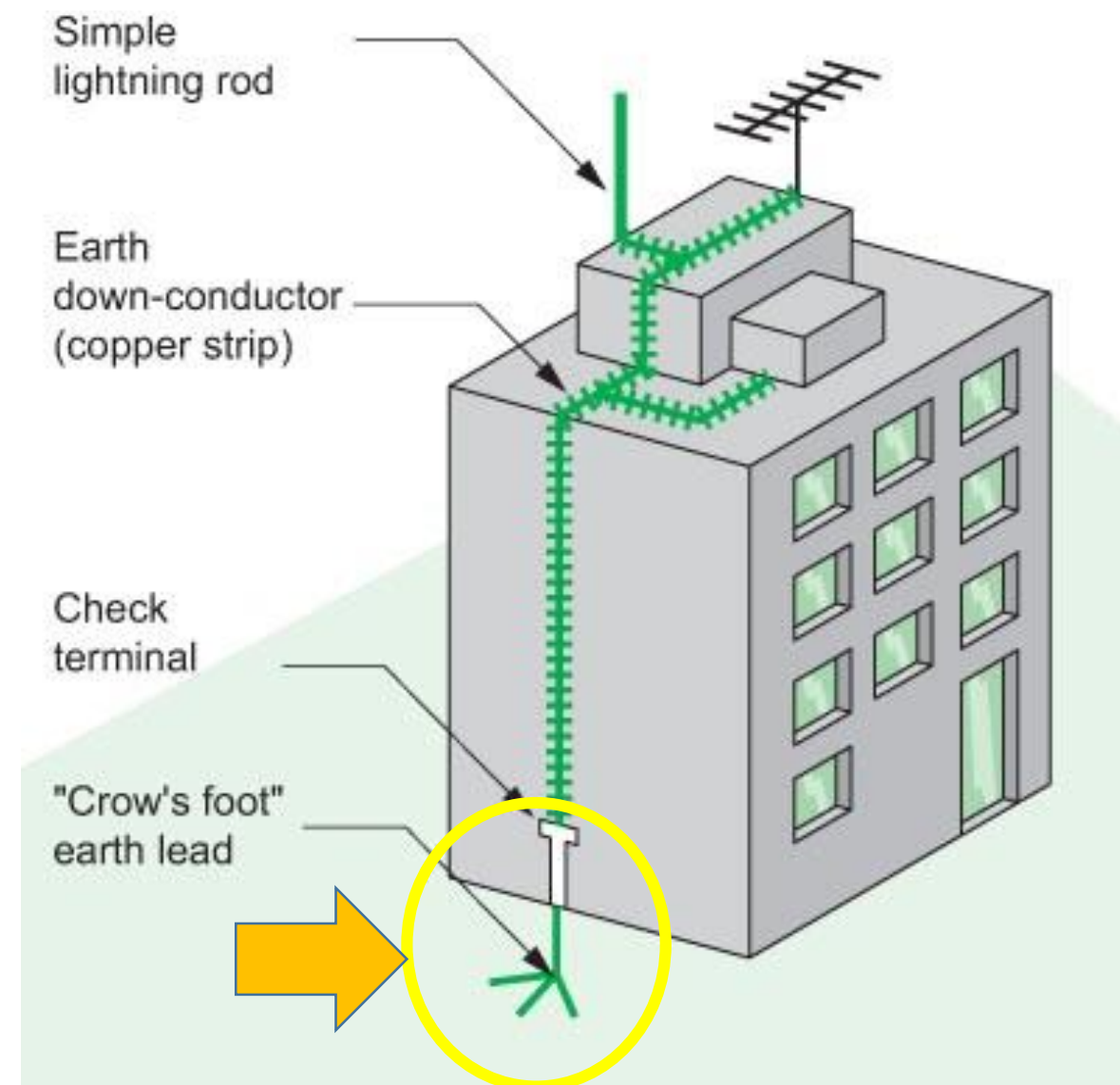


Khi có sét cảm ứng thì điện trở bộ SPD giảm xuống rất nhanh để tản dòng điện do sét tạo ra xuống đất

