



SCHIRTEC®

E.S.E LIGHTNING CONDUCTORS



- 本產品經內政部
營建署審核通過
- 符合法國國家標準
NFC17-102
- 本產品已投保
產品責任險（友聯）



BET
BLITZSCHUTZ & EMV TECHNOLOGIEZENTRUM

TÜV
ÖSTERREICH



索引

序言	2
閃電現象	3
避雷裝置	3
避雷理論	4
傳統避雷裝置	4
Schirtec E.S.E. 避雷針	6
原理和運作方式	7
安裝	8
Schirtec E.S.E. 特色	8
相關認證	9
E.S.E.測試報告	10
雷擊風險估計與適當防護等級選擇	11
避雷裝置與輔助資料	13
防護半徑範圍	13
故障測試器	14
雷擊計數器	14



SCHIRTEC®

席爾特克貿易有限公司 (SCHIRTEC Trading GmbH)

序言



SCHIRTEC 公司位於奧地利維也納，專門生產引領業界的「避雷裝置與接地系統」解決方案。

本公司使用最先進的科技，製造獨特的主動式 E.S.E 避雷針和設備，專門提供高品質放熱式焊接裝置與突波保護設備。

本公司向來以滿足客戶需求視為首要目標。我們認為，以合理的價格提供客戶最頂級的產品，是讓客戶滿意的不二法則。為了嚴格控管產品品質，我們在生產線附近成立了品管實驗室，目的就是要落實品管。本公司將力求圓滿達成客戶所有的獨特需求。因此，請勿因為您的特殊需求而有所遲疑；我們將會把您的要求視為必須克服的挑戰。

品質系統鑑定



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，均恪遵作業準則。

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彌散這些集中的電荷。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)

◎ 避雷理論

避雷裝置的主要功用，就是攔截落於建築物上的閃電，並將電流安全導向地面。為了確保人們在家中或辦公場所等室內環境中的安全，目前已有專門監督避雷裝置品質的設計工程師。根據統計，在世界各地平均每秒鐘就有高達 100 次的落雷現象。這意味著無論您在何處，您的周遭環境都有可能面臨落雷問題。避雷裝置的用途便是攔截大氣放電並安全地將電流導至地面上。漂浮於暴風雲中的氣團、冰結晶、水蒸氣互動時將形成電荷：而這些電荷則是形成閃電的主要因素。風暴共有兩種(依形成方式區別)：

- 熱氣流風暴 - 因底部強烈熱氣團迅速上升而形成。

- 鋒面型風暴 - 因冷鋒面與潮濕的暖氣團相遇時，冷鋒面向前推進導致暖氣團上升而形成。

正電荷一般皆聚集於暴風雲的上方；而下方則為負電荷集中地點。當電荷成長超過一定程度，雲層的電場密度將突破臨界值而引起對地放電(也有可能產生由高處據點所放出的向上電流，稱為地對雲放電)。雲層之間的放電現象則稱為雲對雲放電。閃電放電所造成的聽覺與視覺作用發生之前，其實還有一項肉眼看不見的初期程序。雲層間的高負電壓會透過向下先導(downward leader)傳輸到地面，並會在途中流失少量電壓。當向上先導與向下先導相遇之際，為了平衡雲層與地面之間的電壓差距，兩端的電荷將藉由空氣中導電的離子路徑形成一股強力的電流，即為閃電。一般而言，避雷裝置可分為傳統式避雷裝置和主動式避雷裝置。

◎ 傳統式避雷裝置

傳統的避雷裝置是依照建築物所需的防護等級而安裝垂直或水平避雷端子，並經由下導體連接至接地系統。根據下述的推算方式，我們可依據防護等級而決定是否需要於建築物上安裝避雷裝置。但是根據我們在此領域中的多年經驗與觀察，無論防護等級為何，我們還是建議您在建築物上安裝避雷裝置。

