

El enfoque global del rayo

Guía práctica

Servicio

Productos contra el rayo

Productos de sobretensión

Productos asociados

FRANKLIN
FRANCE



FRANKLIN FRANCE

EL ENFOQUE GLOBAL DEL RAYO

● El Rayo destructivo

El Rayo, fenómeno natural, universal y permanente, causa cada año numerosos desastres. El costo alcanza a mil millones de euros a un país y el rayo mata a millones de personas. Es muy destructivo y concierne a cada persona, cada región, y a cada país en el mundo entero en todos los sectores de actividad.

Con las nuevas tecnologías, la omnipresencia de componentes cada vez más sensibles y de equipamientos más sofisticados, protegerse contra los efectos devastadores del Rayo es una prioridad ineludible y Franklin France es un colaborador ineludible también.



● El Rayo, nuestra profesión Franklin France, la referencia

Creada en 1980, la actividad de Franklin France está basada bajo el Enfoque Global de la protección contra el Rayo. Sus innovaciones han sido premiadas en variadas oportunidades, la sociedad nunca ha dejado de proveer de nuevas soluciones y se presenta como La Referencia para todos sus problemas de rayo.

Se ha convertido en un líder indiscutible en la profesión, tiene la responsabilidad de los estudios y del suministro de soluciones globales para las obras más imponentes en Francia y en el extranjero.

● Franklin France, un equipo de especialistas a su servicio

Una gama completa de productos de calidad y la innegable "tecnología" de sus equipos permiten a la sociedad Franklin France ofrecerles soluciones totalmente adaptadas a cada situación y al mejor costo.

Franklin France se apoya en su servicio de ingeniería e instalaciones Franklin Assistance®, y realiza para quienes lo solicitan los estudios y trámites necesarios para el buen desarrollo de los proyectos de evaluación del riesgo y la comprobación de las instalaciones.



"Quiso Dios en su gran bondad para la humanidad, de permitir a los hombres descubrir el medio de proteger sus residencias contra las fechorías del trueno y el rayo."

Benjamin Franklin (1706-1790)

● Franklin France, el fenómeno del Rayo a su acceso

En su Centro de Capacitación C3F®, Franklin France, permite que el fenómeno Rayo sea accesible a todos y le propone una gama completa de cursos adaptados a sus necesidades para la especificación, la distribución, la elección y la instalación de sistemas de protección contra el rayo.



● Franklin France, la solución a todos sus problemas de Rayo

La sociedad Franklin France está presente en el mundo entero con varias decenas de miles de pararrayos y de productos de protección contra las sobretensiones.

Franklin France fabrica y vende productos destinados a los sectores terciarios e industriales conformes a las Normas Francesas (NF), Inglesas (BS), Alemanas (VDE), Europeas (EN), Americanas (UL) e Internacionales (CEI).



VERSION 2000
QUAL/2001/17569a

● Franklin France, todavía más para mejor servirle

Franklin France, que pertenece al grupo Sicame, un líder del mercado de la distribución eléctrica y de los sistemas de protección asociados, se compromete permanentemente a servirle mejor, explotando los medios de desarrollo de una estructura importante, uniendo la capacidad y proximidad de una sociedad de dimensión humana.

Certificada ISO 9001 versión 2000, Franklin France está en constante evolución y saca provecho de la riqueza de la calidad de su gestión y de sus especialistas. La calidad del producto y del servicio al cliente es su prioridad y el enfoque global se caracteriza por

- la escucha y el servicio para la satisfacción del cliente con una logística internacional y personal especializado en las importaciones y exportaciones
- la comunicación con su sitio internet en cinco idiomas.
- el dominio del fenómeno con sus equipos de investigación, de ingeniería e instalación
- la capacitación y el consejo con su centro de capacitación plurilingüe C3F®, el servicio Franklin Assistance® y su software de calculos "Riesgo Rayo®"
- productos innovadores con su servicio Investigaciones y Desarrollo y sus innovaciones tecnológicas entre las cuales los pararrayos "St Elme®" y "Saint-Elme Active 2D®" así como el "Coaxstop®".



La obtención de la referencia Qualifoudre en 2005 demuestra la calidad de las prestaciones en 4 sectores: Estudios, Fabricación, Instalación y Verificación, cualquier sea el nivel de complejidad: Casos simples, intermediarios y complejos.





Resumen



Guía práctica

7

El fenómeno del rayo	8
• Las orígenes del rayo	
• Los efectos devastadores del rayo	
• Las sobretensiones transitorias	
El enfoque global de una protección contra el rayo	11
• Protección contra el rayo y las sobretensiones	
• Nivel cerámico y densidad de impactos	
• Mapa de los vientos	
Análisis del Riesgo de Rayo	14
• Protección contra el rayo	
• Protección contra las sobretensiones	
Sistemas de protección	18
• Protecciones contra el rayo	
• Comparativo PDC – Punta simple	
• Normas de instalación y puestas a tierra	
• Protecciones contra las sobretensiones	
• Normas de instalación	
Ejemplos de instalaciones / lugares descubiertos	27
• Protección de una industria por PDC y protección de las redes de energía	
• Protección de una industria por jaula enmallada y redes de corrientes débiles	
• Protección de una iglesia	
• Protección de una estación de radiocomunicaciones	

Franklin France, la experiencia a su servicio 31

El dominio del fenómeno del rayo	32
• El rayo, nuestra profesión	
• Franklin France y la normalización	
• Franklin France el estado del arte	
• Pruebas in situ	
El centro de capacitación C3F®	33
• La capacitación del rayo	
• Programas y objetivos	
Los servicios de Franklin Asistencia®	34
• ingeniería e instalaciones	
<i>Estudios, consejos y auditorías</i>	
<i>Instalaciones</i>	
• Controles, mantenimiento y seguridad	
<i>Eficacia y fiabilidad de una instalación Rayo</i>	
<i>Controles y mantenimiento de las instalaciones</i>	
<i>Desmontaje de pararrayos radioactivos y medidas de contaminación</i>	
Referencias importantes	36
• En Francia	
• En el mundo	



Resumen



Productos contra el Rayo 39

Pararrayos	40
• Pararrayos Saint-Elme Active 2D®	
• Pararrayos Saint-Elme®	
• Pararrayos punta simple	
• Kits Pararrayos	
Contador de descarga de rayo	46
Mastiles soportes y fijaciones de los mastiles	47
Jaulas enmalladas	50
Fijaciones de los conductores	52
Puestas a tierra y kits de puestas a tierra	59
Dispositivos de equipotencialidad	61

Productos de sobretensión 63

Supresores de transiente para redes de energía	65
• Supresores de transiente modulares	
• Caja de supresores de transiente	
• Protecciones móviles	
• Supresores de transiente para redes estratégicas	
• Contador de sobretensiones y productos asociados	
Supresores de transiente para redes Muy Baja Tensión y corrientes débiles	85
• Supresores de transiente enchufables en caja multi-líneas	
• Supresores de transiente para montaje sobre riel DIN y pared	
• Supresores de transiente para conexiones informáticas y de datos	
Supresores de transiente para redes coaxiales	91
• Coaxstops® 50 Ω y 75 Ω	
• Coaxstops® Cuarto de Onda	

Productos asociados 95

Sistemas de prevención	96
• Alarma de tormenta	
• Sistemas autónomos para redes de energía	
Medidores y controladores de las tierras	98
Balisaje	99
• Reserva de energía, celda de mando	
• Balisaje nocturno y diurno	
Postes	104

El rayo destructor

Coups de foudre

L'orage qui s'est abattu sur la région colmarienne hier matin a fait d'importants dégâts. A Logelbach, la foudre a frappé la toiture de l'usine SAAC-Velcores. A Ingersheim, deux bouteilles de gaz ont explosé. A Wickerschwiller, le village a été pris sous une pluie de grêle.

Grisy-Suisnes

La foudre a tué

Roville-aux-Chênes

La foudre a encore fait des siennes

FAITS DIVERS

PAGE 1

Corbie : la foudre frappe au collège

Une énorme boule de feu s'abat dans le parc du complexe sportif, vingt-neuf élèves et trois professeurs du CES Eugène-Lefebvre ont dû être hospitalisés.

Ces orages qui font peur...

BLOIS

Un hangar dévasté par le feu

SOISSONS

La foudre frappe Un pavillon ravagé par les flammes

El rayo en algunas cifras anualmente :

- un promedio de 1 000 000 de rayos (información Météorage)
- el costo de los daños provocados por el rayo se cifra en mil millones de euros
- entre 8 y 15 muertos (información Asociación Protección Rayo)
- 20 000 animales fulminados
- 20 000 siniestros debidos al rayo entre los cuales 15 000 incendios
- 50 000 contadores eléctricos destruidos
- 250 campanarios destruidos
- un 13% de los incidentes sobre material informático provocado por el rayo.



Guía práctica



El fenómeno del rayo

8

- Las orígenes del rayo
- Los efectos devastadores del rayo
- Las sobretensiones transitorias

El enfoque global de una protección contra el rayo

11

- Protección contra el rayo y las sobretensiones
- Nivel cerámico y densidad de impactos
- Mapa de los vientos

Análisis del Riesgo de Rayo

14

- Protección contra el rayo
- Protección contra las sobretensiones

Sistemas de protección

18

- Protecciones contra el rayo
- Comparativo PDC – Punta simple
- Normas de instalación y puestas a tierra
- Protecciones contra las sobretensiones
- Normas de instalación

Ejemplos de instalaciones / lugares descubiertos

27

- Protección de una industria por PDC y protección de las redes de energía
- Protección de una industria por jaula enmallada y redes de corrientes débiles
- Protección de una iglesia
- Protección de una estación de radiocomunicaciones

El fenómeno del rayo

Las orígenes del rayo

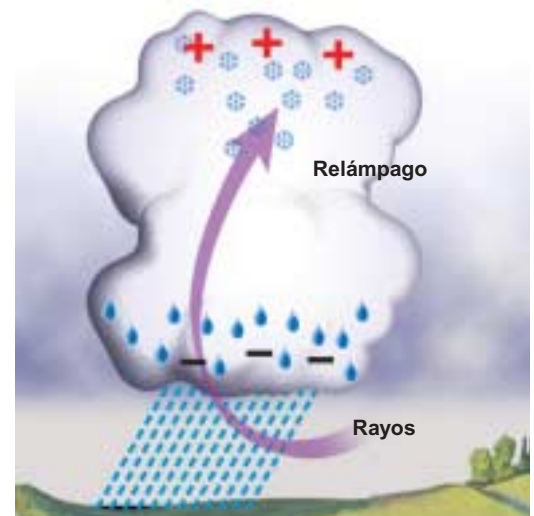
La nube tempestuosa

Puede alcanzar varios kilómetros de altura y de ancho, la nube tempestuosa de tipo Cúmulo-Nimbus es la causa de la producción de los rayos.

Las turbulencias atmosféricas y las fuertes diferencias de temperaturas (de hasta $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ a 10 km de altura) engendran una separación de las cargas de la nube: su parte superior se constituye de cristales de hielo cargados positivamente y su base de gotas de agua cargadas negativamente. La base de la nube influye localmente sobre la carga del suelo en superficie atrayendo una cantidad equivalente de cargas eléctricas de polaridad opuesta.

Cuando la nube está demasiada cargada, la nube se esfuerza por despejar esta carga "explotando": se descarga por cambio de cargas con el sol (rayo), o con otras nubes o zonas de nubes (rayos intra o inter-nubes). Mil millones de cargas eléctricas son disipadas causando corrientes que pueden alcanzar 500.000 A y tensiones de varios millones de voltios.

Es importante tomar en cuenta que corrientes del orden de 30 milésimas de Amperios (mA) bajo tensiones de solamente 50 Voltios pueden ser peligrosas para el hombre, y mortal por valores superiores a 1 Amper!



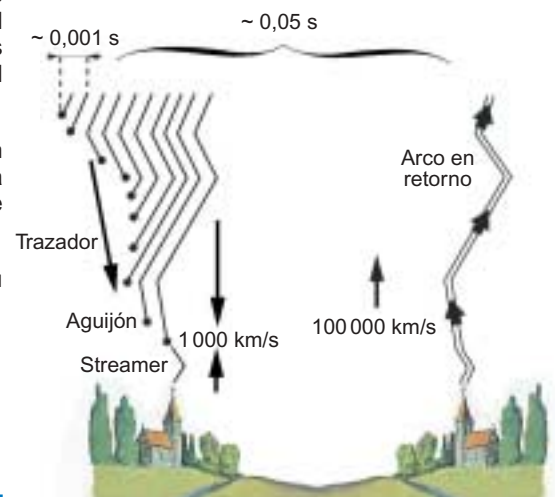
El fenómeno de la descarga

De la base de una nube generalmente cargada negativamente sale una pre-descarga llamada "trazador o agujón", débilmente luminosa, cuya progresión hacia el suelo se hace por saltos sucesivos de varios decenas de metros.

Al acercarse del suelo, la extremidad fuertemente cargada del "trazador o agujón" engendra a su vertical un importante crecimiento del campo eléctrico local. A aproximadamente 200 m del suelo, efluvios de cargas o "streamers" salen de los puntos de impactos preferenciales del rayo en el cual el campo eléctrico es el más intenso (cimas de los árboles, chimeneas, pararrayos, ...). Localmente, estos efluvios se ponen en descargas ascendentes positivas y van al encuentro del "trazador o agujón".

El streamer que ofrece las mejores características de cebadura y de propagación alcanza el trazador descendente y hace la unión eléctrica nube-suelo por la formación de un conducto ionizado. Este camino privilegiado ocasiona una fuerte descarga eléctrica de varios millares de amperios llamados "arco en retorno".

Entre 0,2 a 1 segundo (s), varios golpes de rayo pueden intercambiarse, su progresión es continuada y su velocidad de propagación muy elevada.



Tipos de Rayo y pararrayos

Según la polaridad de la nube (cargas positivas o negativas a su base) y el sentido de la descarga (ascendente o descendente), cuatro tipos de descarga pueden suceder. Bajo nuestras latitudes, medidas estadísticas en el campo, han demostrado que más de un 90 % de las descargas son golpes de rayo descendente de tipo negativo.

Instalados según las reglas del arte, los pararrayos suministran, cualquiera que sea el tipo de rayo, características de cebadura y de propagación mejores que otro elemento en las cercanías. No atraen (no rechazan) el rayo sino que protegen las estructuras contra sus efectos desviando la corriente de rayo a la tierra y garantizando su flujo.

El fenómeno del rayo

Los efectos devastadores del rayo

Sin protección apropiada, la propagación de la corriente del rayo puede tener múltiples efectos. Por consecuencia, es preciso realizar una protección según las reglas del arte y conceder mucho cuidado a las puestas a tierra y a sus interconexiones con los elementos conductores tocando las bajadas de pararrayos y las masas eléctricas de la instalación.

Efectos luminosos

La ionización del aire, debido a la corriente de rayo, genera cantidades importantes de partículas luminosas, o "fotones". Pueden provocar el deslumbramiento de un observador cerca del punto de impacto durante largos segundos.

Efectos acústicos

La corriente de rayo es la causa de fuerzas electrodinámicas importantes que se manifiestan por un fuerte incremento de la presión del aire (2 a 3 atmósferas) en el conducto de descarga. La onda de choque generado o "trueno" puede escucharse a varios decenas de kilómetro del punto de impacto bajo forma de fragores o de taconazo según su distribución espectral y la posición del observador.

Efectos debido a los taconazos

La resistividad de los suelos y de las puestas a tierra provoca un incremento brutal del potencial de la instalación en el momento del paso de la corriente de rayo. Diferencias de potencial pueden ocurrir sobre diversos elementos metálicos conectados de manera incorrecta a la puesta a tierra provocando cebadura, taconazos y destrucciones de equipamientos eléctricos o electrónicos.

Efectos electrodinámicos inducidos

A cercanías del lugar de paso de la corriente del rayo aparece un fuerte campo magnético generador de tensiones y de corrientes de inducción sobre cada elemento conductor situado en su campo de acción inmediato. Las fuerzas mecánicas inducidas pueden provocar deformaciones, arrancamientos, destrucciones, ...

Efectos de electrocución

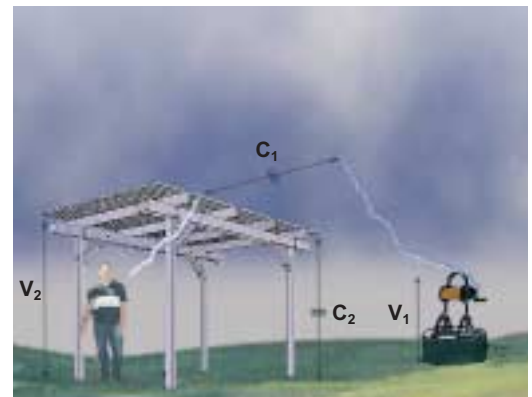
Así como el paso de la corriente del rayo puede causar la muerte, la dispersión de la corriente del rayo en sus suelos heterogéneos genera también diferencias de potencial peligrosas para los seres humanos (tensión de paso) que pueden provocar quemaduras o interrupciones respiratorias y cardiacas.

Efectos térmicos

Los efectos térmicos o "efecto Julio" pueden engendrar al punto de impacto la fusión de los materiales o su destrucción por explosión cuando presenten una fuerte tasa de humedad o salidas de fuego.

Efectos electroquímicos

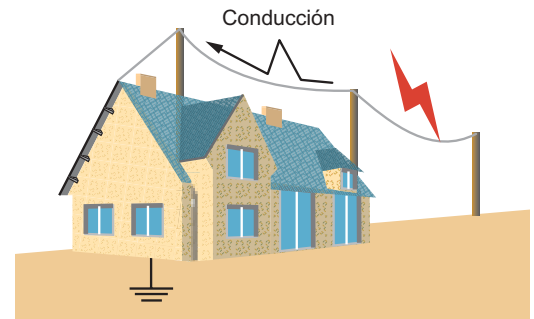
Estos efectos se traducen por la descomposición química de los materiales por reacciones electrolíticas. Aunque muy desdeñables y sin influencia en comparación con las corrientes vagabundas del suelo, aparecen principalmente al nivel de la puestas a tierra.



El fenómeno del rayo Las sobretensiones transitorias

La presencia cada vez más frecuente de electrónica sensible otorga a los equipos eléctricos una vulnerabilidad aumentada a las sobretensiones transitorias. Las sobretensiones transitorias pueden ser de varios orígenes: sobretensiones industriales, sobretensiones de maniobra sobre las redes, descargas electrostáticas, ... Las sobretensiones transitorias de origen atmosférica son las más nefastas para los equipos y las instalaciones eléctricas o electrónicas debido a importantes energías creadas en tiempos muy cortos. Pueden ser provocadas por un golpe de rayo directo sobre la red eléctrica (línea telefónica, ...), inducidas por inducciones o por subidas de tierra.

Las medidas de aislamiento obligatorias por las normas de fabricación de los equipos no permiten hacer frente a sus efectos (CEI 61000-4-5: inmunidad de los equipos). La equipotencialidad de las masas y de las tierras debe ser realizada y la puesta en marcha de supresores de transientes (dispositivos de protección contra las sobretensiones) es necesaria para absorber las energías en empleo.



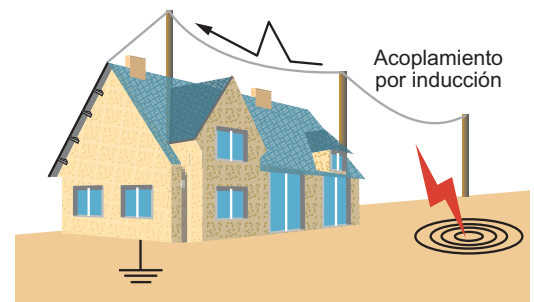
Sobretensiones por conducción

Durante un golpe de rayo directo sobre una línea eléctrica o un poste, la corriente puede propagarse y alcanzar todas las instalaciones distribuidas por la línea misma si están localizadas a varios kilómetros del punto de impacto. Estas corrientes son tan más destructoras en cuanto que la mayoría de la energía del golpe de rayo está "conducida" por la red.

Sobretensiones por inducción

Todos los elementos metálicos localizados en un perímetro cerca de un golpe de rayo se comportan como antenas que captan por "inducción" las bruscas variaciones de la expansión electromagnética inducida por el rayo. Sobretensiones y corrientes transitorias aparecen sobre todos los equipos que están conectados y cuyos efectos son proporcionales a la potencia y a las cercanías del golpe de rayo.

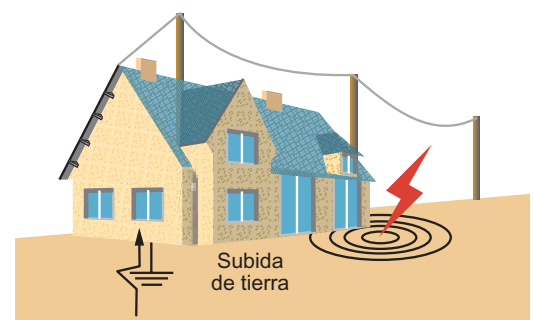
Aunque constituya un medio de protección contra el impacto directo del rayo, el enterramiento de las redes no constituye una garantía total de protección contra el rayo.



Subidas de tierra

Durante un golpe de rayo en cercanías de un edificio, la dispersión de la corriente en el suelo puede alcanzar éste e inducir una subida en potencial de la tierra eléctrica de la instalación a la cual están conectadas todas las masas de los equipos. Diferencias de potenciales aparecen entre las masas de los equipos y las redes a las cuales están conectadas. Sin protección, estas sobretensiones causan "subidas" de fuertes corrientes transitorias que pueden ser muy destructoras.

Así como una parte de la corriente de rayo está despejada por la tierra del pararrayos, una proporción no despreciable de la corriente de rayo es también disipada hacia la tierra de la instalación bajo la forma de subidas de tierra.



El enfoque global de una protección contra el rayo

Protección contra el rayo y las sobretensiones

Protegerse contra el rayo no sólo consiste en la instalación de pararrayos. En efecto, los pararrayos garantizan únicamente la protección de las estructuras y de las personas contra los impactos del rayo ("efectos directos"). Además, una parte no despreciable de la corriente del golpe de rayo captado por un pararrayos está disipada en la tierra de la instalación. Por fin, la caída del rayo sobre o a cercanías de una instalación causa sobretensiones transitorias ("efectos indirectos") que pueden ser muy críticas para los equipos.

● Enfoque global

Una protección puede ser eficaz y fiable únicamente si todos los fenómenos están tomados en cuenta para prevenirse contra :

- los alcances directos del rayo (efectos directos),
- los efectos indirectos tales como subidas de tierra, corrientes inducidas, ...
- los defectos de tierra y el establecimiento de diferencias de potenciales peligrosos entre puntos cercanos de la instalación.

Solamente puede ser realizada la protección en los límites de un enfoque global que supone el dominio de todas las etapas :

- el análisis del riesgo,
- los estudios que permiten determinar los dispositivos de protección apropiados a cada situación y su modo de instalación,
- la instalación de dispositivos de protección según las reglas del arte y la recepción final de la instalación.

● Protección contra el rayo

La protección contra el rayo o los "efectos directos" consiste en :

- capturar el rayo constituyendo un punto de impacto privilegiado con un dispositivo de captura natural o específico (pararrayos, jaula enmallada o hilos armados),
- canalizar la corriente de rayo facilitando su paso al medio de "bajada a tierra",
- fluir la corriente de rayo a la tierra garantizando su dispersión en el suelo con una "puesta a tierra pararrayos".

● Protección contra las sobretensiones

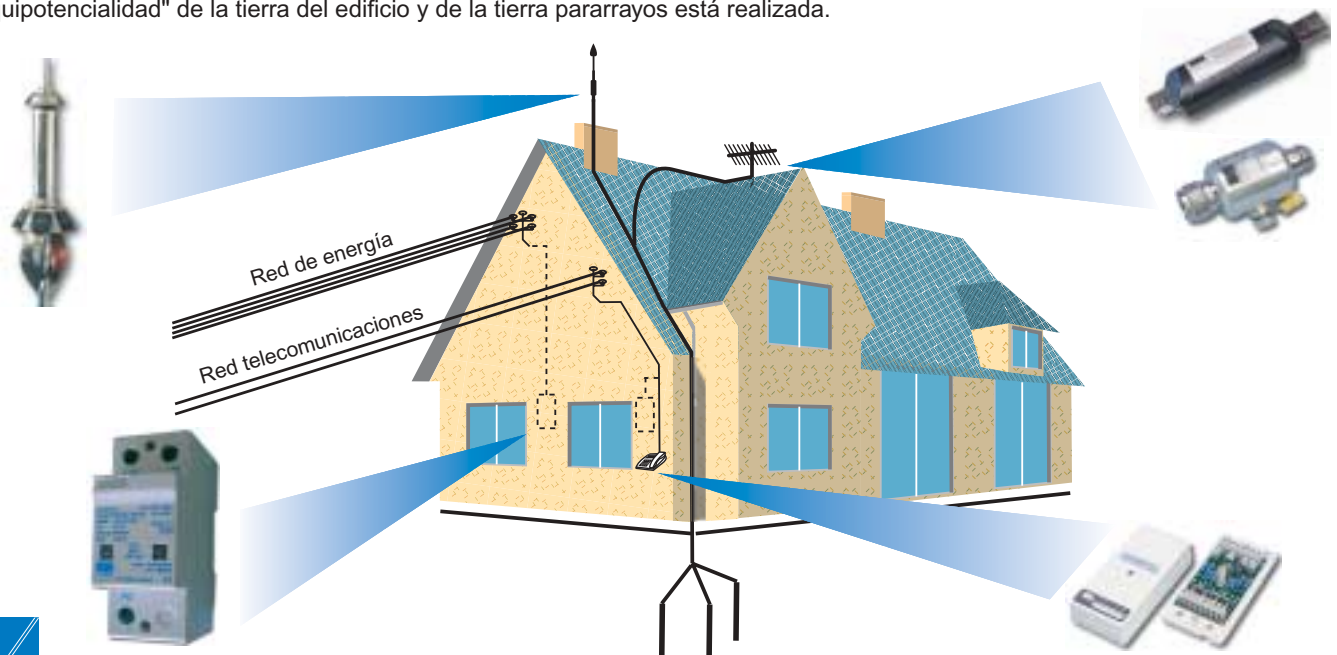
La protección contra las sobretensiones transitorias o los "efectos indirectos" consiste en :

- impedir que la corriente de rayo alcance los equipos desviándolo hacia la tierra con un supresor de transiente,
- mantener una tensión residual compatible con los equipos protegidos,
- canalizar y fluir la corriente a la tierra.

● Puestas a tierra y equipotencialidad

Una instalación sólo puede ser protegida de manera eficaz si :

- el flujo de la corriente a la tierra y su dispersión en el suelo son garantizados realizando una puesta a tierra de débil impedencia (la más conductora posible),
- todas las masas metálicas del edificio están conectadas de manera eléctrica a la tierra eléctrica del edificio o "fondo de registro",
- "la equipotencialidad" de la tierra del edificio y de la tierra pararrayos está realizada.



El enfoque global de una protección contra el rayo

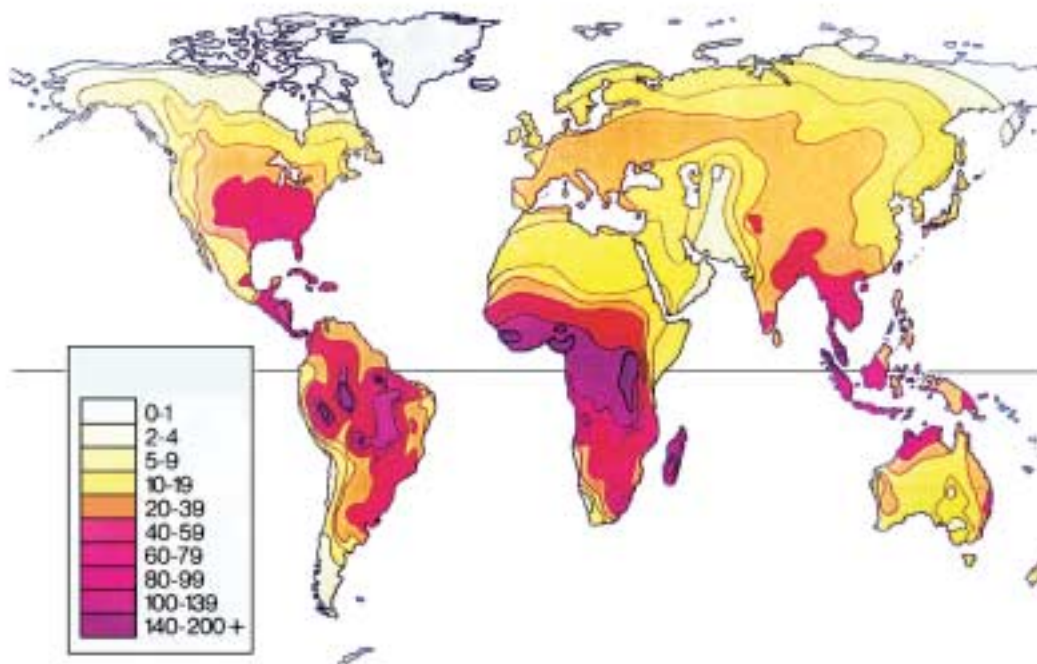
Nivel ceraúnico y densidad de impactos

Para el estudio de una protección contra el rayo se necesita tomar en cuenta las condiciones geográficas locales, y entre otras cosas el grado de exposición de la estructura

- al riesgo del rayo a fin de determinar la "potencia" necesaria de los dispositivos de protección,
- a los vientos tomando en cuenta su arquitectura a fin de evaluar el comportamiento mecánico necesario de los dispositivos a instalar.

Nivel ceraúnico N_k

El nivel ceraúnico N_k expresa el valor anual medio del número de días de tormentas (cuando se oye el fragor del trueno en un lugar determinado).

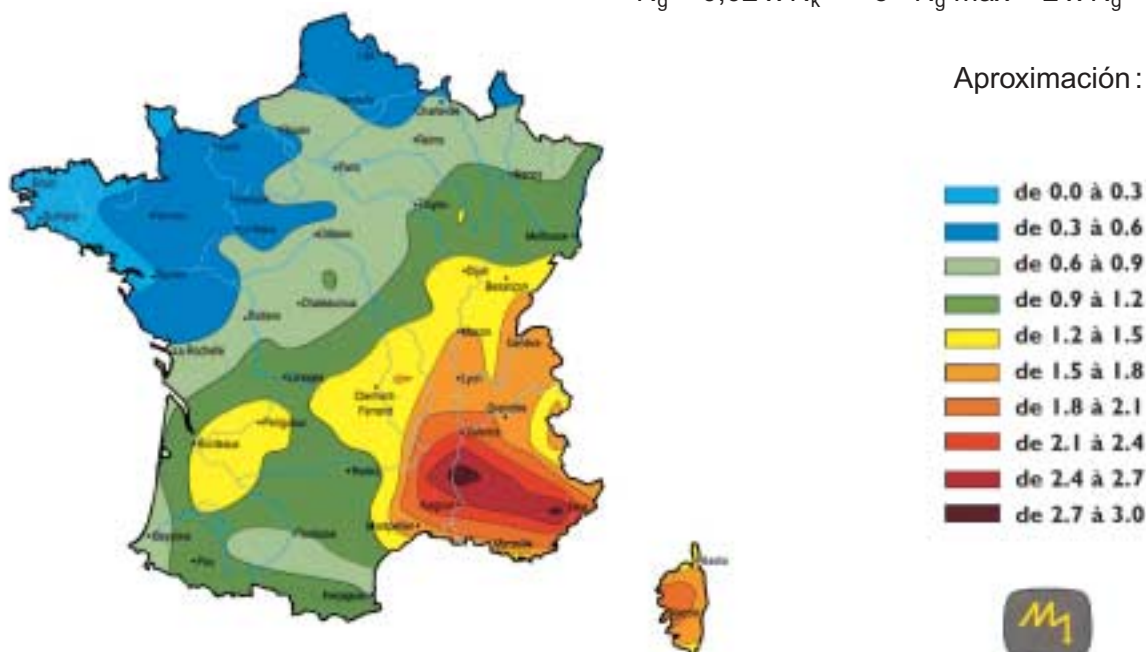


Densidad de impactos N_g

La densidad de impactos N_g expresa el valor anual medio del número de impactos de rayo por km^2 . En Francia, los valores de la densidad de impactos están determinados por la red Météorage. Cuando la densidad no este conocida por un lugar determinado, puede ser deducida de N_k según la relación siguiente :

$$N_g = 0,02 \times N_k^{1,25} \quad \text{o} \quad N_g \text{ max} = 2 \times N_g = 0,04 \times N_k^{1,25}$$

Aproximación : $N_g = N_k / 20$



El enfoque global de una protección contra el Rayo

Mapa de los vientos

Aunque los mástiles extensibles son especialmente concebidos para condiciones extremas de vientos sin obenque puede ser necesario comprobar el comportamiento mecánico de la instalación considerada. Si un comportamiento mecánico superior debe ser garantizado, los especialistas de Franklin France le proporcionan las disposiciones adecuadas a poner en ejecución.

Localización y grado de exposición

El comportamiento a las tensiones mecánicas del viento del dispositivo global de protección se calcula con un software de cálculo específico basado sobre las reglas de nieve y de viento NV65 que divide el territorio francés en 5 zonas (ver mapa más abajo) teniendo en cuenta :

- la zona geográfica del sitio y de su naturaleza (sitio normal o expuesto),
- el dispositivo de protección considerado, de su modo de fijación y de su disposición sobre la estructura.

Sitio normal : llanura o plato de gran superficie que presenta desniveles poco importantes, de pendiente inferior a un 10 %.

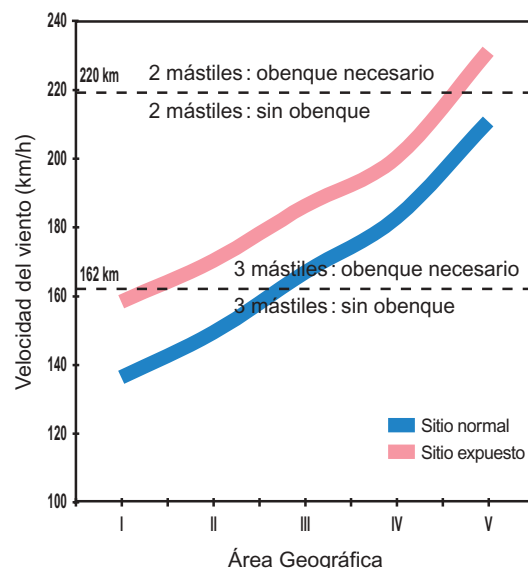
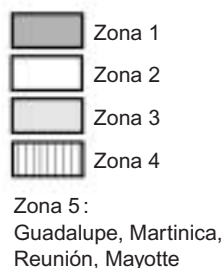
Site expuesto : litoral y paseos marítimos sobre una profundidad de 6 km, cumbres de los acantilados, islas o penínsulas estrechas, valles estrechos, montañas aisladas o elevadas, ciertos pasos de montañas.

