

CPT

EFFICIENCY | PROTECTION
SERVICE LIFE

L1

VỆC

nimbus®

THIẾT BỊ CHỐNG SÉT TIA TIỀN ĐẠO E.S.E



MỚI



NHÀ SẢN XUẤT HÃNG CIRPROTEC

Với hơn 20 năm kinh nghiệm cùng với một đội ngũ các kỹ sư và nhà khoa học hàng đầu từ các trường Đại học và các Viện nghiên cứu, Phòng thí nghiệm của Tây Ban Nha, Châu Âu, CIRPROTEC đã nhận nhiều bằng cấp phát minh, sáng chế và trở thành chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực chống sét ở Tây Ban Nha và trên toàn thế giới. Hiện nay, Cirprotec tiếp tục cho ra đời các thiết bị chống sét tia tiên đạo E.S.E mới nhất mang tên **Nimbus® 15/ Nimbus®30/ Nimbus®45/ Nimbus®60** và các thiết bị CPT-L/CPT-1/CPT-2/CPT-3 hiện hành.

Thiết kế và Tested thí nghiệm đáp ứng và tuân thủ theo

Tiêu chuẩn chống sét NFC 17-102: 2011

CPT cirprotec

PulsAr

HELITA
YOUR LIGHTNING PROTECTION

OBO
BETTERMANN

hake! VỆC

NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

Công nghệ phát xạ sớm tia tiên đạo E.S.E Nimbus®

Nguyên lý hoạt động:

- Trong trường hợp dông sét sắp xảy ra, điện trường khí quyển gia tăng nhanh chóng khoảng từ 10 đến 20,000V/m xuất hiện giữa mặt đất và các đám mây (chủ yếu do hiện tượng hình thành các đám mây). Thiết bị thu sét phát tia tiên đạo E.S.E Nimbus® sẽ thu năng lượng điện trường khí quyển bằng hệ thống điện tử bên trong bầu thu sét

- Ngay trước khi xảy ra hiện tượng phóng điện sét (mà ta thường gọi là hiện tượng "Sét đánh"), có sự gia tăng nhanh chóng và đột ngột của điện trường khí quyển, ảnh hưởng này tác động đến hệ thống điện tử bên trong bộ phận chính của thiết bị thu sét cảm nhận và nó sẽ kích hoạt một dòng xung tĩnh điện có điện thế cao bằng nguồn năng lượng được tích trữ trước đó. Các xung này làm cho không khí xung quanh đầu thiết bị Nimbus® ion hóa đến một ngưỡng nào đó phát ra hiệu điện thế với một biên độ, tần số nhất định tạo ra đường dẫn sét tia tiên đạo phát triển nhanh về phía trên liên tục chủ động dẫn sét.

- Dòng tia tiên đạo E.S.E hướng lên phát sinh sẽ gặp dòng tia tiên đạo hướng xuống của đám mây. Thời điểm gặp nhau xảy ra và cú sét sẽ được hướng vào thiết bị thu sét rồi chuyển xuống đất. Năng lượng ion hóa của các thiết bị điện tử bên trong càng lớn, thời gian nhận cú sét càng sớm. Thiết bị Nimbus® cho phép ion phát ra trong khoảng thời gian rất ngắn và tại thời điểm thích hợp chỉ vài phần của giây trước khi phóng điện sét, do đó đảm bảo dẫn sét chủ động, chính xác và bán kính bảo vệ rộng, an toàn cho công trình.

Bán kính bảo vệ lên đến 120 m.

Tiết kiệm hơn 50% so với hệ thống bị động (Chống sét cổ điển Franklin).

