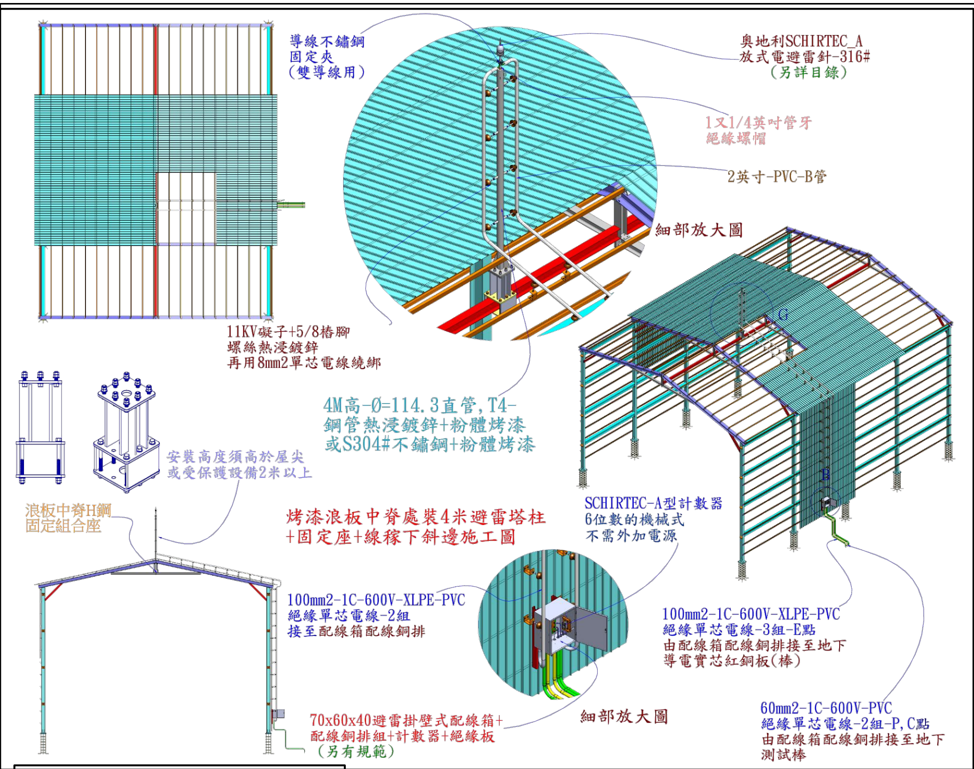
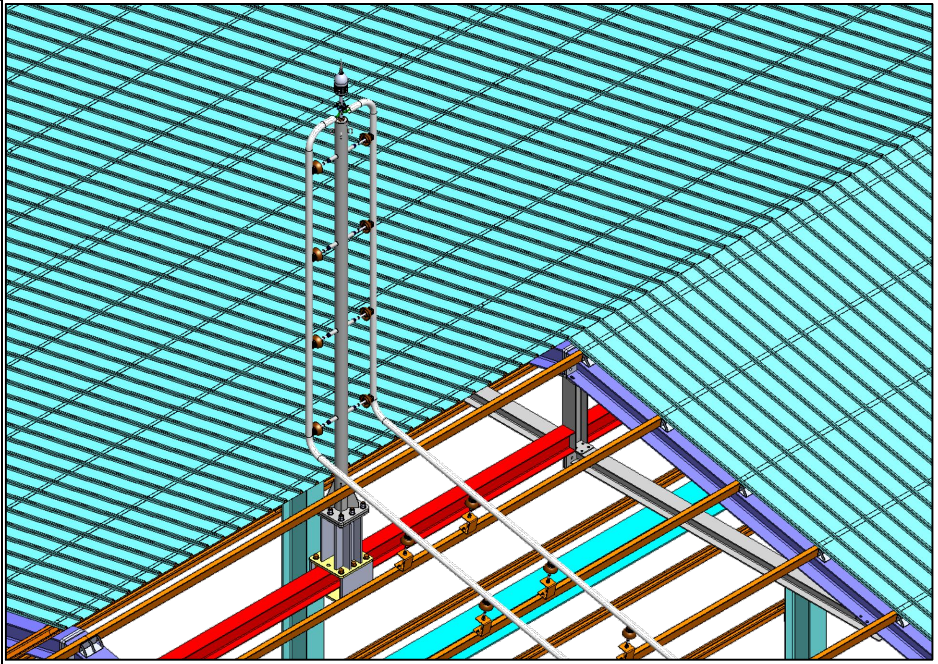




SCHIRTEC

◎原理&運作方式

SCHIRTEC E.S.E.