7.5 TCVN VỀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG ĐIỆN TRỞ NỔ ĐẤT

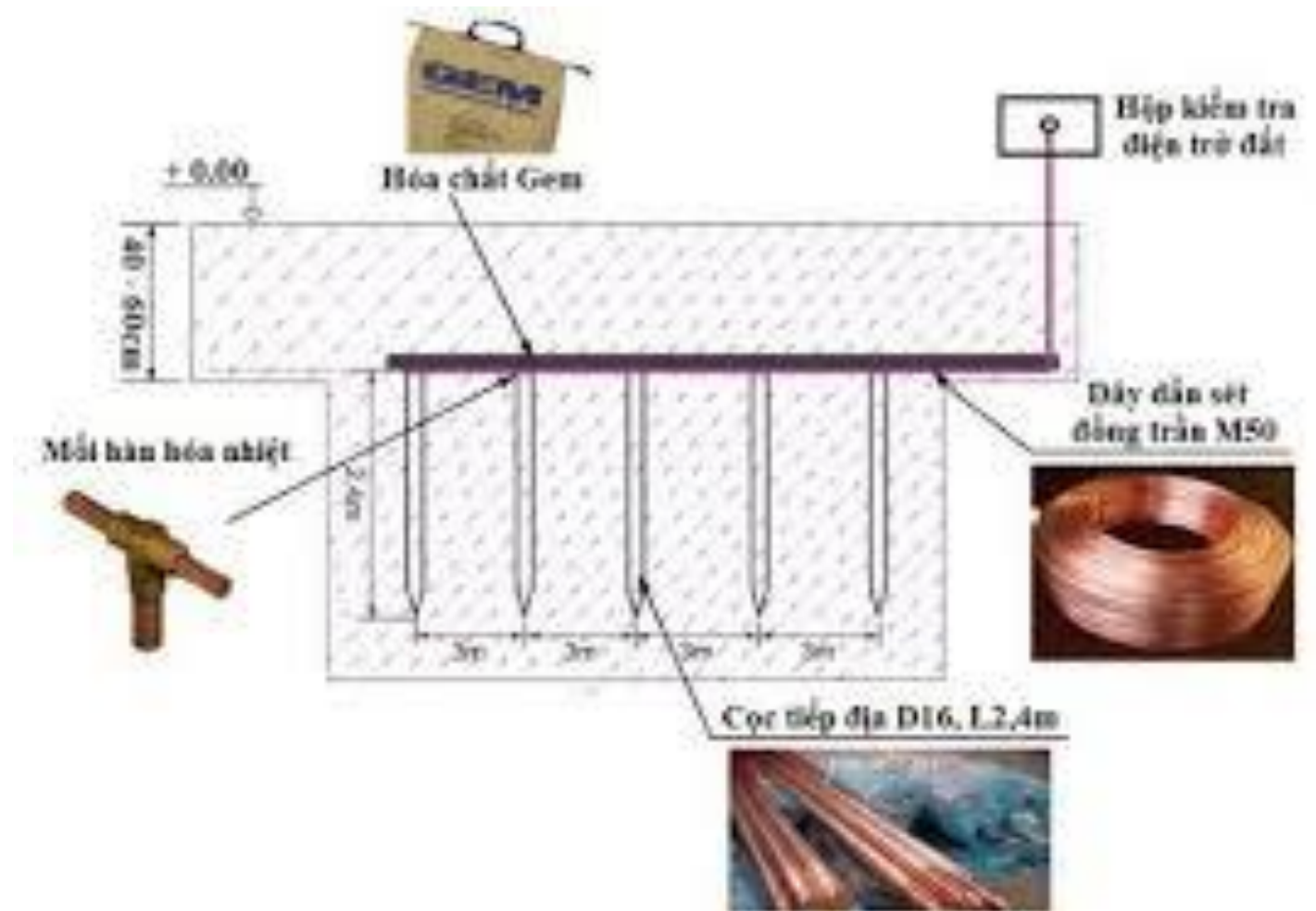
Nhiệm vụ của hệ thống nối đất chống sét:

- ✓ Dẫn dòng sét vào đất;
- ✓ Liên kết đẳng thế giữa các dây dẫn sét;
- ✓ Kiểm soát điện thế trong vùng lân cận.