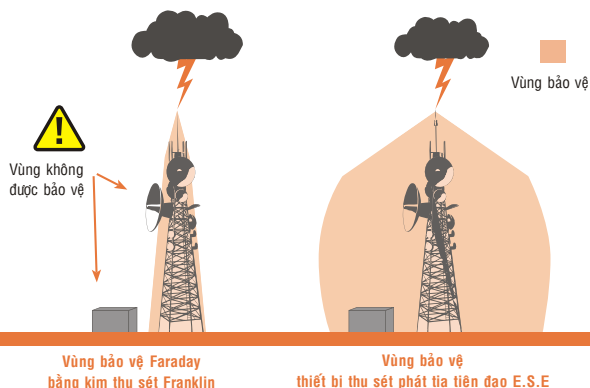
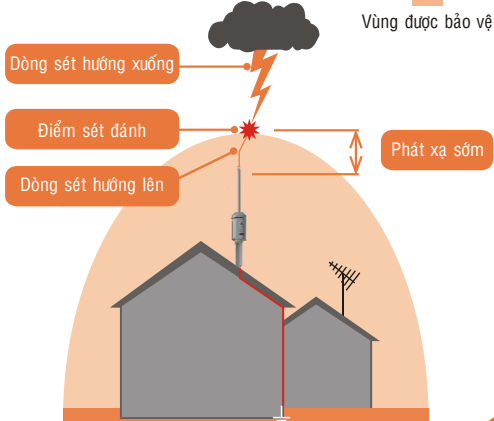
Dễ lắp đặt và bảo trì.

Cấu tạo của thiết bị chống sét Nimbus®

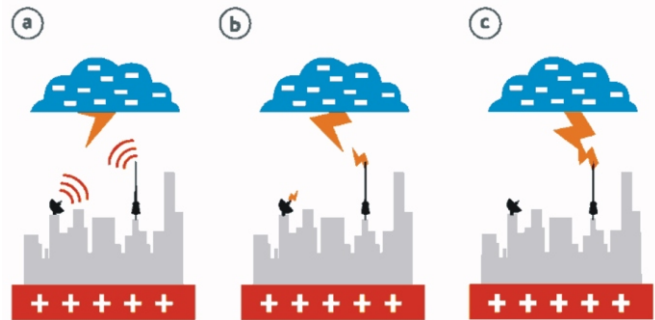


- 1 Thiết bị điều khiển tải
- 2 Bộ tích lũy năng lượng dưới dạng điện áp cao
- 3 Thiết bị phát tia tiên đạo
- 4 Bộ khuếch đại xung cao áp

Công nghệ phát xạ sớm
Vùng bảo vệ lớn hơn



Các thiết bị phát tia tiên đạo cho ta tính hiệu quả hơn các hệ thống thụ động; lợi ích về chi phí ước tính khoảng 35%



NFC 17-102:2011

200kA

Dòng sản phẩm Nimbus® cung cấp một khả năng chịu đựng cao hơn nhiều hơn so với các tiêu chuẩn của thị trường. Các thử nghiệm được tiến hành trong phòng thí nghiệm độc lập đã cho thấy khả năng của nó có thể chịu được ba cú sét dạng sóng 200kA 10/350 liên tiếp.

Thép không gỉ tiêu chuẩn AISI 316

(AISI: American Iron and Steel Institute; Viện Gang Thép Hoa Kỳ)

Thép không gỉ chống ăn mòn siêu chất lượng tiêu chuẩn AISI 316 được dùng để chế tạo thiết bị thu sét Nimbus®.

10 năm

Cirprotec cung cấp thời gian bảo hành mở rộng lên đến 10 năm. Đăng ký thiết bị thu sét Nimbus® của bạn và duy trì nó theo thông số kỹ thuật được trình bày chi tiết trên www.cirprotec.com/nimbuswarranty

ESE

Các thiết bị điện tử công nghệ cao (công nghệ ESE) cho phép các thiết bị thu sét Nimbus® loại mới cung cấp các mức cao nhất của phát tia tiên đạo.

300.000

Chất lượng và độ tin cậy của thiết bị thu sét Nimbus® có được nhờ kinh nghiệm của Cirprotec, với hơn 300.000 kim được lắp đặt trên toàn thế giới.