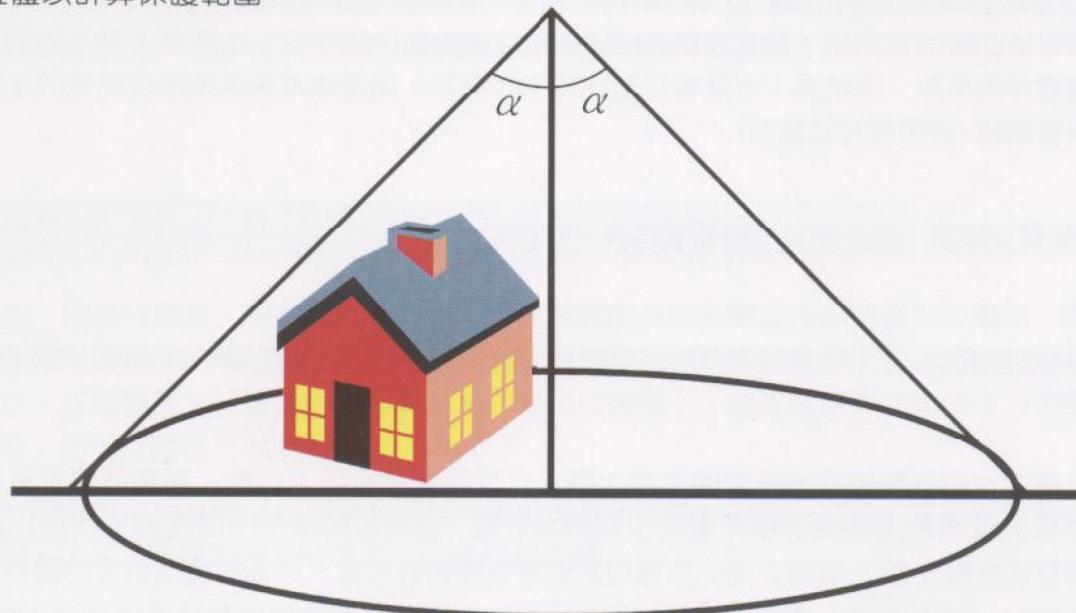
選擇防護等級的用意是為了將人員、精密複雜之儀器及建築物受損害的可能性降到最低。建築物所需的防護等級則取決於建築物種類、結構與價值。

下表為欲安裝的避雷裝置效能

防護等級	LPS 之有效性 E
I	0.98
II	0.95
III	0.90
IV	0.80

您可依據「錐體保護法」與「滾球式保護法」測定保護範圍。

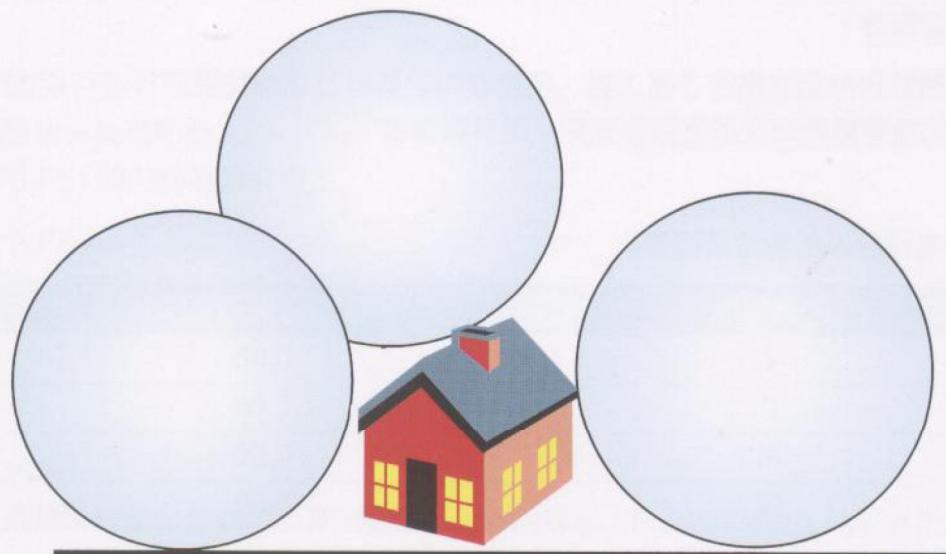
「錐體保護法」是將垂直避雷終端安裝於建築物上作為高、以避雷針做為頂點，加上建築物形成圓錐體以計算保護範圍。