SCHIRTEC-A避雷針是由兩組電極所組成。其中一組連接至地面，而另一組則維持於大氣位。雖然電極間的距離很小，但是由於受到即將來臨之閃電所帶來的強力電場影響，電極間的電壓差距已足以形成避雷針內部裝置的電力來源。換句話說，此裝置的運作情形是視大氣電場狀況而隨之調整。此特色的優點在於，避雷裝置在正常天候下呈關閉狀態，可避免對組件造成多餘的負荷。另一方面，此避雷裝置在發生暴風雨時，因大氣電場迅速增強，可偵測電場及即將來臨的向下先導。

在一般大氣狀況下，所有區域的電荷皆為中性（包括空氣中的電荷），所以內部裝置便不會啓動。

暴風雲形成時即可看出此避雷針與一般避雷針的差異。內部裝置的組件中，等電位線路於此時將變的非常靠近，而促使電極表面必須維持一定強度的正電荷。這是本裝置其中一項設計特色：所有暫態電流將保留為電子裝置組件中的電磁場，而不會流失。

本裝置可比傳統式避雷針更快達到將空氣離子化的所需電場值。因內部裝置促使地面上的電壓增加，再加上空氣中的電荷也成為內部電流的一部份。所以本裝置的離子區域擴大速度將比一般避雷針快上許多。

產生向上先導前，會發生電暈放電（電流）的情況；而該電流將傳至向下先導。其中一股電流會成為向上先導，並不斷地朝向下先導前進而形成閃電的放電途徑。

在避雷針的內部，增強的電場與接近的向下先導是啓動內部裝置主要功能的關鍵因素。當電極之間的電壓超過線路設計的負荷數值，便會觸發內部啓動裝置，將積聚的電壓傳送至接地系統。這股電壓會大於維持離子區域之中性電場的所需電壓。這股強力而突來的正電壓在離子區域中會產生抗衡力量，進而突破現有的邊界。此現象會引起閃流效應，而避開影響一般避雷針效能的「發光地帶」。

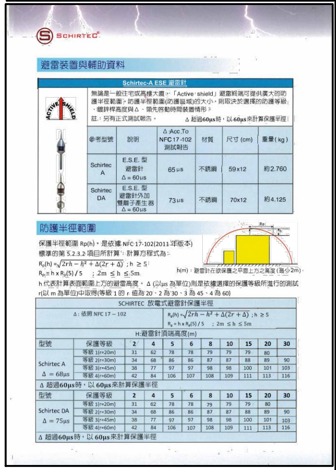
這些條件下所產生的閃流有利於形成向上先導。此向上先導會持續前進，直到與向下先導合流，進而形成放電途徑。由於SCHIRTEC-A是向上先導形成地點，便會成為雷擊接收端。

SCHIRTEC-A

雷擊計數器	
參考型號	規格(cm)
SLSC 10	Schirtec 雷擊記錄器

*架設簡易
*不需外接電源
*順序的連續的計數器
*尺寸：11.3x7x4.8 cm

使用及說明：
*防護等級：IP 67
*可偵測 1.5 kA 到 200 kA 的電流
*非復歸式
*6位數機械計數器



SCHIRTEC

避雷裝置與輔助資料

Schirtec-A ESE 避雷針

無論是一般住宅或高樓大廈，「Active shield」避雷終端可提供廣大的防護半徑範圍。防護半徑範圍(防護區域)的大小，則取決於選擇的防護等級、鍍鋅桿高度與Δ、領先啓動時間裝置情形。

註：另有正式測試報告。 Δ 超過60μs時，以60μs來計算保護半徑

參考型號	說明	Δ Acc.To NFC 17-102 測試報告	材質	尺寸 (cm)	重量(kg)
Schirtec A	E.S.E. 型 避雷針 Δ = 60μs	65μs	不銹鋼	59x12	約2.760
Schirtec DA	E.S.E. 型 避雷針外加 雙離子產生器 Δ = 60μs	73μs	不銹鋼	70x12	約4.125

防護半徑範圍

保護半徑範圍 Rp(h)，是依據 NFC 17-102(2011 年版本)標準的第 5.2.3.2 項目所計算，計算方程式為：

$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)}$; $h \ge 5$

$R_p = h \times R_p(5) / 5$; $2m \le h \le 5m$

h(m)：避雷針在欲保護之平面上方之高度(最少2m)

h 代表計算表面範圍上方的避雷高度。Δ (以μs 為單位)則是依據選擇的保護等級所進行的測試 r(以 m 為單位)中取得(等級 1 的 r 值為 20、2 為 30、3 為 45、4 為 60)

SCHIRTEC 放電式避雷針保護半徑

Δ：依照 NFC 17 – 102

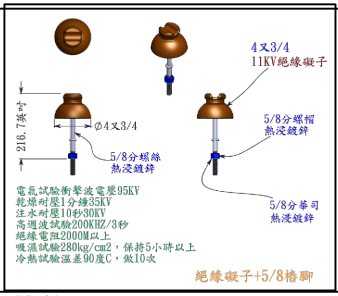
$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)}$; $h \ge 5$