VÙNG BÁN KÍNH BẢO VỆ E.S.E CPT

Bán kính bảo vệ của từng loại đầu thu sét được tính như sau:

Bán kính bảo vệ R_p của thiết bị thu sét CPT được tính theo công thức đã được định bởi tiêu chuẩn Quốc gia Pháp NFC 17-102:1995

Bán kính bảo vệ R_p phụ thuộc vào các thông số sau:

Độ lợi về thời gian ΔT của từng loại đầu thiết bị CPT (xem bảng thông số của Cirprotec, đánh giá hiệu quả của Cirprotec trong phòng thí nghiệm) cho phép tính giá trị của ΔL theo công thức:

$$L(m) = 10^6 \cdot \Delta T(\mu s)$$

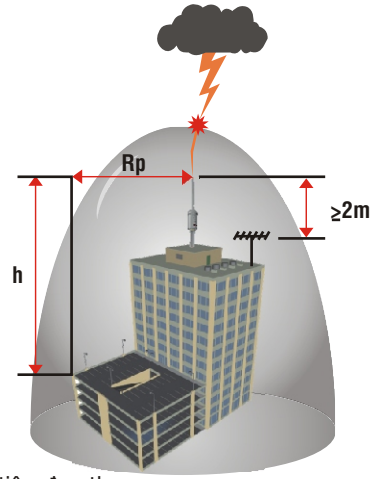
R_p : Bán kính bảo vệ mặt phẳng ngang tính từ chân đặt đầu thiết bị CPT

h : Chiều cao thiết bị thu sét CPT ở trên bề mặt được bảo vệ

$$\Delta L = 10^6 \cdot \Delta T$$

$R_p = \sqrt{h(2D-h) + \Delta L(2D + \Delta L)}$ (tính với $h \geq 5m$)
Nếu $h < 5m$, thì tra bảng dưới đây:

D : Chiều cao ảo tăng thêm khi chủ động phát tia tiên đạo theo cấp bảo vệ (I, II, III) theo yêu cầu của từng loại công trình và được xác định theo chuẩn NFC 17-102-1995
20m dùng cho bảo vệ cấp I
45m dùng cho bảo vệ cấp II
60m dùng cho bảo vệ cấp III



CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT THIẾT BỊ CPT

| Code | Model | Đầu thu sét / Capturing Head | | | Kim nhọn / Rod | | Thời gian phát tia tiên đạo (ΔT) |
|----------|--------|------------------------------|-----------|---------|----------------|---------|--|
| Mã số | Kiểu | Đường kính | Chiều cao | Nặng | Dài | Nặng | Anticipation emission time |
| 77901010 | CTPT-L | 108mm | 140mm | 2,340kg | 380mm | 0,860kg | 14 μs |
| 77901100 | CPT1 | 108mm | 185mm | 3,100kg | 760mm | 1,795kg | 27 μs |
| 77901200 | CPT2 | 125mm | 195mm | 4,150kg | 760mm | 1,795kg | 44 μs |
| 77901300 | CPT3 | 135mm | 205mm | 4,940kg | 760mm | 1,795kg | 60 μs |

TÍNH TOÁN KHU VỰC BẢO VỆ CPT

| NP | NIMBUS CPT-L | | | NIMBUS CPT-1 | | | NIMBUS CPT-2 | | | NIMBUS CPT-3 | | |
|---------------------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|
| Lightning rod model | Level I | Level II | Level III | Level I | Level II | Level III | Level I | Level II | Level III | Level I | Level II | Level III |
| $R_p(m)$ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 9 | 14 | 20 | 17 | 23 | 26 | 24 | 30 | 33 | 32 | 40 | 44 |
| 3 | 15 | 23 | 31 | 25 | 34 | 39 | 35 | 45 | 50 | 48 | 59 | 65 |
| 4 | 20 | 30 | 40 | 34 | 46 | 52 | 46 | 60 | 67 | 64 | 78 | 87 |
| 5 | 30 | 43 | 49 | 42 | 57 | 65 | 58 | 75 | 84 | 79 | 97 | 107 |
| 6 | 31 | 44 | 50 | 43 | 58 | 66 | 58 | 76 | 84 | 79 | 97 | 107 |
| 8 | 32 | 46 | 53 | 43 | 59 | 67 | 59 | 77 | 85 | 79 | 98 | 108 |
| 10 | 32 | 47 | 54 | 44 | 61 | 69 | 59 | 77 | 87 | 79 | 99 | 109 |
| 15 | 33 | 50 | 58 | 45 | 63 | 72 | 59 | 79 | 89 | 80 | 101 | 111 |
| 20 | 33 | 50 | 58 | 45 | 65 | 75 | 60 | 81 | 92 | 80 | 102 | 113 |
| 45 | 33 | 50 | 58 | 45 | 70 | 84 | 60 | 85 | 98 | 80 | 105 | 119 |
| 60 | 33 | 50 | 58 | 45 | 70 | 85 | 60 | 85 | 100 | 80 | 105 | 120 |