防護等級 0.95 的角度 α 為 45 度。

「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。

避雷針有效性相對於選擇的防護等級。



SCHIRTEC E.S.E 避雷針

避雷裝置的主要功用，就是攔截落於建築物上的閃電，並將電流安全地導向地面。

但是在特定情況下，只有主動式避雷裝置才能有效防止閃電直擊所帶來的損害。因此，當傳統式避雷系統不符合所需的防護需求、或不適用於特定建築物，我們建議您採用主動式避雷裝置作為防雷措施。

閃電是當大氣電場因地面與雲層間的電壓差距而增強時，由俗稱為「先導」(leader) 所引起。這些先導在向上或向下移動時，會在空氣中產生離子路徑，而雲層和地面之間的電流便可由此離子路徑流動。此電流在移動時所帶來的視覺 (強光) 與聽覺 (雷聲) 作用，就是一般人所熟悉的閃電與打雷。

當電子數量突然增加時，會造成地表與雲層間的電位差相異。



SCHIRTEC-DA

◎原理&運作方式

SCHIRTEC E.S.E.

SCHIRTEC -DA 避雷針是由兩組電樞所組成。其中一組連接至地面，而另一組則維持於大氣位。雖然電樞間的距離很小，但是由於受到即將來臨之閃電所帶來的強力電場影響，電樞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，而促使電樞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。當電樞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 -DA** 是向上先導形成地點，便會成為雷擊接收端。

SCHIRTEC -DA 由於備有額外的雙離子產生器，因此通常具有較高的 ΔT 值。

◎ 安裝

SCHIRTEC -DA 應安裝於欲保護建築物最高點上方兩公尺的地點。該防護等級則取決於避雷端子的安裝高度與其電力。安裝時須與其他中/高電壓裝置保持至少 3 公尺的距離，並連接至相對牆壁的下導體。

下導體	
裸電解銅帶或鍍錫電解銅帶	條狀 30x2 mm 圓斷面 8 mm 編包纜線 30x3 mm
18/10- 304 不鏽鋼	條狀 30x2 mm 圓斷面 8mm
A 5/L 鋁	條狀 30x3mm 圓斷面 10mm

需具有低於 10 歐姆的對地電阻。

您可於下導體上安裝雷擊記錄器，以測量落雷電流的最大值。

◎ 特色

SCHIRTEC E.S.E.

- * 經由主動式避雷端子，只需頂端單一點，即可有效保護龐大、結構複雜的建築物，且安裝方式簡單容易。
- * 本裝置完全符合生態規定，無放射性。
- * 具自發電能力、無須外部供電。
- * 可耐日曬雨淋。

◎ 通過 TÜV 無放射性污染證明

相關認證

ISO 9001 : 2000

Registration Certificate

This is to certify that
the Quality Management Systems of

SCHIRTEC TRADING GMBH

have been assessed by AIA Registrars and registered
against the requirements of

BS EN ISO 9001:2000

Certificate No.: AIAA9792

Date of Original Registration: 15/10/2004

Date of Expire: 15/10/2007

Date of Re-Registration: N/A



The certificate is issued in favour of the institution, its name or trademarks detailed in the associated document(s) attached.
The institution is the product of this institution and does not exceed its original scope.

專利

REPUBLIK ÖSTERREICH

€ 13,-
Anmeldegebühr



REGISTRIERUNGS-BESTÄTIGUNG

ZUR FÄRSTIGE MARKEN DER
GERADE NEU MARKENREGISTER
REGISTRIERT WURDEN.

Die SCHUTZBAUER DER MARKE BETRÄGT ZEHN JAHRE. SIE
KANN DURCH RECHTLICHE ERWEITERUNG DER REGI-
STERZEIT, INHALT WIEHER UM ZEHN JAHRE VERLÄNGERT
WERDEN.