7.5 TCVN VỀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG ĐIỆN TRỞ NỔ ĐẤT

Nhiều cọc tiếp địa được chôn song song dưới đất có đỉnh cọc cách cos nền từ 40 – 80 cm tạo thành hệ thống điện trở nối đất chống sét đảm bảo điện trở phải **$\leq 10 \Omega$** (quy định của TCVN và IEC)



- ✓ Xác định vị trí làm hệ thống tiếp đất.
Kiểm tra cẩn thận trước khi đào để tránh các công trình ngầm khác như cáp ngầm hay hệ thống ống nước;
- ✓ Đào rãnh **sâu từ 600mm đến 800mm, rộng từ 300mm đến 500mm** có chiều dài và hình dạng theo bản vẽ thiết kế hoặc mặt bằng thực tế thi công;



7.5 TCVN VỀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG ĐIỆN TRỞ NỔ ĐẤT

- ✓ Đóng cọc tiếp đất tại những nơi qui định lưu ý khoảng cách giữa các cọc bằng 2 lần độ dài cọc. Tuy nhiên, ở những nơi có diện tích đất giới hạn thì có thể đóng các cọc với khoảng cách ngắn hơn (nhưng không được ngắn hơn 1 lần chiều dài cọc);
- ✓ Đóng cọc sâu đến khi đỉnh cọc cách đáy rãnh từ 100mm đến 150mm. Riêng cọc đất trung tâm được đóng cao hơn so với các cọc khác để lắp đặt hố kiểm tra điện trở đất thì đỉnh cọc sẽ nằm bên trong hố;



7.5 TCVN VỀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG ĐIỆN TRỞ NỔ ĐẤT

- ✓ Rải cáp đồng trần dọc theo các rãnh đã đào để liên kết với các cọc đã đóng;
- ✓ Hàn hóa nhiệt, hoặc dùng ốc siết cáp để liên kết các cọc với cáp đồng trần;



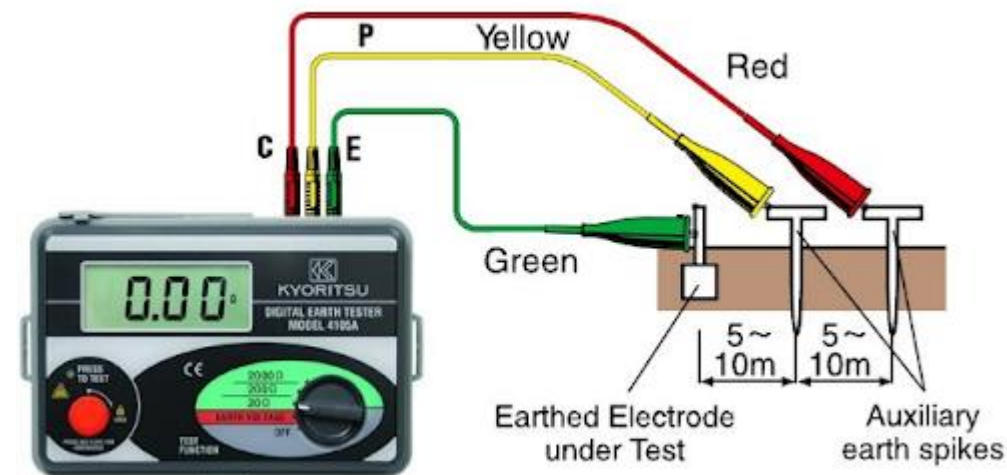
7.5 TCVN VỀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG ĐIỆN TRỞ NỔ ĐẤT

- ✓ Đồ hoá chất làm giảm điện trở đất dọc theo cáp đồng trần;
- ✓ Hóa chất tạo thành dạng keo bao quanh lấy điện cực tăng bề mặt tiếp xúc giữa điện cực và đất giúp giảm điện trở đất và bảo vệ hệ thống tiếp đất;
- ✓ Trong trường hợp khoan giếng, cọc tiếp đất sẽ được liên kết thẳng với cáp để thả sâu xuống đáy giếng;