Mapa de los vientos

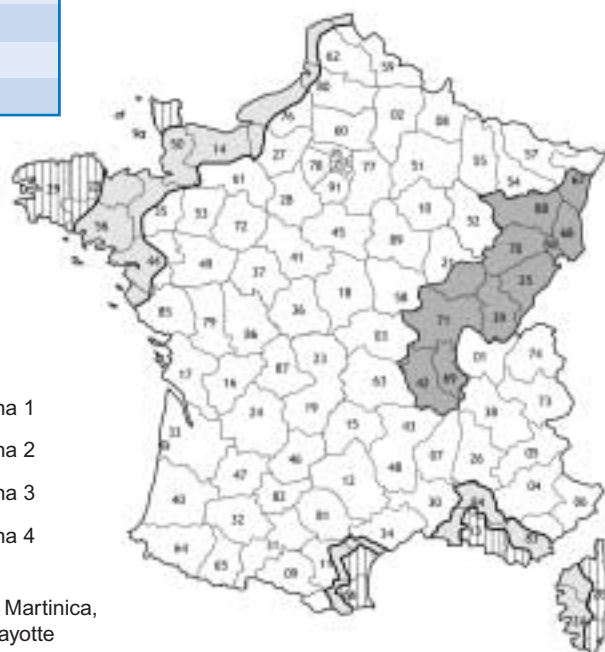
Zona	Velocidad extrema del viento (km/h)	
	Sitio normal	Sitio expuesto
I	136,1	158
II	149,1	170
III	166,6	186
IV	182,5	200
V	210,6	231

Valores extremos de las velocidades de viento que tienen que soportar las instalaciones según su zona de implantación (valores basados sobre las presiones dinámicas de referencia). Valores para una altitud max. de 1000 m y una estructura de 10 m de altura.

Pueden ser establecidas a valores superiores según los pliegos de condiciones. Rogamos nos consulte para más informaciones.



Valores extremos de las velocidades de viento soportados sin obenque por los pararrayos de Franklin France equipados con mástiles extensibles en sitio normal y sitio expuesto (altitud max. : 1000 m, altura estructura : 10 m). Rogamos nos consulte para más informaciones.



Referencias : Normas NV 65 (04/2000). Normas determinando los efectos de la nieve y del viento bajo las construcciones. (Ref. Afnor : DTU P 06-002)

Análisis del Riesgo del Rayo

Protección contra el rayo

El "Riesgo Rayo" está determinado como la probabilidad anual que daños sean causados sobre una estructura determinada por impactos directos. El análisis del riesgo consiste en evaluar un nivel de riesgo "aceptable" para la estructura concernida tomando en cuenta la probabilidad de impacto y las consecuencias que podrían ser ocasionadas. A este nivel de riesgo se asocia un "nivel de protección" que corresponde a la eficacia mínima necesaria del sistema de captura.

● Análisis del Riesgo Rayo

Basado sobre la aplicación de los métodos de análisis y de cálculo descritos por las normas NF C 17-100, NF C 17-102 y CEI 61024-1-1, el análisis del riesgo del rayo permite determinar si se necesita una protección y de definir en consecuencia el nivel de protección requerido de "la Instalación Exterior de Protección contra el Rayo" (IEPR). El análisis se fundamenta sobre la evaluación de la frecuencia (probabilidad) anual media N_d esperada de los golpes de rayo directos sobre la estructura considerada y de la frecuencia de impactos aceptada por ésta.

$$N_d = 2 \times N_g \times A_e \times C1 \times 10^{-6} \qquad N_c = \frac{5,5 \times 10^{-3}}{C2 \times C3 \times C4 \times C5}$$

con

- N_d : frecuencia anual media esperada de los golpes de rayo,
- N_c : frecuencia de fulminación aceptada por la estructura,
- C1 : entorno de la estructura,
- C2 : tipo de construcción,
- C3 : contenido de la estructura,
- C4 : ocupación de la estructura,
- C5 : consecuencias de una fulminación en la continuidad del servicio,
- A_e : superficie equivalente de captura de la estructura (en mm^2).

$$A_e = L \times l + 6 \times H \times (L + l) + 9\pi H^2$$

Nota : los valores de los coeficientes C1 y C5 están definidos en las normas NF C 17-100 y NF C 17-102.

● Elección del nivel de protección

- Si $N_d > N_c$

Hay que instalar un sistema de protección contra el impacto directo del rayo. Según el nivel de protección determinado, este sistema de protección tiene que presentar una eficacia E tal como

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

La determinación del nivel de protección impone entre otra cosa :

- el radio de protección mínimo de los pararrayos que caracteriza la distancia de cebadura (dimensiones de las mallas para las jaulas enmalladas),
- las distancias de seguridad mínimas más allá de las cuales una interconexión de las masas con los conductores de bajada se necesita,
- las periodicidades de las verificaciones IEPR.

Sin embargo se necesita tomar medidas complementarias (plano de masas, supresores de transientes más, ...) cuando el nivel de protección requerido es 1+.

- Si $N_d \leq N_c$

La instalación de un sistema de protección contra el impacto directo de rayo (IEPR) es opcional, si ninguna ley lo impone.



Eficacia	Nivel de protección	
	NF C 17-100 CEI 61024-1-1	NF C 17-102
$E > 0,98$	Nivel I+ (+ medidas complementarias)	Nivel I+ (+ medidas complementarias)
$0,98 \geq E > 0,95$	Nivel I	Nivel I
$0,95 \geq E > 0,90$	Nivel II	Nivel II
$0,90 \geq E > 0,80$	Nivel III	Nivel II
$E \leq 0,80$	Nivel IV	Nivel III

Análisis del Riesgo del Rayo

Protección contra el rayo

Programa: Riesgo del Rayo

A fin de facilitar su análisis, Franklin France y sus técnicos ponen a su disposición el programa de cálculo "Riesgo del Rayo®". Cumple con las normas nacionales NF C 17-100, NF C 17-102 e internacionales CEI 61024-1-1, le permite de manera muy sencilla determinar el nivel de protección requerido por su instalación.

Nivel de protección

Fichero Densidad de rayos Protección contra las sobretensiones 7

Determinación del Nivel de Protección

Carpeta

Proyecto

Cliente

FRANKLIN FRANCE

Coefficiente de la estructura

Tejado / Estructura	Metalica	Comun	Inflamable
Metalica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comun	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inflamable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Contenido de la estructura

- Sin valor o no inflamable.
- Valor comun o normalmente inflamable.
- Gran valor o particularmente inflamable.
- Valor excepcional, irremplazable o muy inflamable, explosivo.

Ocupacion de la estructura

- No ocupada.
- Ocupada normalmente.
- De difícil evacuacion o riesgo de panico.

Consecuencias sobre el entorno

- Sin necesidad de continuidad de servicio y sin consecuencia sobre el entorno.
- Necesidad de continuidad de servicio y sin consecuencia sobre el entorno.
- Consecuencias sobre el entorno.

Dimension de la estructura

Longitud maximal

Anchura maximal

Altura maximal

Nota: Las dimensiones arriba serian que se en metros

Densidad de rayos

- Densidad de rayos (Na)
- Red de localización (Ng)
- Nivel Karauinico local (Nk)

Red de localización (Ng)

Situation relativa de la estructura

- Estructura situada en un espacio donde hay otras estructuras o arboles de la misma altura o mas altos.
- Estructura rodeada de estructuras mas bajas.
- Estructura aislada.
- Estructura aislada situada sobre una colina o un promontorio.

Nivel de protección

Superficie de captura equivalente

Frecuencia esperada de impactos directos sobre una estructura

Frecuencia establecida de impactos sobre una estructura

Evaluación de la necesidad

NECESARIO

Eficacia

Nivel de protección

Segun la norma NFC 17-102

Segun la norma NFC 17-100

Referencia: RISK0002

Protección contra el rayo y textos legales

Ciertos órdenes y decretos del "Journal Officiel" (diario oficial) o bien de las normas genéricas pueden poner obligatorias una protección contra el rayo y sus efectos indirectos.

Unas de las obligaciones:

Estudio previo a realizar y contador de impactos de rayo obligatorio para los sitios de alto riesgo de contaminación.



Instalaciones eléctricas (NF C 15-100): instalación obligatoria de una protección contra las sobretensiones al nivel del Tablero General de las estructuras equipadas de una protección contra el impacto directo (pararrayos o otro sistema equivalente).

Se puede hacer otra análisis según la guía UTE C17-100-2.

Análisis del Riesgo del Rayo

Protección contra las sobretensiones

Método de evaluación del riesgo

El método descrito más abajo no es normativo, resulta de nuestra experiencia en esta actividad y recurre a los métodos de análisis del riesgo de las guías UTE C 15-443 y CEI 61643-12.

1- Evaluación del nivel de exposición a las sobretensiones

$$X = 2Kn (1 + 2L BT + T HTA + E PAR + d) / 20$$

o $N_g = Kn * 0,05$ (N_g : densidad de fulminación local)

L BT = longitud en km de la línea BT aérea que alimenta la instalación (si > 0,5 km : LBT=0,5)

THTA = tipo de red que alimenta la estación Alta Tensión/Baja Tensión (= 1 si la alimentación es aérea y = 0 si es subterránea)

EPAR = da informaciones sobre la presencia de un pararrayos (= 2 si existe un pararrayos y = 0 si no).

d = coeficiente que toma en cuenta la situación de la línea aérea y la instalación.

Naturaleza del sitio	Estructuras en cercanías del edificio	Algunas estructuras en cercanías	Zona plana o en descubierto	Cumbre de una colina
d	0	0,5	0,75	1

2- Evaluación de las consecuencias de una perturbación

Además del nivel de exposición a las sobretensiones, hay que tomar en cuenta las consecuencias de las perturbaciones. Se puede definir la evaluación de las consecuencias de las perturbaciones por la siguiente relación :

$$Y = A + S + M + I + E$$

A = antecedentes de fulminación para una configuración idéntica (= 0 para un antecedente nulo o A = 2 si no).

S = sensibilidad del material a proteger (= 1 para un comportamiento a las sobretensiones elevadas o normales y = 3 si este comportamiento está reducido).

M = representa el precio del material (= 1 si el material es de bajo costo, 2 para un costo medio, y 3 si es alto).

I = representa la pérdida de producción debida a eventuales daños (= 1 para la No disponibilidad sin mayores consecuencias, 2 en caso de baja incidencia y 3 para una interrupción total que causa importantes consecuencias económicas).

E = eventuales consecuencias sobre el entorno (= 0 si no hay ninguna consecuencia ; si no = 2).

Consecuencias de una perturbación	Nivel de exposición			
Y = 11 a 13	**	***	****	****
Y = 8 a 10	*	**	***	****
Y = 5 a 7	/	*	**	***
Y < 5	/	/	*	***
	X <= 3	3 < X <= 8	8 < X < 14	X >= 14

* protección poco útil

*** protección muy aconsejable

** protección aconsejable

**** protección indispensable

Análisis del Riesgo del Rayo Protección contra las sobretensiones

Programa: Riesgo contra las sobretensiones

Desarrollado por Franklin France permite evaluar las necesidades en protección con los supresores de transiente de una estructura.

Algunos parámetros de esta evaluación del riesgo pueden imponer un tipo de protección o volver obligatoria la protección contra las sobretensiones.



La norma NFC 15-100 impone:

- la realización de una protección contra las sobretensiones de tipo 2 si una red baja tensión aérea abastece la instalación en una región donde $N_k > 25$.
- la realización de una protección de tipo 1 obligatoria ($I_{imp} = 12,5 \text{ kA min.}$) para toda la red que distribuye los edificios de un sitio protegido contra el impacto directo del rayo (nivel de riesgo 2).

Para obtener el programa, les rogamos contactar a Franklin France por correo electrónico a través de nuestro sitio www.franklin-france.com

Sistemas de protección

Protecciones contra el rayo

Las jaulas enmalladas

La protección por jaula enmallada consiste en la realización, en superficie de un edificio, de una jaula de Faraday con mallas extensas, conectadas al suelo a través de puestas a tierra. Puntas de dimensiones pequeñas (0,5 metro), llamadas puntas de choque, están dispuestas alrededor de las mallas de los techos sobre todos los elementos sobresalientes (chimeneas, edículos, ...).

El tamaño de las mallas así como la distancia entre dos bajadas dependen del nivel de protección a realizar como descrito en la norma NF C 17-100:

Nivel de protección	Tamaño de las mallas	Distancia entre las bajadas
I	5 por 5	10
II	10 por 10	15
III	15 por 15	20
IV	20 por 20	25

La jaula enmalla no protege más que lo que circunda.

Los hilos armados

Este sistema consiste en realizar la protección de una estructura procurando no entrar en contacto con ésta. Esta protección es la más utilizada en el caso cuando los productos peligrosos están almacenados en el edificio.

Este sistema necesita el montaje de postes con obenque para llevar los cables y las puestas a tierra, lo que le concede un precio elevado.

La punta simple

También llamado pararrayos con punta simple de tipo Franklin, estas instalaciones consisten en la edificación, en la parte de arriba de las estructuras a proteger, de puntas aguzadas conectadas a la tierra por el camino más directo.

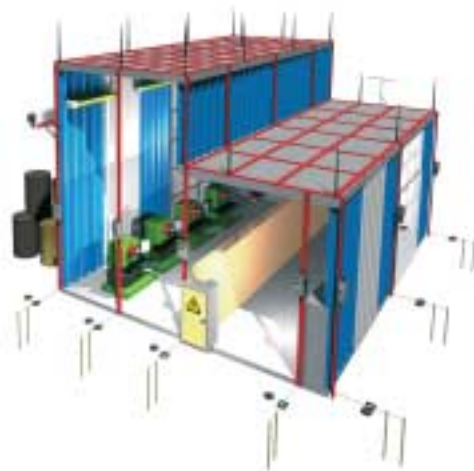
Se puede determinar un cono de protección en función de la altura donde se sitúa ésta y del nivel de protección.

Al contrario de la jaula enmallada, ésta protege los elementos que están en su radio de protección.

EL PDC

El funcionamiento del Pararrayos con Dispositivo de Cebado consiste en equipar una punta simple de un dispositivo que le permite reducir el valor de los tiempos de cebado.

El radio de protección propuesto por este tipo de pararrayos es muy superior a una punta simple, que puede alcanzar 120 m en nivel III.



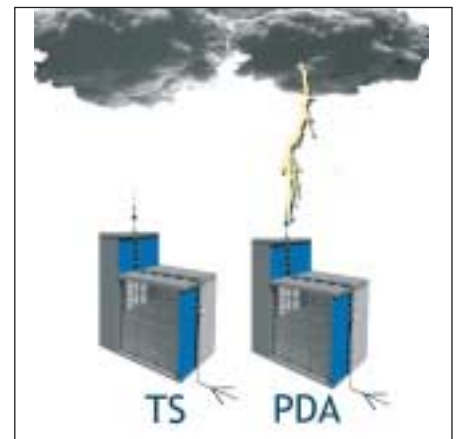
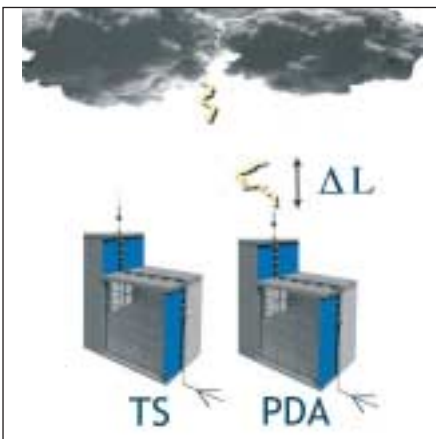
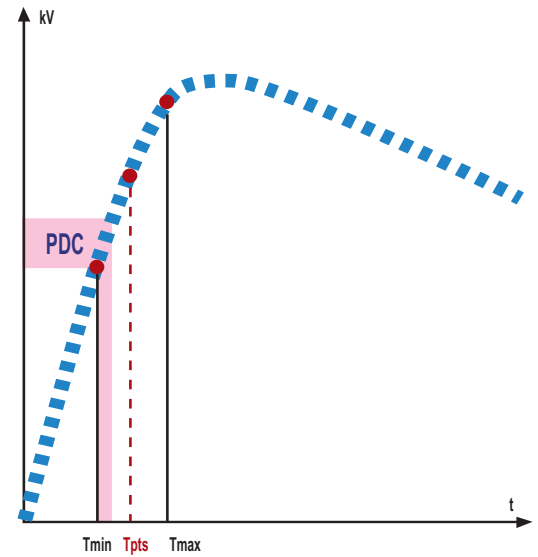
Sistemas de protección
Comparativo PDA – Punta simple

● Los PDC (Pararrayos con dispositivo de Cebado)

El funcionamiento de base de un Pararrayos con Dispositivo de cebado (PDC) se desprende de una observación experimental. Simulando, en un laboratorio de alta tensión, una serie de descargas eléctricas de tipo "rayo" sobre una punta simple (punta de Franklin), se verifica que los tiempos de cebadura de éstas se distribuyen de manera aleatoria, con cierta divergencia modelo, alrededor de un valor medio T_{PTS} .

El funcionamiento de base de un PDC consiste en equipar una punta simple con un dispositivo que permite por una parte reducir el valor medio de los tiempos de cebadura $T_{PDA} < T_{PTS}$ y por otra parte, atenuar su divergencia modelo.

Lo que significa que, colocados en las mismas condiciones, en particular, cuando tenga la misma altura y la misma forma geométrica, los PDC inician la descarga (trazador ascendente) más temprano que una punta simple con una ventaja en longitud ΔL . Así, tiene una mejor probabilidad de capturar el trazador descendente y de canalizar la corriente de rayo.



El PDC permite mejorar el radio de protección de la punta de 1,5 a 3 veces. Se puede verificar por la relación de la NFC 17-102 que indica el radio de protección de un PDC según el nivel de protección :

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

El radio de protección para un punta simple se expresa :

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

Con D el diametro de la esfera ficticia que depende de la corriente cresta I del primer arco en retorno asignado por el nivel de protección según la relación :

$$D = 10 * I^{2/3}$$

ΔL : Ventaja en longitud del trazador ascendente.

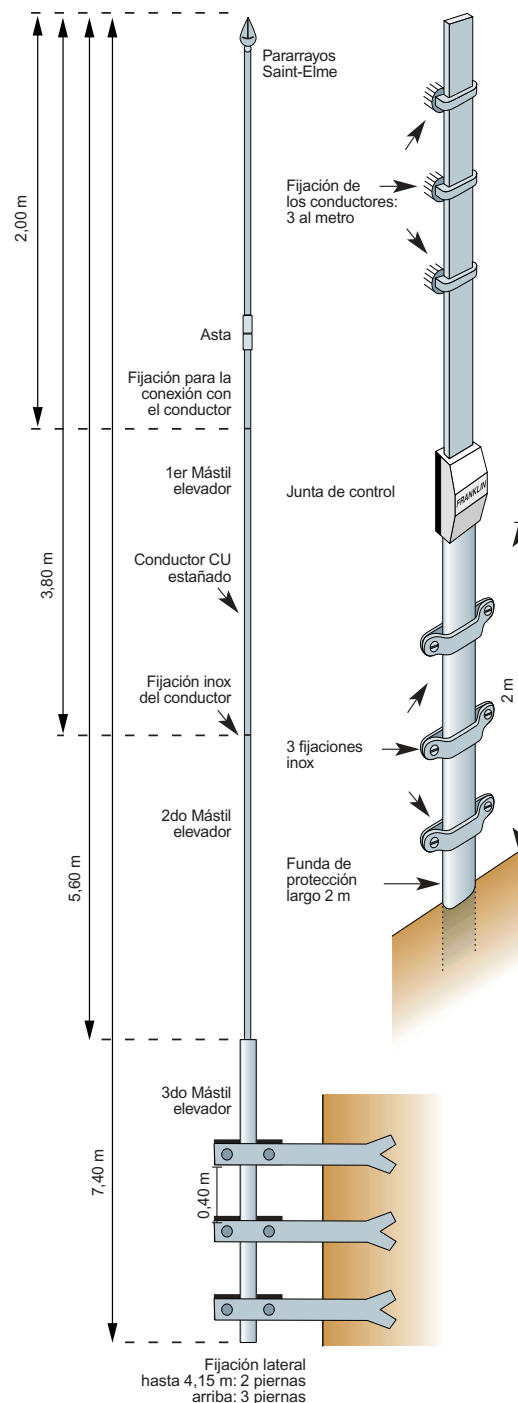
h : Altura de la punta del PDC por sobre la altura máxima de la superficie a proteger.

Sistemas de protección Principios de instalación y puesta a tierra

● Instalación del pararrayos y bajada

Los principios de instalación en el dominio del rayo figuran en dos principales normas: la NF C 17-100 para la protección de las estructuras contra el rayo y la NF C 17-102 para la protección con PDC de las estructuras y zonas abiertas:

- El pararrayos se instala con preferencia sobre el punto más alto, eventualmente levantado por un o varios mástiles fabricados en acero galvanizado o acero inoxidable, de esta manera, el pararrayos quedará al menos dos metros por sobre todos los elementos en terraza.
- A partir del pararrayos, se realiza un o varios conductores de bajada con preferencia en cinta de cobre estañado de dimensiones de tipo 30*2 mm fijado en tres puntos por cada metro.
- Dos conductores de bajada, en las casos siguientes:
 - Para una punta simple: si el trayecto del conductor > 35 m
 - Para un PDC:
 - Si la altura del edificio > 28 m
 - Altura de las chimeneas o iglesias > 40 m
 - Trayecto horizontal > trayecto vertical
- Si hay varios pararrayos sobre el edificio, se necesita interconectarlos, excepto si la conexión tiene que salvar un obstáculo (pared cortafuegos, etc.) de desnivel superior a 1,50 m.
- Los conductores de bajada en cobre se presentan bajo la forma de cintas, trenza, o redondos de sección mínima 50 mm².
- Instalación de una funda de protección mecánica de 2 metros al final del cable bajante.
- Las masas metálicas exteriores deben estar conectadas equipotencialmente al circuito de pararrayos según las normas de distancia de seguridad de la NFC 17-100 que describe también las distancias a respetar entre las bajadas.
- El contador de rayos se instala encima de la junta de control.
- Al respecto de las jaulas enmalladas, los 4 puntos precedentes son válidos. Además se instalarán puntas captadoras sobre el techo máximo cada 15 metros y sobre todos los ángulos más salientes del edificio.



Sistemas de protección

Principios de instalación y puesta a tierra

- Trayecto del conductor de bajada:

- El más recto posible
- El más corto posible
- Evitando los codos bruscos
- Evitando las subidas

- Evitar de rodear los ornamentos. Si no es posible, se admite:

No hay peligro de taconazo si $d > L/20$

d = longitud de la curva

l = anchura de la curva

- Se admite una subida de 40 cm máxima para un salto de ornamentos con una pendiente inferior o igual a 45°.

- Ciertos elementos metálicos de la estructura pueden servir para realizar la bajada si cumplen con los criterios de las normas NF C 17-100 y NF C 17-102.

- Para desviar los conductores de bajada, es preferible utilizar codos preformados.

- Cuando hay una antena de radio, y en conformidad a la norma NFC 90-120, se debe conectar el mástil que soporta la antena, al conductor de bajada de la instalación, por intermedio de un supresor de transiente o de un metal común.

- Se define la distancia de seguridad en las normas NF C 17-102 y NF C 17-100:

$$S(m) = n \cdot (k_i / km) \cdot l$$

n : coeficiente determinado por el número de bajadas interconectadas

k_i : depende del nivel de protección

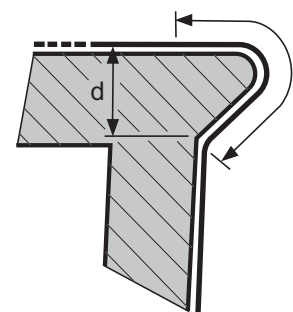
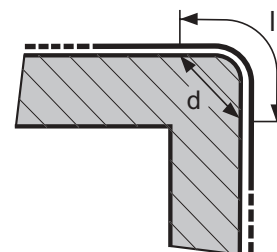
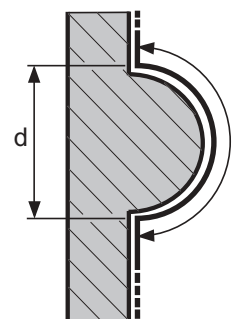
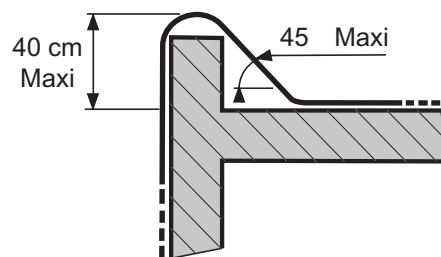
km : depende del material entre las 2 extremidades de la curva

l : distancia vertical entre el punto en donde la proximidad está tomada en cuenta y la puesta a tierra de la masa o la conexión equipotencial

- En el caso de iglesias con dos bajadas, si una cruz o una estatua no metálica está ubicada a la extremidad de la nave, ésta estará provista de una punta de captura.

- En el caso de zonas abiertas, los PDC estarán ubicados sobre mástiles puerta-bandera, mástiles de iluminación, postes, u otra estructura existente.

- Los árboles son puntos de impactos privilegiados y pueden ser útilmente protegidos.

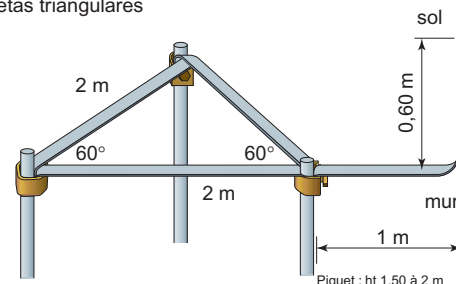


Sistemas de protección Principios de instalación y puesta a tierra

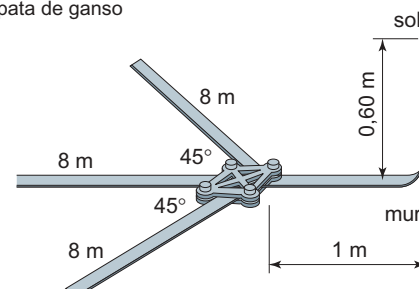
● Instalación de las puestas a tierra

- La puesta a tierra debe tener:
 - Una resistencia inferior o igual a 10 ohms.
 - Si este valor no puede ser alcanzado, la puesta a tierra tendrá que ser constituida de un mínimo de 100 m de electrodo enterrado, y la longitud de cada elemento vertical u horizontal será inferior a 20 m.
- Se entierra una puesta a tierra exterior en curva a lo menos a 0,5 metro de profundidad y a lo menos a 1 m de las paredes.
- Se mide el valor de la puesta a tierra por medios convencionales sobre la puesta a tierra aislada de cualquier otro elemento conductor.
- La puesta a tierra del pararrayos se conecta de manera equipotencial directamente sobre el circuito de tierra de fondo de registro accesible; o queda esperando al pie de la bajada.
- Existen varios tipos de puesta a tierra que dependen principalmente del entorno en el cual están instaladas:
 - **Por piquetas triangulares:** se trata de una de las dos puestas a tierra descritas en la norma, y que utilizan la menor cantidad de conductor.
 - **Sistema pata de ganso:** segunda puesta a tierra descrita en la norma, ocupa una superficie más importante ya que estos 3 conductores horizontales miden 8 m cada uno.
 - **Sistema pata de ganso mejorada:** permite encontrar a menudo suelos de diferentes naturaleza para disminuir la resistencia.
 - **Por piquetas alineadas:** se utiliza este sistema en condiciones cuando las zonas de nivelación son limitados.
- Se instala un registro de control de manera a desconectar con facilidad el fondo de registro de la puesta a tierra para poder medirla.
- La conexión de los conductores entre ellos se realiza por ajuste con piezas de material similar al conductor, por remachado, por soldadura.
- La verificación de la instalación depende del nivel de protección (cada 2 años para un nivel I y cada 4 años para un nivel IV).

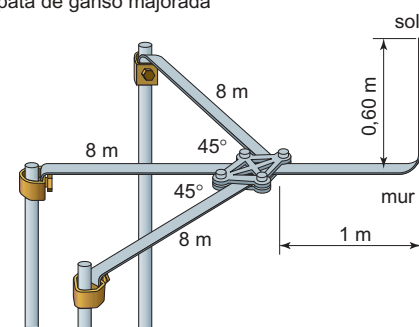
Piquetas triangulares



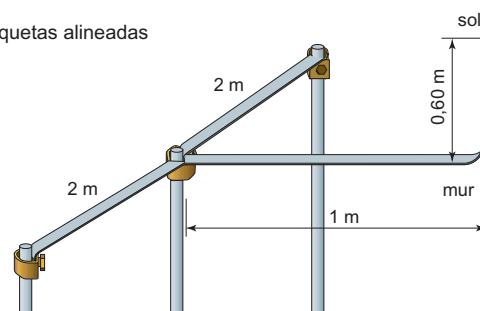
Sistema pata de ganso



Sistema pata de ganso mejorada



Piquetas alineadas



Sistemas de protección Protecciones contra las sobretensiones

Los efectos indirectos del rayo son numerosos. Es necesario proteger todos los elementos eléctricos, electrónicos e informáticos con un supresor de transiente de nuestra gama.

Las diferentes protecciones contra las sobretensiones

Existen tres principales familias de protecciones:

- Las protecciones de redes de energía:

- Protegen todo el material eléctrico de las sobretensiones resultante de la red de energía.
- Divididas en clase para adaptar la protección.
- Protecciones instaladas en derivación.
- Protecciones con varistores y dispositivo descargador.

- Las protecciones de Muy Baja Tensión:

- Divididas en clase para adaptar la protección.
- Material existente para todo tipo de red de Muy Baja Tensión o transmisión.
- Protecciones en serie sobre la instalación.
- Protecciones con diodos en serie y dispositivo descargador.

- Las protecciones coaxiales:

- Productos existentes para aplicaciones específicas (GSM, TV, sistemas UHF...)
- Productos bi direccionales a base de elementos pasivos.
- Protecciones instaladas en serie y cercanas al equipamiento.



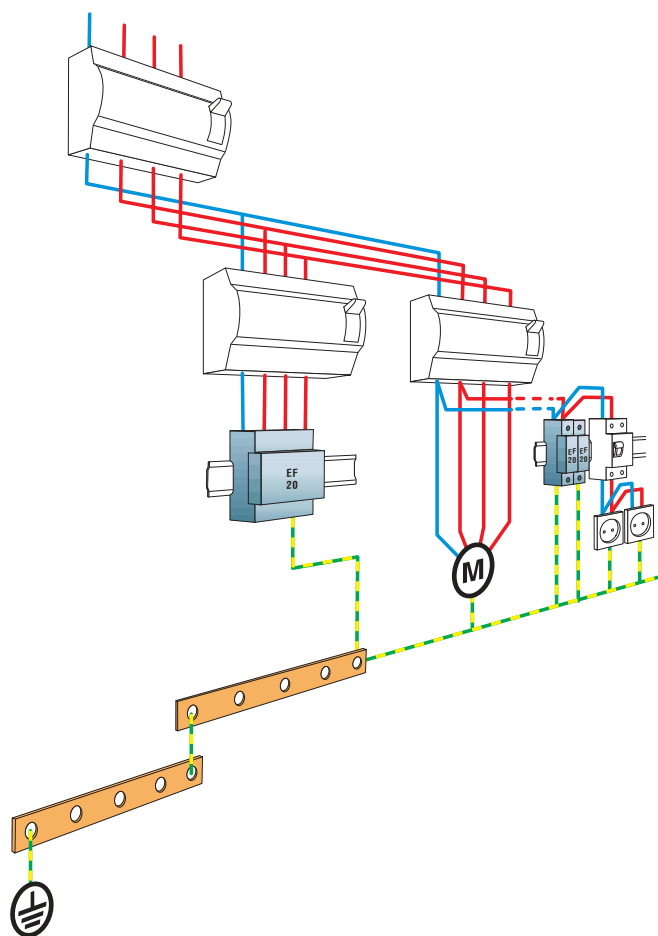
Elección de los supresores de transiente

Reglas comunes válidas para todas las gamas a fin de asegurar la seguridad de las personas y el funcionamiento de los productos en las mejores condiciones:

- La elección del nivel de protección Up depende de la sensibilidad eléctrica y también de la existencia o no de un PDC en el edificio.
- Para las protecciones de Telecomunicaciones y coaxiales, hay que tener en cuenta el nivel de protección Up, la frecuencia de funcionamiento (Ancho de banda), la atenuación y la tensión de la red de comunicación.
- La elección del supresor de transiente será facilitada por las recomendaciones de la norma CEI 61-643.
- La fin de vida de los supresores de transiente tendrá que ser estudiada de tal manera que no sea perjudicial para el material (necesitando el añadido de elementos de cortadura para los supresores de transiente de redes de energía).

Sistemas de protección

Protecciones contra las sobretensiones



Lo conectable

- Los cables deben instalarse en forma separada de otros cables y el cable de tierra debe seguir el trayecto más corto posible a la barra equipotencial o a cuerpo del gabinete.
- El trayecto de los cables debe ser optimizado tomando atención el hecho de que los cables de entrada al supresor de transiente deben ser distintos de los de salida.
- La salida protegida por el supresor de voltaje debe ser tomada desde el mismo terminal del dispositivo protegido y dispositivo de corte instalado al final.
- La longitud total de las conexiones, dispositivo de corte y protección, no deberá exceder los 50 cm.

Puesta a tierra

- No puede existir ninguna puesta a tierra separada.
- Si en un Tablero eléctrico o en el gabinete, la conexión a la tierra general de la tierra está demasiado alejada, se recurrirá a una caja Terminal de tierra intermedia.
- Se requiere una puesta a tierra por edificio o por instalación protegida.
- Para optimizar la instalación, la resistencia de esta puesta a tierra tiene que tener una impedancia en Alta Frecuencia la más baja posible.
- Es necesario comprobar que no coexiste en el mismo edificio o armario eléctrico conexiones sobre distribuciones de puestas a tierra distintas, donde la equipotencialidad está lejana.

Todas estas reglas de instalación son válidas para todas las protecciones.

● Protección de la red de energía

La elección de los supresores de transientes que se instalarán, dependerá del comportamiento del material eléctrico a proteger. Las características de los supresores fueron estudiadas para proteger todos los niveles de una instalación eléctrica. Existen 4 clases de niveles de voltaje: 1,5 kV, 2,5 kV, 4 kV y 6 kV. La pertenencia a una clase depende de la resistencia eléctrica del material a las sobretensiones.



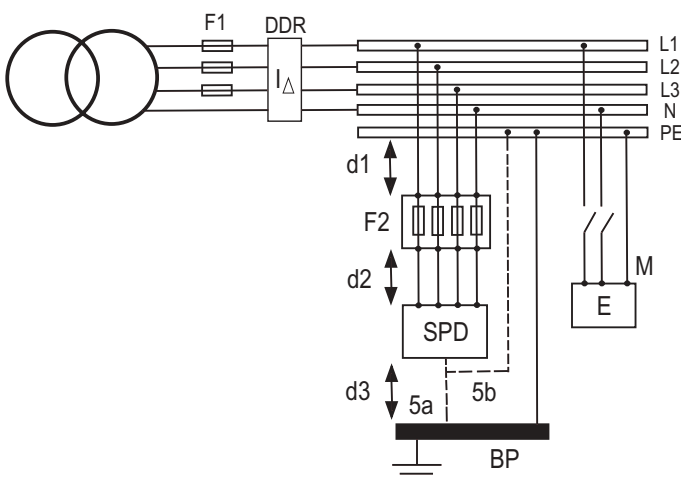
Algunos valores importantes :

- U_c : tensión máxima en régimen permanente.
- U_p : tensión residual en kV transmitida al equipamiento a corriente nominal.
- I_n : corriente nominal de descarga (valor cresta de un corriente en onda 8/20 fluyendo en el supresor).
- I_{limp} : corriente máxima de descarga en onda 10/350.
- U_n : tensión nominal de servicio entre fase y neutro.
- I_{max} : corriente de descarga que puede soportar una vez el supresor.