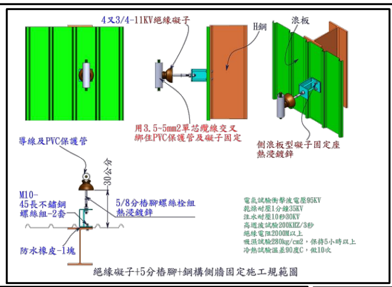
$R_p = h \times R_p(5) / 5$; $2m \le h \le 5m$

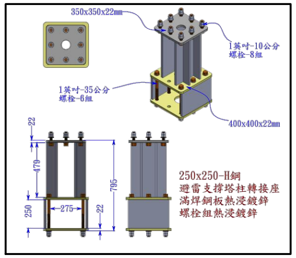
H:避雷針頂端高度(m)

型號	保護等級	2	4	5	6	8	10	15	20	30
Schirtec A Δ = 68μs	等級 1(r=20m)	31	62	78	78	79	79	79	80	
	等級 2(r=30m)	34	68	86	86	87	87	88	89	90
	等級 3(r=45m)	38	77	97	97	98	98	100	101	103
	等級 4(r=60m)	42	84	106	107	108	109	111	113	116
Δ 超過60μs時，以 60μs來計算保護半徑										
Schirtec DA Δ = 75μs	等級 1(r=20m)	31	62	78	78	79	79	79	80	
	等級 2(r=30m)	34	68	86	86	87	87	88	89	90
	等級 3(r=45m)	38	77	97	97	98	98	100	101	103
	等級 4(r=60m)	42	84	106	107	108	109	111	113	116
Δ 超過60μs時，以 60μs來計算保護半徑										

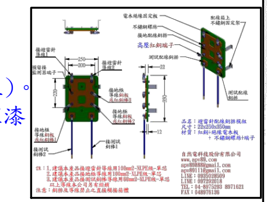
1・避雷針接地電阻10Ω以下，責任施工
2・承包商於施工前，須依採用之設備提供安裝計畫流程表
3・避雷針之保護範圍須依內政部營建署審核文件載明
4・避雷針至配線箱導線用100mm2-1C-600V XLPE 絕緣電線(IV)-2組
5・配線箱至地下導線用100mm2-1C-600V XLPE 絕緣電線(IV)3組
及60mm2-1C-600V XLPE 絕緣電線(IV)2組
6・避雷針之圖面型式僅供參考須為SUS-316不銹鋼材質
7・地極接地用紅銅板8mm*200mm*1000mm-3組-3串共9塊
8・參考測試點(P,C)用Ø3/4″ 10呎鋼心銅棒-2支
9・避雷針高於被設備4米保護層級(1)半徑須大於62M，
保護層級(4)半徑須大於84M
10・避雷針塔架桿其結構強度應能耐風速60m/s以上之風壓

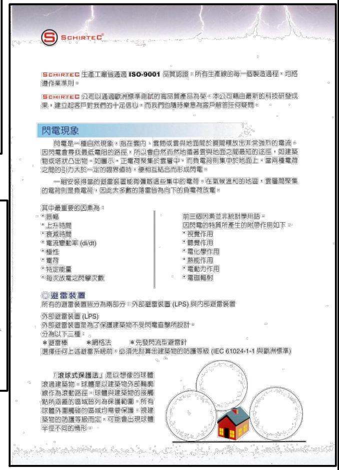






1・塔座依設計圖
2・主體鋼構：4M高∮114.3-T4
-避雷針塔座.
3・材質：304#不鏽鋼
+粉體烤漆。
(鍍鋅量≧ 500g/m2以上)。
4・塗裝:室外粉體烤漆處理漆
(顏色依業主指定)。
5・全系統使用保固期:
裝設完成驗收後2年內。
6・地基螺帽及華司為採熱浸鍍鋅。
7・基座鋼板須熱浸鍍鋅
(鍍鋅量≧ 500g/m2以上)。





SCHIRTEC

SCHIRTEC 生產工廠皆通過 ISO-9001 品質認證。所有生產線的每一個製造過程，均嚴遵作業準則。

SCHIRTEC 公司以通過歐洲標準測試的高品質產品為榮。本公司藉由最新的科技研發成果，建立起客戶對我們的十足信心。而我們也隨時樂意為客戶解答任何疑問。

閃電現象

閃電是一種自然現象，指在雲內、雲間或雲與地面間於瞬間釋放出非常強烈的電流。因閃電會尋找最低電阻的路徑，所以會自然而然地循著雲與地面之間最短的途徑，如建築物或塔狀凸出物。如圖示，正電荷聚集於雲層中，而負電荷則集中於地面上。當兩種電荷之間的引力大於一定的臨界值時，便相互結合而形成閃電。

