



**KALRE**<sup>®</sup>  
ACTIVE LIGHTNING RODS

E.S.E Lightning Conductor



**KALRE**  
ACTIVE LIGHTNING RODS  
**STRONG**  
ΔT=60 μs

NFC17-102 (Appendix C) Version 2011 Standard  
METU Current Impulse Withstand Test 200kA current level  
CE

S/N  
01012123

MADE IN TURKEY

- 依據NF C17-102:2011標準製造測試
- 千萬產品責任險保證

**20** 年保固  
**STRONG 60**  
提早閃流放射式避雷針





## 特點

- 相同條件下，保護範圍遠大於傳統式避雷針。
- 本體採用SUS316-SUS304不鏽鋼材料，耐強風抗腐蝕。
- 適合台灣海島型氣候使用，外觀永久如新。
- 不需外加電源，免保養，保護效果持久不變。
- 安裝簡單，較傳統式避雷針節省50%以上的安裝時間。
- 外形沉穩美觀，視覺景觀最匹配。

## 保護範圍

依據歐美最新避雷針國家標準NF C17-102:2011及UNE 21 186所規範其保護範圍。

保護範圍是依據與避雷針垂直軸之旋轉拋物線所形成，並以避雷針頂端至被保護物件頂端之垂直距離h所決定。

## 有效保護半徑計算式

採滾球理論取代傳統避雷針TAN60度保護角之計算。

有效保護半徑範圍的計算公式：

$$Rp = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)}, h \geq 5m$$

$$Rp = h \times \frac{Rp(5)}{5}, 2m \leq h \leq 5m$$

$Rp$ ：有效保護半徑

$h$ ：避雷針頂端至被保護物垂直高度差

$r$ ：保護等級係數

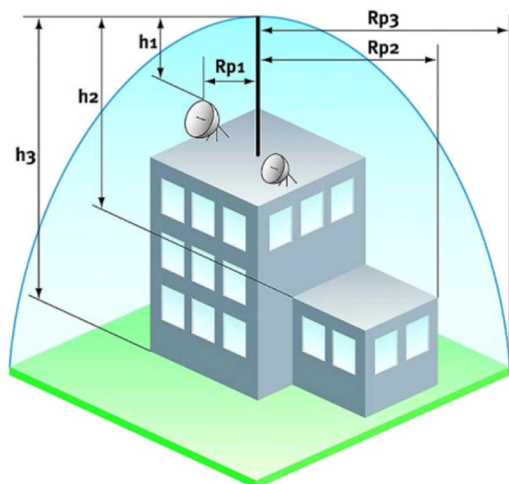
保護等級I 時 $r = 20$ 米(最高保護) 保護效率：98%

保護等級II 時 $r = 30$ 米(最高保護) 保護效率：95%

保護等級III 時 $r = 45$ 米(最高保護) 保護效率：90%

保護等級IV 時 $r = 60$ 米(最高保護) 保護效率：80%

$\Delta$ ： $T \times 10^6$ ，為E.S.E避雷針在實驗室測試所得到的效率



$h$ ：避雷針實際安裝高度(應含屋突高度)

$Rp$ ：避雷針相對應高度 $h$ 之有效保護半徑

## 工作原理

當雷雲層成形時，雷雲與地面將產生一個電場，這個電場逐漸增強時，將使地面突出高點出現電暈放電現象。

此時雷雲層內部會形成下行先導，下行先導以階梯方式向地面前進。

這個電暈放電現象也同時讓地面上的突出高點也產生了上行的先導，此上行先導將不斷地朝下行先導前進而形成閃電的放電路徑。

STRONG 60便是利用這一電暈放電現象為其動力來源，並經由內部RLC電路大幅提升電暈放電現象，其結果將使其提早產生上行先導的時間，此上行先導將比其它突出高點所產生的上行先導，早一步與雷雲層的下行先導碰觸，成功完成攔截閃電的動作。



## STRONG 60 保護半徑速查表 $\Delta T = 60\mu s$

保護等級	Level I r=20m	Level II r=30m	Level III r=45m	Level IV r=60m
避雷針形式	Early Streamer Emission Lightning Conductor (E.S.E.L.C) type STRONG 60			
h(m)	Rp(h) Radius of protection 有效保護半徑(m)			
2	31	34	38	42
3	46	51	58	63
4	62	68	77	84
5	78	86	97	106
6	78	86	97	107
8	79	87	98	108
10	79	87	98	109
15	79	88	100	111
20	80	89	101	113
25		89	103	114
30		90	103	116
45			105	119
60				120

## 測試與認證



ICMET直擊雷測試



CE認證



不鏽鋼材質證明



Hizal 200kA大電流測試



Hizal 直擊雷測試





## KLR-03 雷擊計數器(選購)



- 計算避雷針遭受雷擊的次數並顯示於6位數計數器的顯示幕上。
- 利用雷擊時產生的電磁效應驅動。
- 安裝非常簡單，將接地線固定於背面凹板即可感應。
- 不需外加電源，免保養。
- 防護等級:IP65。
- 可偵測最大200kA的電流。