7.5 TCVN VỀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG ĐIỆN TRỞ NỔ ĐẤT

- ✓ Lắp đặt hố kiểm tra điện trở đất tại vị trí cọc trung tâm;
- ✓ Lắp đất vào các hố và rãnh, nện chặt và hoàn trả mặt bằng;
- ✓ Đo điện trở tiếp đất của hệ thống, giá trị điện trở cho phép là **< 10Ω** nếu lớn hơn giá trị này thì phải đóng thêm cọc, xử lý thêm hóa chất giảm điện trở đất hoặc khoan giếng để giảm tới giá trị cho phép



7.6 TCVN VỀ THỰC HIỆN BẢO VỆ CHỐNG SÉT

**TIÊU CHUẨN
QUỐC GIA
VỀ
THỰC HIỆN
BẢO VỆ
CHỐNG SÉT**

TCVN 9888-1:2013 ~ IEC 62305-1:2010
BẢO VỆ CHỐNG SÉT – PHẦN 1: NGUYÊN TẮC CHUNG

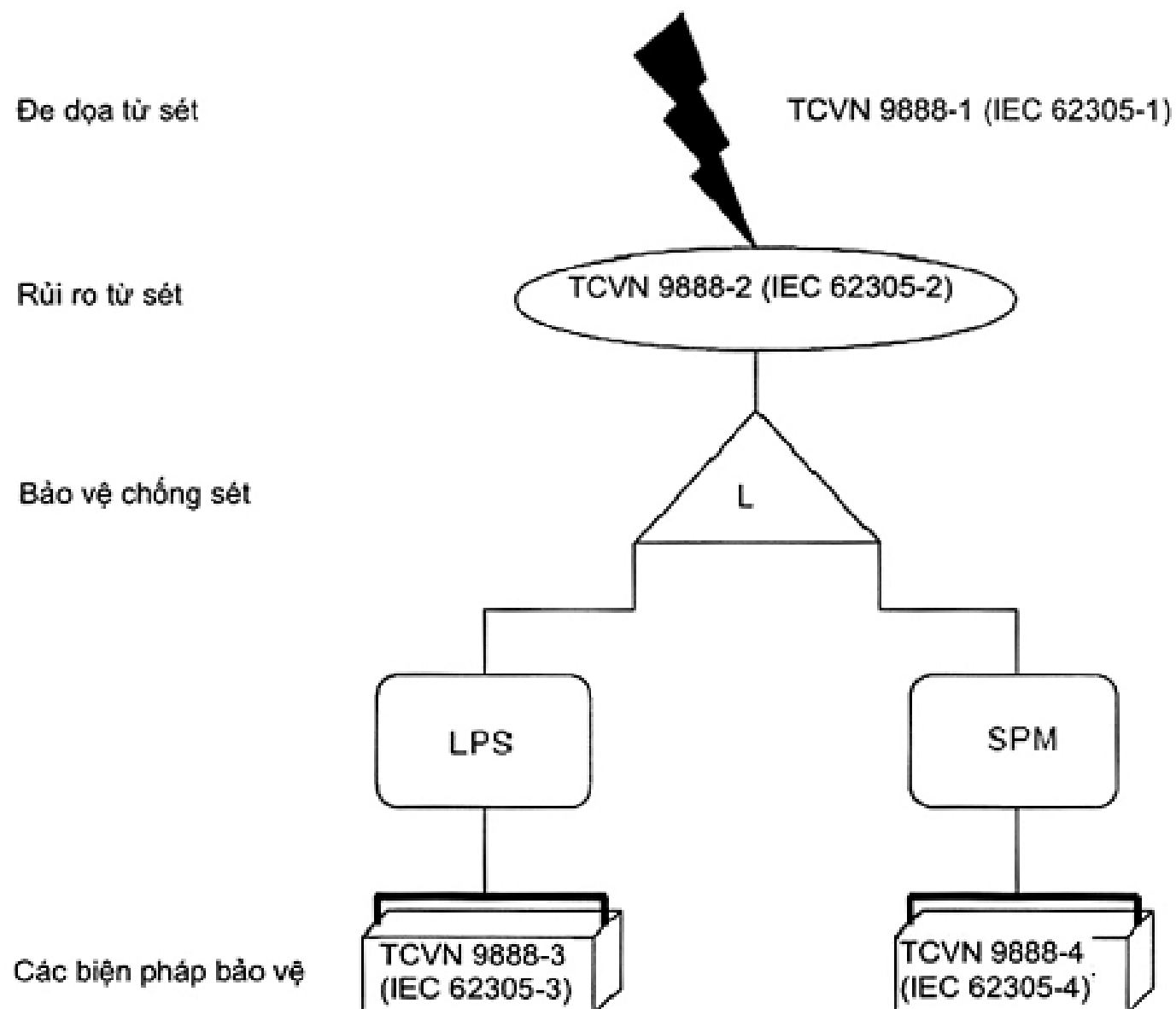
TCVN 9888-2:2013 ~ IEC 62305-2:2010
BẢO VỆ CHỐNG SÉT - PHẦN 2: QUẢN LÝ RỦI RO