WIEN, AM 17. November 2004

€ 4,-
Konsolidierungsgebühr

ÖSTERREICHISCHE PATENTANT-
MARKENREGISTER



登記

Adresseaten	AM 3866/2004	Regist. Nr.:	220 815
Tag der Anmeldung:	2004-09-09	Praktiziert:	
Beginn der Aktivitäten:	2004-10-01		
Ende der Aktivitäten:			
Wiederholen:			
SCHIRTEC TRADING GMBH I W) A-1015 WIEN - KAHN-GÖCK STRASSE 8/TOP 3			
Firmenname:			
Kartei-Nr. aus Erteilungsbescheinigung:			
Wiederholer-Nr.: 201-100-07-0146-16-1-1			
X) 1: Chancenlose Gewinnung X) 2: Gewinnung eines Metall X) 3: Bildbarkeit: Optoelektronische; elektrische und elektronische Maschinen			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00001			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00002			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00003			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00004			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00005			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00006			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00007			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00008			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00009			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00010			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00011			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00012			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00013			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00014			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00015			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00016			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00017			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00018			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00019			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00020			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00021			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00022			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00023			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00024			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00025			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00026			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00027			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00028			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00029			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00030			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00031			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00032			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00033			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00034			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00035			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00036			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00037			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00038			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00039			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00040			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00041			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00042			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00043			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00044			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00045			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00046			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00047			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00048			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00049			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00050			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00051			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00052			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00053			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00054			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00055			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00056			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00057			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00058			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00059			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00060			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00061			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00062			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00063			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00064			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00065			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00066			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00067			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00068			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00069			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00070			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00071			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00072			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00073			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00074			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00075			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00076			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00077			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00078			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00079			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00080			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00081			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00082			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00083			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00084			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00085			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00086			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00087			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00088			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00089			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00090			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00091			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00092			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00093			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00094			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00095			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00096			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00097			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00098			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00099			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00100			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00101			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00102			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00103			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00104			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00105			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00106			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00107			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00108			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00109			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00110			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00111			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00112			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00113			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00114			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00115			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00116			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00117			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00118			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00119			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00120			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00121			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00122			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00123			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00124			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00125			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00126			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00127			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00128			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00129			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00130			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00131			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00132			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00133			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00134			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00135			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00136			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00137			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00138			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00139			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00140			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00141			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00142			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00143			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00144			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00145			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00146			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00147			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00148			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00149			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00150			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00151			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00152			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00153			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00154			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00155			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00156			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00157			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00158			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00159			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00160			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00161			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00162			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00163			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00164			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00165			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00166			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00167			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00168			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00169			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00170			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00171			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00172			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00173			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00174			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00175			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00176			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00177			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00178			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00179			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00180			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00181			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00182			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00183			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00184			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00185			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00186			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00187			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00188			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00189			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00190			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00191			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00192			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00193			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00194			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00195			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00196			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00197			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00198			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00199			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00200			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00201			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00202			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00203			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00204			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00205			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00206			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00207			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00208			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00209			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00210			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00211			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00212			
Autoren-Nr.: 2004-09-09-00213			
Autoren-Nr.: 2004-			

Schirtec E.S.E. 測試報告

The image displays three separate pages from BET's test report for the "Spiral Type Tension Testers". The first page shows a photograph of the test rig with multiple specimens. The second page contains detailed technical data and graphs. The third page shows four photographs of the tested specimens.

雷擊風險估計與適當防護等級選擇

您選擇主動式避雷裝置時，應先計算適當的防護等級，而要決定適當的防護等級，則須先計算係數 E 。以下為計算係數 E 的方式：

-步驟 1：

建築物閃電直擊頻率 N_d 可利用以下方式求出：

$$N_d = N_{gmax} A_e C_1 \cdot 10^{-6} / \text{year}$$

$$N_{gmax} = 2N_g$$

N_g — 落雷密度、每年每平方公里每次落雷次數

$$N_g = N_a / 2.2$$

N_a — 閃擊次數、每年每平方公里每次落雷次數

N_a = 緯度 $51^{\circ} 30'$ 以上的地區為 1.8

N_a = 其他地區則為 2.5

A_e — 相同承受面積 (m^2)

$$A_e = L \cdot W + 6H(L+W) + 9\pi H^2 :$$

L — 建築結構長度

W — 建築結構寬度

H — 建築結構高度

C_1 — 相對建築物位置

建築物位置	C_1
建築物受其他等高或更高的建築物或樹木環繞	0.25
建築物受其他較低之建築物環繞	0.5
在 $3h$ 的範圍內無任何其他建築物	1
位於高處或海角的獨立建築物（單一點）	2