● Reglas de instalación

- Se insertará el supresor de transiente en paralelo lo más cercano posible sobre la alimentación en referencia.
- En complemento de la desconexión térmica integrada, se adjunta una protección contra los cortocircuitos en fin de la vida más arriba del enchufe del supresor de voltaje. El esquema de conexión se determinará de acuerdo al criterio de protección si se dará la prioridad a la continuidad del servicio o a la protección.
- Es posible obtener al mismo tiempo la continuidad de servicio y la continuidad de protección gracias a la utilización de varios supresores similares instalados en paralelo y equipados cada uno de un desconectador.
- En asociación con los supresores modulares, se elige o fusibles o disyuntores. Esta inserción tiene que tomar en cuenta el número de polos a proteger y de la corriente de cortocircuito posible al punto considerado.
- Es obligatorio realizar una protección con supresores de tipo I en el caso de que la estructura tendría un pararrayos.

La sección de conductor obligatoria para los supresores de tipo I es de 10 mm² y de 4 mm² para los tipos II et III.



F1, F2: fusibles o disyuntores.

SPD: supresor de voltaje.

Régimen TT: DDR obligatorio más arriba del supresor tipo "C1"
BP: terminal principal de tierra.

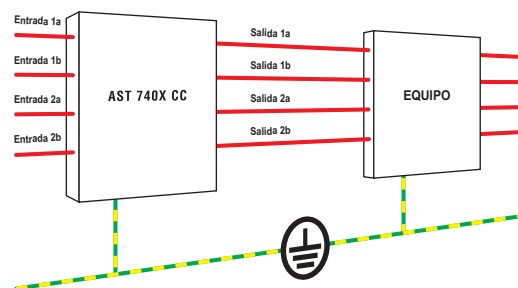
Longitud total $d1 + d2 + d3$ la más corto posible (< 50 cm recomendada)

Sistemas de protección

Principios de instalación

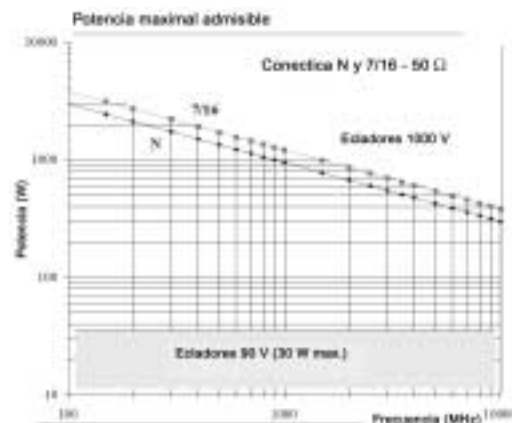
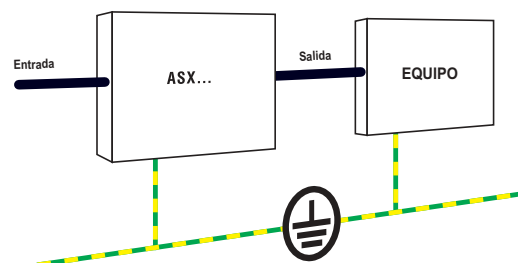
Reglas de instalación de las protecciones TELECOM

- Estas protecciones son instaladas en serie en la entrada de instalación. Para obtener la máxima protección serán instalados cerca del equipo.
- La conexión a la tierra es imprescindible a fin de asegurar un funcionamiento correcto de la protección.
- Es necesario respetar el sentido de cableado entrada / salida.
- No conectar en paralelo las líneas de llegada y salida.
- Verifique el cableado del sistema de tierra.
- El conductor de tierra está conectado con la tierra principal de la instalación según la regla del camino más corto posible.
- Se recomienda disponer de protecciones de reemplazo a fin de poder cambiar los productos defectuosos.
- El producto nunca debe ser abierto, de esta forma evitar cualquier destrucción o falla y así mantener la **garantía vigente**.

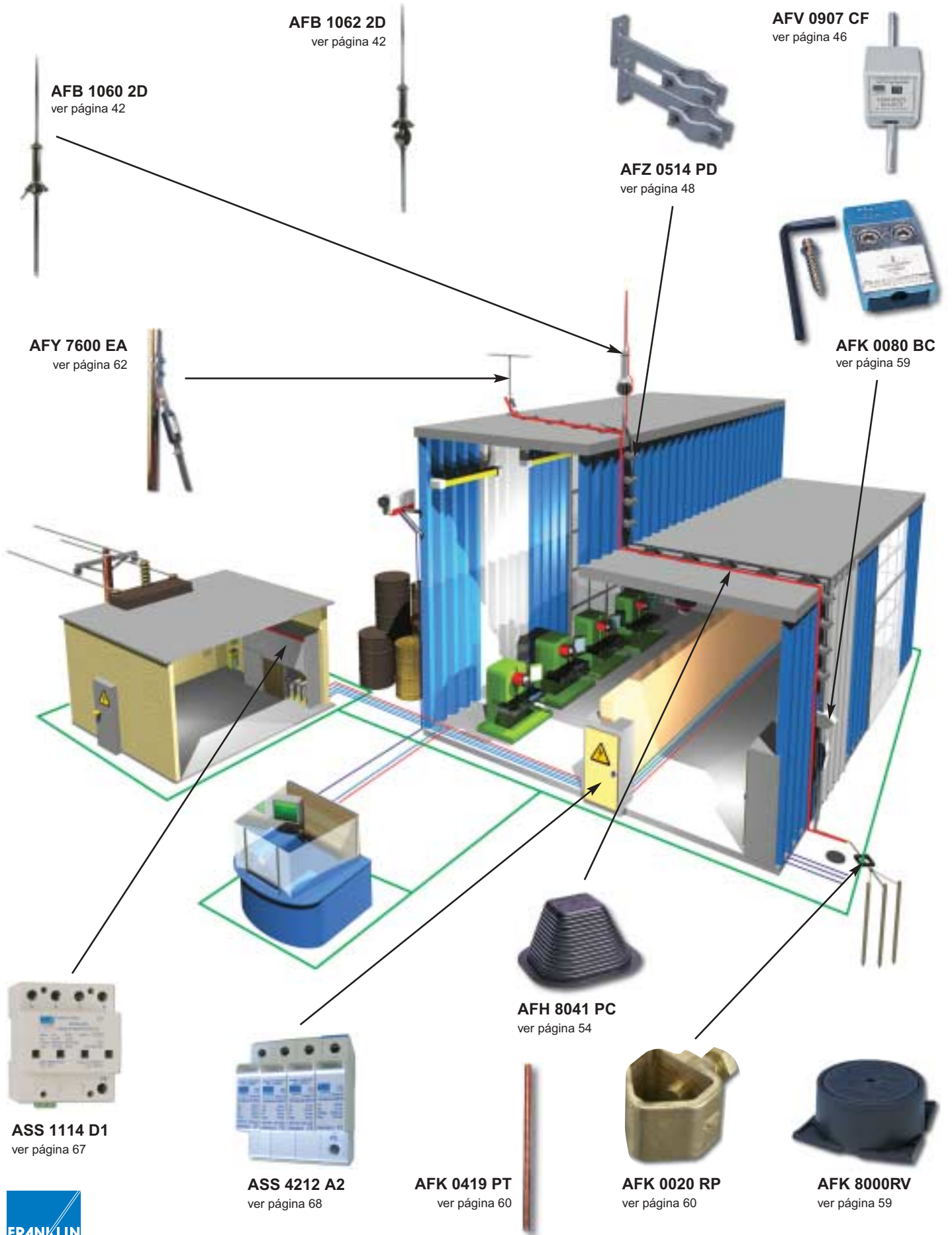


Reglas de instalación para las protecciones coaxiales

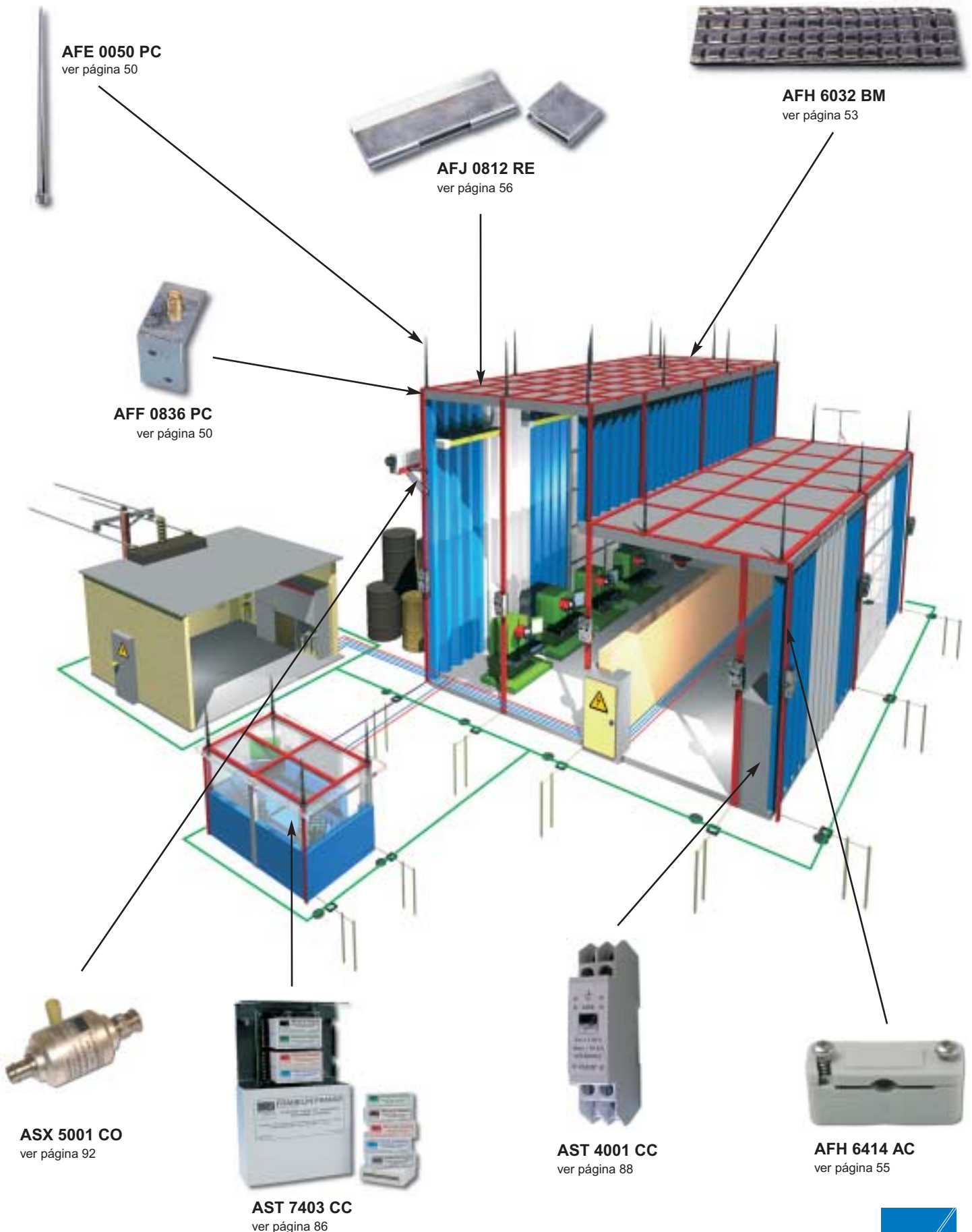
- Se instala este tipo de protección en serie sobre la línea coaxial lo más cercana de los equipamientos a proteger.
- Puede ser instalado tanto en el mismo equipo o al exterior y también en el modo de perforación de pared.
- La conexión a la red sera directa por medio de conectores del producto.
- Los descargadores coaxiales son conectados al sistema de tierra a través de terminales para conductor desde 2,5 a 6 mm² y las protecciones de tipo cuarto de onda por medio de 6 a 25 mm².
- Algunos modelos de coaxstops están provistos con una fijación (tornillo M24) directamente sobre el cuerpo del producto para ser fijado a través de la pared.
- Compruebe con el rango de voltaje y la máxima potencia sean coherentes con las características de la red.
- El fin de vida útil, es reportada como una pérdida de la señal o como una interrupción de la comunicación (cortocircuito).
- El producto nunca debe ser abierto, en orden a evitar cualquier destrucción o falla y así mantener la **garantía vigente**.



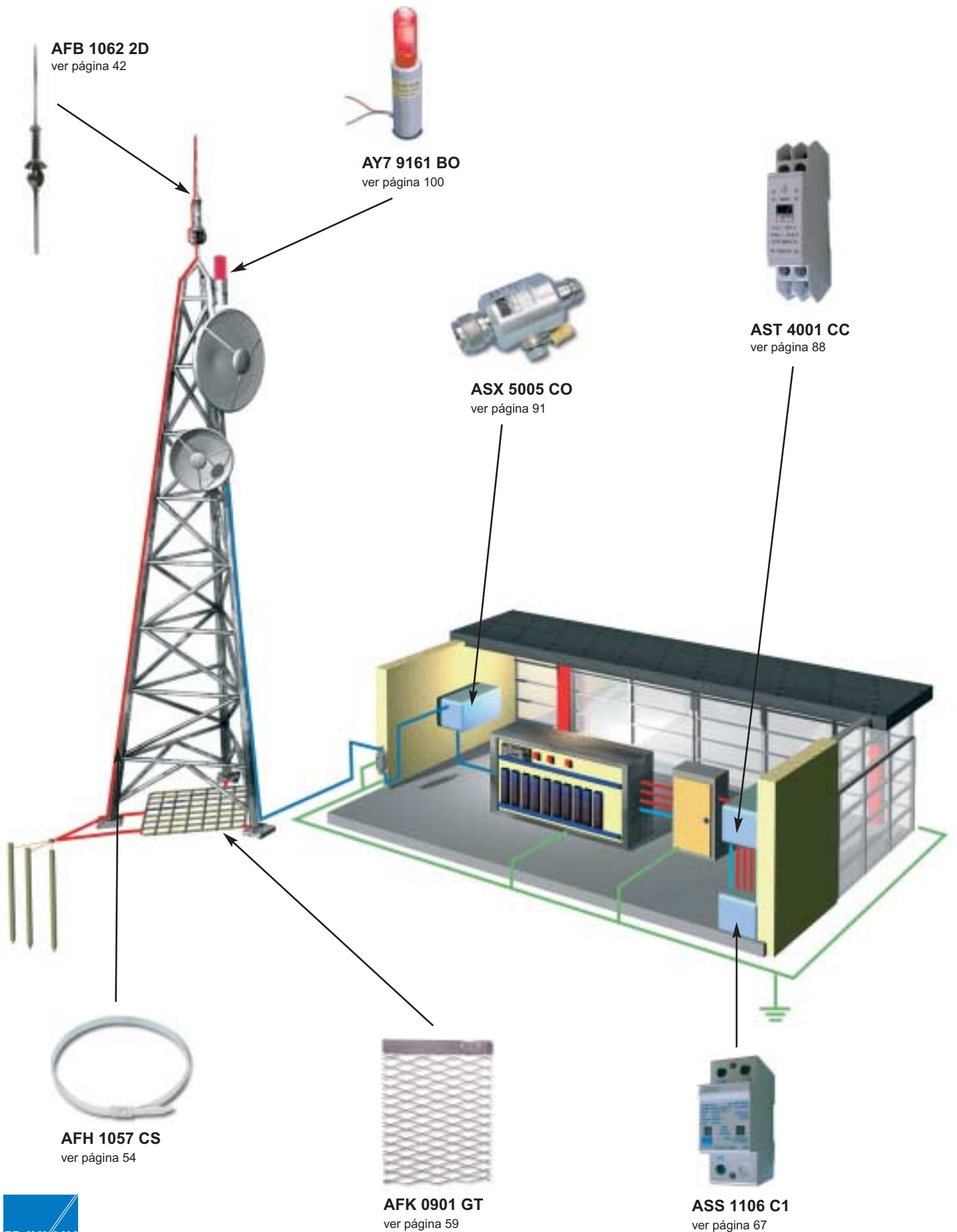
Protección de una industria por PDC y protección de las redes de energía



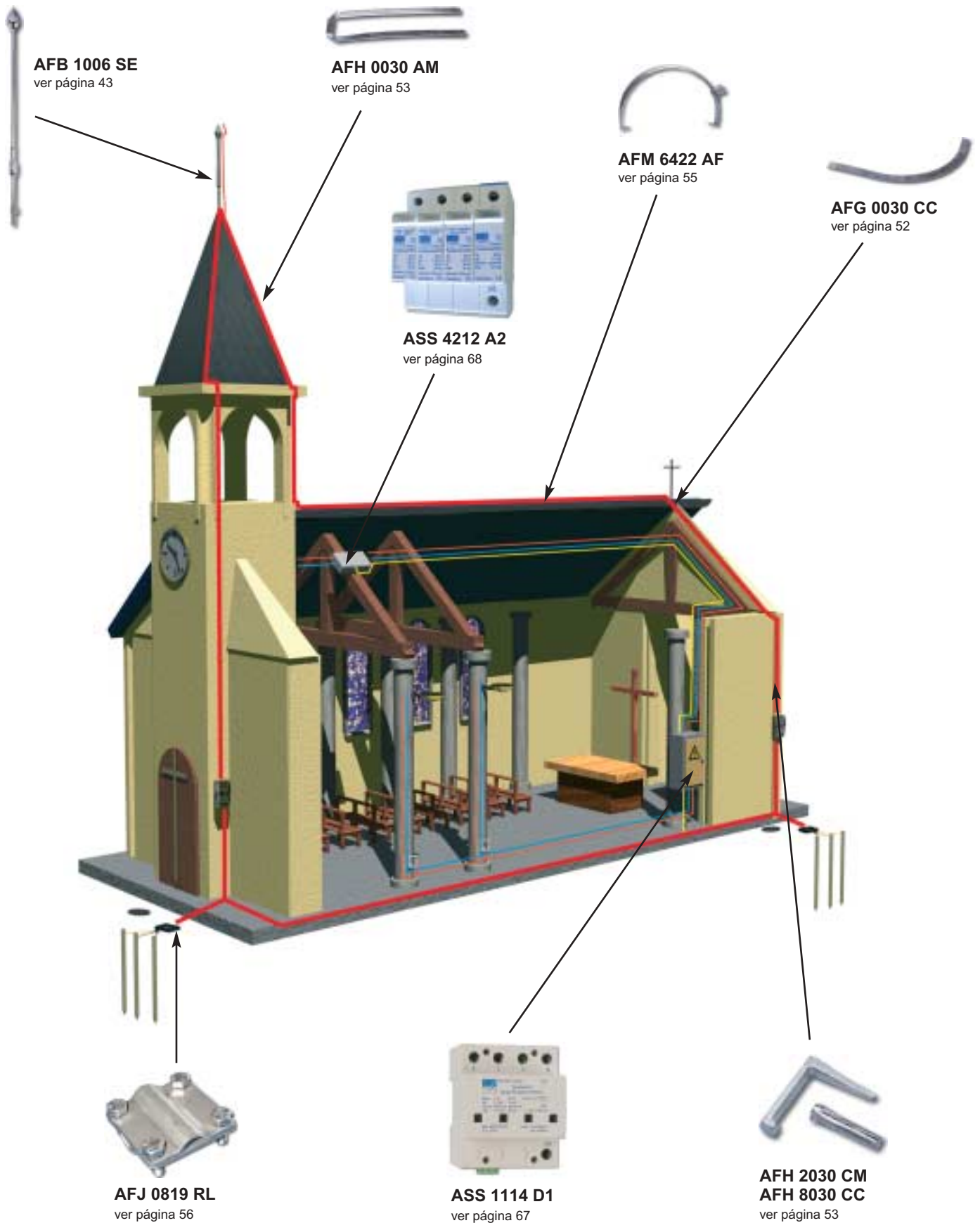
Protección de una industria por jaula enmallada y redes de corrientes débiles



Protección de una estación de radiocomunicaciones



Protección de una iglesia





Franklin France, la experiencia a su servicio



El dominio del fenómeno del rayo

32

El Rayo, nuestra profesión
Franklin France y la normalización
Franklin France el estado del arte
Pruebas en terreno

El Centro de Capacitación C3F®

33

La capacitación del Rayo
Programas y objetivos

Los servicios de Franklin Asistencia®

34

Ingeniería e instalaciones

- Estudios, consejos y auditorías
- Instalaciones

Controles, mantenimiento y seguridad

- Eficacia y confiabilidad de una instalación contra el Rayo
- Controles y mantenimiento de las instalaciones
- Desmontaje de pararrayos radioactivos y medidas de contaminación

Referencias importantes

36

En Francia
En el Mundo

El dominio del fenómeno del rayo Investigación y Desarrollo

● El Rayo, nuestra profesión

Desde su creación en 1980, la empresa Franklin France ha construido su reputación sobre el enfoque global del fenómeno del rayo. Su competencia profesional le ha permitido adquirir una posición de liderazgo y de especialista de la protección contra el Rayo y sus efectos inducidos.

Franklin France dedica cada año más de un 5 % de su volumen de negocios a la investigación y al desarrollo para estar en lo más adelantado de la tecnología.

Especializado en el dominio de la física de la descarga, sus equipos tienen al interior de la compañía y en el grupo Sicame importantes medios de concepción, de pruebas y de simulación tales como generadores de choques de rayo, cámaras climáticas, bancos de pruebas en vibraciones y en tracciones, ...

● Franklin France y la normalización

Franklin France colabora con laboratorios de investigaciones de las principales administraciones francesas desde quienes ha obtenido patentes y licencias. Así los productos cumplen con el consentimiento de conformidad de las principales normas nacionales e internacionales (NF, BS, VDE, UL, EN, CEI, ...).

En el ámbito de la elaboración de las normas francesas e internacionales, los técnicos de Franklin France participan en la definición de los principales objetivos y además, participan a numerosos grupos de trabajo de los principales organismos de normalización tales como el GIMELEC (Agrupamiento de las Industrias del equipamiento eléctrico), la UTE (Unión Técnica de la Electricidad), el CENELEC (Comité Europeo de Normalización de las Industrias Electrotécnicas). Franklin France también es parte del Comité Técnico de la Asociación Americana de Prevención contra los Incendios (NFPA).

● Franklin France al alto nivel del arte

Creando la red de vigilancia "Météorage" en 1986, Franklin France se ha situado desde mucho tiempo como un precursor en este campo.

Desde entonces, se llevan numerosas colaboraciones con organismos de investigación para mejorar los productos y los conocimientos del fenómeno del Rayo. Investigaciones fundamentales se han conducido en colaboración con los laboratorios de la Escuela Centrale de Lyon en Francia.

Tales colaboraciones, particularmente con el CEA (Comisaría a la Energía Atómica), han permitido a la empresa de obtener numerosos premios de innovación tecnológico, especialmente para el desarrollo del pararrayos "Saint-Elme®" y del "Coaxstop®".

Fuerte en sus conocimientos técnicos, la empresa inaugura una nueva generación de pararrayos: el pararrayos "Saint-Elme **Active**®". Este pararrayos dotado de un doble dispositivo de impulsión y de un dispositivo de potencia almacenando la energía solar y eólica viene a reafirmar la posición de líder y de precursor de Franklin France.

● Pruebas en terreno

Franklin France tiene miles de pararrayos instalados en el mundo entero que cumplen perfectamente su función de protección. Franklin France ha establecido en sitios pilotos con gran actividad de rayos (en Asia y América latina) estaciones de vigilancia para llevar a cabo pruebas en tiempo real. Los principales objetivos de estos estudios son:

- efectuar medidas comparativas con dispositivos de protección clásicos,
- medir los resultados de los dispositivos actuales y volverlos aun más eficientes desarrollando nuevos conceptos,
- hacer evolucionar las herramientas de simulación y los modelos de protección de las referencias normativas.



El Centro de Capacitación C3F®

Conviértase en un especialista de la protección contra el Rayo

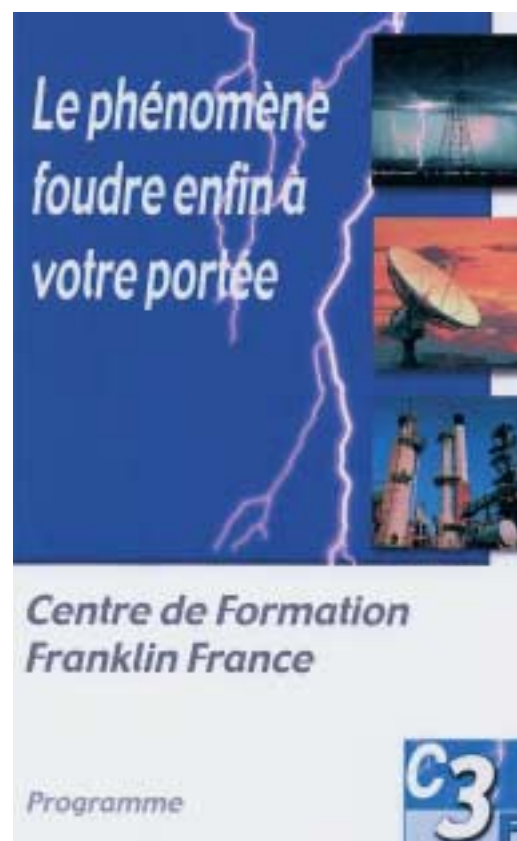
Capacitación para el fenómeno del Rayo y su protección

Para Franklin France, el Enfoque Globale incluye capacitación así como también compartir su experiencia. A fin responder a todos sus requerimientos, la empresa a creado desde varios años el Centro de Capacitación C3F® integrado a su sistema de calidad ISO 9001 versión 2000.

Un programa de capacitación muy elaborado está propuesto en varios idiomas (francés, inglés, español, otros idiomas a petición) y le permite convertirse en especialista de la protección contra el Rayo. Desarrollados por los técnicos de Franklin Asistencia® en los edificios de la empresa y amenizados con una visita a los talleres de producción, estas capacitaciones pueden también tener lugar en sus oficinas.

Los principales módulos de estas capacitaciones son :

- el fenómeno del rayo,
- el enfoque global de la protección Rayo y sus efectos inducidos (las sobretensiones),
- el análisis del riesgo y el software de los cálculos "Riesgo Rayo®",
- las prescripciones reglamentarias y las obligaciones normativas,
- las instalaciones y las reglas del arte,
- la Compatibilidad ElectróMagnetica (CEM),
- ejemplos de casos prácticos.



Programas y objetivos

Módulos	Tema de la sesión	Objetivos	Profesionales concernidos	Conocimientos requeridos
DE1	El riesgo de rayo	Presentar el fenómeno del rayo. Explicar las prescripciones reglamentarias y normativas con relación a la protección contra los efectos del rayo para cotizar el material de protección.	Ingenieros Instaladores Arquitectos	Conocimientos generales Industria Construcción y Obras Públicas
DE2	Las sobretensiones	Explicar el funcionamiento de las protecciones de sobretensiones según la reglamentación. Permitir la determinación de una protección eficaz.	Ingenieros Técnicos	Conocimientos en Electrotécnica y eléctrica
DE3	Pararrayos / sobretensiones / casos reales DE1+DE2+casos	Agrupar los módulos DE1 y DE2 más el estudio de casos prácticos.	Ingenieros Técnicos Resp. mantenimiento y seguridad	Conocimientos en Electrotécnica y eléctrica Construcción y Obras Públicas
DE4	Compatibilidad electromagnética CEM	Presentación de los riesgos CEM (Compatibilidad electromagnética). Información en los medios de protección que se deben instalar.	Ingenieros Técnicos	Conocimientos en Electrotécnica y eléctrica
DE6	El enfoque global del rayo DE3+DE4	Informar en la protección contra el rayo según las reglamentaciones en vigor.	Ingenieros - Técnicos - Arquitectos Instaladores Resp. mantenimiento y seguridad	Conocimientos en Electrotécnica y eléctrica Construcción y Obras Públicas

Possibilidad de cursillos en su empresa o en Francia : les rogamos que nos consulten.

Los servicios de Franklin Asistencia® Ingeniería e instalaciones

Apoyándose sobre la experiencia de los equipos de Franklin Asistencia®, Franklin es capaz de conducir todos sus proyectos de protección contra el Rayo desde el estudio sobre planos o sobre sitios hasta su realización final en las reglas del arte de la profesión y en total respeto de las normas.

● Estudios, consejos y auditorías

Franklin Asistencia® está esperando por:

- responder a todas sus preguntas técnicas y aconsejarle,
- informarle sobre los efectos y los riesgos ligados al rayo y las obligaciones normativas,
- analizar y determinar el nivel de riesgo de sus instalaciones con el apoyo del programa "Riesgo del Rayo®"
- realizar los estudios sobre planos de proyectos de protección contra el rayo y las sobretensiones,
- proponerle los sistemas de protección los más adaptados a sus necesidades y al menor precio,
- responder a sus pliegos de condiciones.

Sus equipos pueden visitar su sitio para:

- almacenar las informaciones necesarias para realizar el estudio del riesgo,
- realizar, finalizar o afinar un estudio,
- dirigirse con mayor precisión al riesgo de una instalación neurálgico,
- inspeccionar su instalación y efectuar una auditoría completa,
- analizar y determinar el origen de un siniestro y las acciones correctivas a poner en ejecución.

Para ser de mayor beneficio suyo, Franklin Asistencia® ha desarrollado un programa de cálculo específico que está a su disposición. Basado sobre importante experiencia, este programa pone en ejecución las obligaciones y prescripciones de las normas del Rayo (NF C 17-100, NF C 17-102, CEI 61024, ...) y sobretensión (EN 61643-11, EN 61643-21, UTE C 15-443, ...). Con sencillez, el software "Riesgo del Rayo" le permitirá realizar todos sus estudios de ingeniería.



● Instalaciones

Credo de la empresa Franklin France, el Enfoque Global encuentra su verdadero significado en la atención particular lograda en la instalación de los sistemas de protección. En efecto, una protección correcta, eficaz y confiable no puede ser garantizada más que si la instalación está realizada en total conformidad con las "reglas del arte" y las obligaciones normativas.

Para servirle de mejor forma, los equipos de Franklin Asistencia® se han especializado desde varios años en las instalaciones de los sistemas de protección.

Solo un equipo se encarga de la totalidad de sus proyectos, estudios hasta la recepción final de las instalaciones realizadas con productos fabricados por la empresa, lo que constituye su mejor garantía de una protección global eficaz y durable.



Los servicios de Franklin Asistencia® Control, mantenimiento y seguridad

Eficacia y fiabilidad de una instalación Rayo

La eficacia y la confiabilidad de un sistema global de protección se fundamentan en:

- la utilización de productos de calidad en perfecto estado de funcionamiento
- una instalación correcta de los sistemas de protección en conformidad con las normas vigentes,
- verificaciones regulares y sobre todo después de una tormenta.

Certificados para intervenir en sitios, los equipos de Franklin Asistencia® están a su servicio para:

- comprobar el estado de sus instalaciones,
- efectuar una auditoría completa y las operaciones de mantenimiento,
- sugerir posibilidades de mejoramiento,
- especificar las modificaciones requeridas para alcanzar conformidad de sus instalaciones.

En caso de problemas, un informe será abierto por el servicio Calidad de Franklin France.

Controles y mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de control y de mantenimiento de una instalación Rayo son especificadas por las normas NF C 17-100 y NF C 17-102 y la norma eléctrica NF C 15-100. Consisten en comprobar:

- el estado, la naturaleza y la sección de los conductores de bajada,
- el camino, el emplazamiento y la continuidad eléctrica de estos mismos conductores,
- las fijaciones mecánicas de los diferentes elementos de la instalación, en particular los asegurando las interconexiones eléctricas,
- el respeto de las reglas y las distancias de seguridad,
- los valores de las resistancias de las puestas a tierra,
- la presencia y el estado de los diferentes elementos asegurando las conexiones equipotenciales de las puestas a tierra,
- las fijaciones mecánicas de los conductores de conexiones de los supresores de transientes de la instalación a las redes y de puestas a tierra.

Cualquiera sea la aplicación y el tipo de red, los supresores no necesitan ninguna operación de mantenimiento. Sólo los supresores para redes de energía y los pararrayos "Saint-Elme **Active**" tienen que ser comprobados con intervalos regulares, estas operaciones ponen los límites en comprobar:

- su estado de funcionamiento así como los dispositivos de protección asociados a los supresores de transientes (fusibles o disyuntores),
- el funcionamiento correcto de los sistemas de señalización a distancia.

Desmontaje de pararrayos radioactivos y medidas de contaminación

En respeto al decreto del 11/10/83 el cual prohíbe la fabricación y el comercio de los pararrayos radioactivos, Franklin France le propone efectuar el desmontaje de los pararrayos radioactivos y asegurar la reconversión por la ANDRA, en Francia (Agencia nacional para la gestión de los residuos radioactivos).

Los equipos de Franklin Asistencia® tienen la calificación para efectuar el desmontaje, la recolección y el almacenamiento en conformidad con los procesos de seguridad requeridas. Están a su disposición para efectuar, en Francia, toda medida de contaminación de sitios, aconsejarle o informarle.

Referencia	Designación
FP1	Contenedor 3 cabezas radioactivas
FP2	Contenedor 5 cabezas radioactivas
FP5	Contenedor 1 cabeza radioactiva
PC1	Puesta en carga 3 cabezas radioactivas
PC2	Puesta en carga 5 cabezas radioactivas
PC5	Puesta en carga 1 cabeza radioactiva
Radium	Alquiler de aparato de medida de decontaminación



Referencias prestigiosas En Francia

Entre numerosas referencias muy prestigiosas en Francia y en el mundo ...



Otras referencias disponibles a petición.

Referencias prestigiosas

En el mundo

Entre numerosas referencias muy prestigiosas en Francia y en el mundo ...

Mezzquita de Constantine

Aeropuerto de Tabarka

Refinería de Tabriz

Puenete de Vasco de Gama

Bouygues

TV transmisiones

Palacio Legislativo de Montevideo

Templo de Ayutaya

Refinería de Sumatra

Telecom Canada

US Radar Air Force

Petroleos Mexicanos, Sony, Carrefour, Hospitales

ESSO, Bancos

Ministerio de la Defensa, BP, Shell

Sitios mineros, Chili

Plus Petrol, Shell, Nestlé, Universités, TV transmissions

Algeria Telecom, Minist. P&T y Def. Mezzqitas, Puertos African Explosive Co. GSM networks

Tunisian GSM, Sitios militares, Palacio Presid.

Minist. de la Defensa

Aeropuerto Coca Cola

Elf

Alstom

Kinshasa Airport, golfs

Pakistan Nat. Power Company

Abatate GSM, Lanka Bell

Puertos y aeropuertos, Malagasi Telecom

Ericsson Centrale therm.