TCVN 9888-3:2013 ~ IEC 62305-3:2010
BẢO VỆ CHỐNG SÉT - PHẦN 3: THIẾT HẠI VẬT CHẤT
ĐẾN KẾT CẤU VÀ NGUY HIỂM TÍNH MẠNG

TCVN 9888-4:2013 ~ IEC 62305-4:2010
BẢO VỆ CHỐNG SÉT - PHẦN 4: HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ
ĐIỆN TỬ BÊN TRONG CÁC KẾT CẤU

7.6 TCVN VỀ THỰC HIỆN BẢO VỆ CHỐNG SÉT

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA VỀ THỰC HIỆN BẢO VỆ CHỐNG SÉT



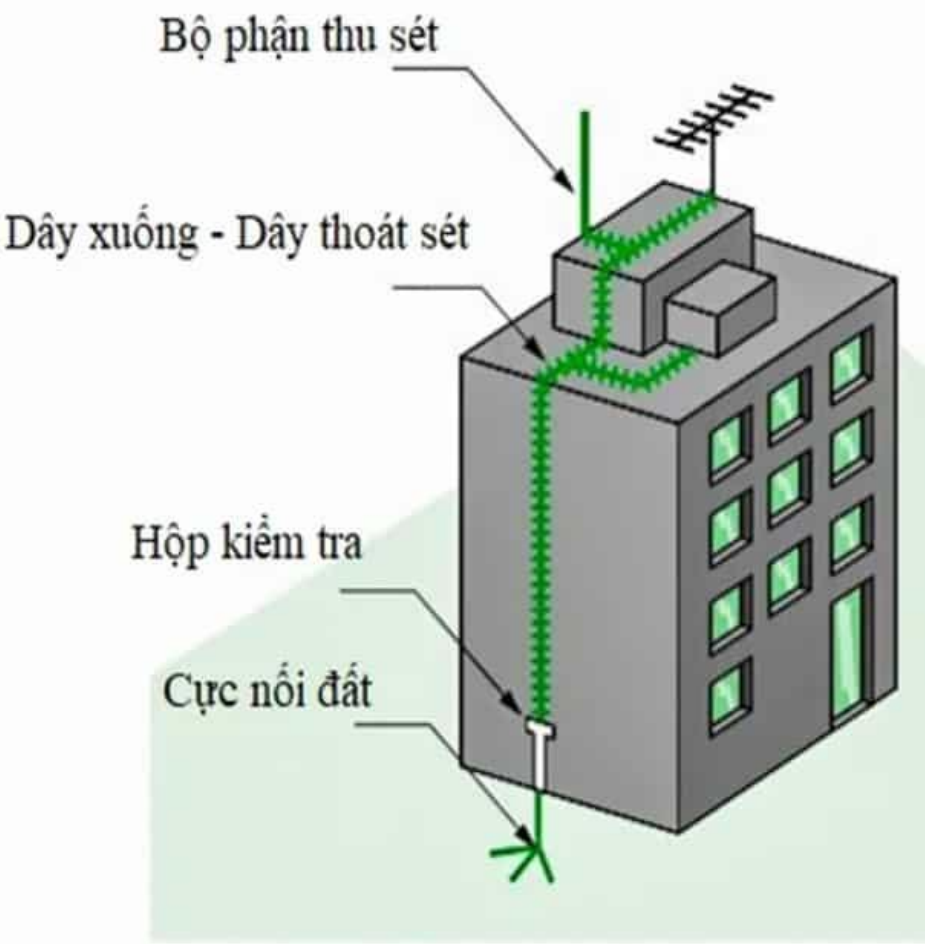
7.6 TCVN VỀ THỰC HIỆN BẢO VỆ CHỐNG SÉT

Bảng 8 - Kích thước nhỏ nhất của dây dẫn nối các thanh liên kết khác nhau hoặc nối các thanh liên kết với hệ thống đầu tiếp đất