一組安裝得當的避雷裝置能夠驅散這些集中的電荷。在氣候溫和的地區，雲層間聚集的電荷則是負電荷，因此大多數的落雷皆為向下的負電荷放電。

其中最重要的因素為：
*振幅
*上升時間
*衰減時間
*電流變動率 (di/dt)
*極性
*電荷
*特定能量
*每次放電之閃擊次數

前三個因素並非統計學用語。因閃電的特質所產生的附帶作用如下：
*視覺作用
*聽覺作用
*電化學作用
*熱能作用
*電動力作用
*電磁輻射

◎避雷裝置

所有的避雷裝置皆分為兩部分：外部避雷裝置 (LPS) 與內部避雷裝置

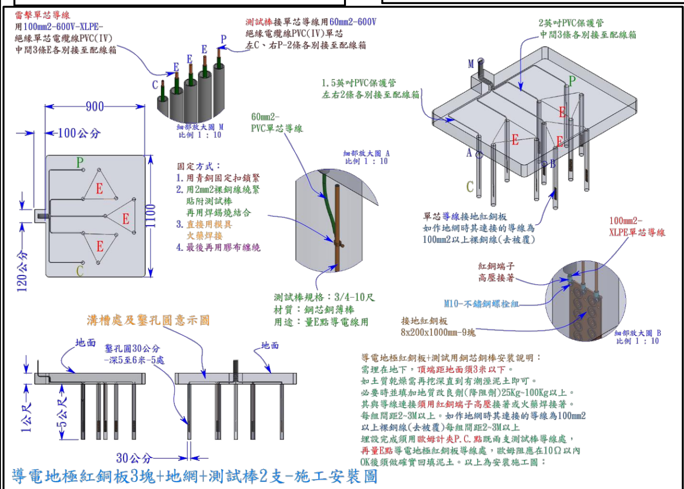
外部避雷裝置 (LPS)

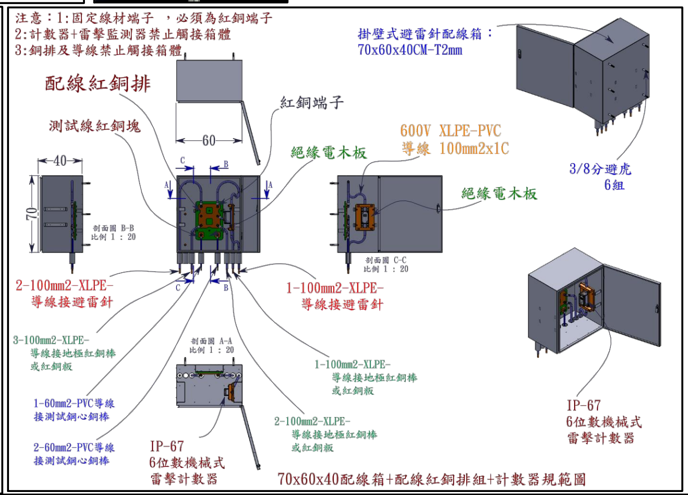
外部避雷裝置是為了保護建築物不受閃電直擊所設計。分為以下三種：

*避雷棒 *網格法 *先發閃流型避雷針

選擇任何上述避雷系統前，必須先計算出建築物的防護等級 (IEC 61024-1-1 與歐洲標準)

「滾球式保護法」是以想像的球體滾過建築物。球體是以建築物外部輪廓線作為滾動路徑，球體與建築物的接觸點所涵蓋的區域皆列為保護範圍。所有球體外圍觸碰的區域均需要保護。視建築物的防護等級而定，可能會出現球體半徑不同的情形。





執行機構:		設計公司:自然電科技股份有限公司 www.apv89.com		監制公司:	
機構主管:	驗收單位:	設計主任:	承辦專員:	日 期 (DATE):	工程顧問:
機構秘書:	驗收主管:	設計專員:	業務專員:	審定(APPROVED BY):	結構(STRUCTURAL):
機構主任:	驗收主任:	審核主管: 黃銘勳	驗收專員:	會 核(APPROVED BY):	機電(ELECTRICAL):
機構課長:	驗收課長:	設備名稱(DRAWING TITLE): 烤漆浪板中脊處裝4米避雷塔柱+導線稼下斜邊		建 築(BUILDING):	土 木(CIVIL):
機構專員:	驗收專員:			景 觀(LANDSCAPE):	單位: mm:
工程位置:		工程名稱(PROJECT): +地網導線規範圖4M高∮114.3-T4			