Golfs, Aeropuertos Bancos

Reuter, GSM networks, Fedex Europe

Royal Air Force

Hospitales, Mezzquita, Palacio Presidencial, Palacio del Congreso

Samsung, Toshiba, Fabricas de Cemento

Shanghai Tower, Shenzhen Tel. Stations radars

BP Pipelines, BASF, Samsung, Golf Sultan Brunei, Jakarta Airport

Sitios militares

Otras referencias disponibles a petición

Referencias prestigiosas En el mundo

Pero también:

- Aeropuerto Internacional de Jakarta, Bâle
- Aeropuertos de Mulhouse, Montpellier, La Baule, Marseille (Francia)
- Puertos Autónomos del Havre y de Marseille (Francia)
- Autopistas del Sur de Francia

- Red GSM SFR Francia, Algeria Telecom, Ericsson
- Televisión Azteca (Mexico)
- Líneas de telecomunicaciones TDA (Algeria)

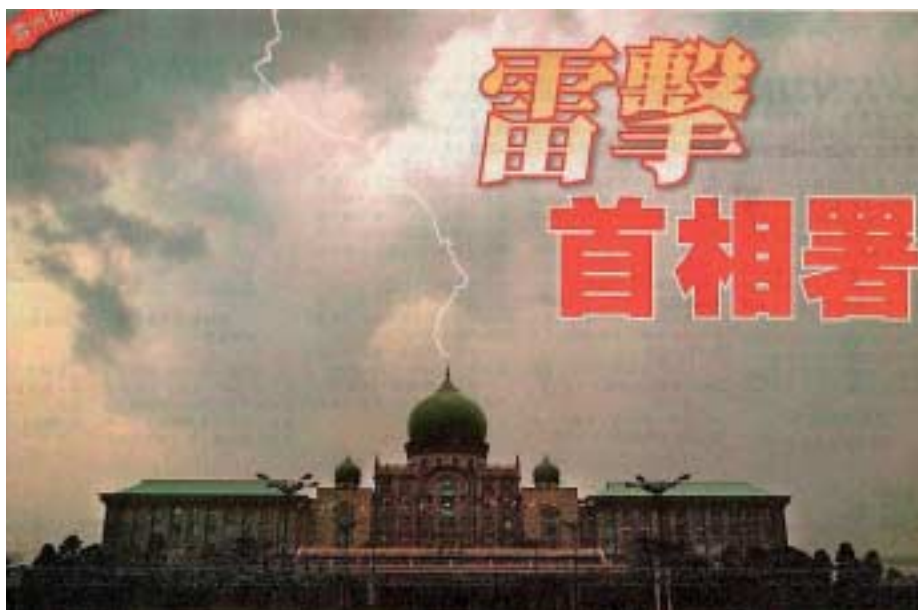
- Mando de las Fuerzas Terrestres (Algeria)
- Base aérea 110 (Francia)
- Almacenamiento de municiones
- Ministro de la Defensa (Francia)
- Cuartel de Gendarmería del Mans y de Rochefort (Francia)
- Ministro de la Defensa Nacional (Algeria)
- Centro de intervención y de socorro de la Marne (Francia)
- Centro penitenciario de Château- Thierry (Francia)
- DCN Brest Centro pirotécnico (Francia)
- Centro de transmisión de las Aduanas (Francia)

- Refinería de Eleme (Nigeria)
- Refinería del estanque de Berre - SHELL (Francia)
- Zonas de almacenamiento (Mexico)

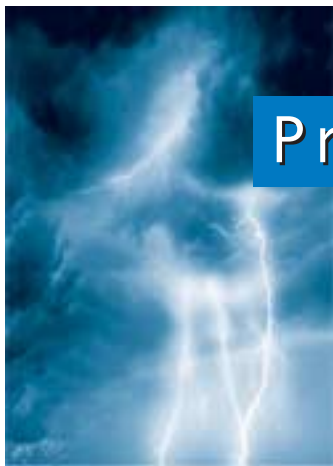
Y quizás pronto su sitio...



Una de nuestras referencias en imagen y en acción:



Palacio del Primer Ministro de Malaisia en 2005



Productos contra el rayo



Pararrayos 40

Contador de descargas 46

Mástiles elevadores y fijaciones 47

Protección por jaulas enmalladas 50

Conductores y fijaciones 52

Puestas a tierra 59

Equipotencialidad 61

Pararrayos con dispositivo de cebado

● Protección por pararrayos con dispositivo de cebado (NF C 17-102)

Poder favorecer el cebado a valores menores del campo electrostático (anticipadamente) reforza "la probabilidad de captura" de los pararrayos.

Esta facultad les da una eficacia mayor en el papel de "captadores preferenciales" que asumen en comparación con otro punto de los edificios que protegen. En resumen, estos pararrayos ofrecen mejores garantías durante las descargas de baja intensidad (2 a 5 kA) que los pararrayos con punta simple que solamente les interceptan sobre cortas distancias.

Las zonas de protección de los pararrayos se obtienen, de una manera teórica por el trazado del modelo electro geométrico para las bajas alturas, a un cono de revolución que tiene como cumbre la extremidad del pararrayos.

La norma NF C 17-100 define el método de cálculo para los pararrayos Franklin (pararrayos con punta simple) y las jaulas enmalladas.

La norma NF C 17-102 se refiere a los pararrayos con dispositivo de cebado (PDC). Define el radio de protección del PDC en función de :

- su avance al cebado
- del nivel de protección N_p , de más o menos gran severidad (I a III), determinado con el programa de evaluación del riesgo del rayo desarrollado por Franklin France según la norma francesa
- de la distancia de cebado D , en función del nivel de protección necesario : D (I) = 20 m; D (II) = 45 m; D (III) = 60 m.



El cuadro a continuación indica los valores de R_p (m) para los tres niveles de protección N_p en función de la altura h (m) real del pararrayos en comparación con los diferentes planos a proteger.

R_p (m)		$T = 15 \mu s$			$T = 30 \mu s$			$T = 45 \mu s$			$T = 60 \mu s$		
h (m)	N_p	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2		13	18	29	19	25	28	25	32	36	31	39	43
4		25	36	41	38	51	57	51	65	72	63	78	85
6		32	46	52	48	64	72	63	81	90	79	97	107
8		33	47	54	49	65	73	64	82	91	79	98	108
10		34	49	56	49	66	75	64	83	92	79	99	109
20		35	55	63	50	71	81	65	86	97	80	102	113
30		35	58	69	50	73	85	65	89	101	80	104	116
60		35	60	75	50	75	90	65	90	105	80	105	120

De acuerdo con la ficha de interpretación NF C 17-102-01 de la norma NF C 17-102, y si el rayo constituye un riesgo para el entorno ($C5 = 10$), un coeficiente de seguridad de un 40 % se aplica en Francia sobre los radios de protección de los sitios clasificados para la protección del medio ambiente (ICPE, decreto del 28/01/93, JO 26/02/93 p3035), se trata de los silos (decreto del 15/06/00 JO 19/07/00 p11092), de las instalaciones nucleares de base (INB, decreto del 31/12/99 JO 15/02/00 p2263).

H (m)	15 μs	30 μs	45 μs	60 μs
2	7	11	15	19
4	15	23	31	38
6	19	29	38	48
8	20	29	39	48
10	20	29	39	48
20	20	29	39	48
30	20	29	39	48
60	20	29	39	48

Pararrayos con dispositivo de cebado

● Principio y funcionamiento

Un primer dispositivo denominado "dispositivo de impulsión" almacena la energía electrostática presente en la atmósfera cuando se acerca una nube tormentosa y permite la cebadura de la descarga ascendente al momento oportuno.

Un segundo dispositivo denominado "dispositivo de potencia" permite recoger y almanecer la energía eólica y/o solar en condensadores de potencia. El pararrayos Saint-Elme Active 2D está así pre cargado de una energía importante que le permite mantener la propagación de un trazador ascendente.

Cuando se acerca el rayo, un captador integrado mide el valor del campo eléctrico ambiente e inicia el dispositivo de impulsión como la mayor parte de los pararrayos con dispositivo de cebado tradicional. Este provoca una inversión de polaridad de la cabeza arrastrando una amplificación brusca del campo eléctrico sobre su punta.

La innovación viene del uso de un segundo captador integrado que mide la intensidad de la corriente de la descarga eléctrica que se forma en la punta del pararrayos. A la entrada del trazador descendente en la zona de protección del pararrayos, la intensidad de la corriente medida aumenta mucho. Desde el momento cuando la corriente se vuelve superior a un nivel determinado, los condensadores de potencia se descargan y liberan la energía necesaria a la propagación del trazador.

En este último dispositivo, la cabeza del pararrayos desempeña el papel de organo de captura. Entonces, está aislada electricamente de la tierra.

● Características del Saint-Elme Active 2D[®]

- toma en cuenta del criterio energético para elegir el agujon que puede transformarse en trazador ascendente,
- mantenimiento de la propagación del agujon elegido por la descarga del dispositivo de potencia,
- fuente de energía autónoma y limpia :
 - energía solar, o eólica + solar para el dispositivo de potencia
 - campo eléctrico atmosférico para el dispositivo de impulsión
- toma en cuenta de la polaridad de la nube tormentosa,
- radio de curvatura de la cabeza optimizada de manera a disminuir el efecto corona y garantizar el avance al cebado,
- protección contra la intemperie con un collarin dimensionado para proteger el descargador de cabeza de un corto circuito debido a la lluvia,
- materiales de alta calidad, resistente a la corrosión, en acero inoxidable.



Pararrayos con dispositivo de cebado

Pruebas

El pararrayos Saint-Elme **Active**® fue probado en el centro de pruebas de Bazet (CEB) y cumple con la norma NF C 17-102. Hace el objeto de un campaña de tests in situ.

El avance del cebado del pararrayos Saint-Elme **Active**® fue determinado en comparación con una punta de referencia obtenido por el corto circuito del doble dispositivo de este pararrayos.

Gama de producto

Gama Saint-Elme **Active** 2D®

Modelo	t (µs)	Solar	Eolica + solar	Contador de descarga
SE 2D 30	30	AFB 1030 2D	AFB 1032 2D	No incluido
SE 2D 60	60	AFB 1060 2D	AFB 1062 2D	No incluido
SE 2D 30	30	AFB 1730 2D	AFB 1732 2D	Incluido
SE 2D 60	60	AFB 1760 2D	AFB 1762 2D	Incluido



Dimensiones



Empaque

Pararrayos completo embalado en caja de carton reforzada.

Peso : 7 kg

Dimensiones : 800 x 260 x 240 mm.

Telemando a distancia del pararrayos Saint-Elme **Active** 2D®

AFV 0100 TT

El pararrayos Saint-Elme **Active**® puede ser probado en sitio con su telemando a distancia (verificación inicial, verificaciones periódicas, cumple con la norma NF C 17-102 y decretos en vigor, mantenimiento).

Simple y rápido, la prueba no necesita una operación particular de desmontaje del pararrayos y se puede realizar en toda seguridad desde el suelo sin perturbación electromagnética por emisión y recepción bidireccionales de ondas radio durante la prueba.



Pararrayos con dispositivo de cebado

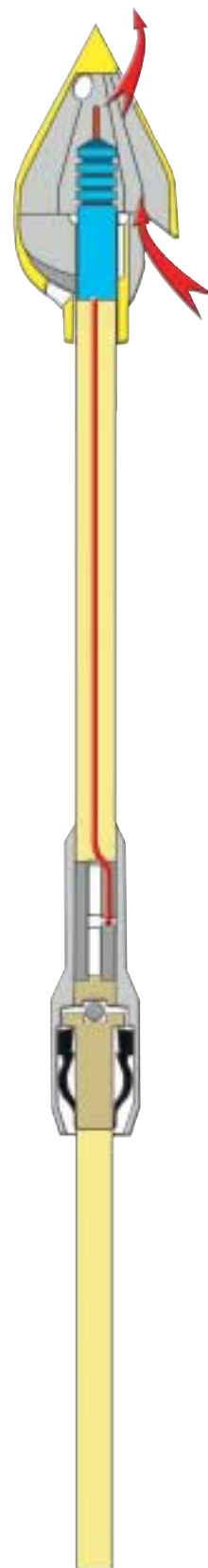
● Pararrayos Saint-Elme®

El principio de funcionamiento del Pararrayos Saint-Elme® consiste en el aumento del número de cargas libres (partículas ionizadas y electrones) alrededor de la cabeza del pararrayos a fin de aumentar la conductividad del entorno y de facilitar la captura del rayo.

La creación de cargas libres se hace por efecto corona aplicando sobre la (las) punta (s) ionizante del pararrayos Saint-Elme® la tensión proporcionada por las células en cerámica piezo eléctrica cuya propiedad es de producir una tensión muy elevada por un simple cambio en la presión aplicada.

El pararrayos Saint-Elme® está equipado de un dispositivo mecánico que permite convertir el esfuerzo resultado de la acción del viento sobre el pararrayos, en esfuerzo de presión sobre las células piezo eléctricas. La tensión así proporcionada está aplicada, a través del cable de alta tensión que corre por el interior del asta, sobre la punta ionizante para crear, por efecto corona, cargas libres. Después, estas cargas libres son expulsadas por efecto Venturi de la cabeza perfilada del pararrayos.

Así, el pararrayos Saint-Elme® permite la protección de un sitio (edificio, fábrica, monumento, zona abierta, ...) contra el impacto directo del rayo sobre grandes radios de protección.



Tipo		-		Iglesia		Monumento histórico	Aladin	
Modelo		2 m acero inoxidable		1,5 m cobre pulido		2 m cobre pulido	2,4 m cobre cromado	
Contador	t (µs)	No incluido	Incluido	No incluido	Incluido	No incluido	No incluido	Incluido
SE6	15	AFB1006SE	AFB1706SE	AFB3006SE	AFB3706SE	AFB0016SE	AFB4006SE	AFB4706SE
SE9	30	AFB1009SE	AFB1709SE	AFB3009SE	AFB3709SE	AFB0019SE	AFB4009SE	AFB4709SE
SE12	45	AFB1012SE	AFB1712SE	-	-	AFB0112SE	-	-
SE15	60	AFB1015SE	AFB1715SE	AFB3015SE	-	AFB0115SE	-	-

Ver las características del contador de descargas página 46.



Pararrayos con punta simple

NF C 17-100

● Pararrayos con punta simple "tipo Franklin"

Los pararrayos Franklin, de forma cónica, tienen una punta perfectamente aguzada y estética. Existen en versión cobre niquelado cromado y en acero inoxidable; su longitud estándar es de 2,40 m y puede ser aumentada adjuntando elementos alargadores en acero tratado o acero inoxidable. Estos conjuntos no necesitan obenques y pueden alcanzar alturas de hasta 7 a 8 metros. La extremidad de los pararrayos Franklin tiene una punta llena en bronce marino o inox.

Ref.	Designación	Naturaleza de la punta	Altura total (m)	Ø ext. Base (mm)	Peso (kg)	Número de largueros
AFA 0001 PF	Pararrayos Franklin	Cobre niquelado	2,40	30	3,71	-
AFA 0002 PF	Pararrayos Franklin	Cromado	4,15	33	8,04	1
AFA 0003 PF	Pararrayos Franklin	Mástiles acero galvanizado	5,90	36	12,57	2
AFA 0004 PF	Pararrayos Franklin	Acero inoxidable 304 L	7,65	49	18,40	3
AFA 1001 PF	Pararrayos Franklin	Acero inoxidable 304 L	2,40	30	3,41	-
AFA 1002 PF	Pararrayos Franklin	Acero inoxidable 304 L	4,15	34	7,39	1
AFA 1003 PF	Pararrayos Franklin	Acero inoxidable 304 L	5,90	42	12,41	2
AFA 1004 PF	Pararrayos Franklin	Acero inoxidable 304 L	7,65	48	17,99	3
AFA 0100 PF	Pararrayos Franklin	Bronce cromado	-	-	0,35	-

AFA 0001 PF



AFA 1006 PF

● Modelo "Chimenea Industrial"

Este modelo solo existe en acero inoxidable. Las puntas son dobladas para mantenerlas fuera de los humos o vapores corrosivos. Se instalan en general por 2 o más, según los diámetros de las chimeneas a proteger.

Ref.	Designación	Naturaleza	Altura (m)	Parte derecha (m)	Angulo de escape	Base diámetro exterior	Peso (kg)
AFA 1005 PF	Pararrayos "Chimenea Industrial"	Acero inox	1	0,30	30°	M10	0,67
AFA 1006 PF	Pararrayos "Chimenea Industrial"	Acero inox	2,40	0,80	30°	30	3,41

AFJ 3100 SE
Collar de fijación del conductor de bajada



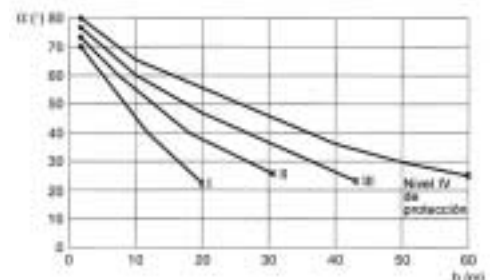
● Radios de protección

No aplicable más allá de los valores marcados con cruz. Sólo los métodos de la esfera ficticia y de las mallas están aplicables en este caso.

h : altura del dispositivo de captura encima del volumen a proteger.

"a" : ángulo de paso del vértice del cono de revolución definiendo el radio de protección.

I, II, III, IV : niveles de protección definidos por la norma NF C 17-100.



Los kits de pararrayos y de tierra Franklin France han sido concebidos para permitir una realización sencilla de una instalación completa de protección contra el impacto del rayo.

Kit PDC

①

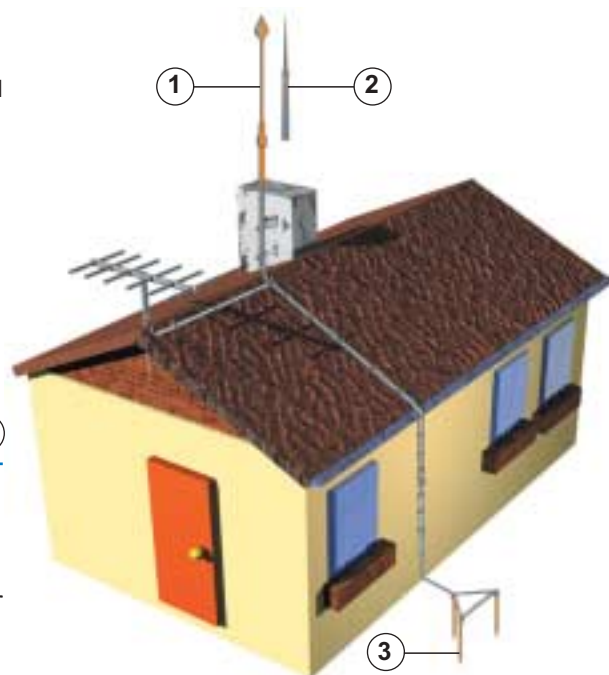
Radio de protección 38 m – Nivel II

Constituido de:

- 1 pararrayos Saint-Elme SE9
- 1 mástil elevador N°1 en acero galvanizado con 2 fijaciones para el conductor
- 2 fijaciones laterales – 220 mm - acero galvanizado
- 40 grapas "soporte" para conductor plano 30 mm
- 10 correderas planas pizarra o teja
- 1 empalme de cruzamiento plano-plano
- 15 m de conductor plano cobre estañado tipo 30 x 2 mm
- 1 conjunto de tornillos
- 1 descargador de antena + fijaciones

Referencia **AFP 0010 SE**

peso : 22 kg



Kit punta

②

Radio de protección 8,2 m – Nivel II

Constituido de:

- 1 punta Franklin
- 1 mástil elevador N°1 en acero galvanizado con fijaciones para el conductor
- 2 fijaciones laterales – 220 mm - acero galvanizado
- 40 grapas "soporte" para conductor plano 30 mm
- 10 correderas planas pizarra o teja
- 1 empalme de cruzamiento plano-plano
- 15 m de conductor plano cobre estañado tipo 30 x 2 mm
- 1 conjunto de tornillos
- 1 descargador de antena + fijaciones

Referencia **AFP 0011 PF**

peso : 17 kg

Kit de tierra

③

Constituido de:

- 1 toma de control
- 1 funda de protección en acero galvanizado para conductor plano 30 mm + 2 fijaciones
- 3 piquetas cobre 1,50 m, diámetro 16 mm
- 3 grapas de empalme para conductor plano sobre piqueta
- 10 m de conductor plano cobre estañado tipo 30 x 2 mm

Referencia **AFP 0012 PT**

peso : 12 kg

Kit veleta

④

Conjunto veleta, flecha y puntos cardinales que pueden ser adaptados sobre los kits pararrayos.

Referencia **AGN 7730 AT**

peso : 2,3 kg



Contador de impactos 1 kA a 100 kA Pruebas de conformidad efectuados por el LCIE

En conformidad con la guía UTE C 17-106/2001

Descripción

El contador de impactos o contador de descargas está destinado a detectar y contabilizar las descargas recibidas por las estructuras equipadas con pararrayos. Se instala en serie sobre un punto de paso de la corriente de descarga (conductor de bajada en general).

La información del contador permite realizar un mantenimiento específico de la instalación y también de los equipos protegidos (por supresores de voltaje). No necesita ningún mantenimiento especial.

Totalmente autónomo, no necesita ninguna alimentación en energía externa.

Contador entregado con 2 fijaciones para la conexión AFJ0819RL con el cable bajante a tierra.

Contador obligatorio para los sitios clasificados (decreto del 28/01/1993), recomendado por los Seguros.



AFV 0907 CF

Referencia	AFV 0907 CF
Visualización	00 a 99
Umbral de detección según CEI 60-1 y 1180-1 (corriente mínima de descarga detectada)	1 kA onda 8/20 (no hay detección abajo de 300 A)
Corriente máxima de descarga detectada CEI 60-1 y 1180-1	1 kA onda 8/20 * (150 kA onda 4/10)
Corriente de funcionamiento permanente	sin
Conductores de entrada y de salida	Diámetro 8 mm (50 mm ²)
Organo de corte necesario	no
Temperatura de funcionamiento	- 30 °C / + 80 °C
Índice de protección	IP53
Dimensiones	165 x 92 x 47 mm
Peso	430 g

* valor limitado por las corrientes de choque disponible en laboratorios de pruebas.

Instalación

NF C 17-102: instalación más o menos 2 m encima del suelo arriba de la junta de control. Montaje en serie sobre el conductor de bajada en un punto obligado del corriente del rayo.

Jaulas enmalladas: instalación recomendada de un contador de rayos sobre los conductores de bajada juntando los puntos más altos de la estructura.



Mástiles elevadores Franklin para pararrayos

Los mástiles elevadores Franklin, constituidos de elementos de 2 metros, se encajan entre sí, evitando pernos y filtraciones de agua que puedan causar corrosión prematura.

Estos mástiles resistentes no requieren de guías, es posible ensamblar hasta 3 mástiles sobre trípode con obenques para una velocidad del viento de hasta 160 km/h.

Son entregados con fijaciones para los conductores.

Modelo "estándar": en acero sin soldadura, galvanizado.

Modelo "atmósfera corrosiva": en acero inoxidable.

Ref.	Designación	Naturaleza	Altura (m)	Número de elementos	Ø ext. Base (mm)	Peso (kg)
AFC 2001 MR	Mástil estándar N°1	Acero galvanizado	2,00	1	33,0	4,29
AFC 2021 MR	Mástil estándar N°2		2,00	1	36,0	4,57
AFC 2031 MR	Mástil estándar N°3		2,00	1	49,0	5,83
AFC 2002 MR	Conjunto 2 mástiles (N°1 y 2)		3,75	2	36,0	8,86
AFC 2003 MR	Conjunto 3 mástiles (N°1, 2 y 3)		5,50	3	49,0	14,69
AFC 1001 MR	Mástil N°1 "atmósfera corrosiva"	Acero inoxidable 304 L	2,00	1	33,7	3,98
AFC 1022 MR	Mástil N°2 "atmósfera corrosiva"		2,00	1	42,4	5,03
AFC 1023 MR	Mástil N°3 "atmósfera corrosiva"		2,00	1	48,3	5,58
AFC 1002 MR	Conjunto 2 mástiles (N°1 y 2)		3,75	2	42,4	9,00
AFC 1003 MR	Conjunto 3 mástiles (N°1, 2 y 3)		5,50	3	48,3	14,58
AFC 5001 MR	Soporte curvo para Saint-Elme		1	1	33,7	8,13

Kit de obenque AFD 1050 KH

Fijaciones de los pararrayos y mástiles elevadores

Fundas soportes para empotrar o soldar

Estos soportes están diseñados para recibir, por simple encaje, las astas de pararrayos o sus mástiles elevadores. Tienen una reducción en el extremo de 25 cm. Estos pueden ser utilizados como soportes para empotrar en hormigón o soldar en una estructura metálica.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Longitud a empotrar (mm)	Hormigón (mm)	Peso (kg)
AFD 2200 FS	Funda para pararrayos	Acero galvanizado	750	250	250	1,52

Fijaciones de los pararrayos y mástiles elevadores

Ref.	Designación	Naturaleza	Diametro (mm)	Peso (kg)	Observaciones
AFD 2005 TC	Tirafundo 0,2 m	Acero bicromado con zinc	Ø 18	1,16	Para asta de pararrayos sobre estructura de madera o de hormigón
AFD 2006 TL	Tirafundo 1 m	"	"	6,54	

AFC 2001 MR



AFD 2200 FS

AFD 2005 TC



Estas fijaciones se instalan tal como :

- 2 fijaciones para la instalación de pararrayos únicos o equipados con 1 mástil elevador,
- 3 fijaciones para la instalación de pararrayos equipados con 2 o 3 mástiles elevadores.

Fijaciones "laterales"

Fijación por spit, perno, ...

Ref.	Designación	Naturaleza	Diametro (mm)	Peso (kg)
AFZ 0414 PD	Fijación lateral 220 mm	Acero Galvanizado	10	1,44
AFZ 0514 PD	Fijación lateral 310 mm	Acero Galvanizado	"	1,68
AFZ 0815 PD	Fijación lateral 500 mm	Acero Galvanizado	"	6,77
AFZ 0614 PD	Fijación lateral 220 mm	Acero inox	10	1,37
AFZ 0714 PD	Fijación lateral 310 mm	Acero Galvanizado	"	1,59



AFZ 0414 PD



AFZ 0417 FC

Fijaciones "a presión lateral"

Fijación de las astas y de los mástiles elevadores de los pararrayos, de manera lateral sobre los postes, estructuras verticales, estructuras metálicas, ...

Ref.	Designación	Naturaleza	Diametro (mm)	Peso (kg)
AFZ 0412 SL	Fijación SL	Acero Galvanizado	30 a 50	1,82
AFZ 0417 FC	Fijación en cruz X	Acero Galvanizado	"	1,48
AFZ 0513 SL	Fijación SL	Acero Galvanizado	30 a 114	2,27



AFZ 0412 SL



AFZ 0513 SL

Fijaciones de tipo universal

Se utiliza cuando no se puede fijar empotramiento profundo. Fijarse por spit, grapa, ... Son utilizadas para fijar los mástiles elevadores Franklin. El ajuste está realizado por una brida.

Ref.	Designación	Naturaleza	Ø admisible	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFZ 2802 FU	Fijación Universal	Acero galvanizado	33 a 49 mm	15 x 110 x 140	1,08



AFZ 2802 FU

Fijación de empotramiento lateral

Ref.	Designación	Naturaleza	Diametro (m)	Peso (kg)
AFZ 2008 PS	Fijación de empotramiento lateral	Acero galvanizado	de 30 a 50	1,46



AFZ 2008 PS

Trípodes

Los trípodes sirven a la fijación de los pararrayos o de los mástiles elevadores en techumbres o directamente al suelo. Están contruidos en acero galvanizado, y pueden soportar todos los pararrayos, así como también sus mástiles soportes de diametro de Ø 50.

Ref.	Designación	Altura (mm)	Fijación pie	Entre axo (mm)	Peso (kg)
AFD 3200 FS	Trípode universal	800	M 10 max.	385	6,00



Bases atornilladas

Fijación de los pararrayos Saint-Elme y de las puntas Franklin de 2,40 m unicamente sobre postes y estructuras metálicas.

Ref.	Designación	Naturaleza	Fijación	Peso (kg)	Observaciones
AFD 0411 EB	Base atornillada	Acero bicromado	M 16	0,88	Astas entregadas perforadas
AFD 1411 EB	Base atornillada inox	Acero inoxidable	M 16	0,87	



Flejes

Los flejes son en general utilizados para la fijación de los pararrayos y de los mástiles soportes sobre las chimeneas, mástiles en hormigón, ...

Ref.	Designación	Naturaleza	Diametro (m)	Peso (kg)	Observaciones
AFZ 2012 PS	Fijación con fleje	Acero galvanizado con zinc bicromado	25 a 60	0,9	Para pararrayos o mástiles
AFD 2010 PS	Fleje 40 mm	Acero galvanizado	-	5	Rollo 25 m
AFD 2011 PS	Fleje 40 mm	Acero galvanizado	-	1	Rollo 5 m



AFZ 2012 PS



AFD 2010 PS

Conos de rechazo de agua

Los conos de rechazo del agua son utilizados esencialmente para las fijaciones verticales de los pararrayos y de sus mástiles elevadores sobre los techos. Existen dos modelos de goma disponibles para diferentes diámetros de paso. Su base, en aleación de aluminio reforzado, formando un plato, permite adaptarse a las diferentes formas de estructuras manteniendo la estanquidad. Posibilidad de fijación con ribetes sellados.

Ref.	Designación	Naturaleza	Diámetro del paso (mm)	Dimensiones del paso (mm)	Peso (kg)
AFD 5001 CE	Cono de rechazo del agua	Goma	6 a 60	Ø 120 x 80	0,07
AFD 5002 CE	Cono de rechazo del agua	Goma	6 a 127	Ø 200 x 105	0,18

* (EPDM).

AFD 5001 CE



Jaulas enmalladas

NF C 17-100

Niveles de protección

Las mallas de una jaula se define según el nivel de protección necesario. Los puntos más altos, las superestructuras y los cruzamientos tienen una punta captadora.

Nivel de protección (m)	Radio de esfera ficticia R (m)	Tamaño de las mallas (m)	Espacio entre las bajadas (m)
I	20	5 x 5	10
II	30	10 x 10	15
III	45	15 x 15	20
IV	60	20 x 20	25

Puntas captadoras

Estas puntas perfectamente aguzadas se instalan muy fácilmente. Son totalmente cónicas, ligeras, robustas y estéticas. Existen en varias dimensiones, en modelo cobre niquelado cromado o acero inoxidable. Su extremidad tiene una punta llena en bronce marino o inox.

La base tiene un hilo por tuerca, grapa, perno sobre todos los materiales.

Una fijación para los conductores planos o redondos se interpone al nivel de la fijación que permite una continuidad eléctrica perfecta. La ubicación de las puntas puede ser determinada después de la instalación del conductor.

Ref.	Designación	Naturaleza	Altura (mm)	Base con hilo/ Dimensiones	Peso (kg)
AFE 0050 PC	Punta captadora	Cobre galvanizado en zinc cromado	500	M10	0,44
AFE 0100 PC	Punta captadora	"	1000	M10	0,72
AFE 1050 PC	Punta captadora	Acero inoxidable	500	M10	0,43
AFE 1100 PC	Punta captadora	"	1000	M10	0,67
AFE 0051 PC	Multi punta captadora	Cobre galvanizado en zinc cromado	500	M10	0,79
AFE 0101 PC	Multi punta captadora	"	1000	M10	1,17
AFF 0501 PC	Fijación de conexión para conductor plano	Cobre estañado	-	65 x 30 mm	0,07
AFF 0502 PC	Fijación de conexión para conductor redondo	"	-	-	0,05

Fijación de las puntas captadoras

Puntas atornilladas, con tuerca y perno expansor son entregados con collarín con sello.

Ref.	Designación	Naturaleza	Fijación	Longitud (mm)	Perforación (mm)	Peso (kg)
AFF 2025 PC	Pequeña punta fileteada	Acero galvanizado	M10	100	-	0,080
AFF 2026 PC	Tirafundo soporte	"	"	140	-	0,065
AFF 2030 PC	Clavija expansiva	Acero bicromado	"	85	Ø 12 x 60	0,045
AFF 0836 PC	Escuadra soporte	Latón estañado	M10	50/50 x 30 x 5	-	0,12
AFF 0835 PC	Platina soporte	Acero galvanizado en zinc blanco	M10	65 x 65	-	0,430

AFE 0100 PC



AFE 0050 PC



AFF 0502 PC



AFF 0501 PC

AFF 2025 PC



AFF 2030 PC



AFF 0836 PC



AFF 0835 PC



Jaulas enmalladas

Adaptadores de mástiles de antenas

Fijación de las puntas captadoras a los mástiles elevadores.

Ref.	Designación	Naturaleza	Observaciones	Peso (kg)
AFD 0416 AA	Adaptador de antena	Acero inoxidable	Para mástiles Ø 46 mm max.	0,90



Soportes de cemento para punta

Los soportes de cemento con perno prisionero están constituidos de una capa negra en polietileno llenada de cemento. Son utilizados para la fijación de las puntas captadoras de las jaulas enmalladas cuando hay que mantener la estanqueidad del techo o de la terraza. Puede ser instalado con cemento adhesivo.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Fijación	Peso (kg)
AFF 8036 PC	Soporte cemento con perno prisionero	Polietileno + cemento	140 x 140 x 80	Punta fileteada M10	1,00



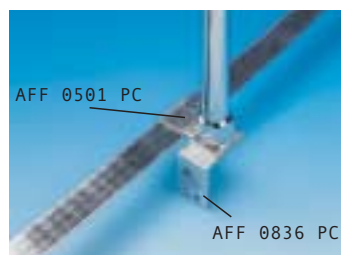
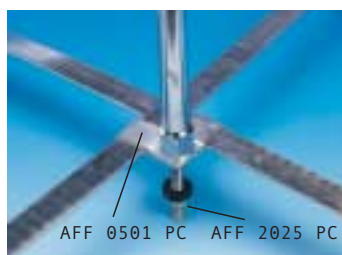
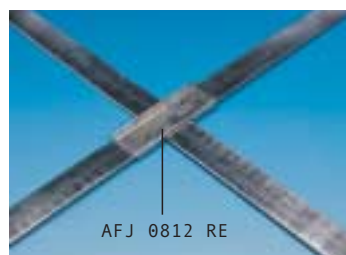
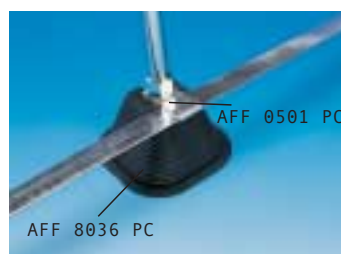
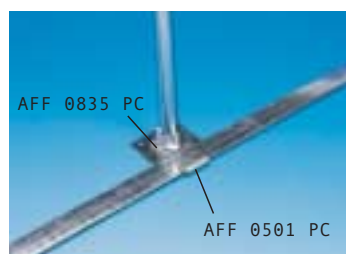
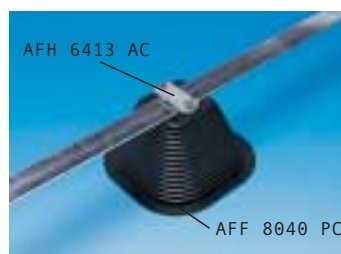
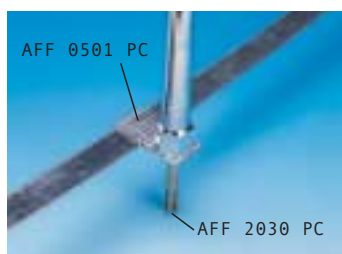
Base con punta

La base con punta puede ser utilizada según los casos. Entonces, sirve como fijación y soporte de las puntas captadoras.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Fijación	Peso (kg)
AFF 0503 PC	Base con punta	Cupro alu estañado	53 x 53 x 14	M10	0,22



Ejemplos de realización de jaulas enmalladas



Los conductores que a continuación se proponen son aplicables tanto a las protecciones con puntas como a las jaulas enmalladas. Según las normas NF C 17-100 y NF C 17-102, se prefieren los conductores planos a los redondos y el cobre frente a todo otro tipo de material.

