

صاعقه گیر چگونه عمل می کند؟

درست قبل از حدوث صاعقه بطور طبیعی محتوی الکتریکی اتمسفر بطور ناگهانی افزایش می یابد. این تغییر وضعیت توسط واحد جرقه زن حس و کنترل می شود صاعقه گیرهای الکترونیکی RPEVECTRON انرژی موجود در هوای متلاطم پیش از طوفان را (که حدود چندین هزار ولت بر هر متر است) جذب و در واحدهای جرقه زن ذخیره می نماید و در نهایت واحد جرقه زن با تخلیه بار الکتریکی خازنها بین الکترودهای فوقانی و الکتروود مرکزی اش هوای اطراف را یونیزه می نماید.

اصول عملکرد

عملیات یونیزاسیون در نوک صاعقه گیر به شرح زیر تفسیر می شود:

الف- آزاد سازی کنترل شده یونها واحد جرقه زن (TRIGGERING) صاعقه گیرهای RPEVECTRON شرایطی را ایجاد می کند تا چشمه جوشانی از یون (کرونا) در اطراف میله نوک تیز فراهم شود. دقت عمل این واحد باید به گونه ای کنترل شده باش که آزاد سازی یونها را درست چند میکرو ثانیه قبل از حدوث و تخلیه صاعقه صورت دهد.

ب- اثر کرونا و واحد جرقه زن حضور حجم وسیع بازهای الکتریکی در اطراف میله نوک تیز صاعقه گیر پس از یونیزاسیون توسط واحد جرقه زن سبب می شود تا پدیده طبیعی تجمع بازهای الکترونیکی اطراف میله (Corona effect) تقویت و تشدید شود.

ج- تسریع در بروز علمدار حمله زمینی صاعقه گیرهای RPEVECTRON طوری طراحی شده اند که ارسال علمدار حمله زمینی را خیلی زودتر از نقاط هم ارتفاع مشابه همان محدوده به انجام برسانند و این به معنی تشکیل نقطه ترجیحی دریافت صاعقه در منطقه تحت حفاظت با RPEVECTRON نسبت به سایر نقاط می باشد. یک میله ساده صاعقه گیر را با یک صاعقه گیر الکترونیکی (RPEVECTRON) در شرایط مساوی (نصب) در آزمایشگاه مورد بررسی قرار می دهیم. بدینصورت که از این منبع صاعقه مصنوعی (خازنهای باردار شده) متساوی الفاصله هر دو را مورد حمله قرار می دهیم. مشاهده می شود که صاعقه گیر الکترونیکی چندین میکروثانیه زودتر از میله ساده به واقعه عکس العمل نشان می دهد این اختلاف زمان را با (T) بنام زمان جرقه زنی (TRIGGERING TIME) نامگذاری کرده اند. در نهایت (T) به عنوان ابزار اندازه گیری کیفیت عملکرد صاعقه گیر الکترونیکی و میله های ساده انتخاب شد و طبق استاندارد ۱۰۲-۱۷NF C مبنای مقایسه انواع صاعقه گیرها و اساس محاسبه شعاع حفاظت آنها قرار گرفته است

محدوده حفاظت

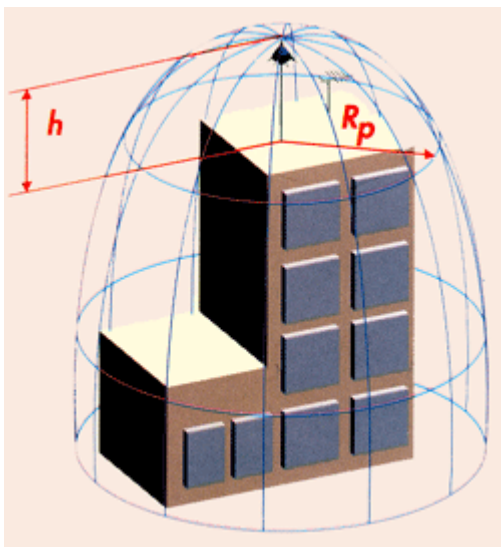
هدف از نصب صاعقه گیر روی بام ساختمان ایجاد یک حوزه حفاظتی برای ساختمان است و حداکثر فاصله از محل نصب صاعقه گیر که تحت حفاظت قرار می گیرد (در ارتفاع محل نصب پایه صاعقه گیر) شعاع حفاظتی نامیده می شود. شعاع حفاظتی صاعقه گیر الکترونیکی RPEVECTRON با استفاده از جدیدترین استاندارد ۱۰۲-۱۷NF C (جولای ۱۹۹۵) و فرمولهای این استاندارد به شرح زیر محاسبه شده اند.

محاسبات ارائه شده در جداول مقابل براساس چند پارامتر زیر بدست آمده است:

۱- تفاوت زمان تخلیه صاعقه توسط صاعقه گیرهای الکترونیکی و صاعقه گیرهای ساده (t) که توسط C.N.R.S تائید شده و نوع صاعقه گیر مورد نظر بدست می آید. سپس با استفاده از فرمول فاصله ای که نقطه دریافت صاعقه از نوک صاعقه گیر دور می شود محاسبه خواهد شد.

۲- براساس مشخصه های ساختمان یا پروژه، ضمیمه B استاندارد ۱۰۲-۱۷NF C و نرم افزار INDELEC (که طبق استاندارد فوق تدوین شده) کلاس حفاظتی مورد نظر را انتخاب می نمائیم. سپس با عنایت به کلاس حفاظت قطر کره فرضی را (D) از جدول استخراج می نمائیم.

۳- ارتفاع واقعی نصب صاعقه گیر از روی سطح مورد نظر را برای تعیین شعاع حفاظتی بدست می آوریم.



وقتی h بزرگتر از ۵ متر باشد، $R_p = \sqrt{h(2D-h)} + \Delta L(2D + \Delta L)$ وقتی h کوچکتر از ۵ متر باشد. شعاع حفاظتی از جداول همین صفحه استخراج می شود. $h =$ ارتفاع واقعی نصب صاعقه گیر نسبت به سطح مورد نظر جهت محاسبه شعاع حفاظت $\Delta L = 10^6 \cdot \Delta t$ فاصله ای که صاعقه گیر نقطه دریافت صاعقه را طبق تئوری گوی غلطان از ساختمان دور می کند.