-步驟 2:

建築可承受的雷擊頻率

$$N_c = (5.5 \cdot 10^{-3}) / C$$

$$C = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5$$

C_2 — 建築係數

C_3 — 建築物內容

C_4 — 建築使用狀況

C_5 — 雷擊後果

C2 — 建築係數

C₂ — 建築係數				
建築	屋頂	金屬建材	一般建材	可燃性建材
金屬建材		0.5	1	2
一般建材		1	1.5	2.5
可燃性建材		2	2.5	3

C₃ — 建築物內容

建築物位置	C₃
沒什麼價值且無可燃性	0.5
具一般價值、一般可燃性	1
具高價值與明確可燃性	2
價值非凡、具高度可燃性的物品、爆破物	3

C₄ — 建築使用狀況

建築使用狀況	C₄
無人使用	0.5
一般使用人數	1
人員疏散困難或於雷擊時發生混亂之可能性	3

C₅ — 雷擊後果

雷擊後果	C₅
不需服務連續性且對環境不造成影響	1
需要服務連續性且對環境不造成影響	5
將對環境造成影響	10

步驟3：

$$E = 1 - (N_c / N_d)$$

E.S.E. 防護等級	
E	防護等級
E > 0.98	等級 I + 額外裝置
0.95 < E < 0.98	等級 I
0.80 < E < 0.95	等級 II
0 < E < 0.80	等級 III

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 $\Delta T(\Delta L)$ 、領先啟動時間裝置情形。					
	參考型號	說明	$\Delta T: Acc. To NFC17102$ 測試報告	材質	尺寸 (cm)	重量 (kg)
	Schirtec DA	E.S.E. 型 避雷針外加 雙離子產生 器 $\Delta T = 60\mu s$	75 μs	不銹鋼	70x12	約 4.125

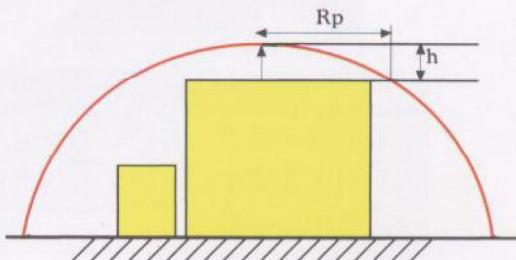
防護半徑範圍

防護半徑範圍 $R_p(m)$ ，是根據 NFC 17-102 標準的第 2.2.3.2 項目所計算；而 $h > 5m$ 的計算方程式為：

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

h 代表計算表面範圍上方的避雷棒高度。

ΔT (以 μs 為單位) 則是依據選擇的保護等級所進行的測試 D (以 m 為單位) 中取得(等級 I 的 D 值為 20 、 II 為 45 、 III 為 60)



h: 避雷針頂端之高度 (m)

型號	保護層級	2	4	5	6	8	10	15	20	30
Schirtec DA $T=75s$	Level 1 ($D=20m$)	93	94	94	94	94	94	95	95	95
	Level 2 ($D=45m$)	112	113	113	113	114	115	117	117	119
	Level 3 ($D=60m$)	122	123	123	124	125	125	127	129	132

$h(m)$ ：避雷針在欲保護之平面上方之高度 (最少 2 m)

測試器

您可隨時使用 Schirtec 測試器檢查 Schirtec 避雷裝置。測試器上的紅色及綠色 LED 可顯示裝置是否正常 (OK) 或故障 (FAULT)。測試器的連接電纜可長達 100 公尺。



測試器	
參考型號	規格(cm)
SA-1T	6x9.5x3.8

◎ 說明

SLSC 雷擊計數器可偵測落雷並記錄雷擊情形，為維修避雷裝置時的必要指標。

必須使用雷擊計數器的原因為何？

此計數器使用感應記錄的方式，能夠準確地計算所有落雷情形，以供日後參考。

◎ 運作原理：

SLSC 是以雷擊電流的感應作用進行運作。可藉由記錄器的機械計數器顯示以數據監測的落雷情形。此記錄器並具備高頻率變壓器。



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

◎ 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
- * 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