Conductores planos

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Sección (mm ²)	Peso (kg/m)
AFG 0302 CP	Conductor plano (50 y 80 m)	Cobre estañado	27 x 2	> 50	0,49
AFG 4303 CP	Conductor plano alu (100 m)	Aluminio	30 x 3	90	0,24
AFG 2333 CP	Cinta 33,5 x 3 (50 m)	Acero galvanizado	33,5 x 3	100	0,81
AFG 6303 CP	Conductor plano bajo PVC	Cobre	30 x 3	> 50	0,25
AFG 1011 CP	Cinta inox 30 x 2 (25 m)	Acero inoxidable	30 x 2	> 50	0,48
AFG 1012 CP	Cinta inox 30 x 2 (50 m)	Acero inoxidable	30 x 2	> 50	0,48



AFG 0302 CP

Conductores redondos

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Sección (mm ²)	Peso (kg/m)
AFG 0028 CR	Conductor redondo (80 m)	Cobre desnudo	Ø 8	> 50	0,44
AFG 0018 CR	Conductor redondo (25 m)	Cobre desnudo	Ø 8	> 50	0,44
AFG 0008 CR	Conductor redondo cobre (50 m)	Cobre estañado	Ø 8	> 50	0,44
AFG 2008 CR	Conductor redondo acero	Acero galvanizado	Ø 8	> 50	0,39
AFG 2018 CR	Conductor redondo inox	Acero inoxidable	Ø 8	> 50	0,33
AFG 0008 BC	Barra de 3 m	Cobre desnudo	Ø 8	> 50	1,35



AFG 0008 CR

Trenzas flexibles

Para las instalaciones móviles.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Sección (mm ²)	Peso (kg)
AFG 0303 CS	Conductor multi ramas 50 mm ²	Cobre estañado	30 x 3	> 50	0,48
AFG 5038 CR	Conductor multi ramas 50 mm ²	Cobre desnudo	Ø 8	> 50	0,45
AFG 0025 CR	Conductor multi ramas 25 mm ²	Cobre desnudo	Ø 5,6	25	0,23
AFG 0035 CS	Conductor multi ramas 35 mm ²	Cobre estañado	Ø 6,7	35	0,32
AFG 0016 CS	Conductor multi ramas 16 mm ²	Cobre estañado	Ø 4,5	16	0,15



AFG 0303 CS

Codo preformado

Para las instalaciones móviles.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Longitud x radio (mm)	Peso (kg)
AFG 0030 CC	Codo preformado	Cobre estañado	30 x 2	~ 70 x 30	0,27



AFG 0030 CC

Shunts

Son utilizados para la conexión de las masas metálicas a los conductores de bajada. Son de trenza flexible de cobre estañado electrolítico, cada extremidad tiene una fijación con un orificio. Existen en varias dimensiones. Consultar.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Sección (mm ²)	Peso (kg)
AFG 0130 ST	Shunt trenza flexible plana 250 mm	Cobre estañado	30 x 3	> 50	0,15
AFG 0230 ST	Shunt trenza flexible plana 500 mm	"	"	> 50	0,25
AFG 0330 ST	Shunt trenza flexible plana 750 mm	"	"	> 50	0,38
AFG 0430 ST	Shunt trenza flexible plana 1000 mm	"	"	> 50	0,51



AFG 0230 ST

Normas NF C 17-100 y NF C 17-102: 3 fijaciones por metro

● Grapas para las paredes

Fijación de la cinta plana sobre pared en hormigón o de ladrillo, etc ...
Se instalan con clavija de plomo, de preferencia.

Ref.	Designación	Naturaleza	Longitud (mm)	Peso (kg)
AFH 1030 CM	Grapa para cinta 30 mm	Acero inoxidable	30	0,017
AFH 2030 CM	Grapa para cinta 30 mm	Zamak	30	0,014
AFH 2040 CM	Grapa para cinta 40 mm	Acero galvanizado	40	0,018
AFH 8030 CC	Clavija para grapa 30 mm	Plomo	30	0,006



● Grapas

Fijación de los conductores planos sobre baldosas o tejas.

Ref.	Designación	Naturaleza	Longitud (mm)	Peso (kg)
AFH 0030 AM	Grapa para techumbres	Cobre extañado	200	0,040
AFH 0031 AM	"	"	100	0,026



● Grapas para techos

Para la fijación de los conductores planos sobre techumbres de zinc o metálicos;
remaches pop y soldadura.

Ref.	Designación	Naturaleza	Peso (kg)
AFH 0030 BF	Abrazadera para techumbre de zinc	Cobre extañado	0,006



● Soporte tipo Mamout

Fijación de los conductores planos sobre terraza a prueba de agua. Estos
soportes son instalados con cemento en caliente.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFH 6032 BM	Soporte tipo Mamout	Aluminio asfaltado	200 x 40	0,032
AFH 6133 BM	Soporte tipo Mamout	Aluminio asfaltado	Bobina de 0,2 x 7 m	5,38



● Collares

Fijación de los conductores planos sobre diferentes tipos de soporte. Entregados
con tornillos de madera en acero 7 x 40.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFH 7000 AC	Collar de fijación	Latón	50 x 16	0,026

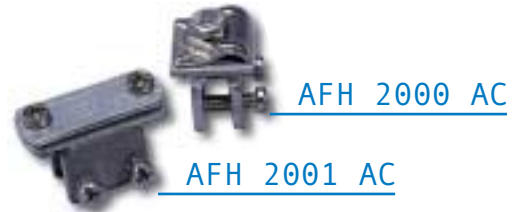


Normas NF C 17-100 y NF C 17-102: 3 fijaciones por metro

Fijaciones para postes, estructuras metálicas

Estas grapas permiten fijar los conductores planos sobre estructuras metálicas.

Ref.	Designación	Naturaleza	Fijación	Peso (kg)
AFH 2000 AC	Grapa para redondo Ø 8 o 10	Acero galvanizado	Espesor 10 mm max.	0,105
AFH 2001 AC	Grapa para cinta tipo 30 x 2	Acero galvanizado	Espesor 10 mm max.	0,105
AFH 6501 CL	Clip para redondo Ø 8 sobre soporte plano	Acero galvanizado con zinc	Espesor 7 à 11 mm max.	0,002



Paso de canaletas

Ref.	Designación	Naturaleza	Conductor	Peso (kg)
AFH 2002 PG	Paso de canaletas	Acero galvanizado	Cinta 30 mm y redondo Ø 10 mm max.	0,200



Abrazaderas para apretar

Para apretar los conductores alrededor de elementos cilíndricos tales como tubos, postes con estructuras tubulares, mástiles, ... Apretar el tornillo hexagonal con atornillador.

Ref.	Designación	Naturaleza	Ancho de banda (mm)	Ø para apretar mini-maxi (mm)	Peso (kg)
AFH 1051 CS	Apretar con tornillo	Acero inoxidable	13	25 a 45	0,025
AFH 1052 CS	Apretar con tornillo	Acero inoxidable	13	35 a 52	0,026
AFH 1053 CS	Apretar con tornillo	Acero inoxidable	13	47 a 67	0,030
AFH 1054 CS	Apretar con tornillo	Acero inoxidable	13	62 a 82	0,032
AFH 1057 CS	Apretar con bola	Acero inoxidable	8	8 a 100	0,008



Remaches

Ensamblaje rápido, no necesita herramientas especiales.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Ancho a juntar (mm)	Peso (kg)
AFH 0075 RP	Remache pop hermético aluminio	Aluminio	Ø 4 x 12,5	10	0,002
AFH 3000 PR	Pinza remache pop	-	-	-	0,420
AFH 0075 RN	Arandela Vulca	Aluminio	Ø 10 x 4,8	2	0,002



Soportes de cemento para conductores

Como los soportes de puntas captadoras, estos soportes están constituidos de una capa sintética de polipropileno negra llenada de cemento. Su propio peso evita empotrarlos. Se utilizan para no dañar la estanquedad de la techumbre. Se instala el conductor sobre el soporte.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFH 8039 PC	Soporte con cemento para conductor redondo op plano	Polipropileno + cemento	140 x 140 x 80 mm	1,00
AFH 8040 PC	Soporte con cemento sin la grapa	Polipropileno + cemento	"	1,00
AFH 8041 PC	Soporte a encementar con la grapa	Polipropileno	"	0,08



Normas NF C 17-100 y NF C 17-102: 3 fijaciones por metro

Fijaciones inox

En acero inoxidable, permiten la fijación de un conductor plano 30 x 2 o 30 x 3. Se instalan con remaches Pop o tornillos.

Ref.	Designación	Observaciones	Peso (kg)
AFH 6500 CL	Clip acero inoxidable para conductor plano 30 x 2	Agujero de fijación Ø 4 mm	0,002
AFH 6502 CL	Clip acero inoxidable para conductor plano 30 x 3	Agujero de fijación Ø 4 mm	0,002
AFH 0075 RP	Remaches Pop hermético aluminio Ø 4 x 12,5	Caja de 100	0,100



Grapa para cable

Estas fijaciones, hechas en material sintético inalterable, son usadas para fijar conductores redondos y planos a todo tipo de materiales.

Cada modelo está disponible en tres alturas de bases: 15 mm (versión estándar), 35 mm y 60 mm.

Modelo "sin suela": fijación M6.

Modelo "con suela": fijación por remache a expansión o remache Pop (Ø 6 mm maxi.).

Modelo "con clavija": fijación por clavija Ø 8 x 35 mm.

Modelo "soporte": fijación por tornillo (Ø 6 mm maxi.).

Ref.	Designación	Observaciones	Peso (kg)
AFH 6413 AC	Grapa para cinta 30 mm sin suela H 8 mm	Para conductor plano o redondo	0,022
AFH 6414 AC	Grapa para cinta 30 mm con suela H 14 mm		0,023
AFH 6415 AC	Grapa para cinta 30 mm con clavija H 14 mm		0,023
AFH 6416 AC	Grapa para cinta 30 mm soporte H 24 mm		0,023
AFH 6405 AC	Grapa con cierre sin suela H 18 mm	Para conductor redondo Ø 8 mm	0,008
AFH 6406 AC	Grapa con cierre con suela H 18 mm		0,010
AFH 6407 AC	Grapa con cierre con clavija H 18 mm		0,010
AFH 6408 AC	Grapa con cierre soporte H 25 mm	Ø 10 mm	0,010



Acesorios soportes de grapas para cable

Se instalan con los modelos de grapas "soporte".

Ref.	Designación	Naturaleza	Observaciones	Peso (kg)
AFH 6417 CE	Clavija	PVC	Ø 16-Longitud 42 mm	0,016
AFH 6418 CT	Gancho teja o pizarra	Acero galvanizado de zinc blanco	Longitud 44 cm	0,093
AFH 6419 GT	Corredera teja o pizarra (a clavar)	Acero galvanizado de zinc blanco	Longitud 23 cm	0,040
AFH 6420 GT	Corredera teja o pizarra (a picar)	Acero galvanizado de zinc blanco	Longitud 40 cm	0,074
AFH 6421 CB	Gancho para perno M8 x 60	Acero galvanizado de zinc blanco	Para techumbre en placa ondulada	0,010
AFH 6422 AF	Grapa de techumbre	Acero galvanizado de zinc blanco	1/2 cerco ajuste 17/24 cm	0,074

AFH 6420 GT

AFH 6419 GT

AFH 6421 CB

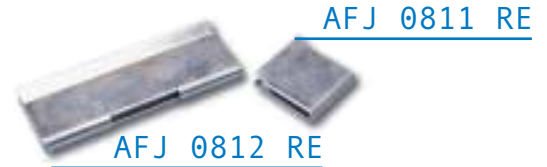
AFH 6422 AF

Conexión de los conductores entre ellos.

Empalmes con pletina

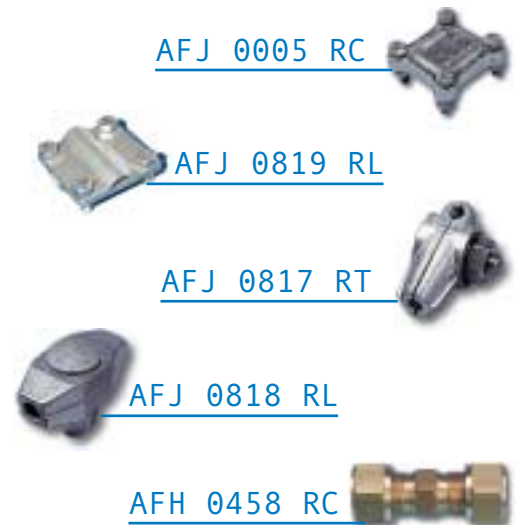
En metal a resorte, estos empalmes pueden conectar dos cintas entre ellas fácilmente. Como regla, se utilizan dos empalmes con pletina instaladas en oposición. El empalme largo permite un acoplamiento en cruz y en "t".

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFJ 0811 RE	Empalme 30 mm	Bronce a resorte estañado	30 x 30 x 7	0,026
AFJ 0812 RE	Empalme 90 mm	Bronce a resorte estañado	90 x 30 x 7	0,070



Empalmes

Ref.	Designación	Naturaleza	Observaciones	Peso (kg)
AFJ 0005 RC	Empalme de cruzamiento	Cupro alu estañado	Para plano 30 mm	0,218
AFJ 0819 RL	Empalme plano-redondo	Acero inoxidable	En línea Ø 8 y 10 mm	0,100
AFJ 0008 RC	Empalme cruzamiento redondo-redondo	Acero galvanizado	Ø 8 y 10	0,120
AFJ 0817 RT	Empalme redondo redondo en T	Zinc	Ø 8 o 10 mm	0,120
AFJ 0818 RL	Empalme redondo redondo en línea	Zinc	Ø 8 o 10 mm	0,120



Empalmes a apretar concéntrico para barras Ø 8 mm (Trolley)

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm)	Diámetro conductor (mm)	Peso (g)
AFH 0458 RC	Empalme derecho	Cobre desnudo	45	Ø 8	52
AFH 0558 RC	Empalme en T	Cobre desnudo	55	Ø 8	82
AFH 1558 RC	Empalme en X	Cobre desnudo	55	Ø 8	114
AFH 0388 RC	Empalme a ángulo derecho	Cobre desnudo	38	Ø 8	56



Apreta cable para línea en cobre

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm) (L x l x h)	Sección (mm²)	Apreta	Peso (g)
AFH 1050 SC	Apreta cable	Latón	28 x 29 x 34	10 a 50	2 x M6	64
AFH 1695 SC	Apreta cable	"	36 x 39 x 46	16 a 95	2 x M8	154



Terminales

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensiones (mm) (L x P)	Sección (mm²)	Apreta	Peso (g)
AFH 1650 CC	Terminal	Latón	43 x 21	6 a 50	2 x M5	40
AFH 2650 CC	Terminal doble	"	64 x 21	6 a 50	4 x M5	76



● Soldadura aluminotérmica - Kit Hotweld

El proceso HOTWELD permite la realización de uniones moleculares eléctricas, cobre/cobre, cobre/aluminio, cobre/acero, aluminio/aluminio, no requiere ni energía ni calor externo.

El principio consiste en unir en un molde adecuado un metal añadido y un producto de cebadura. La composición del metal de añadido depende de los metales a soldar.

La reducción del óxido de cobre por el aluminio produce cobre fundido y óxido de aluminio, bajo fuerte temperatura.

Este baño de cobre en fusión está transportado por el molde sobre las partes a soldar, les hace fundir y les une molecularmente entre ellas.

La forma del molde, sus dimensiones, la dosificación del metal añadido dependen de los elementos a soldar y de su dimensión.

Se puede realizar soldaduras HOTWELD a partir de 2,5 mm².

LA CONEXIÓN MOLECULAR PRODUCIDA GARANTIZA :

- idéntica capacidad de conducción de corriente que el conductor,
- capacidad a soportar las intensidades muy fuertes,
- es inmune a la corrosión y a fallas mecánicas.



En adición de las conexiones "clásicas", Franklin France propone 3 kits. Cada uno de estos kits fue específicamente estudiado para permitir a cada especialista cumplir con su actividad.

Elementos comunes a cada uno de los kits :

- una pinza
- una tenaza
- un escobilla
- una brocha
- un chispero
- una caja de plástico

Elementos específicos a cada uno de los kits :

● Kit electricista

A elección :

- un molde para cable de 25 mm² **AFK 5101 SA**

o

- un molde para cable de 35 mm² **AFK 5102 SA**

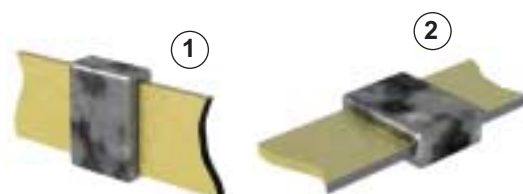
o

- un molde para cable de 50 mm² **AFK 5103 SA**

(cada molde es usado para soldar sobre un soporte metálico vertical)

y

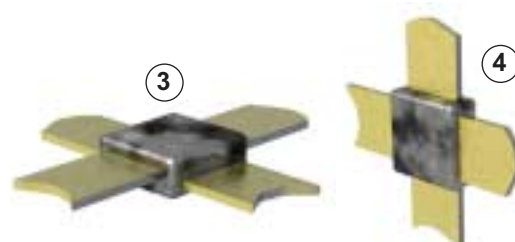
- 20 soldaduras



● Kit Telecom: AFK 5200 SA

Compuesto de :

- un molde para soldar horizontalmente cable plano y ①
- un molde para soldar horizontalmente cable plano en posición plana y ②
- un molde para cruzamiento plano de dos conductores y ③
- un molde para cruzamiento vertical de dos conductores ④
- 10 soldaduras para cada una de las conexiones



● Kit informático

A elección entre :

- dos moldes **para trenza de 25 x 2 mm** **AFK5301SA**

Realizaciones de soldaduras :

- sobre soporte metálico horizontal
- en cruzamiento de dos conductores a 90°

o

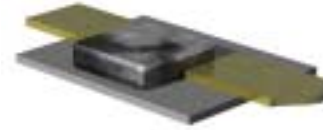
- dos moldes **para trenza de 30 x 3 mm** **AFK5302SA**

Realizaciones de soldaduras :

- sobre soporte metálico horizontal
- en cruzamiento de dos conductores a 90°

y

- 20 soldaduras para cada una de las conexiones






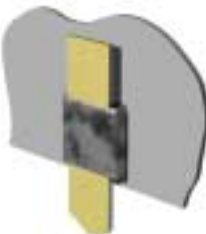
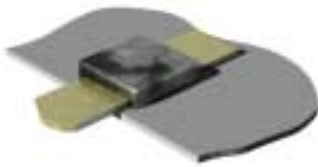







Ref.	Designación	Peso (kg)
AFK 5101 SA	Kit electricista alambre 25 mm ²	7
AFK 5102 SA	Kit electricista alambre 35 mm ²	7
AFK 5103 SA	Kit electricista alambre 50 mm ²	7
AFK 5200 SA	Kit Telecom	12
AFK 5301 SA	Kit informático trenza 25 x 2 mm	11
AFK 5302 SA	Kit informático trenza 30 x 3 mm	11

Otras posibilidades

Otras conexiones están disponibles a petición.

Ejemplos de conexiones :

 AFK 5401 SA	 AFK 5402 SA	 AFK 5403 SA	 AFK 5404 SA
 AFK 5405 SA	 AFK 5407 SA	 AFK 5408 SA	 AFK 5409 SA
 AFK 5410 SA	 AFK 5411 SA	 AFK 5413 SA	 AFK 5414 SA

Materiales de puesta a tierra de los conductores de bajada.

● Junta de control

Normas NF C 17-100 y NF C 17-102:

De acuerdo a lo indicado en las Normas NF C 17-100 y NF C 17-102, debe ser instalado una junta en cada conductor de bajada para permitir desconectar el conductor de la puesta a tierra.

La junta de control de Franklin France tiene una muy baja impedancia y una conducción perfecta. Fue diseñado para una fácil instalación e inspección.

Características:

- Para usar con conductores planos de 30 mm y redondos Ø 10 mm y de materiales cobre estañado o aluminio.
- Cierre de seguridad por llave hexagonal, suministrada con la junta.
- Base fijada con perno prisionero, tornillos de madera.
- Compacto.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensión (mm)	Peso (kg)
AFK 0080 BC	Junta de control	Cupro alu estañado	70 x 37 x 20	0,36



AFK 0080 BC

● Funda de protección

Diseñada para la protección de los conductores de bajada contra los eventuales impactos mecánicos. Se instalan a nivel del suelo cerca de los pasillos. Entregados con sus abrazaderas de fijación.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensión (mm)	Peso (kg)
AFK 4200 FP	Funda de protección para cinta 30 mm	Acero galvanizado	40 x 4 x 2000	1,26
AFK 4204 FP	Funda de protección para cinta 30 mm	Inox	40 x 4 x 2000	0,83
AFK 4201 FP	Funda de protección tubular	Acero bicromado	Ø 20 x 2000	2,18

AFK 4200 FP



● Empalmes multi ramas

Usados para la unión de tres (o más) conductores planos para hacer una puesta a tierra del tipo "pata de ganso".

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensión (mm)	Peso (kg)
AFK 0004 RM	Empalme multi ramas	Cupro alu	80 x 80 x 20	0,93



AFK 0004 RM

● Registros de control

Diseñados para recibir las juntas de control cuando están provistas en el suelo así como todas las conexiones mecánicas a la red de tierra.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensión (mm)	Peso (kg)
AFK 8000 RV	Registro de control	PVC Gris	170 x 170 x 90	0,9
AFK 8001 RV	"	Hierro	Ø 230	4,9
AFK 8002 RV	"	"	Ø 170	2,5

AFK 8001 RV

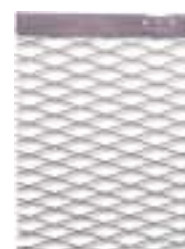


AFK 8000 RV

● Mallas de tierra

Utilizadas en ciertos casos como puestas a tierra. Constituidas por mallas de cobre de 115 x 40 mm.

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensión (mm)	Peso (kg)
AFK 0900 GT	Mallas de tierra	Cobre	920 x 660	2,64
AFK 0901 GT	Mallas de tierra	"	2000 x 1000	7,00



AFK 0900 GT

Piquetas de tierra y accesorios

Piquetas en acero galvanizado

Realizados en tubo galvanizado en caliente con punta pre formada, están equipados de collar de conexión.

Piquetas extensibles : de diámetro 20 mm y galvanizados en caliente con una punta incorporada. De gran resistencia, son extensibles con un simple ajuste y sin acoplamiento.

Ref.	Designación	Diametro (mm)	Longitud (m)	Peso (kg)
AFK 0101 PT	Piqueta acero galvanizado	21	1,00	1,18
AFK 0102 PT	Piqueta acero galvanizado	21	1,50	1,69
AFK 0103 PT	Piqueta acero galvanizado extensible	20	1,20	2,87

Piquetas en acero inoxidable

Tubos en acero inoxidable de diámetro 16 mm.

Collar de conexión para conductor plano o redondo.

Ref.	Designación	Diametro (mm)	Longitud (m)	Peso (kg)
AFK 1029 PT	Piqueta acero inoxidable extensible	16	1,00	1,48
AFK 1030 PT	Piqueta acero inoxidable extensible	16	2,00	3,20

Piquetas cobre - acero

Piquetas en cobre con alma en acero para una mejor rigidez a la percusión al enterrarlas.

- extensibles por elementos con manguitos en latón cónicos, asegurando una perfecta conducción eléctrica.

- espesores de cobre constantes.

Ref.	Designación	Diametro (mm)	Longitud (m)	Peso (kg)
AFK 0316 PT	Piqueta cobre acero despuntado extensible	16	1,5	1,9
AFK 0416 PT	Piqueta cobre acero despuntado extensible	16	2	2,56
AFK 0319 PT	Piqueta cobre acero despuntado extensible	19	1,5	2,76
AFK 0419 PT	Piqueta cobre acero despuntado extensible	19	2	3,89

Otras dimensiones a petición.

Accesorios de introducción y de conexión

Ref.	Designación	Naturaleza	Diámetro (mm)	Peso (kg)
AFK 0010 RP	Collar de conexión para piqueta	Latón	Piqueta Ø 16	0,084
AFK 0020 RP	Collar de conexión para piqueta	Cupro alu	Piqueta Ø 16-19	0,150
AFK 2016 PE	Punta de introducción piquetas	Acero tratado	Piqueta Ø 16	0,138
AFK 2019 PE	Punta de introducción piquetas	Acero tratado	Piqueta Ø 19	0,164
AFK 0016 MA	Manguito de acoplamiento cónico	Latón	Piqueta Ø 16	0,136
AFK 0019 MA	Manguito de acoplamiento cónico	Latón	Piqueta Ø 19	0,180
AFK 2069 BE	Para introducción	Acero tratado	Piqueta Ø 16	0,190
AFK 2070 BE	Para introducción	Acero tratado	Piqueta Ø 19	0,400

Accesorios de señalización

Ref.	Designación	Naturaleza	Dimensión (cm)	Peso (kg)
AFH8000PS	Señalización de tierra para pararrayos	Aluminio	10 x 10 x 10	0,11

AFK 0101 PT



AFK 1029 PT



AFK 0316 PT



AFK 0020 RP



AFK 2069 BE



AFK 0016 MA



AFK 2016 PE



AFH 8000 PS

Barras equipotenciales

Estas barras son utilizadas para conectar equipotencialmente diferentes conductores de tierra (cable redondo o plano) y proveen la posibilidad de desconexión.

Estas barras pueden ser fijadas sobre una pared, un chasis de un equipo, un marco ... o en una cámara de registro de control.

Ref.	Designación	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFK 0020 BE	Barra equipotencial 2 x 8 agujeros Ø 10 + aisladores	200 x 50 x 5	0,59
AFK 0125 BE	Barra equipotencial 70 agujeros Ø 10	1750 x 25 x 5	1,70
AFK 0080 BE	Barra equipotencial 140 agujeros Ø 10	1750 x 80 x 5	5,60
AFK 0100 BE	Barra equipotencial 140 agujeros Ø 10	1750 x 100 x 5	7,00
AFH 4000 IT	Aislador barra de tierra	Ø 40 x 40	0,10

AFK 0020 BE



Collares para la realización de equipotencialidad

Ref.	Designación	Naturaleza	Apretar (mm)	Peso (g)
AFH 8100 CE	Collar para equipotencialidad	Acero inox	Ø 12-32	46
AFH 8101 CE	"	"	Ø 32-50	50
AFH 8102 CE	"	"	Ø 50-75	50



AFH 8102 CE

Bobina de tierra

Esta bobina se instala en serie sobre la conexión equipotencial de dos puestas a tierra. Por ejemplo, entre la puesta a tierra del pararrayos y la puesta a tierra de las masas.

Aumenta la impedancia de conexión, lo que, en el caso de una conexión corta, reduce el efecto de choque y la transmisión de energía hacia la distribución eléctrica manteniendo la equipotencialidad.

Este dispositivo, que no produce peligro para la seguridad de las personas, cumple con las normas NF C 15-100, NF C 17-100, NF C 17-102.

Esta bobina se instala lo más cerca de la tierra de las masas (pared o cámara de registro de control).

- Inductancia : 20 µH / 10 MHz
- Sección de los hilos : 25 mm²
- Resistancia en continuo : 1,5 m
- Intensidad max. en continuo : 100 A

Ref.	Designación	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AFK 0001 ST	Bobina de tierra	225 x 68 x 102	1,33

AFK 0001 ST



● Descargador de antena y equipo para techumbres

Propósito

Gracias a su forma y posición expuesta, las antenas TV y las antenas profesionales a menudo reciben descargas eléctricas por la estática de la atmosférica. Los daños ocasionados a menudo son muy importantes, hasta su destrucción y la del equipo conectado.

Para evitar estos daños y limitar los riesgos, se recomienda instalar equipo contra el rayo para las antenas, sobre el circuito de puesta a tierra.

Referencia	AFY 7600 EA
Aplicación	Antenas TV, ...
Naturaleza	Acero inox + resina
Corriente de descarga	100 kA, 10x (8/20)
Nivel de protección Up (onda 1,2/50)	1,5 kV
Conexiones	Con collares
Indice de protección	IP65
Dimensiones	180 x 50 x 40 mm
Peso (kg)	0,35



Para garantizar el equilibrado de los potenciales de las diferentes tierras cuando una conexión directa entre las tierras no es permitida por la aplicación.

Referencia	AFK ...	0112 BE	0111 EG	0113 EE
Aplicación		Riesgo de corrosión	Entorno explosivo, protección catódica	Entorno explosivo, protección catódica
Naturaleza		Acero inox + PVC	Zinc + PVC	Zinc + PVC
Corriente de descarga		100 kA, 10x	100 kA, 10x	100 kA, 10x
Nivel de protección Up (onda 1,2/50)		4 kV	2,2 kV	2,2 kV
Conexiones		Barrote Ø 8 mm	2 x M10 (cable 130 mm)	2 x M10 (cable 230 mm)
Indice de protección		IP65	Ex(s) G4	Ex(s) G4
Dimensiones		Ø 45 x 160 mm	Ø 63 x 90 mm	Ø 63 x 90 mm
Peso (kg)		0,29	0,75	0,85





Productos de sobretensión



Redes de energía

64

- Supresores de transiente modulares de tipo 1
- Supresores de transiente modulares de tipo 2
- Gabinete de protección
- Protecciones móviles
- Redes estratégicas
- Otros productos misceláneos

Telefonía - Transmisión de datos

84

- Gabinetes multi-líneas
- Protecciones murales
- Modules DIN
- Conexiones informáticas
- Conexiones coaxiales



Productos de sobretensión

Redes eléctricas



Supresores de transiente modulares de tipo 1 66

Serie T1 – 25 kA
Serie T1 – 12,5 kA

Supresores modulares de tipo 2 68

Serie T2 – C1D
Serie T2 – C2D
Serie T2 – M

Gabinete de protección 71

Gabinetes modulares – Redes 230/400 V

Protecciones móviles 77

Supresores de transiente móviles de tipo 3

Resdes estratégicas 78

Supresores de ondas
Armarios 19"

Misceláneos 82

Contadores de sobretensiones
Inductancias de coordinación con filtro

Cumplen con las normas NF C 15-100, CEI 60364, UTE C 15-443, NF C 61-740 y CEI 61-643-1

Objeto

Las protecciones sector se dedican a proteger contra las sobretensiones de origen atmosférica (rayo y electrostática) los equipos alimentados en monofásico y trifásico 230/400V ~ (o 120/208V~) tanto sobre los sitios aislados como las instalaciones eléctricas internas. Las descargas naturales o provocadas pueden crear, por acoplamiento y/o cebado, una difusión electromagnética muy intensa sobre grandes distancias. Las redes están sometidas a sobretensiones que pueden ser destructivas para los equipos conectados (efectos inducidos destructores debidos a los pasos de subida demasiados rígidos, sobretensiones superiores a la tensión de distensión de los componentes internos, sobretensiones de larga duración fuertemente enérgicas).

Meta

La meta de estos supresores de transiente es de conducir a la tierra las corrientes creadas por estas sobretensiones antes de que llegen a los equipos conectados a la instalación eléctrica, asegurando la continuidad del servicio de la instalación y en total transparencia para el usuario.

Utilización

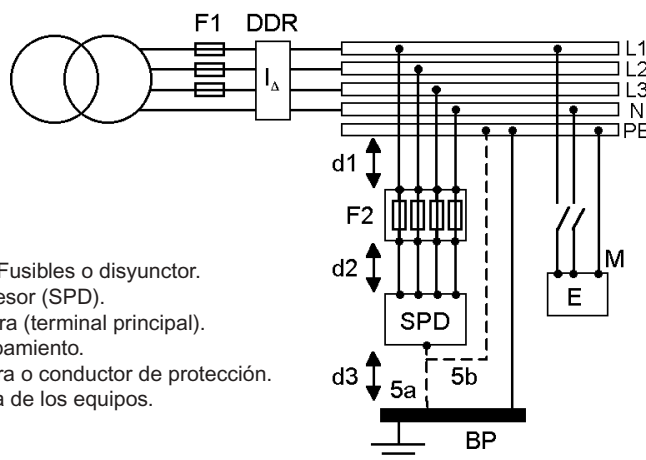
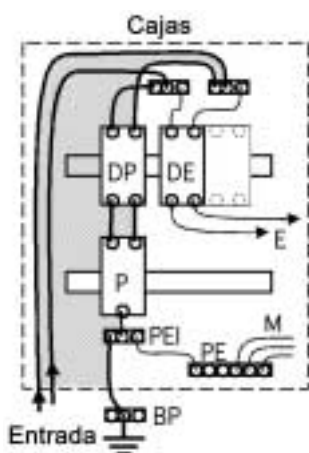
Estos dispositivos se recomiendan para la protección de todo tipo de equipos conectados a la red de energía baja tensión en el sector de instalaciones industriales y domésticas. La selección del supresor adecuado se efectúa de acuerdo al grado de exposición al riesgo del rayo (NF-C 17-100 o CEI 364 y CEI 61643-1), instalación centros urbanos o en sitios aislados, sensibilidad y costo de los equipos a proteger, de neutro, modo de instalación (directamente en riel DIN en gabinetes de cabeza, divisionarios o secundarios, gabinetes o armarios de protección directamente más abajo del Tablero General Baja Tensión o en sitios aislados...).

Intereses y resultados

Por su concepción, estos productos ofrecen una amplia gama de posibilidades : un rango muy alto de corrientes de flujo (5 kA a 160 kA en onda 8/20 μ s y 10 kA a 100 kA en onda 10/350 μ s), niveles de protecciones de 600 V (protecciones finas basadas en redes de diodos o en asociación de varistores + descargadores) a 4.000 V (sólo descargadores encapsulados), tiempos de respuesta muy cortos, redundancia de la protección para aplicaciones en sitios aislados, productos para aplicaciones exteriores.

Instalación

Las protecciones de sector se instalan en paralelo a la red de energía asociándolas a un circuito de corte contra las corrientes de corto circuito (obligatorio en ausencia de corte contra corto circuito o si el calibre del corte contra corto circuito arriba no está adaptado, NFC 61-740 y 15-100 o CEI 61643-1 y 364). De manera imperativa, están conectadas a la tierra según la regla del camino más corto posible asegurándose de la equipotencialidad de las tierras (CEI 61024-1). Se recomienda la instalación de un sistema de vigilancia acoplado al circuito de corte de corto circuito o al supresor, así como la utilización de un controlador de sobretensiones.



F1, F2: Fusibles o disyuntor.
 P: Supresor (SPD).
 BP: Tierra (terminal principal).
 E: Equipamiento.
 PE: Barra o conductor de protección.
 M: Masa de los equipos.

Reducir al máximo el área gris del lazo formado por los conductores perturbados.

$d1+d2+d3$: la más corta posible (< 50 cm recomendado).

Protecciones modulares 25 kA y 100 kA (10/350)
Redes 120/208 V y 230/400 V - Aplicaciones nivel I
Normas : EN 61643-11 (NF C 61-740, VDE 0675,
CEI 61643-1 /2002), UL 1449 2da edición, ANSI C62.41,
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5

Descripción

Basados en varistores y descargadores encapsulados de muy alta energía, estos supresores están diseñados para proteger las entradas de líneas de los sitios muy expuestos. Sus características son muy superiores a las especificaciones mínimas obligatorias de las normas eléctricas NF C 15-100 y CEI 60364 (sitios con pararrayos: protección de las entradas con supresores 12,5 kA/tipo 1).

Productos con indicadores de falla o término de vida útil y terminales para incorporar un sistema de control a distancia. Montados en un riel DIN simétrico (EN 50022).