BỘ ĐẾM SÉT CDR-401/CDR -2000/ CDI -250

Đếm số lần sét đánh và đánh giá hiệu quả hoạt động của thiết bị thu sét tia tiên đạo E.S.E. Bộ đếm sét được lắp bên trong hộp kiểm tra để theo dõi sự hoạt động của hệ thống chống sét mà không cần pin hoặc nguồn điện nào cung cấp và nó sẽ tự động kích hoạt khi có dòng xung sét từ 1kA đến 100kA dạng sóng 10/350 μs , hiển thị 4 số/6 số, độ kín cấp IP67/IP65.



LỢI ÍCH VIỆC BẢO TRÌ

Bảo trì thường xuyên hệ thống chống sét là một phần rất quan trọng cho an toàn công trình.

Bảo trì, bảo dưỡng định kỳ phải được thực hiện trên hệ thống chống sét để đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả.

Bảo trì sửa chữa phải được thực hiện sau khi có sét đánh, chú ý đặc biệt đến những điểm sau đây của quá trình kiểm tra:

- Kiểm tra thiết bị thu sét tia tiên đạo Nimbus® bằng máy LR. Tester E.S.E và dây thoát sét.
- Tính dẫn điện của dây thoát sét và kiểm tra nối thông cáp thoát sét.
- Kiểm tra hệ thống tiếp đất.

LR Tester E.S.E là thiết bị để kiểm tra tình trạng hoạt động của Nimbus® cũng như các mạch điện tử bên trong thiết bị thu sét tia tiên đạo Nimbus®, để đảm bảo thiết bị Nimbus® vận hành và hoạt động hiệu quả bảo vệ an toàn cho Công trình/Dự án.

TẠI SAO CHỌN NIMBUS®



Vì Chất lượng, Dịch vụ và Bảo hành

Nimbus® là thiết bị thu sét tia tiên đạo E.S.E thế hệ mới nhất của Hãng Cirprotec (với thiết bị điện tử hiện đại E.S.E bên trong bầu thu sét) một bước tiến thành công trong công nghệ chế tạo Nimbus®/CPT với hơn 300.000 công trình đã được cung cấp toàn thế giới.

GIẢI PHÁP LỰA CHỌN SẢN PHẨM NIMBUS®

Lựa chọn và lắp đặt thiết bị thu sét phát tia tiên đạo E.S.E được thực hiện bằng cách sử dụng hướng dẫn đánh giá rủi ro cũng như công thức tính toán theo tiêu chuẩn NFC 17-102: 2011 cấp bảo vệ I, II, III, IV

Một giải pháp an toàn, thiết kế hiệu quả đòi hỏi xác định rõ cấp bảo vệ và mức độ an toàn theo yêu cầu tiêu chuẩn, tính toán phạm vi khối lượng cần được bảo vệ và dựa trên những phân tích trên để lựa chọn thiết bị thu sét tia tiên đạo E.S.E Nimbus® phù hợp lắp đặt cho dự án.