Cấp LPS	Vật liệu	Tiết diện mm ²
I đến IV	Đồng	16
	Nhôm	25
	Thép	50

Bảng 9 - Kích thước nhỏ nhất của dây dẫn nối hệ thống lắp đặt kim loại bên trong với hệ thống đầu tiếp đất

Cấp LPS	Vật liệu	Tiết diện mm ²
I đến IV	Đồng	6
	Nhôm	10
	Thép	16



Hệ thống chống sét có cột thu lôi

7.6 TCVN VỀ THỰC HIỆN BẢO VỆ CHỐNG SÉT

Bảng 6 - Vật liệu, cấu trúc và các kích thước nhỏ nhất của dây thu sét, thanh thu sét, thanh tiếp đất và dây dẫn sét

Vật liệu	Cấu trúc	Tiết diện mm ²
Đồng, đồng mạ thiếc	Dải băng liên tục	50
	Một sợi tròn ^b	50
	Một sợi tròn ^c	176
Nhôm	Dải băng liên tục	70
	Một sợi tròn	50
Hợp kim nhôm mạ đồng	Một sợi tròn	50
Thép mạ kẽm nhúng nóng	Dải băng liên tục	50
	Một sợi tròn	50
	Một sợi tròn ^c	176
Thép mạ đồng	Một sợi tròn	50
	Dải băng liên tục	50
Thép không gỉ	Dải băng liên tục ^d	50
	Một sợi tròn ^d	50
	Một sợi tròn ^c	176

^b Giá trị 50 mm² (đường kính 8 mm) có thể giảm xuống còn 25 mm² trong một số ứng dụng nhất định ở đó độ bền cơ không phải là yêu cầu thiết yếu. Trong trường hợp này cần lưu ý đến việc giảm khoảng cách giữa các cơ cấu giữ.

^c Áp dụng cho các thanh thu sét và thanh tiếp đất. Đối với các thanh thu sét khi ứng suất cơ không quan trọng, thì có thể sử dụng thanh đường kính 9,5 mm, dài 1 m.

^d Nếu các lưu ý về nhiệt và cơ là quan trọng thì các giá trị này cần được tăng lên thành 75 mm².

7.6 TCVN VỀ THỰC HIỆN BẢO VỆ CHỐNG SÉT

Bảng 7 -
Vật liệu,
cấu trúc
và các
kích
thước
nhỏ nhất
của điện
cực đất

Vật liệu	Cấu trúc	Các kích thước		
		Đường kính thanh tiếp đất mm	Dây tiếp đất mm ²	Tấm tiếp đất mm
Đồng Đồng mạ thiếc	Bện		50	
	Tròn một sợi	15	50	
	Dải băng liên tục		50	
	Đường ống	20		
	Tấm liên tục			500 x 600
	Tấm dạng lưới ^c			600 x 600
Thép mạ kẽm nhúng nóng	Tròn một sợi	14	78	
	Đường ống	25		
	Dải băng liên tục		90	
	Tấm liên tục			500 x 500
	Tấm dạng lưới ^c			600 x 600
Thép mạ đồng	Tròn một sợi	14 ^f	50	
	Dải băng liên tục		90	
Thép không gỉ	Tròn một sợi	15 ^f	78	
	Dải băng liên tục		100	

^c Tấm dạng lưới được tạo thành từ các dây dẫn có chiều dài tổng nhỏ nhất là 4,8 m.

^f Ở một số nước, cho phép giảm đường kính xuống còn 12,7 mm.

NỘI DUNG ÔN TẬP

Câu 1. Trình bày các bước hình thành sét trong tự nhiên?

Câu 2. Trình bày hậu quả của tai nạn sét đánh theo TCVN?

Câu 3. Trình bày quy trình thi công hệ thống tiếp đất chống sét?

CHUẨN BỊ BÀI MỚI

*CẤP CỨU NGƯỜI BỊ
TAI NẠN ĐIỆN GIẬT*