Aplicaciones : TGBT, Tableros principales y secundarios de los edificios.



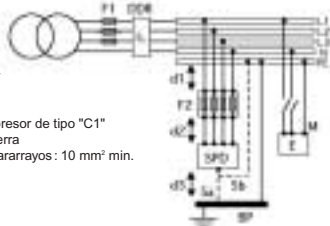
Referencias		ASS3311T1	ASS3312T1	ASS3114A1	ASS9302N1
Tensión nominal	Un	120 V	230 V	230 V	120 V o 230 V
Tipos de red	(monofásico, Trifásico)	Todos	Todos	Trifásico + N	Todos
Régimen de neutro		TT, TNS, TNC	TT, TNS, TNC	TT, TNS	TT, TNS
Modos de protección ¹ / Esquema interno		Todos / A	Todos / A	4+0 / B	N-PE / C
Tecnología ²		MOV	MOV	MOV	GDT
Tensión max. régimen permanente	Uc	175 V	335 V	335 V	255 V
Resistencias a las sobretensiones temporales TOV	Ut	> 208 V	> 416 V	> 416 V	-
Corriente de descarga³	Iimp	25 kA			100 kA
EN 61643-11	In	70 kA			80 kA
	I_{max}	100 kA			160 kA
	I_{max} (CEI 61643-1/1998)	160 kA			160 kA
Nivel de protección	Up a In	1 kV	2 kV	2 kV	1,5 kV
	Up a In = 40 kA	0,85 kV	1,5 kV	1,5 kV	0,8 kV
Tensión residual	Ures a 3 kA	0,5 kV	0,85 kV	0,85 kV	0,15 kV
	Ures a Iimp	0,65 kV	1,15 kV	1,15 kV	1,75 kV
Energía específica (carga)	W/R (Q)	156 kJ/Ω (12,5 A.s)			2500 kJ/Ω (50 A.s)
Tiempo de respuesta		< 25 ns			< 100 ns
Corriente residual / corriente de serie		< 2 mA / -			- / 100 A
Desconexión térmica e indicador de falla y fin de vida		Si			-
Dispositivo de protección asociado ⁴		250 A gG			-
Corriente de corto circuito admisible		25 kA			-
Disyuntor diferencial (DDR) ⁵		Selectivo a atrasado - 5 kA min. (8/20) (CEI 60364 : 3 kA)			-
Teleseñalización (TS)	Capacidad	1,5 mm ²			-
Largo a desnudar / Par de presión		7 mm / 0,25 Nm			-
Terminales L, N, PE	Capacidad	4 a 35 mm ² (flexible : 25 mm ² max.)			-
Largo a desnudar / Par de presión		14 mm / 4 Nm			-
Temperatura de funcionamiento		- 40 / +80 °C			-
Encapsulado : Índice de protección / Material		IP20 / poliester termoplástico UL 94 V-0			-
Ubicación / Número de puertos		Interno / 1 puerto			-
Peso		255 g	335 g	1300 g	260 g

Reglas de instalación y de seguridad eléctrica : NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional eléctrica equivalente.

¹ 2+0, 3+0 o 4+0 (tipo "C1") : protección L-PE y N-PE (conexión de tipo 1), 3+1 o 1+1 (tipo "C2") : protección L-N y N-PE (conexión de tipo 2). L : fase, N : neutro, PE : tierra.
² MOV : varistores, GDT : descargadores encapsulados. ³ EN 61643-11 : pruebas con dispositivo de protección contra las corrientes de corto circuito (CEI 61643-1/1998 : sin).
⁴ Calibre máximo de los fusibles arriba de los supresores (disyuntores : 80 A). ⁵ Régimen TT : DDR obligatorio arriba de supresores de tipo "C1".

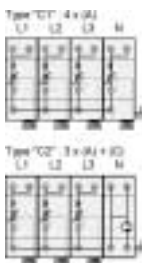
Instalación : principio general

F1, F2 : fusibles o disyuntor
 SPD : supresor
 Régimen TT : DDR obligatorio arriba de un supresor de tipo "C1"
 BP : terminal principal de tierra
 5a o 5b : 4 mm² min. Con pararrayos : 10 mm² min. (CEI 60364 : 16 mm² min.)
 E (M) : equipos (masas)

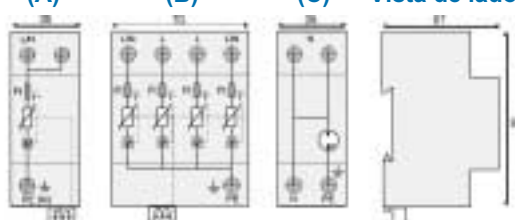


F2 **obligatorio** si F1 > calibre max.⁴ Protección del neutro **obligatorio**. Tierra : conexión 5a o 5b. Longitud total d1+d2+d3 la más corta posible (se recomienda < 50 cm)

Asociación de SPD



Esquemas internos y dimensiones (mm)



(TS) 11-12 : normal / 11-14 : falla (max. 250 Vac / 0,5 A o 125 Vdc / 1 A)
 V : indicador de fin de vida (rojo = defecto)

Protecciones modulares 12,5 kA (10/350)

Redes 120/208 V y 230/400 V - Aplicaciones niveles I y II

Normas : EN 61643-11 (NF C 61-740, VDE 0675, CEI 61643-1 /2002),

UL 1449 2da edición, ANSI C62.41, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5

Descripción

Basados en varistores y descargadores encapsulados de muy alta energía, estos supresores están diseñados para proteger las entradas de líneas de los sitios muy expuestos. Cumplen con las especificaciones mínimas obligatorias de las normas eléctricas NF C 15-100 y CEI 60364 (sitios con pararrayos: protección de las entradas con supresores 12,5 kA/tipo 1). Productos con indicadores de falla y de fin de vida útil y terminales para un sistema de monitoreo a distancia. Montados en un riel DIN simétrico (EN 50022). Aplicaciones : TGBT, Tableros principales y secundarios de los edificios.



Referencias	2 y 4 polos	ASS1111C1	ASS1113D1	ASS1112C1	ASS1114D1	ASS1106C1	ASS1118A1
	1 polo (L3)	ASS1111L1	-	ASS1111L1	-	ASS1106L1	-
Tensión nominal	Un	120 V	120 V	230 V	230 V	400 V	400 V
Tipos de red	(monofásico, Trifásico)	Todos L3	Trifásico	Todos L3	Trifásico	Todos L3	Trifásico
Régimen de neutro		TT, TNS, TNC L3: TNC	TT, TNS	TT, TNS, TNC L3: TNC	TT, TNS	Todos L3: TNC, IT	TT, TNS, IT+N
Modos de protección ¹ / Esquema interno		2+0 / A L3: 1+0 / B	3+1 / C	2+0 / A L3: 1+0 / B	3+1 / C	2+0 / A L3: 1+0 / B	4+0 / D
Tecnología ²		MOV	MOV+GDT	MOV	MOV+GDT	MOV	MOV
Tensión max. régimen permanente U _c (L-N/N-PE)		175 V	175 / 255 V	335V	335 / 255 V	440 V	440 V
Resistencias a las sobretensiones temporales TOV _{Ut}		> 208 V	> 208 V	> 416 V	> 416 V	U _c	U _c
Corriente de descarga ³	I _{imp}	12,5 kA	12,5/50 kA	12,5 kA	12,5/50 kA	12,5 kA	12,5 kA
EN 61643-11	I _n	40 kA	40/50 kA	40 kA	40/50 kA	40 kA	40 kA
(L-N/N-PE)	I _{max}	80 kA	80/100 kA	80 kA	80/100 kA	80 kA	80 kA
Nivel de protección	U _p a I _n	1 kV	1/1,2 kV	1,8 kV	1,8/1,2 kV	2,4 kV	2,4 kV
(L-N/N-PE)	U _p a I _n = 25 kA	0,85 kV	0,85/1,2 kV	1,5 kV	1,5/1,2 kV	2 kV	2 kV
Tensión residual	U _{res} a 3 kA	0,53 kV	0,53/0,15 kV	0,9 kV	0,9/0,15 kV	1,25 kV	1,25 kV
(L-N/N-PE)	U _{res} a I _{imp}	0,65 kV	0,65/0,6 kV	1,1 kV	1,1/0,6 kV	1,55 kV	1,55 kV
Energía específica (carga)	W/R	40 kJ/Ω	40/625 kJ/Ω	40 kJ/Ω	40/625 kJ/Ω	40 kJ/Ω	40 kJ/Ω
(L-N/N-PE)	Q	(6,25 A.s)	(6,25/25 A.s)	(6,25 A.s)	(6,25/25 A.s)	(6,25 A.s)	(6,25 A.s)
Tiempo de respuesta	(L-N/N-PE)	< 25 ns	< 25/100 ns	< 25 ns	< 25/100 ns	< 25 ns	< 25 ns
Corriente residual / corriente de serie	(L-N/N-PE)	< 2 mA / -	< 2 mA / - - / 100 A	< 2 mA / -	< 2 mA / - - / 100 A	< 2 mA / -	< 2 mA / -
Desconexión térmica e indicador de falla y fin de vida		Si	Si (N-PE: -)	Si	Si (N-PE: -)	Si	Si
Dispositivo de protección asociado ⁴		250 A gG					
Corriente de corto circuito admisible		25 kA					
Disyuntor diferencial (DDR) ⁵		Selectivo a atrasado - 5 kA min. (8/20) (CEI 60364 : 3 kA)					
Telesenalización (TS)	Capacidad	1,5 mm ²				-	1,5 mm ²
	Largo a desnudar / Par de presión	7 mm / 0,25 Nm				-	7 mm/0,25 Nm
Terminales L, N, PE	Capacidad	4 a 35 mm ² (flexible : 25 mm ² max.)					
	Largo a desnudar / Par de presión	14 mm / 4 Nm					
Temperatura de funcionamiento		- 40 / +80 °C					
Caja : Índice de protección / Material		IP20 / poliéster termoplástico UL 94 V-0					
Ubicación / Número de puertos		Interno / 1 puerto					
Peso	(L3)	270 (210) g	525 g	320 (240) g	570 g	290 (225) g	565 g

Reglas de instalación y de seguridad eléctrica : NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional eléctrica equivalente.

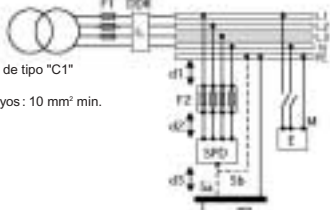
¹ 2+0, 3+0 o 4+0 (tipo "C1") : protección L-PE y N-PE (conexión de tipo 1), 3+1 o 1+1 (tipo "C2") : protección L-N y N-PE (conexión de tipo 2). L : fase, N : neutro, PE : tierra.

² MOV : varistores, GDT : descargadores encapsulados. ³ EN 61643-11 : pruebas con dispositivo de protección contra las corrientes de corto circuito (CEI 61643-1/1998 : sin).

⁴ Calibre máximo de los fusibles arriba de los supresores (disyuntores : 80 A). ⁵ Régimen TT : DDR obligatorio arriba de supresores de tipo "C1".

Instalación : principio general

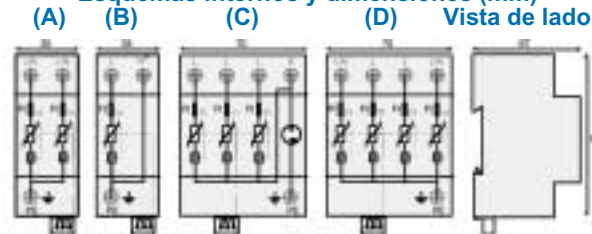
F1, F2 : fusibles o disyuntor
SPD : supresor
Régimen TT : DDR
obligatorio arriba de un supresor de tipo "C1"
BP : terminal principal de tierra
5a o 5b : 4 mm² min. Con pararrayos : 10 mm² min.
(CEI 60364 : 16 mm² min.)
E (M) : equipos (masas)



Asociación de SPD



Esquemas internos y dimensiones (mm)



(TS) 11-12 : normal / 11-14 : falla (max. 250 Vac / 0,5 A o 125 Vdc / 1 A)
V : indicador de fin de vida (rojo = defecto)
* conexión del conductor de neutro para redes TNC-S únicamente

Protecciones enchufables pre ensambladas 60 y 40 kA
Redes 120/208 V y 230/400 V - Aplicaciones niveles I y II
Normas : EN 61643-11 (NF C 61-740, VDE 0675, CEI 61643-1 /2002),
UL 1449 2da edición, ANSI C62.41, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5



Descripción

Los supresores enchufables permiten un mantenimiento de los sitios en toda seguridad (pruebas de aislamiento u otro) asegurando la continuidad del servicio. Están pre ensamblados en 2, 3 o 4 polos con sólo un terminal de monitoreo a distancia de informaciones (TS) facilitando su instalación.

Aplicaciones : TGBT y Tableros principales y secundarios de los edificios (sitios medianamente expuestos). Tablero de distribución : 2do nivel de protección (sitios con pararrayos o con un nivel de riesgo muy elevado). Montados en un riel DIN simétrico (EN 50022).

Referencias	4 polos + TS	ASS4211A2	ASS8211A2	ASS4212A2	ASS8212A2	ASS4214A2	ASS8214A2
	3 polos + TS	ASS4211B2	ASS8211B2	ASS4212B2	ASS8212B2	ASS4214B2	ASS8214B2
	2 polos + TS	ASS4211C2	ASS8211C2	ASS4212C2	ASS8212C2	-	-
	1 polo	ASS4201T2	ASS8201T2	ASS4202T2	ASS8202T2	ASS4204T2	ASS8204T2
Tensión nominal	Un	120 V		230 V		400 V	
Régimen de neutro	2 y 4 polos	TT, TNS		TT, TNS		TT, TNS, IT+N	
	3 polos	TNC		TNC		TNC, IT	
	1 polo	TT, TNS, TNC		TT, TNS, TNC		Todos	
Modos de protección ¹ / Esquema interno		4 polos : 4+0 / A - 3 polos : 3+0 / B - 2 polos : 2+0 / C - 1 polo : Todos / D					
Tecnología ²		MOV					
Tensión max. régimen permanente	Uc	175 V		335 V		440 V	
Resistencias a las sobretensiones temporales TOVUt		> 208 V		> 416 V		Uc	
Corriente de descarga ³	In	20 kA	30 kA	20 kA	30 kA	20 kA	30 kA
EN 61643-11	Imax	40 kA	60 kA	40 kA	60 kA	40 kA	60 kA
	Imax (CEI 61643-1/1998)	40 kA	70 kA	40 kA	70 kA	40 kA	70 kA
	Iimp (2 modulos en paralelo)	-	15 kA	-	15 kA	-	15 kA
Nivel de protección	Up a In	0,95 kV	0,95 kV	1,65 kV	1,6 kV	2,3 kV	2,1 kV
	Up a In = 15/20 kA	0,85 kV (15 kA)	0,85 kV (20 kA)	1,5 kV (15 kA)	1,4 kV (20 kA)	2,1 kV (15 kA)	1,9 kV (20 kA)
Tensión residual	Ures a 3 kA	0,55 kV	0,53 kV	1 kV	0,9 kV	1,4 kV	1,25 kV
Tiempo de respuesta		< 25 ns					
Corriente residual / corriente de serie		< 1 mA / -					
Desconexión térmica e indicador de falla y fin de vida		Si					
Dispositivo de protección asociado ⁴		125 A gG	160 A gG	125 A gG	160 A gG	125 A gG	160 A gG
Corriente de corto circuito admisible		25 kA					
Disyuntor diferencial (DDR) ⁵		Selectivo a atrasado - 5 kA min. (8/20) (CEI 60364 : 3 kA)					
Teleseñalización (TS)	Capacidad	1,5 mm ²					
	Largo a desnudar / Par de presión	7 mm / 0,25 Nm					
Terminales L, N, PE	Capacidad	4 a 35 mm ² (flexible : 25 mm ² max.)					
	Largo a desnudar / Par de presión	12 mm / 4 Nm					
Temperatura de funcionamiento		- 40 / +80 °C					
Caja : Indice de protección / Material		IP20 / poliéster termoplástico UL 94 V-0					
Ubicación / Número de puertos		Interno / 1 puerto					
Modulos de reemplazamiento		ASS4001T2	ASS8001T2	ASS4002T2	ASS8002T2	ASS4004T2	ASS8004T2
Peso	(para 1 polo)	120 g	140 g	125 g	150 g	130 g	155 g

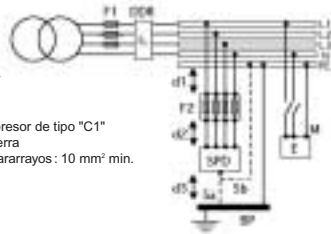
Reglas de instalación y de seguridad eléctrica : NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional eléctrica equivalente.

¹ 2+0, 3+0 o 4+0 (tipo "C1") : protección L-PE y N-PE (conexión de tipo 1). 3+1 o 1+1 (tipo "C2") : protección L-N y N-PE (conexión de tipo 2). L : fase, N : neutro, PE : tierra.

² MOV : varistores, GDT : descargadores encapsulados. ³ EN 61643-11 : pruebas con dispositivo de protección contra las corrientes de corto circuito (CEI 61643-1/1998 : sin).

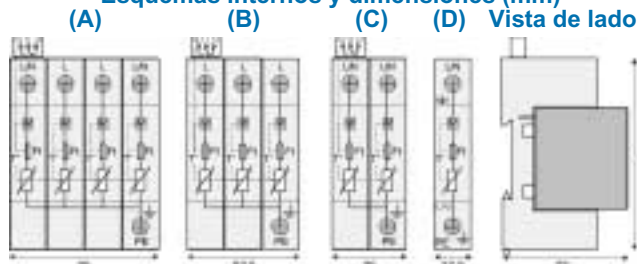
⁴ Calibre máximo de los fusibles arriba de los supresores (disyuntores : 80 A). ⁵ Régimen TT : DDR obligatorio arriba de supresores de tipo "C1".

Instalación : principio general



F1, F2 : fusibles o disyuntor
 SPD : supresor
 Régimen TT : DDR obligatorio arriba de un supresor de tipo "C1"
 BP : terminal principal de tierra
 5a o 5b : 4 mm² min. Con pararrayos : 10 mm² min. (CEI 60364 : 16 mm² min.)
 E (M) : equipos (masas)

Esquemas internos y dimensiones (mm)



F2 obligatorio si F1 > calibre max.⁴ Protección del neutro obligatorio. Tierra : conexión 5a o 5b. Longitud total d1+d2+d3 la más corta posible (se recomienda < 50 cm)

(TS) 11-12 : normal / 11-14 : falla (max. 250 Vac / 0,5 A o 125 Vdc / 1 A)
 V : indicador de fin de vida (rojo = defecto)

Protecciones enchufables pre-ensambladas 40 kA - Regímenes TT y TNS

Redes 120/208 V y 230/400 V - Aplicaciones niveles I, II y III

Normas : EN 61643-11 (NF C 61-740, VDE 0675, CEI 61643-1 /2002), UL 1449 2da edición, ANSI C62.41, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5

Descripción

Se recomiendan estos supresores de conexión de tipo 2 o "C2" (varistancias + descargadores) para los regímenes TT y TNS. Enchufables y pre-ensamblados en 2 y 4 polos con un sólo terminal de monitoreo a distancia de informaciones, su instalación es sencilla y el mantenimiento de las redes puede ser realizado en total seguridad (pruebas de aislamiento, ...).

Aplicaciones : TGBT y Tableros principales y secundarios de los edificios (sitios débilmente expuestos). Tableros de distribución : 2do nivel de protección (sitios con pararrayos o un nivel de riesgo alto). Protección de los equipos sensibles (centrales de alarmas, incendio o de medidas, pisos privados ...). Montados en un riel DIN simétrico (EN 50022).



Referencias	Trifásico + N	-	ASS4211D2	-	ASS4212D2
	Monofásico	ASS4211G2	ASS4201E2	ASS4212G2	ASS4202E2
Tensión nominal	Un	120 V	120 V	230 V	230 V
Régimen de neutro		TT, TNS	TT, TNS	TT, TNS	TT, TNS
Modos de protección ¹ / Esquema interno		- 1+1 / A	3+1 / C 1+1 / B	- 1+1 / A	3+1 / C 1+1 / B
Tecnología ²		MOV+GDT		MOV+GDT	
Tensión max. régimen permanente U _c (L-N/N-PE)		175 / 255 V		335 / 255 V	
Resistencias a las sobretensiones temporales TOV _{UT}		> 208 V		> 416 V	
Corriente de descarga (L-N/N-PE)	In	10/20 kA	20/20 kA	10/20 kA	20/20 kA
EN 61643-11 ³	I _{max}	20/40 kA	40/40 kA	20/40 kA	40/40 kA
Nivel de protección (L-N/N-PE)	Up a I _n Up a I _n = 5/15 kA	0,9/1,2 kV 0,7 kV/1,2 (5 kA)	0,95/1,2 kV 0,85/1,2 kV (15 kA)	1,5/1,2 kV 1,15/1,2 kV (5 kA)	1,65/1,2 kV 1,5/1,2 kV (15 kA)
Tensión residual (L-N/N-PE)	U _{res} a 3 kA	0,58/0,15 kV	0,55/0,15 kV	1/0,15 kV	1/0,15 kV
Tiempo de respuesta (L-N/N-PE)		< 25/100 ns			
Corriente residual / corriente de serie		L-N: < 1 mA / - (N-PE: - / 100 A)			
Desconexión térmica e indicador de falla y fin de vida		L-N: Si (N-PE: -)			
Dispositivo de protección asociado ⁴		63 A gG	125 A gG	63 A gG	125 A gG
Corriente de corto circuito admisible		10 kA	25 kA	10 kA	25 kA
Disyuntor diferencial (DDR) ⁵		Selectivo a atrasado - 5 kA min. (8/20) (CEI 60364 : 3 kA)			
Teleseñalización (TS)	Capacidad	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Largo a desnudar / Par de presión		7 mm / 0,25 Nm	7 mm / 0,25 Nm (monofásico: sin TS)	7 mm / 0,25 Nm	7 mm / 0,25 Nm (monofásico: sin TS)
Terminales L, N, PE	Capacidad	1,5 a 4/6 mm ² (PE: 4 a 25/35)	4 a 25/35 mm ²	1,5 a 4/6 mm ² (PE: 4 a 25/35)	4 a 25/35 mm ²
Largo a desnudar / Par de presión		9,5 mm / 2,5 Nm (PE: 12 / 4)	12 mm / 4 Nm	9,5 mm / 2,5 Nm (PE: 12 / 4)	12 mm / 4 Nm
Temperatura de funcionamiento		- 40 / +80 °C			
Caja : Índice de protección / Material		IP20 / poliéster termoplástico UL 94 V-0			
Ubicación / Número de puertos		Interno / 1 puerto			
Modulos de reemplazamiento		ASS4001G1	L-N: ASS4001T2 N-PE: ASS4002N2	ASS4002G2	L-N: ASS4002T2 N-PE: ASS4002N2
Peso (Trifásico)		125 g	225 g (445 g)	130 g	230 g (460 g)

Reglas de instalación y de seguridad eléctrica: NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional eléctrica equivalente.

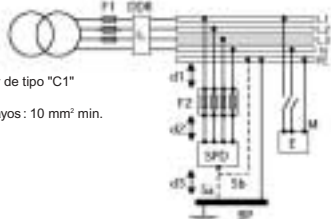
¹ 2+0, 3+0 o 4+0 (tipo "C1"): protección L-PE y N-PE (conexión de tipo 1), 3+1 o 1+1 (tipo "C2"); protección L-N y N-PE (conexión de tipo 2). L: fase. N: neutro. PE: tierra.

² MOV: varistores. GDT: descargadores encapsulados. ³ EN 61643-11: pruebas con dispositivo de protección contra las corrientes de corto circuito (CEI 61643-1/1998 : sin).

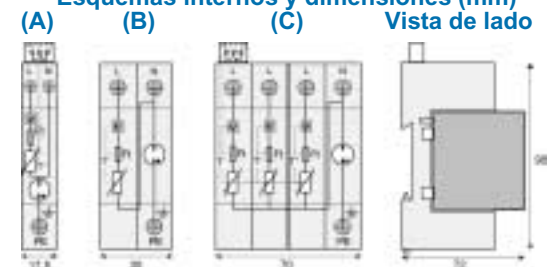
⁴ Calibre máximo de los fusibles arriba de los supresores (disyuntores: 80 A). ⁵ Régimen TT: DDR obligatorio arriba de supresores de tipo "C1".

Instalación: principio general

F1, F2: fusibles o disyuntor
SPD: supresor
Régimen TT: DDR obligatorio arriba de un supresor de tipo "C1"
BP: terminal principal de tierra
5a o 5b: 4 mm² min. Con pararrayos: 10 mm² min. (CEI 60364: 16 mm² min.)
E (M): equipos (masas)



Esquemas internos y dimensiones (mm)



(TS) 11-12: normal / 11-14: falla (max. 250 Vac / 0,5 A o 125 Vdc / 1 A)
V: indicador de fin de vida (rojo = defecto)

Protecciones monobloques 40 kA y 10 kA
Redes 120/208 V y 230/400 V - Aplicaciones niveles II y III
Normas : EN 61643-11 (NF C 61-740, VDE 0675, CEI 61643-1 / 2002),
UL 1449 2 da edición, ANSI C62.41, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5

Descripción

Se recomiendan estos supresores para la protección secundaria y la protección terminal de las redes eléctricas distribuidas en regímenes TT y TNS (ASS1108A2: todo régimen de neutro). Aplicaciones con protecciones 40 kA: tableros principales y secundarios de los edificios (sitios con un nivel de riesgo débil y sin protección contra el impacto directo). Tableros de distribución: segundo nivel de protección (sitios con un nivel de riesgo débil). Aplicaciones con protecciones 10 kA: tercer nivel de protección de los equipos muy sensibles (sitios muy expuestos y/o equipados de pararrayos). Tableros de distribución: segundo nivel de protección (sitios con un nivel de riesgo débil y sin pararrayos). Montados en un riel DIN simétrico (EN 50022).



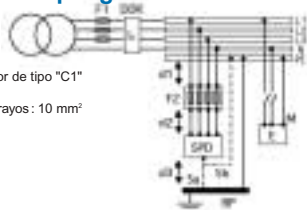
Referencias	Trifásico + N Monofásico	ASS1103D2 ASS1101E2	- ASS4101C2	ASS1104D2 ASS1102E2	- ASS4102C2	ASS1108A2
Tensión nominal	Un	120 V	120 V	230 V	230 V	400 V
Régimen de neutro		TT, TNS	TT, TNS	TT, TNS	TT, TNS	TT, TNS, IT+N
Modos de protección ¹ / Esquema interno		3+1 / A 1+1 / B	- 2+0 / C	3+1 / A 1+1 / B	- 2+0 / C	4+0 / D -
Tecnología ²		MOV+GDT	MOV	MOV+GDT	MOV	MOV
Tensión max. régimen permanente U _c (L-N/N-PE)		175 / 255 V	175 V	335 / 255 V	335 V	440 V
Resistencia a las sobretensiones temporales TOV _{UT}		> 208 V	> 208 V	> 416 V	> 416 V	U _c
Corriente de descarga (L-N/N-PE) EN 61643-11 ³	In I _{max}	5/20 kA 10/40 kA	20 kA 40 kA	5/20 kA 10/40 kA	20 kA 40 kA	5 kA 10 kA
Nivel de protección (L-N/N-PE)	U _p a I _n U _p a I _n = 15 kA	0,85/1,2 kV -	0,95 kV 0,85 kV	1,4/1,2 kV -	1,65 kV 1,5 kV	2 kV -
Tests de tipo 3 (L-N/L-PE, N-PE) (L-N, L-PE/N-PE, L+N-PE)	U _p U _{oc}	0,85/1,2 kV 10/20 kV	-	1,4/1,5 kV 10/20 kV	-	- / 2 kV 10/20 kV
Tensión residual (L-N/N-PE)	U _{res} a 3 kA	0,67/0,15 kV	0,55 kV	1/0,15 kV	1 kV	1,7 kV
Tiempo de respuesta (L-N/N-PE)		< 25/100 ns	< 25 ns	< 25/100 ns	< 25 ns	< 25 ns
Corriente residual / corriente de serie		< 1 mA / - (N-PE: - / 100 A)	< 1 mA / -	< 1 mA / - (N-PE: - / 100 A)	< 1 mA / -	< 1 mA / -
Desconexión térmica e indicador de falla y fin de vida		Si (N-PE: -)	Si	Si (N-PE: -)	Si	Si
Dispositivo de protección asociado ⁴		40 A gG	125 A gG	40 A gG	125 A gG	40 A gG
Corriente de corto circuito admisible		10 kA	25 kA	10 kA	25 kA	10 kA
Disyuntor diferencial (DDR) ⁵		Selectivo a atrasado - 5 kA min. (8/20) (CEI 60364: 3 kA)				
Teleseñalización (TS) Largo a desnudar / Par de presión	Capacidad	-				
Terminales L, N, PE Largo a desnudar / Par de presión	Capacidad	4 a 35 mm ² (flexible: 25 mm ² max.) 14 mm / 4 Nm				
Temperatura de funcionamiento		- 40 / +80 °C				
Caja: Índice de protección / Material		IP20 / poliéster termoplástico UL 94 V-0				
Ubicación / Número de puertos		Interno / 1 puerto				
Peso	(monofásico)	210 g (400 g)	230 g	215 g (420 g)	240 g	430 g

Reglas de instalación y de seguridad eléctrica: NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional eléctrica equivalente.

¹ 2+0, 3+0 o 4+0 (tipo "C1"): protección L-PE y N-PE (conexión de tipo 1). 3+1 o 1+1 (tipo "C2"): protección L-N y N-PE (conexión de tipo 2). L: fase. N: neutro. PE: tierra.
² MOV: varistores. GDT: descargadores encapsulados. ³ EN 61643-11: pruebas con dispositivo de protección contra las corrientes de corto circuito (CEI 61643-1/1998: sin).
⁴ Calibre máximo de los fusibles arriba de los supresores (disyuntores: 80 A). ⁵ Régimen TT: DDR obligatorio arriba de supresores de tipo "C1".

Instalación: principio general

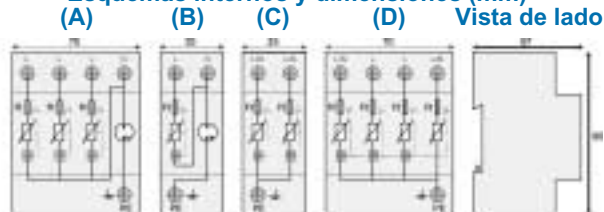
F1, F2: fusibles o disyuntor
 SPD: supresor
 Régimen TT: DDR obligatorio arriba de un supresor de tipo "C1"
 BP: terminal principal de tierra
 5a o 5b: 4 mm² min. Con pararrayos: 10 mm² min. (CEI 60364: 16 mm² min.)
 E (M): equipos (masas)



Asociación de SPD



Esquemas internos y dimensiones (mm)



V: indicador de fin de vida (rojo = defecto)

F2 obligatorio si F1 > calibre max. Protección del neutro obligatorio. Tierra: conexión 5a o 5b. Longitud total d1+d2+d3 la más corta posible (se recomienda < 50 cm)

Serie VE Gabinetes modulares - Redes 120/208 V y 230/400 V Protección de 10 a 120 kA (8/20) y 10 a 50 kA (10/350)

Descripción

Estos gabinetes se dedican a la protección contra las sobretensiones de los Tableros TGBT y distribución, pueden ser instalados indiferentemente en aplicaciones interiores o exteriores incluso en sitios aislados.

El concepto desarrollado da a estos productos una gran modularidad y permite una utilización:

- para todo tipo de instalación eléctrica industrial o doméstica
- para todo régimen de neutro y todo modo de protección

Esto, cualquier sea:

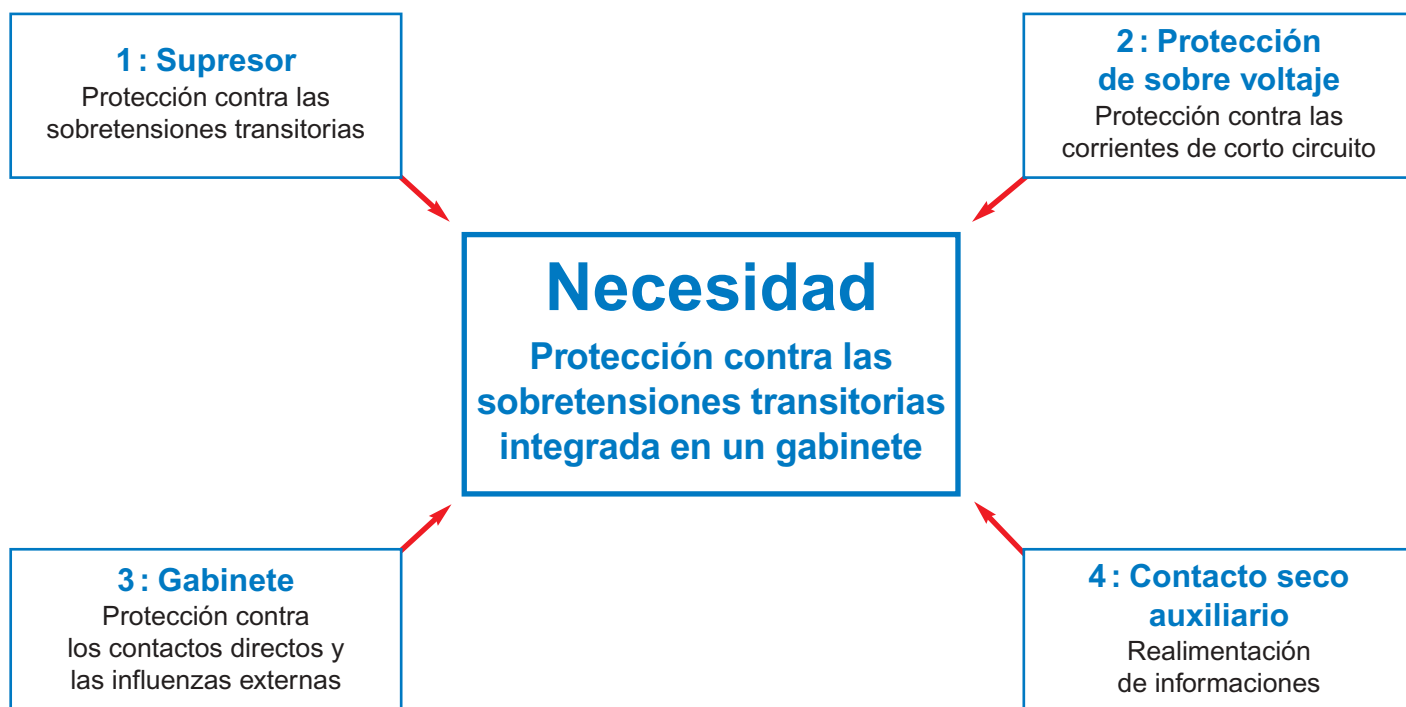
- el grado de exposición al riesgo rayo del sitio (resistencia a las sobretensiones)
- la sensibilidad de los equipos a proteger (nivel de protección, protecciones primarias y secundarias).

Fuera de la protección contra las sobretensiones, se puede equipar¹ estos gabinetes:

- de un dispositivo de respaldo contra las corrientes de corto circuito (fusibles o disyuntores)²
- de un contacto seco (relay) para asegurar una realimentación de la información: señalización por defecto en límite de fin de vida útil de los supresores, la fusión de los fusibles de protección o de apertura del disyuntor de protección.