TÍNH TOÁN KHU VỰC BẢO VỆ CỦA NIMBUS®

Bán kính bảo vệ R_p theo tiêu chuẩn NFC 17-102 vào tháng 9-2011. Nó phụ thuộc vào độ lợi thời gian ΔT của thiết bị Nimbus® được đo trong phòng thí nghiệm cao áp ở mức bảo vệ cấp I, II, III hoặc IV, được tính toán theo hướng dẫn đánh giá rủi ro hoặc theo tiêu chuẩn (NFC 17-102 hoặc IEC 62305-2) và tại độ cao h của mũi thiết bị thu sét tính đến khu vực được bảo vệ (chiều cao tối thiểu là 2m). Nimbus® cũng phù hợp với tiêu chuẩn NFC 17-102 và EC 62305-3.

Bán kính bảo vệ được tính toán theo tiêu chuẩn Pháp NFC 17-102. Trong trường hợp của Nimbus® 60, giới hạn giá trị của ΔT được sử dụng trong tính toán bán kính bảo vệ đến 60 μs đã được công nhận bằng thí nghiệm được kiểm soát bởi các thành viên của GIMELEC (Hiệp hội công nghiệp về vật liệu thiết bị điện và điện tử công nghiệp liên quan).

$$R_p(h) = \sqrt{h(2D-h) + \Delta L(2D + \Delta L)} \quad (\text{tính với } h \geq 5m).$$

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

Trong đó:

R_p(h)(m): Bán kính bảo vệ theo mặt phẳng ngang được xác định theo phương thẳng đứng từ mũi thiết bị Nimbus®

h(m) : Chiều cao thiết bị Nimbus® tính đến mặt bảo vệ

D : Chiều cao ảo tăng thêm khi chủ động phát tia tiên đạo theo cấp bảo vệ (I, II, III, IV) theo yêu cầu của từng loại công trình và được xác định theo chuẩn NFC 17-102-2011

$$\Delta L = 10 \cdot \Delta T$$

ΔT : Độ lợi thời gian được đo qua quá trình thí nghiệm hiệu quả dựa theo chú dẫn C của NFC 17-102

CHỨNG NHẬN CHẤT LƯỢNG, ĐÁP ỨNG VÀ VƯỢT TIÊU CHUẨN

Thiết bị thu sét tia tiên đạo Nimbus® được thiết kế và thử nghiệm vượt qua mọi thử nghiệm khắc khe về độ bền, độ tin cậy và năng chịu dòng xung sét 200kA theo tiêu chuẩn mới NFC 17-102: 2011.

Giấy chứng nhận chất lượng của Bureau Veritas

Giấy chứng nhận thử nghiệm của LRIC (phòng thí nghiệm được ủy nhiệm bởi ENAC, tổ chức công nhận quốc gia Tây Ban Nha).

Thiết kế và sản xuất tại Tây Ban Nha (Châu Âu).



CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA NIMBUS®

| Product | Early streamer emission time (ΔT) | Weight | Height | Part No. | NF C 17-102:2011 |
|------------|---|---------|----------|----------|------------------|
| NIMBUS® 15 | 15 μs | 2,87 Kg | 37,85 cm | 77901115 | |
| NIMBUS® 30 | 30 μs | 2,99 Kg | 42,85 cm | 77901130 | |
| NIMBUS® 45 | 45 μs | 3,11 Kg | 47,85 cm | 77901145 | |
| NIMBUS® 60 | 60 μs | 3,23 Kg | 52,85 cm | 77901160 | |