Gabinetes modulares según sus deseos



Eligen los equipos del gabinete según sus necesidades, nosotros les ensamblamos

Para pedir, hay que elegir		
1	El supresor	Código ASS...
2	El organo de corta	Código ASS...
3	El gabinete	Código ASN... o ASM...
4	El contacto auxiliar	Código ASS...

¹ Dispositivos para montaje en riel DIN simétricos 35 mm (norma EN 50022) tales como supresores, disyuntores modulares, fusibles, terminales de potencia...

² Recomendados para las aplicaciones en entrada de línea, en entrada de edificios y para los sitios expuestos a riesgos de fulminación elevados y muy elevados o a riesgos industriales.

Serie VE Gabinetes modulares - Redes 120/208 V y 230/400 V~

● Guía de elección de los supresores (1)

La instalación de los supresores tiene que cumplir con las reglas de seguridad eléctrica de las normas eléctricas NF C 15-100, CEI 60364 o toda norma eléctrica equivalente en vigor en el país. Igual que para todo equipo eléctrico, su instalación tiene que ser efectuada en el respeto de las normas de seguridad eléctrica para la protección de las personas y de los equipos contra los riesgos de defecto de la red y los contactos directos o indirectos, de las reglas de coordinación y de selectividad de los dispositivos de protección para la protección contra los riesgos de calentamiento e incendios, de los tipos de dispositivos de protección mencionados en las fichas técnicas de los supresores.

Según el análisis del riesgo

Análisis del riesgo (ver la parte Guía Práctica)	Niveles de riesgo CON pararrayos ¹					
	Muy elevado (R1)		Elevado (R2)		Medio (R3)	Débil (R4)
Abajo del puesto Alta y Baja Tensión ²	-	T1-25	-	T1-25	-	-
TGBT	T1-25	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5
Cajas divisionarias	T2-60	T2-60	T2-40	T2-40	T2-40	T2-40
Equipos a más de 30 m ³	T2-40	T2-40	T2-10	T2-10 ⁴	T2-10 ⁴	T2-10 ⁴
Edificios secundarios (cajas principales)	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5	T1-12.5

Análisis del riesgo (ver la parte Guía Práctica)	Niveles de riesgo SIN pararrayos					
	Muy elevado (R1)		Elevado (R2)		Medio (R3)	Débil (R4)
Abajo del puesto Alta y Baja Tensión ²	-	T1-12.5	-	T1-12.5	-	-
TGBT	T1-12.5	T2-60	T2-60	T2-40	T2-40	T2-10
Cajas divisionarias	T2-60	T2-40	T2-40	T2-10	T2-10 ⁴	T2-10 ⁴
Equipos a más de 30 m ³	T2-40	T2-10	T2-10 ⁴	T2-10 ⁴	T2-10 ⁴	T2-10 ⁴
Edificios secundarios (cajas principales)	T2-60	T2-40	T2-40	T2-10	T2-10	T2-10 ⁴

Según el modo de protección

Modo ⁵	Tipo de conexión ⁵	Conductores protegidos
"3+1" ("1+1")	"C1"	3 (1) supresores entre fases y neutro (modo diferencial) 1 descargador entre neutro y tierra (modo común)
"3+0"	"C2"	3 supresores entre fases y tierra (modo común)
"4+0" ("2+0")	"C2"	4 (2) supresores entre conductores activos (fases y de neutro) y la tierra (modo común)

Según el régimen de neutro

Gama	Protecciones recomendadas para redes trifásicas 230/400 V CON pararrayos ⁵				
	T1-25 (Iimp = 25 kA)	T1-12.5 (Iimp = 12,5 kA)	T2-60 (I _{max} = 60 kA)	T2-40 (I _{max} = 40 kA)	T2-10 (I _{max} = 10 kA)
Régimen TT	ASS3114A1	ASS1114D1	ASS8212A2	ASS4212D2	ASS1104D2
Régimen TNS	ASS3114A1	ASS1112C1, x2	ASS8212A2	ASS4212A2	ASS1104D2
Régimen TNC	ASS3312T1, x3	ASS1112C1, x1ASS1112L1, x1	ASS8212B2	ASS4212B2	-
Régimen IT	ASS1106C1, x3	ASS1106C1, x1ASS1106L1, x1	ASS8214B2	ASS4214B2	-
Régimen IT+N	ASS1118A1, x2	ASS1118A1	ASS8214A2	ASS4214A2	ASS1108A2

Régimen TT: Recomendaciones para la seguridad eléctrica

Se instala **obligatoriamente** una protección de tipo "C1" ("4+0" o "2+0") abajo del disyuntor diferencial (DDR) de la caja en la cual está integrada para asegurar la protección contra los contactos indirectos (corrientes de defecto). Una protección de tipo "C2" ("3+1" o "1+1") puede ser instalada tanto arriba como abajo del disyuntor diferencial de la caja.

¹ Además del análisis del riesgo, una protección de tipo 1 con Iimp = 12,5 kA min. (clase I de tests, EN 61643-11) es obligatoria en la entrada de un edificio protegido (o que hace parte de un sitio protegido) contra el impacto directo del rayo (pararrayos, ...).

² Protecciones recomendadas para los sitios industriales importantes y los sitios muy sensibles.

³ Protecciones recomendadas cuando los equipos a proteger son distantes de más de 30 m de la protección arriba (efectos de líneas que pueden causar sobretensiones superiores a la tensión residual del supresor).

⁴ Opcional. Protecciones recomendadas si la continuidad de servicio se requiere o en presencia de equipos sensibles.

⁵ 2+0, 3+0 o 4+0 (tipo "C1"): protección L-PE y N-PE (conexión de tipo 1). 3+1 o 1+1 (tipo "C2"): protección L-N y N-PE (conexión tipo 2).

L: fase. N: neutro. PE: tierra.

Serie VE Gabinetes modulares - Redes 120/208 V y 230/400 V

Guía de selección de la protección de sobrevoltaje de respaldo (2)

Nota: se dimensiona el respaldo en función de la instalación a proteger y se coordina con la protección de corto circuito de más arriba (ver las recomendaciones siguientes).

Disyuntores 230 / 400 V (50/60 Hz) - curva C				
Rango de corriente de carga Ie (calibre)	16 A	25 A	50 A	63 A
Poder de corte	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
Monofásico 230 V	ASS1615DD	ASS2515DD	ASS5015DD	ASS6315DD
Trifásico sin neutro 230 / 400 V ¹	ASS1615DT	ASS2515DT	ASS5015DT	ASS6315DT
Trifásico con neutro 230 / 400 V ²	ASS1615DQ	ASS2515DQ	ASS5015DQ	ASS6315DQ
Recomendados con los niveles	T2-C2D/17 mm, T2-M/10 kA	T2-C1D/40 kA, T2-C2D, T2-M/40 kA	T1-12.5, T2-C1D/60 kA	T1-25

¹ Redes TNC y IT sin neutro (redes con 3 conductores unicamente). ² Redes TT, TNS y IT con neutro (redes con 4 conductores).

Fusibles tipo gG - 120/208 V y 230 / 400 V (50/60 Hz) - dimensiones Ø 22 x 58 mm				
Rango de corriente de carga Ie (calibre)	32 A	40 A	80 A	125 A
Poder de corte	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
Fusibles sin percutor	ASS4032FU	ASS4040FU	ASS4080FU	ASS4125FU
Fusibles con percutor (para teleseñalización)	ASS5032FU	ASS5040FU	ASS5080FU	ASS5125FU
Recomendados con los niveles	T2-M/10 kA	T2-C2D/17 mm	T2-C1D/40 kA, T2-C2D, T2-M/40 kA	T1-25, T1-12.5, T2-C1D/60 kA

Guía de selección de los gabinetes (3)

Características generales		
Tipo de gabinete	Metal (acero)	Poliéster (PVC)
Índice de protección	IP55 - IK09	IP55
"CABLE GLAND"	Instalados	Sin
Puerta	Vidriera (Altuglass)	Ahumada transparente
Tipo de protección (seguridad)	Cierre con llave	Doble protección
Temperatura de funcionamiento	- 20 °C / + 50 °C	- 20 °C / + 50 °C
Montaje mural	Fijación por grapa	Tornillos M6

Página siguiente

⇒ **Aplicaciones estándares para la protección de las entradas de líneas y de los tableros divisionarios**

Referencias y características específicas de los gabinetes a equipar				
Referencias gabinetes poliéster	ASN9100VE	ASN9200VE	ASN9300VE 1	ASN9400VE 1
Tipo de redes y tensión nominal Un	Monofásico 230 V y triphasé 230 / 400 V			
Modos de protección contra las sobretensiones	Todos	Todos	Modo "3L"	Modos "3 +1" y "3L+N"
Regímenes de neutro aconsejados	Todos regímenes	Todos regímenes	TNC y IT sin N	TT, TNS y IT con N
Protección de respaldo de sobretensiones (tipo)	No	Posible (disyuntores)	Posible (fusibles)	Posible (fusibles)
Contacto auxiliar OF asociado a los supresores a los supresores y disyuntor a los supresores y fusibles	Posible No No	Posible Posible No	Posible No Posible	Posible No Posible
Capacidad max. de los terminales entrada red/tierra teleseñalización	50 mm ² / 50 mm ² 1,5 mm ²	35 mm ² / 50 mm ² 1,5 mm ²	35 mm ² / 50 mm ² 1,5 mm ²	35 mm ² / 50 mm ² 1,5 mm ²
"CABLE GLAND" (sólo gabinetes metálicos)	PG13	PG13	PG13	PG13
Dimensiones max. (Altura. x Anchura. x Prof.)	25 x 22 x 15 cm	40 x 30 x 17 cm	40 x 30 x 17 cm	40 x 30 x 17 cm
Referencias gabinetes metálicos	ASM9100VE	ASM9200VE	ASM9300VE 1	ASM9400VE 1

¹ Porta fusibles (fusibles Ø 22 x 58 mm) directamente integrados en los gabinetes.

Serie VE Gabinetes modulares - Redes 120/208 V y 230/400 V

Protección de las entradas de líneas y de las cajas con corrientes de cortocircuitos elevados

Recomendadas en general para la protección contra sobretensiones de aplicaciones con corrientes de corto circuito I_{cc} superiores a 5 kA⁽¹⁾.

- Secundarios de los puestos de transformación ($P_a \geq 150$ kVA para redes trifásicas)²
- Puestos TGBT y Tableros principales y secundarios de los edificios
- También recomendadas para Tableros de distribución con corrientes de corto circuito I_{cc} superiores a 5 kA

Gamas	T2-C2D/17 mm, T2-M/10 kA	T2-C1D/40 kA, T2-C2D, T2-M/40 kA	T1-12.5, T2-C1D/60 kA	T1-25
Regimenes TT, TNS, IT+N				
Fusibles (tipo gG)	ASS4032FU (32 A), x4	ASS4040FU (40 A), x4	ASS4080FU (80 A), x4	ASS4125FU (125 A), x4
Fusibles para teleseñalización (tipo gG) ³	-	-	ASS5080FU (80 A), x4	ASS5125FU (125 A), x4
Contactos auxiliares OF asociados	ASS9400CA			
Gabinetes asociados	ASN9400VE o ASM9400VE			
Regimenes TNC, IT				
Fusibles (tipo gG)	ASS4032FU (32 A), x3	ASS4040FU (40 A), x3	ASS4080FU (80 A), x3	ASS4125FU (125 A), x3
Fusibles para teleseñalización (tipo gG) ³	-	-	ASS5080FU (80 A), x3	ASS5125FU (125 A), x3
Contactos auxiliares OF asociados	ASS9300CA			
Gabinetes asociados	ASN9300VE o ASM9300VE			

¹ I_{cc} : corriente de corto circuito máxima que puede suministrar el transformador al punto de instalación del gabinete.

² P_a : Potencia del transformador. ³ Fusibles con percutor para señalar toda fusión de los fusibles.

Protección de las entradas de líneas y de las cajas con corrientes de cortocircuitos débiles

Recomendadas en general para la protección contra las sobretensiones asociadas a disyuntores (curva C) para las instalaciones con corrientes de corto circuito I_{cc} superiores a 5 kA⁽¹⁾.

- Cajas divisionarias
- Secundarios de los pequeños puestos de transformación ($P_a \leq 150$ kVA para redes trifásicas)²
- Puestos TGBT y Tableros principales y secundarios de los edificios

Gamas	T2-C2D/17 mm, T2-M/10 kA	T2-C1D/40 kA, T2-C2D, T2-M/40 kA	T1-12.5, T2-C1D/60 kA	T1-25
Regimenes TT, TNS, IT+N (4 polos)				
Disyuntor de protección (curva C)	ASS1615DQ (16 A)	ASS2515DQ (25 A)	ASS5015DQ (50 A)	ASS6315DQ (63 A)
Regimenes TNC, IT				
Disyuntor de protección (curva C)	ASS1615DT (16 A)	ASS2515DT (25 A)	ASS5015DT (50 A)	ASS6315DT (63 A)
Regimenes TT, TNS, IT+N (2 polos)				
Disyuntor de protección (curva C)	ASS1615DD (16 A)	ASS2515DD (25 A)	ASS5015DD (50 A)	ASS6315DD (63 A)
Contactos auxiliares OF asociados	ASS9200CA			
Gabinetes asociados	ASN9200VE o ASM9200VE			

Servicios (4)

Teleseñalización

Gamas	T2-C2D/17 mm, T2-M/10 kA	T2-C1D/40 kA, T2-C2D, T2-M/40 kA	T1-12.5, T2-C1D/60 kA	T1-25
Contactos auxiliares OF	Facultativo	Recomendado	Recomendado	Muy recomendado

Tipos de contactos auxiliares	Código
Asociado a los supresores	ASS9100CA
Asociado a los supresores y disyuntor (todos regimenes de neutro)	ASS9200CA
Asociado a los supresores y a los fusibles para regimenes TNC y IT sin neutro	ASS9300CA
Asociado a los supresores y a los fusibles para regimenes TT, TNS y IT+N	ASS9400CA

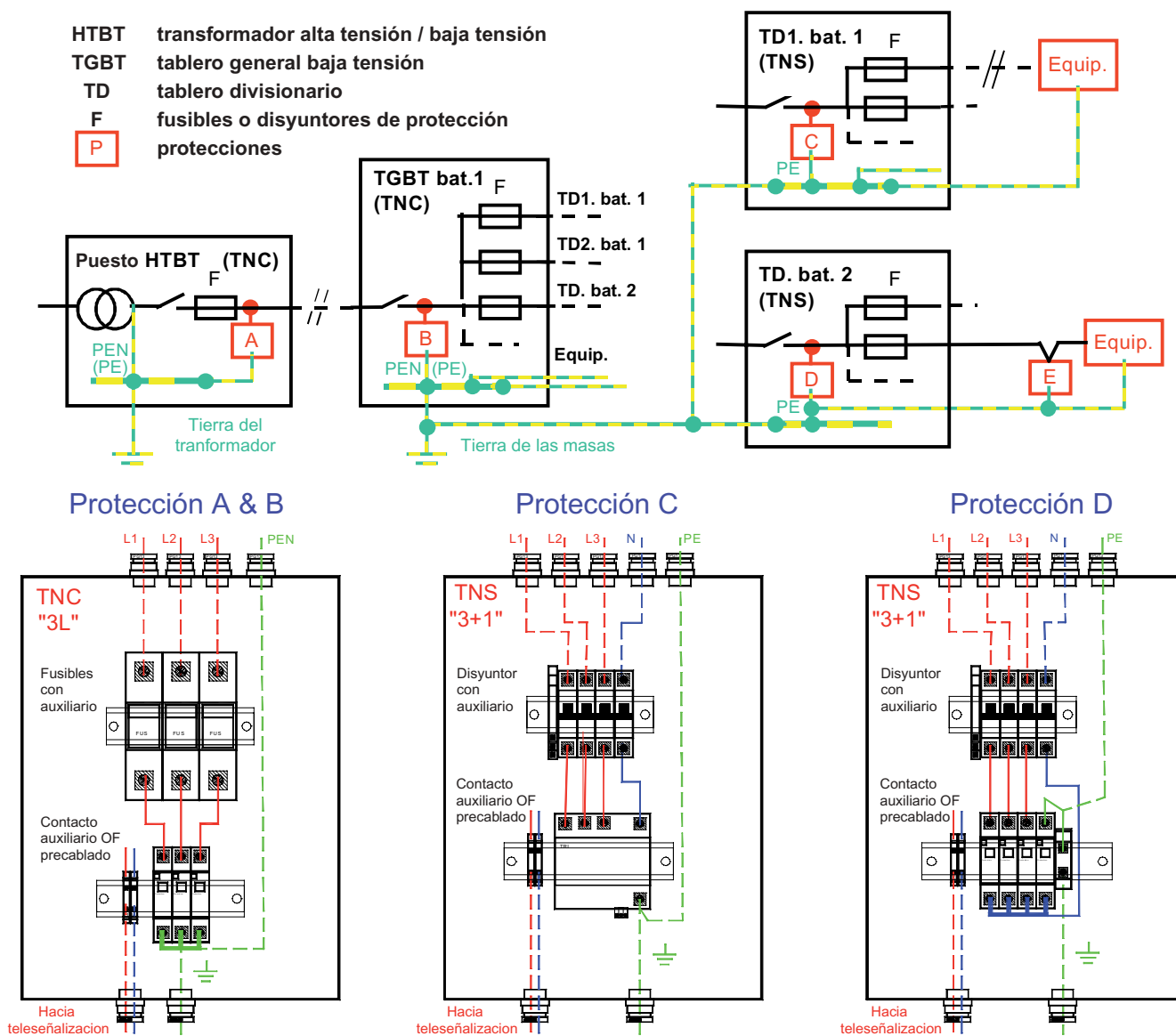
Otros servicios

Otros servicios posibles a petición. Consultarnos.

Serie VE Gabinetes modulares - Redes 120/208 V y 230/400 V

● Protección de un sitio industrial con un nivel de riesgo rayo muy elevado

Ejemplo basado en un sitio alimentado en régimen TNC-S con una protección del secundario del transformador. La protección del puesto de seguridad es de tipo T1-12.5 (presencia de una protección con pararrayos). No se trata de la protección de los Tableros de distribución en este ejemplo.



Protección	Puesto HTBT	TGBT edificio. 1 producción, stocks, ...	Caja TD1 dificio. 1 oficinas, informático	Caja TD edificio. 2 puesta de seguridad	Edificio 2 Sistema de vigilancia
Tipo de protección	Protección A T1-25 / régimen TNC	Protección B T1-12.5 / régimen TNC	Protección C T2-C1D / régimen TNS	Protección D T1-12.5 / régimen TNS	Protección E T2-M / régimen TNS
Tipo de red	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Monofásico 230 V
Supresor	ASS3312T1 (x3)	ASS1112C1 (x1) ASS1112L1 (x1)	ASS8212A2	ASS1112C1 (x2)	ASS4102C2
Protección de respaldo	ASS5125FU (x3)	ASS5125FU (x3)	ASS5015DQ	ASS5015DQ	ASS2515DD
Gabinete	ASM9300VE	ASM9300VE	ASN9200VE	ASM9200VE	ASN9200VE
Contacto auxiliario	ASS9300CA	ASS9300CA	ASS9200CA	ASS9200CA	ASS9200CA

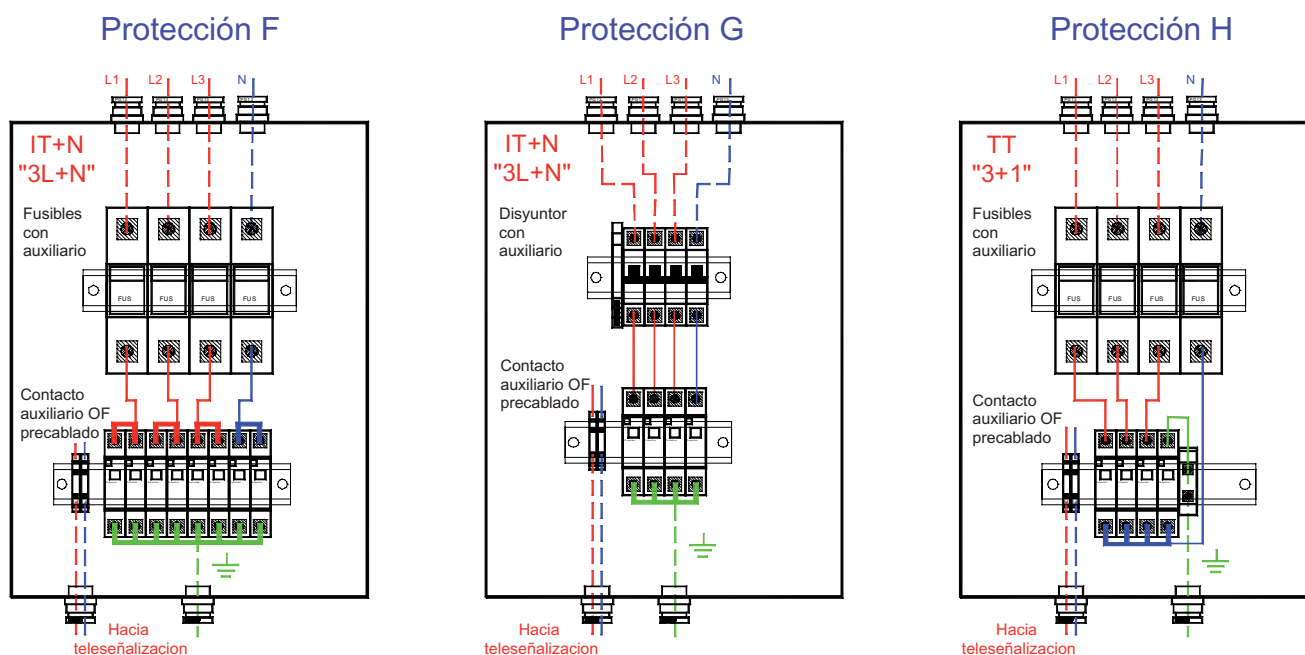
Serie VE Gabinetes modulares - Redes 230/400 V~

● Protección de un sitio industrial con un nivel de riesgo rayo muy elevado

Ejemplo basado sobre el mismo sitio industrial alimentado en régimen IT+N (ver página anterior).

Protección	Puesto HTBT	TGBT (edificio. 1) ¹ producción, stocks, ...	Caja TD1 (edificio. 1) oficinas, informático	Caja TD (edificio. 2) puesto de seguridad	Edificio 2 ² sistema de vigilancia
Tipo de protección	Ninguna	Protección F T1-25 / régimen IT+N	Protección G T2-C1D / régimen IT+N	Protección G T1-12.5 / régimen IT+N	Protección G T2-M / régimen IT+N
Tipo de red		Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Monofásico 230 V
Supresor		ASS3314T1 (x4)	ASS8214A2	ASS1118A1	ASS4204T2 (x2)
Protección de respaldo		ASS5125FU (x4)	ASS5015DQ	ASS5015DQ	ASS2515DD
Gabinete		ASM9400VE	ASN9200VE	ASM9200VE	ASN9200VE
Contacto auxiliar		ASS9400CA	ASS9200CA	ASS9200CA	ASS9200CA

¹ La protección del transformador alta y baja tensión no está realizada, se refuerza la protección del Tablero General Baja Tensión con un supresor de clase 1 con $I_{imp} = 25 \text{ kA}$. ² Protección para red monofásica similar a la protección G con 2 polos protegidos en vez de 4.



● Protección de un sitio universitario con un nivel de riesgo elevado

El sitio se compone de: un local técnico con la fragua (edificio 1) – el edificio principal (edificio 2) se compone de la recepción, las salas de cursos y de trabajos, de las oficinas y una sala informática – dependencias: un restaurante (edificio 3), un edificio de internado (edificio 4) y un local de vigilancia (edificio 5). El sitio está protegido contra el impacto directo del rayo. La protección del puesto de transformación no existe. Se alimenta el conjunto del sitio en régimen TT. Las protecciones están en gabinetes cerrados.

Protección	TGBT (Edificio. 1) local técnico	Caja principal (Edificio. 2) oficinas, informático, ...	Caja principal (Bât. 3) cocinas, cafetería	Caja principal (Bât. 4) internado	Caja principal (Bât. 5) local de vigilancia
Tipo de protección	Protección H T2-C1D / régimen TT	Protección H T2-C2D / régimen TT	Protección H ¹ T2-C2D / régimen TT	Protección C ² T2-C2D / régimen TT	Protección H ³ T2-C2D / régimen TT
Tipo de red	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Trifásico 230 / 400 V	Monofásico 230 V
Supresor	ASS8212A2	ASS4212D2	ASS4212D2	ASS4212D2	ASS4202E2
Protección de respaldo	ASS5125FU (x4)	ASS5080FU (x4)	ASS2515DQ	ASS2515DQ	ASS2515DD
Gabinete	ASM9400VE	ASM9400VE	ASM9200VE	ASM9200VE	ASM9200VE
Contacto auxiliar	ASS9400CA	ASS9400CA	ASS9200CA	ASS9200CA	ASS9200CA

¹ Protección H con un disyuntor 25 A.

² Protección similar a la protección C (ver página anterior) con un disyuntor 25 A y sin conductor de PE (tierra) (PE no distribuida en régimen TT).

³ Protección para red monofásica (2 polos protegidos) similar a la protección H con un disyuntor 25 A.

Protecciones móviles 10 kA y 15 kA - Redes TT o TNS Redes 230/400 V 16 A - Aplicaciones nivel III Normas: NF C 61-740

Descripción

Estas protecciones se dedican a la protección de los productos muy sensibles tanto profesional como doméstico (micro-informática, telefonía, fax, televisión, vídeo, Hifi, radio, alarma, congelador, regulación de calefacción, ...). Tienen un poder de flujo elevado para un nivel de protección óptima y tiempos de respuesta muy cortos. La protección se hace en modos común y diferencial.

Estas protecciones son conectadas directamente a 16 A – 230 V máximo. La protección se indica por una luz VERDE que se apaga en caso de defecto, el dispositivo interno de desconexión automática asegura la continuidad de servicio. Serie PP: una luz más ROJA indica una falla de protección, la extinción de las dos luces indican una ausencia de tensión, por un defecto mayor.

Productos utilizados en la protección para los niños y contra las corrientes de corto circuito.



Referencias	ASS6228RP	ASS6922RP	ASS6231RP	ASS6232RP	ASS6233RP	ASS6234RP
Tensión nominal Un	230 V					
Modos de protección ¹ / Tecnología ²	L-N, L-PE y N-PE / MOV + GDT					
Tensión max. rég. permanent Uc	280 V					
Corriente de descarga In Imax	6 kA 10 kA					
Nivel de protección Up	1,2 kV					
Número de puestas protegidas	4	4	4	1	1	3
Funciones más aseguradas	-	Disyuntor	Filtro EMI/RFI 40 dB 2 MHz	Protección informática	Protección telefónica, fax	Controlador de tensión
Interruptor luminoso	Si	No	Si	No	No	Si
Dimensiones	435x75x45 mm	435x75x45 mm	435x75x45 mm	285x75x45 mm	285x75x45 mm	435x75x45 mm
Peso	700 g	800 g	800 g	500 g	600 g	800 g

Referencias	ASS6240PP	ASS6241PP	ASS6242PP	ASS6243PP	ASS6244PP
Tensión nominal Un	230 V				
Modos de protección ¹ / Tecnología ²	L-N, L-PE y N-PE / MOV + GDT				
Tensión max. rég. permanent Uc	250 V				
Corriente de descarga In Imax	6 kA 10 kA	10 kA 15 kA	10 kA 15 kA	10 kA 15 kA	10 kA 15 kA
Nivel de protección Up	1 kV				
Número de puestas protegidas	-	Filtro EMI/RFI 40 dB 2 MHz	Protección TV+ filtro EMI/RFI	Protección satélite + filtro EMI/RFI	Protección tel./fax + filtro EMI/RFI
Corriente de descarga max.	-	-	10 kA	10 kA	10 kA
Tensión de supresión	-	-	200 V	200 V	180 V
Frecuencia max. / Atenuación	-	-	1 GHz / 1 dB	1 GHz / 1 dB	-
Dimensiones	150 x 85 x 60 mm	150 x 85 x 60 mm	150 x 85 x 60 mm	150 x 85 x 60 mm	150 x 85 x 60 mm
Peso	140 g	190 g	210 g	210 g	140 g

Tiempo de respuesta	< 25 ns
Corriente residual / corriente de serie	< 1 mA / sin
Desconexión térmica / Indicador fin de vida	Si / LED verde apagada: defecto
Potencia max. / Dispositivo de protección ³	3520 VA / 16 A
Resistencia a corrientes de corto circuito	5 kA
Disyuntor diferencial (DDR) ⁴	Selectivo o atrasado - 5 kA min. (8/20) (CEI 60364: 3 kA)
Temperatura de funcionamiento	- 20 / +40 °C
Material	Poliéster termoplástico UL 94 V-0

Reglas de instalación y de seguridad eléctrica: NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional eléctrica equivalente.

¹ L: fase. N: neutro. PE: tierra. ² MOV: varistores. GDT: descargador encapsulados.

³ Calibre max. del dispositivo arriba de los supresores. ⁴ DDR obligatorio arriba de los supresores.

Protección 40 kA - 230/400 V~ Cumple con la norma EN 60950

Descripción

Las instalaciones neurálgicas necesitan protecciones particulares con muy altas calidades técnicas capaces a la vez **de absorber energías muy elevadas bajo varios miles de voltios y de solo dejar pasar, hacia los equipos, tensiones residuales muy débiles ($< 100 \text{ V}$)**.

El **supresor de ondas** permite combinar estas dos funciones primordiales **asegurando la continuidad del servicio de las instalaciones** incluso consecutivamente a descargas muy importantes de tipo rayo o de toda otra naturaleza. El supresor de ondas está particularmente adaptado en los casos siguientes:

- centrales de telecomunicaciones y de radiocomunicaciones, redes hertziano, ...
- cajas de distribución específicas (informática, autómatas, ...)
- sistemas aislados muy sensibles...



El principio de funcionamiento está basado bajo **la asociación en cascada de 3 sistemas diferentes de protección** que tienen cada uno un papel muy importante y que dan al producto una **gran confiabilidad y una máxima eficacia** en comparación con las protecciones estándares:

- un **primer nivel de protección se fundamenta en la asociación en paralelo de varistores alta energía** que disipan la mayor parte de la energía incidente transfiriéndola a la tierra. Este primer nivel de protección es redundante (doble protección otorgando una máxima **confiabilidad** de la protección) y cada línea activa está protegida por varistores instalados entre tierra y fase (protección en modo común).
- un **transformador 1/1 aislado como etapa secundaria de protección**, especialmente concebido para reducir las sobretensiones transitorias abajo de etapa de los varistores.
- un **tercer piso capacitivo absorbiendo la energía residual** presente en el secundario del transformador.

El supresor se instala en serie con la alimentación de la instalación a proteger. Un circuito de corte protege la entrada y la salida del supresor por sí mismo y a toda la instalación eléctrica a continuación (disyuntor diferencial según el régimen de neutro, instalaciones monofásica o trifásica).

El supresor de ondas en operación normal sin carga y a máxima capacidad presenta **pérdidas en las líneas en funcionamiento normal** mínimas y casi **ningún defasaje en corriente/tensión** ($\cos \phi \approx 0,95$). La potencia del supresor de ondas se define en función de las necesidades de la instalación a proteger, eventuales corrientes de partidas durante la puesta bajo tensión de los equipos y posibles extensiones futuras.

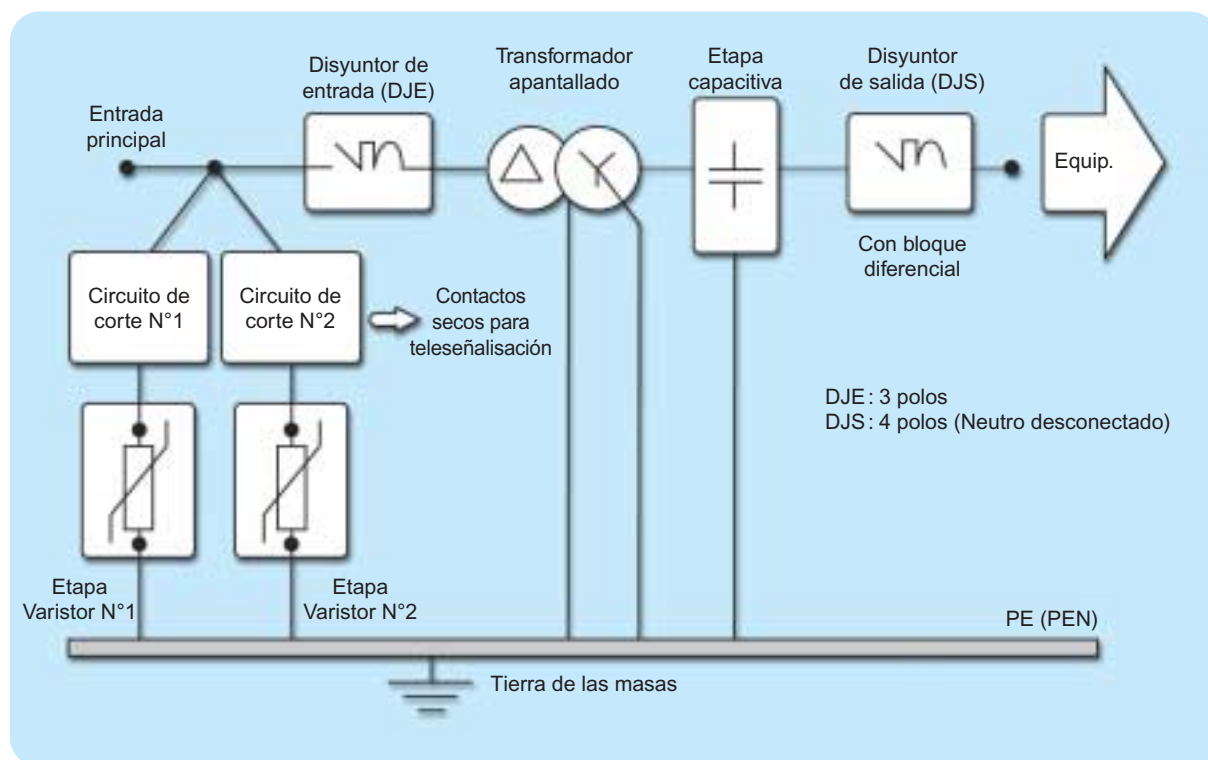
Tipo de redes		Monofásico 230 V		Trifásico 230/400 V	
Potencia (kVA)		4/5	6/8	5/15/30	50/100
Corriente nominal de descarga EN 61641-11, CEI 61643-1	In	20 kA, 15 veces en onda 8/20 μs			
Corriente máxima de descarga EN 61641-11, CEI 61643-1		40 kA en onda 8/20 μs			
Nivel de protección (Tensión residual In)	Up	$\leq 100 \text{ V}$			
Desconexión automática integrada		Si			
Dimensiones (mm)	Altura	600	820	1400 o 1700	1900
	Anchura	600	600	700	900
	Profundidad	350	350	400	700

Consultarnos para modificaciones o aplicación particular (otros niveles de tensiones, productos estudiados con medidas, dimensiones, ...).