| LP → | Level I (D=20 m) | | | | Level II (D=30 m) | | | | Level III (D=45 m) | | | | Level IV (D=60 m) | | | |
|-----------|------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|
| ↓ h(m) | NIMBUS® 15 | NIMBUS® 30 | NIMBUS® 45 | NIMBUS® 60 | NIMBUS® 15 | NIMBUS® 30 | NIMBUS® 45 | NIMBUS® 60 | NIMBUS® 15 | NIMBUS® 30 | NIMBUS® 45 | NIMBUS® 60 | NIMBUS® 15 | NIMBUS® 30 | NIMBUS® 45 | NIMBUS® 60 |
| 2 | 13 | 19 | 25 | 31 | 15 | 22 | 28 | 35 | 18 | 25 | 32 | 39 | 20 | 28 | 36 | 43 |
| 3 | 19 | 25 | 35 | 48 | 22 | 29 | 40 | 52 | 27 | 34 | 45 | 59 | 30 | 39 | 50 | 65 |
| 4 | 25 | 34 | 46 | 64 | 29 | | 55 | 69 | 35 | 46 | 60 | 78 | 40 | 52 | 67 | 87 |
| 5 | 32 | 48 | 63 | 79 | 37 | 55 | 71 | 86 | 45 | 63 | 81 | 97 | 51 | 71 | 89 | 107 |
| 10 | 34 | 49 | 64 | 79 | 40 | 57 | 72 | 88 | 49 | 66 | 83 | 99 | 56 | 75 | 92 | 109 |
| 20 | 35 | 50 | 65 | 80 | 44 | 59 | 74 | 89 | 55 | 71 | 86 | 102 | 63 | 81 | 97 | 113 |
| 30 | 34 | 49 | 64 | 79 | 45 | 60 | 75 | 90 | 58 | 73 | 89 | 104 | 69 | 85 | 101 | 116 |
| 40 | 29 | 46 | 62 | 77 | 44 | 59 | 74 | 89 | 60 | 75 | 90 | 105 | 72 | 88 | 103 | 118 |
| 50 | 18 | 40 | 58 | 74 | 40 | 57 | 72 | 88 | 60 | 75 | 90 | 105 | 74 | 89 | 105 | 120 |
| 60 | - | 30 | 51 | 69 | 34 | 52 | 69 | 85 | 58 | 73 | 89 | 104 | 75 | 90 | 105 | 120 |

THÍ NGHIỆM PHÓNG ĐIỆN TRÊN THIẾT BỊ NIMBUS® TẠI PHÒNG THÍ NGHIỆM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THÍ NGHIỆM CATALONIA (L.R.I.C)



Mỗi đầu thiết bị thu sét Nimbus® trước khi xuất xưởng đều phải trải qua hàng loạt các đợt thử nghiệm với điện áp cao, để xác định cách điện cao thể bên trong cao hơn điện thế phân ly bên ngoài qua khe hở không khí của thiết bị thu sét. Tất cả các sản phẩm của Cirprotec được thử nghiệm bằng phương pháp này. Ở cuối tiến trình sản xuất, tất cả thiết bị thu sét Nimbus® đều phải trải qua một đợt thử nghiệm để kiểm tra xem phóng điện sét có được dẫn xuống đất có hiệu quả không. Những thử nghiệm này được tiến hành ở trung tâm nghiên cứu thí nghiệm sét Catalonia (L.R.I.C). Trước khi giao cho khách hàng, thiết bị thu sét Nimbus® phải trải qua một đợt thử nghiệm cao hơn nữa tại phòng thí nghiệm của nhà máy Cirprotec để kiểm tra các đặc tính về điện thế cao, tần số biên độ được lặp đi lặp lại xem có đáp ứng với tiêu chuẩn chống sét an toàn của Pháp NFC 17-102 (Phụ lục C).

Kiểm tra tra thiết bị chống sét E.S.E Nimbus® / CPT trước khi xuất xưởng



DÂY TRUYỀN VÀ MÁY MÓC SẢN XUẤT THIẾT BỊ TẠI HÃNG CIRPROTEC



Nguyên mẫu



Sản xuất bo mạch



Lò GDT



QC and R&D



Chế tạo vỏ



Chế tạo GDT



Kiểm tra QC

CÁC CÔNG TRÌNH LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHỐNG SÉT E.S.E NIMBUS® / CPT



THIẾT BỊ CẮT LỘC SÉT LAN TRUYỀN ĐƯỜNG NGUỒN, TÍN HIỆU, DỮ LIỆU



CHỨNG NHẬN CHẤT LƯỢNG ĐÁP ỨNG TIÊU CHUẨN



<http://chongset24h.vn> hoặc <http://thietbidien.viettdi.com.vn>

CORPORATE HEADQUARTER AND EXPORT DIVISION