Protección 40 kA - 230/400 V~

El supresor se instala en una sala abierta siguiendo los procedimientos detallados en las instrucciones suministradas con el material. Los cables de entrada y de salida (así como todo otro tipo de cable) se separan físicamente para evitar acoplamiento. La conexión a tierra se efectúa según la regla del camino más corto posible. **Todas las tierras de la red tienen que estar interconectadas (CEI 60364).**

Sinóptico de material para redes trifásicas en régimen TT



Referencias	ASB3005 AB	ASB3015 AB	ASB3030 AB	ASB3050 AB	ASB3100 AB
Potencia	5 kVA	15 kVA	30 kVA	50 kVA	100 kVA
Disyuntor (curva D) en entrada y en salida ¹	10 A	40 A	63 A	100 A	200 A
Corriente nominal	7 A	22 A	43 A	72 A	145 A
Régimenes de neutro	Producto adaptado al tipo de aterrizamiento de la instalación				
Protección energética arriba	40 kA (onda 8/20 μ s)				
Protección intermedia	Protección redundante en modo común				
Protección residual abajo ("filtración")	Atenuación de la tensión residual transitoria por transformador apantallado				
Tiempo de respuesta	Energía residual transmitida a través del transformador absorbida por la etapa capacitiva				
Etapa de corte integrado	< 25 ns				
Teleseñalización a distancia, contactos auxiliares	Varistores: fusibles 100 A gG/gL / supresores: fusibles 10 A gG				
Resistencia a las corrientes de corto circuito interno	Para señalar la fin de vida útil de los varistores				
Capacidad terminales entrada y salida	25 kA /50 Hz				
Temperatura de funcionamiento	16 a 35 mm ²				
Índice de protección	- 10 °C / + 45 °C en zona abierta				
Montaje	IP20				
Peso	Armario fijo (posible opción con ruedas)				
	170 kg	230 kg	350 kg	580 kg	700 kg

¹ Entrada con una etapa de corte de 3 polos y salida con 3 o 4 polos (el transformador apantallado en delta o estrella). Dependiendo del tipo de aterrizamiento, el interruptor en sentido descendente es integrado con un dispositivo diferencial de corriente residual.

Gabinete 19" para estaciones de telecomunicaciones Protección de las estaciones alimentadas en monofásico 230 V~

Descripción

Los gabinetes de protección de las estaciones de radio-telecomunicaciones están concebidos para su utilización en sitios muy expuestos al rayo y cumplen con reglamentaciones en vigor. **Están equipados de protecciones de muy alta calidad capaces de absorber energías muy elevadas y sólo dejar pasar, hacia los equipos, muy débiles sobretensiones.**

Su configuración de base asocia todas las funciones necesarias a la protección de una estación: funciones de protección contra las sobretensiones de origen atmosféricas:

- de la alimentación de los equipos con 6 salidas con filtros y fusibles en serie. **Esta protección es redundante.**
- de las líneas telefónicas y/o de transmisiones de datos (hasta 42 líneas mezcladas 6 V a 170 V según las necesidades)
- de 2 líneas coaxiales (líneas 50 Ω o 75 Ω).

La protección de la alimentación de los gabinetes se fundamenta en la utilización de varistores de alta energía caracterizadas por un **poder de flujo muy elevado para un nivel de protección óptimo (protección redundante 40 kA¹)**. Las líneas de transmisión y de telecomunicaciones están protegidas por dispositivos **que asocian descargadores con gas y diodos ultra rápidos** otorgándoles rapidez y poder de flujo elevado dejando pasar, hacia los equipos, muy débiles sobretensiones.

Estos gabinetes tienen un sistema de freno de emergencia por puñetazo (CPAU). Están equipados in situ de sistemas de vigilancia y de control - alarma, testigos de puesta a tensión y de defecto de funcionamiento – y fueron concebidos para permitir un control a distancia por teleseñalización. Un sistema de ventilación asegura la estabilidad térmica del conjunto (con sonda térmica y entradas de aire laterales filtradas).



Los gabinetes tienen **largos estándares 19" regulables en profundidad** y están pre-cableados para permitir la utilización de una alimentación secundaria de 24 V (con testigo de puesta a tensión). Los diferentes tableros de control así como las salidas auxiliares y las salidas de las líneas coaxiales están directamente accesibles en la parte anterior a través de una puerta de vidrio protegida, todos los elementos principales de distribución de los cables (entradas/salidas) están accesibles en la parte trasera a través de una puerta en acero protegida. De tamaño 2100 x 600 x 800 mm en estándar (19" - 42 unidades), los gabinetes son tableros en chapa de color RAL7030 y RAL7032. Se facilita **su utilización por ruedas autobloqueantes.**

Principales funciones de los gabinetes estándares 19" - 42 Unidades¹

Referencias ASS 1001 a 1004 AP

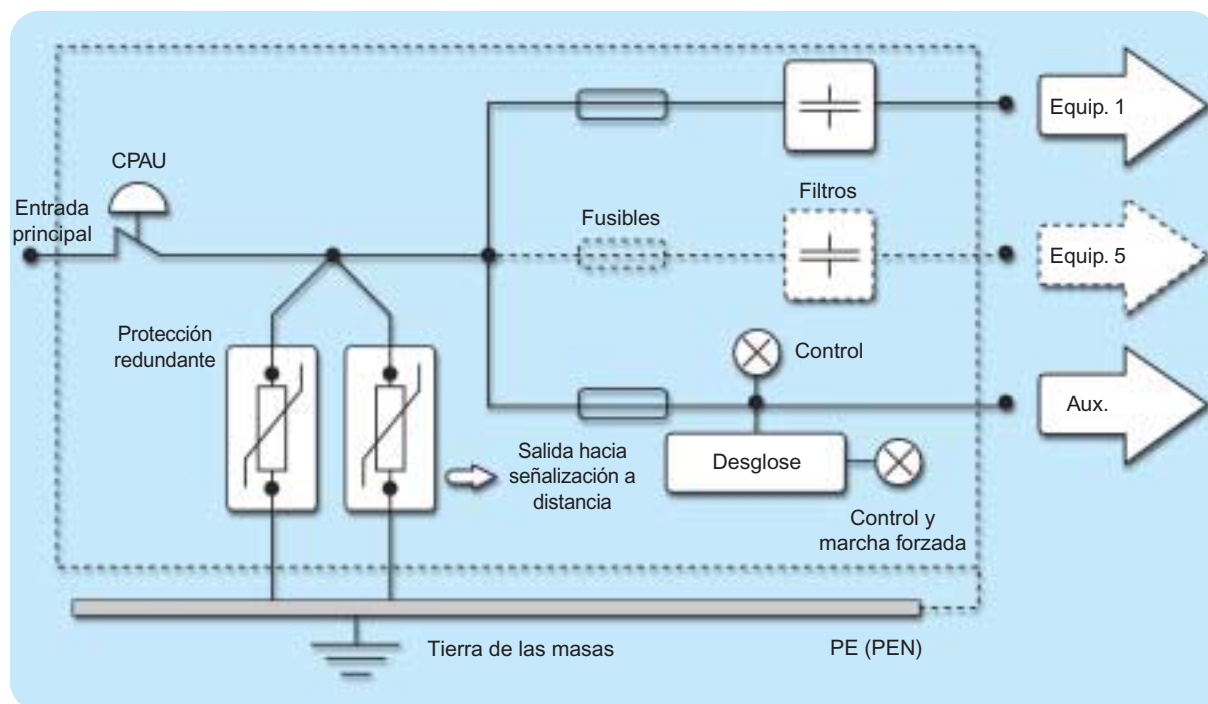
Alimentación sector monofásico 230 V~ (según normas CEI 60947, CEI 61643-1 EN 61643-11)	Sistema de freno de emergencia (CPAU) Testigo de puesta a tensión Protección redundante 40 kA (onda 8/20 μs) por módulos enchufables 6 puestas protegidas con filtros 40 dB a 2 MHz + fusibles Continuidad de servicio + desconexión automática de las protecciones con defectos Alarma + sistemas de control in situ y teleseñalización a distancia
Líneas de radio-telecomunicaciones 48 V / 170 V (según normas CEI 61643-21 y recomendaciones CCITT)	42 líneas protegidas a 10 kA (onda 8/20 μs) en módulos 2 pares enchufables
Conexiones coaxiales (según normas series CECC 22000 y CEI 60-1)	2 líneas 50 Ω o 75 Ω protegidas a 20 kA (onda 8/20 μs), conexión tipo N
Alimentación auxiliar	6 salidas 24 V con conexión especial + testigo de puesta a tensión
Ventilación	Testigo de funcionamiento + conmutador para funcionamiento forzado

¹ Modificaciones específicas o otros servicios pueden ser adaptados a productos según las necesidades.

Descripción

Los gabinetes se instalarán en un lugar abierto y su conexión se realizará en conformidad a las instrucciones suministradas con los equipos. Se separarán físicamente los cables de entrada y de salida (y todo otro cable) con el fin de evitar todo acoplamiento. La conexión a la tierra se efectuará según el camino más corto posible. Todas las tierras de la red tienen que ser interconectadas (CEI 60364).

Sinóptico del sistema de alimentación de los gabinetes



Especificaciones particulares de las protecciones del módulo de alimentación de los gabinetes en monofásico 230 V~

Corriente máxima de descarga (CEI 61643-1, EN 61643-11)	40 kA, 1 vez en onda 8/20 μ s ¹
Nivel de protección Up	1 kV a 10 kA (onda 8/20 μ s)
Desconexión térmica integrada	Si, con visualización del estado del supresor y teleseñalización
Capacidad de los terminales	10 mm ² max.
Temperatura de funcionamiento	- 10 °C / + 45 °C en sitio abierto

¹ La protección es redundante (dispositivo de protección doblado para asegurar una mejor confiabilidad), o sea un poder de flujo real de 80 kA.

Especificaciones particulares de las protecciones de las líneas telefónicas 170 V y de las líneas especializadas 48 V²

Corriente máxima de descarga (CEI 61643-1, EN 61643-21)	10 kA, 2 veces en onda 8/20 μ s	
Nivel de protección (tensión residual a 5 kA)	70 V	300 V
Tensión nominal de funcionamiento Un	48 V (53 V max.)	170 V (190 V max.)
Impedancia - máxima corriente de línea	Impedancia < 10 Ω - protección serie, 200 mA max.	
Capacidad de los terminales	2,5 mm ² max.	

² Posibilidad de mezcla de las protecciones con otros niveles de tensiones, ver hoja técnica de los "gabinetes multi líneas".

Especificaciones particulares de las protecciones de las líneas coaxiales 50 Ω ³

Corriente máxima de descarga (según CEI 60-1)	20 kA, 10 veces en onda 8/20 μ s
Tensiones de cebado estático y dinámico	Estático: 90 V \pm 20 % / dinámico: < 600 V a 1 kV/ μ s
Ancho de banda	0 - 2 GHz
Coefficiente de reflexión y pérdidas de inserción	Reflexión: 20 dB (R.O.S. < 1,22) / pérdidas: < 0,2 dB
Potencia máxima admisible	30 W

³ Ver hojas técnicas de las protecciones de las "líneas coaxiales UHF" para toda información más y otras protecciones coaxiales.

Contador de sobretensiones

Contador 300 A a 100 kA Tests de conformidad efectuados por el LCIE.

Descripción

El contador de sobretensiones es diseñado para detectar y **contabilizar las sobretensiones de origen atmosféricas y las interferencias de la red de Baja Tensión** recibidas por las instalaciones eléctricas equipadas de sistemas de protección tales como los supresores. Fácil a instalar gracias a su montaje en riel DIN, se instala inmediatamente abajo de los supresores en serie sobre el conductor de tierra por el cual fluyen las corrientes creadas por las sobretensiones.

El uso de tales dispositivos permite mantener y proteger en forma segura las instalaciones en inspecciones rutinarias. Totalmente autónomo, el contador no necesita ninguna alimentación en energía externa ni tampoco ningún mantenimiento particular.



Referencia	AFV 0908 CS
Rango de cuenta	00 a 99
Umbral de detección según CEI 60-1 y 1180-1 (corriente mínima de descarga detectada)	300 A en onda 8/20 μ s (sin detección abajo de 150 A)
Corriente máxima de descarga detectada según CEI 60-1 y 1180-1	100 kA en onda 8/20 μ s ¹ (150 kA en onda 4/10 μ s)
Corriente de funcionamiento permanente	Sin
Capacidad de los terminales	6 mm ² min. a 50 mm ² max. ²
Necesidad de circuito de corte de energía	No
Temperatura de funcionamiento	- 20 °C / + 60 °C
Índice de protección	IP20
Montaje	En riel DIN simétricos 35 mm - EN 50022
Dimensiones	90 x 64 x 36 mm
Peso	240 g
Otro producto de la gama	Contador de descargas, ref. AFV 0907 CF

¹ Valor limitado por las corrientes de choque disponibles en laboratorio de pruebas.

² Con adaptadores.

Inductancias de coordinación y filtros - 230/400 V~ Cumple con las normas CEI 60364 y EN 138000.

Descripción

La protección contra las sobretensiones de las alimentaciones sector puede necesitar el arranque de varios niveles de supresores en cascada. En este caso, es preciso verificar la compatibilidad de los diferentes dispositivos de protección. Eso es tanto más crítico cuanto las instalaciones imponen de reagrupar estas protecciones en una misma caja de distribución induciendo así longitudes de cable inferiores a 10 m entre dos protecciones consecutivas. **Se asegura la compatibilidad de las protecciones insertando entre cada nivel de supresores una inductancia de coordinación.**

Referencias	AFV ...	0035 SL	0063 SL
Tensión nominal Un		500 V bajo 50 - 60 Hz	
Corriente nominal In		32 A	63 A
Inductancia nominal Ln		15 µH	
Resistencia estática Rs		~ 5 mΩ	
Circuito de corte recomendado ^{1,2}		32 A	63 A
Resistencia a las corrientes de corto circuito interno		25 kA/50 Hz con organo de corto recomendado	
Capacidad de los terminales		6 a 35 mm ² max.	
Temperatura de funcionamiento		- 20 °C / + 80 °C	
Índice de protección		IP20	
Montaje		En riel DIN simétricos 35 mm - EN 50022	
Dimensiones (Altura. x Anchura. x Prof.)		87 x 65 x 35 mm	87 x 65 x 70 mm
Peso		300 g	660 g

Equipos muy sensibles pueden necesitar una alimentación filtrada de alta calidad. **El filtro serie ASS 6404 EV es un filtro pasa bajo PI caracterizado por una atenuación de 40 dB a 2 MHz y una frecuencia de corte de 50 kHz con 3 dB** (ver la medidas, al lado). Instalado abajo del supresor, el filtro puede ser colocado arriba del equipo alimentado en monofásico y necesitando a lo mayor 16 A.

Hay que tomar en cuenta que la asociación de varios filtros permite también el filtraje de una alimentación distribuida en trifásico.

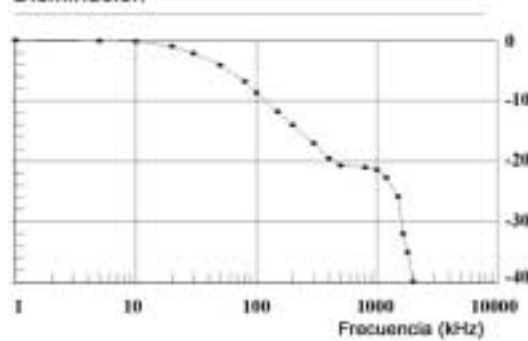
Referencias	ASS 6404 EV
Tensión nominal Un	250 V bajo 50 - 60 Hz
Corriente nominal In	16 A
Inductancia de líneas	400 µH
Capacidad parásito	~ 20 nF
Dispositivo de corte recomendado ¹	Disyuntor 16 A curva C
Resistencia a las corrientes de corto circuito interno	10 kA/50 Hz con dispositivo de corte recomendado
Capacidad de los terminales	1,5 a 2,5 mm ²
Temperatura de funcionamiento	- 20 °C / + 60 °C
Índice de protección	IP20
Montaje	En riel DIN simétrico 35 mm - EN 50022
Dimensiones (Altura. x Anchura. x Prof.)	90 x 58 x 35 mm
Peso	150 g

¹ Dispositivo de corte obligatorio en ausencia de protección arriba o cuando el calibre de la protección arriba es superior al calibre especificado.

² Fusibles gG/gL o disyuntor curva C.



Disminución





Productos de sobretensión

Telefonía - Transmisión de datos



Gabinetes multi-líneas 86

Gabinete 8 a 64 pares
Módulo de 2 pares enchufables

Protecciones murales 87

Módulo de 1 a 4 pares

Módulos DIN 88

Módulo 1 par

Conexiones informáticas 89

Conexiones informáticas coaxiales
Conexiones informáticas especiales – PG

Conexiones coaxiales 91

Conexiones coaxiales UHF – 50 ohms – N / DIN / 7/16
Conexiones coaxiales UHF – 50 ohms – BNC / TNC
Conexiones coaxiales UHF – Cuarto de Onda – N / DIN / 7/16
Conexiones coaxiales UHF – 75 ohms

Conformes y testados según las recomendaciones del CCIT/1998, a la norma NFC 61-740/1995 y CEI 60-1

Objeto

Los supresores para la transmisión de datos y los Coaxstops están diseñados para proteger contra las sobretensiones de origen atmosféricas (rayo y electro estática) los equipos conectados a redes coaxiales tanto externas como internas. Las descargas naturales o provocadas pueden crear por acoplamiento y/o cebado una proyección electromagnética muy intensa sobre grandes distancias. Pues las redes están sometidas a sobretensiones que pueden ser destructoras para los equipos conectados que funcionan en hiperfrecuencia.

Propósito

El conjunto de esos supresores tienen como meta de fluir a la tierra las corrientes de fuerte amplitud creadas por las sobretensiones inducidas antes de que lleguen a los equipos, sin embargo sin adulterar o modificar de manera significativa las características propias de la línea.

Utilizaciones

Los Coaxstops permiten la protección de los equipos conectados a redes coaxiales como en las aplicaciones GSM, emisión/recepción TV y satélite, sistemas UHF de transmisiones de datos, radiotelefonía, reles... El utilizador tendrá que comprobar que la potencia transmitida por la red sea inferior a la potencia máxima especificada para el producto y, si fuera el caso, que la tensión DC de la red sea inferior a la tensión de cebado estática del producto (90 o 1000V).

Se recomiendan las otras protecciones para proteger a los equipos conectados a redes Telecom o de transmisión de datos tales como centrales telefónicas, terminales, energía solar, robótica, equipos informáticos y Ethernet, RNIS, alarmas, modems, fax, télex, líneas especializadas o lazos de corriente. Para estas protecciones, el utilizador tendrá que comprobar que la tensión máxima transmitida por la red en régimen permanente no sea superior a la tensión límite especificada de la protección, y que la intensidad de funcionamiento de la línea sea compatible con la intensidad máxima de funcionamiento **del supresor**.

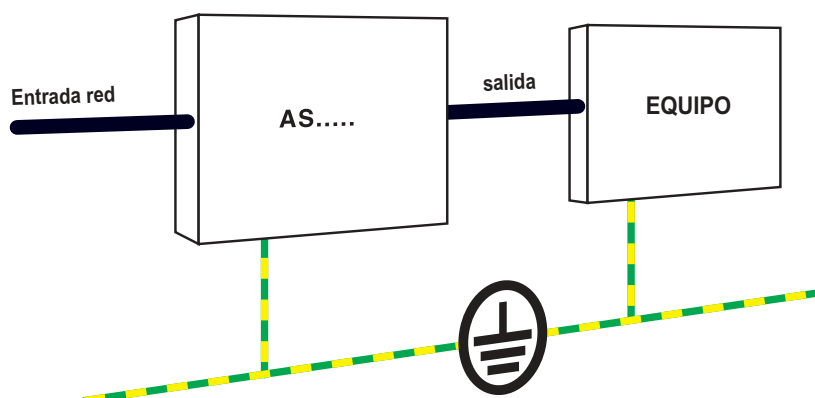
Intereses y resultados

Los Coaxstops son protecciones bidireccionales y concebidos únicamente a partir de elementos pasivos. Se utilizan en banda ancha de 0 a 2,5 GHz o a frecuencias específicas (Coaxstops Cuarto de onda). Los productos a base de descargadores permiten transmitir en el alma central del conductor una tensión continua en el límite de la tensión de cebado estático del descargador. El poder de flujo de estos productos es elevado (10 a 100 kA) y la tensión residual muy débil durante el paso de la corriente de descarga.

Las protecciones de tipos telefónicos se fundamentan en la asociación de descargadores con gas y de redes de diodos transientes muy rápidos que limitan la tensión a niveles muy cercanos de la tensión nominal de la línea. Las tensiones residuales transmitidas al equipo son siempre inferiores a 2 veces el valor nominal de utilización de los equipos y así siempre abajo de los valores críticos destructores.

Instalación

Se instalan todas estas protecciones en serie sobre líneas a proteger lo más cerca de los equipos. Hay que conectarlas a la tierra según el principio del camino más corto asegurándose de la equipotencialidad de las tierras. La fin de vida de estas protecciones es reportada pérdida de la señal o una interrupción, y que tendrá que ser reemplazada.



Gabinetes 8 a 64 pares a equipar de módulos 2 pares enchufables. Cumple con las recomendaciones del CCITT Tome IX de 1988 y a la norma EN 61643-21.

Descripción

Los gabinetes multi líneas AST 7400 CC a equipar de **módulos 2 pares enchufables** permiten de proteger las líneas de comunicación y de transmisión de datos contra las sobretensiones de origen atmosférica y las interferencias de la red. Se instalan en serie con la red y se señala todo defecto definitivo por la interrupción de la comunicación.

El poder de flujo de estas protecciones está elevado para una débil tensión residual, la utilización de diodos asegurando un tiempo de respuesta muy breve. Estas protecciones están especialmente creadas para proteger centrales telefónicas, terminales, líneas especializadas así como todo equipo conectado a líneas de transmisiones multiples.

Los módulos de protección existen para las tensiones de utilización de 6, 12, 24, 48 o 170 V y es posible mezclar los módulos en un mismo gabinete.



Gabinetes multi líneas

Referencias	AST ...	7403 CC	7404 CC	7405 CC	7402 CC
Número de pares (número de módulos)		8 (4)	16 (8)	32 (16)	64 (32)
Dimensiones		150 x 130 x 70 mm	150 x 210 x 70 mm	150 x 410 x 70 mm	300 x 410 x 70 mm
Peso		0,66 kg	1,03 kg	1,85 kg	3,58 kg
Capacidad de los terminales		Red : 2,5 mm ² max. - tierra : 6 o 10 mm ² (por terminal)			

Módulos 2 pares enchufables

Referencias	AST ...	7410 CC	7451 CC	7409 CC	7408 CC	7407 CC
Tipos de redes (lista no exhaustiva)		RS422, MIC RNIS T2	RS232, LS RS485	Anillo de corriente, LS	LS, Télex, RNIS T0	RTC, fax...
Tensión nominal de funcionamiento Un		6 V	12 V	24 V	48 V	170 V
Tensión máxima de régimen permanente Uc (tensión de supresión)		12 V	15 V	27 V	53 V	190 V
Nivel de protección Up (tensión residual max.)		20 V	25 V	35 V	70 V	300 V
Banda pasante a 3 dB bajo 50 Ω		0 - 6 MHz	0 - 7 MHz	0 - 10 MHz	0 - 12 MHz	0 - 20 MHz
Capacidad parásito		< 800 pf	< 600 pf	< 300 pf	< 200 pf	< 150 pf
Corriente nominal de descarga In Según norma CEI 60-1		5 kA, 10 veces en onda 8/20 μs (7 kA en onda 4/10 μs)				
Corriente máxima de descarga Según norma CEI 60-1		10 kA, 2 veces en onda 8/20 μs (15 kA en onda 4/10 μs)				
Corriente de descarga a grandes ondas		200 A, 200 veces en onda 10/1000 μs				
Tiempo de respuesta		< 1 ns				
Tipo de protección e impedancia de línea		Protección serie - impedancia < 10 Ω				
Intensidad máxima de línea		200 mA				
Corriente de funcionamiento permanente		< 5 μA				
Corriente de serie		Sin				
Fin de vida		Corto circuito				
Detección del estado del supresor en fin de vida		Pérdida de la comunicación				
Temperatura de funcionamiento		- 10 °C / + 50 °C				
Dimensiones y peso de un modulo		63 x 51 x 20 mm - 65 g				
Producto asociado		Controlador de modulos enchufables, réf. AST7400TM				

Cumple con las recomendaciones del CCITT Tome IX de 1988 y a la norma EN 61643-21.

Descripción

Las cajas de protección AST 7460-80 CC - 2 a 4 paires - permiten de proteger las líneas de comunicación y de transmisión de datos contra las sobretensiones de origen atmosférica y las interferencias de la red. Se instalan en serie con la red y se señala todo defecto definitivo por la interrupción de la comunicación.

El poder de flujo de estas protecciones está elevado para una débil tensión residual, la utilización de diodos asegurando un tiempo de respuesta muy breve. Estos productos existen para las tensiones 6, 12, 24, 48 o 170 V.



Referencias	AST ...	7466 CC	7467 CC	7468 CC	7469 CC	7470 CC
2 pares protegidas	AST ...					
3 pares protegidas	AST ...		7462 CC		7459 CC	7460 CC
4 pares protegidas	AST ...			7463 CC	7464 CC	7465 CC
Tipos de redes (lista no exhaustiva)		RS422, MIC RNIS T2	RS232, LS RS485	Anillo de corriente, LS	LS, Télex, RNIS RNIS T0	RTC, fax...
Tensión nominal de funcionamiento Un		6 V	12 V	24 V	48 V	170 V
Tensión máxima de régimen permanente Uc (tensión de supresión)		12 V	15 V	27 V	53 V	190 V
Nivel de protección Up (tensión residual máxima bajo In)		20 V	25 V	35 V	70 V	300 V
Ancho de banda a 3 dB bajo 50 Ω		0 - 6 MHz	0 - 7 MHz	0 - 10 MHz	0 - 12 MHz	0 - 20 MHz
Capacidad parásito		< 800 pf	< 600 pf	< 300 pf	< 200 pf	< 150 pf
Corriente nominal de descarga In Según norma CEI 60-1		6 kA, 20 veces en onda 8/20 μs (9 kA en onda 4/10 μs)				
Corriente máxima de descarga Según norma CEI 60-1		10 kA, 2 veces en onda 8/20 μs (15 kA en onda 4/10 μs)				
Corriente de descarga a grandes ondas		200 A, 200 veces en onda 10/1000 μs				
Tiempo de respuesta		< 1 ns				
Tipo de protección		Serie				
Impedancia de línea		6 Ω max.				
Intensidad máxima de línea		200 mA				
Corriente de funcionamiento permanente (corriente de flujo a la tierra)		< 5 μA				
Corriente de serie		Sin				
Fin de vida		Corto circuito				
Detección del estado del supresor en fin de vida		Pérdida de la comunicación				
Capacidad de los terminales		Red : 2,5 mm ² max. - tierra : 2,5 min. a 6 mm ² max. (conexión por terminal)				
Temperatura de funcionamiento		- 20 °C / + 60 °C				
Índice de protección		IP20				
Montaje		Pared, 3 tornillos				
Dimensiones		120 x 60 x 31 mm				
Peso		< 60 g				

Cumple con las recomendaciones del CCITT Tome IX de 1988 y a la norma EN 61643-21

Descripción

Los módulos de protección AST4000CC permiten proteger las líneas de comunicación y de transmisión de datos contra las sobretensiones de origen atmosférica y las interferencias de la red. Se instalan en rieles DIN en serie con la red y se señala todo defecto definitivo por la interrupción de la comunicación.

El poder de flujo de estas protecciones está elevado para una débil tensión residual, la utilización de diodos asegurando un tiempo de respuesta muy breve. Estos productos existen para las tensiones 6, 12, 24, 48 o 170 V.

En serie con la red, el producto AST4007CC es una protección en paralelo para las aplicaciones de muy alta frecuencia (fin de vida en circuito abierto).



Referencias	en riel DIN	AST4006CC	AST4005CC	AST4004CC	AST4003CC	AST4001CC	AST4007CC ¹
	En pared	AST7415CC	AST7416CC	AST7412CC	AST7413CC	AST7414CC	-
Tipos de redes (lista no exhaustiva)		RS422, MIC RNIS T2	RS232, LS RS485	Anillo de corriente, LS	LS, Télex RNIS T0	RTC, fax...	RNIS
Tensión nominal de funcionamiento Un		6 V	12 V	24 V	48 V	170 V	-
Tensión máxima de régimen permanente Uc (tensión de supresión)		12 V	15 V	27 V	53 V	190 V	190 V
Nivel de protección Up (tensión residual máxima bajo In)		20 V	25 V	35 V	70 V	300 V	< 600 V ²
Ancho de banda a 3 dB bajo 50 Ω		0 - 6 MHz	0 - 7 MHz	0 - 10 MHz	0 - 12 MHz	0 - 20 MHz	0 - 100 MHz
Capacidad parásito		< 800 pf	< 600 pf	< 300 pf	< 200 pf	< 150 pf	< 20 pf
Corriente nominal de descarga In Según norma CEI 60-1		5 kA, 20 veces en onda 8/20 μs (9 kA en onda 4/10 μs)					10 kA (15 kA)
Corriente máxima de descarga Según norma CEI 60-1		10 kA, 2 veces en onda 8/20 μs (15 kA en onda 4/10 μs)					10 kA (15 kA)
Corriente de descarga a grandes ondas		200 A, 200 veces en onda 10/1000 μs					200 A
Tiempo de respuesta		< 1 ns					< 100 ns
Tipo de protección		Serie					Paralelo
Impedancia de línea		6 Ω max.					0 Ω
Intensidad máxima de línea		200 mA					3 A
Corriente de funcionamiento permanente (corriente de flujo a la tierra)		< 5 μA					< 1 μA
Corriente de serie		Sin					Sin
Fin de vida		Corto circuito					Circuito abierto
Detección del estado del supresor en fin de vida		Pérdida de comunicación					
Capacidad de los terminales		Red: 0,5 a 2,5 mm ² - tierra: 2,5 mm ²					
Temperatura de funcionamiento		- 20 °C / + 60 °C					
Índice de protección		IP20					
Montaje		En riel DIN simétrico 35 mm - EN 50022					
Dimensiones		90 x 58 x 17,5 mm					
Peso		< 60 g					

¹ Producto utilisable para todas las aplicaciones RNIS. 2 módulos necesarios para las aplicaciones RNIS S0, T0 (redes a 2 pares o 4 hilos).

² Valor máxima de la tensión de cebado dinámico (1 kV/μs), la tensión residual es inferior a 100 V bajo In.

Conexiones informáticas coaxiales Redes Ethernet e IBM TwinAx

Protección 20 kA. Cumple con las normas CCITT K17, IEEE 802.3 (ISO/CEI 8802-3) y NFC 61-740.

Descripción

Estas protecciones están diseñadas para **proteger las redes coaxiales de transmisión de datos** contra las sobretensiones de origen atmosféricas y otras interferencias de la red, **tipo Ethernet (LAN) e IBM equipadas con conector tipo N, BNC y terminación TwinAx**. Se instalan en serie con la red en la entrada de la instalación o lo más cerca del equipo a proteger.

Consisten en una protección de múltiples niveles que permiten obtener una operación muy rápida y un bajo nivel de tensión residual E1 (1er estado de protección en base de descargadores gaseosos) para un nivel de protección óptima (2do estado de protección en base de diodos de alta velocidad). Estas protecciones están diseñadas con una banda de frecuencia muy ancha, usando un arreglo de diodos desacopladores especialmente diseñados para lograr una baja capacitancia.



Referencias	ASZ ...	7470 PT	7471 PE	7472 PE
Tipos de redes		IBM 34/36/38	ETHERNET 10 base 5	ETHERNET 10 base 2
Conectores (sólo hembra)		TwinAx	Tipo N	BNC
Impedancia		105 Ω	50 Ω	50 Ω
Tensión nominal de funcionamiento Un			10 V	
Tensión máxima de régimen permanente Uc (tensión corte)			12 V	
Nivel de protección Up (Tensión residual)			70 V a 10 kA (In) 30 V a 5 kA	
Ancho de banda 50 Ω			0 - 50 MHz	
Velocidad de transmisión max.			10 Mbit/s	
Pérdidas de inserción (atenuación)			< 1 dB	
Pérdidas de retorno (o VSWR)			0 - 20 MHz: > 20 dB (R.O.S < 1,2) 20 - 50 MHz: > 15 dB (R.O.S < 1,4)	
Corriente nominal de descarga In Según CEI 60-1 y 1180-1			10 kA, 10 veces en onda 8/20 μs (15 kA en onda 4/10 μs)	
Corriente máxima de descarga Según CEI 60-1 y 1180-1			20 kA, 1 vez en onda 8/20 μs (30 kA en onda 4/10 μs)	
Tiempo de respuesta			< 1 ns	
Tipo de protección			Serie	
Impedancia de línea			5 Ω max.	
Corriente máxima de línea			400 mA	
Corriente de funcionamiento permanente			< 2 μA	
Corriente de serie			Sin	
Detección de término de vida útil			Pérdida de la comunicación	
Temperatura de funcionamiento			- 20 °C / + 60 °C	
Índice de protección			IP 52	
Montaje			Plano o mural	
Dimensiones			120 x 65 x 40 mm	
Peso			< 300 g	

VSWR: razón de onda reflejada.

Conexiones informáticas especiales - PG

Redes informáticas

**Protección con conectores Sub-D 9 a 25 pines.
Cumplen con las normas del CCITT V.11 y V.24.**

Descripción

Estos dispositivos están diseñados para dar protección a las redes de transmisión de datos contra las sobretensiones de origen atmosféricas y las interferencias de la red. Están equipados de conectores tipo Sub-D (conexión sub-miniatura de tipo D - 9, 16 o 25 pines), y están adaptados para redes distribuidas según los protocolos de interface V24/RS-232 C con o sin líneas de mando ("Handshake"), V11/RS-422 A y RS-485.

Los dispositivos ASZ 7474, 7476 y 7478 PG consisten en múltiples niveles de protección que permiten una rápida operación y bajo nivel de voltaje residual. Se componen de diodos ultra rápidos que aseguran una protección muy eficaz de todo equipo conectado. Se caracterizan por una baja pérdida de inserción, los dispositivos ASZ 7484, 7486 y 7488 PG) se dedican particularmente a las transmisiones de datos sobre largas distancias. Los dispositivos caracterizados por una impedancia de 10 Ω integran además descargadores con gas, lo que les da un poder de flujo del corriente de rayo elevado.

Estas protecciones están directamente conectadas a la red de datos con conectores Sub-D. Instaladas en serie con la red, todo defecto se señala por la pérdida de comunicación.



Referencias	ASZ ...	7474 PG	7476 PG	7478 PG	7484 PG ¹	7486 PG ¹	7488 PG ¹
Tipo de aplicación		V24/RS 232 C	V11/RS 422 A	RS-485 V11/RS 422 A	V24/RS-232 C con "handshake"	V11/RS 422 A	RS-485 V11/RS 422 A
Tensión de servicio max. admisible U _{max} .		15 V					
Conexión Sub-D		25 pines	15 pines	9 pines	25 pines	15 pines	9 pines
Entrada/Salida (salida protegida) ²		Hembra/macho	Hembra/macho	Hembra/macho	Macho/hembra	Macho/hembra	Macho/hembra
Líneas de datos protegidos		2, 3	2, 4, 9, 11	3, 4, 8, 9	2, 3, 4, 5, 6, 8, 20	2, 4, 9, 11	3, 4, 8, 9
Masa eléctrica		Línea 7	Línea 8	Líneas 2 y 7	Línea 7	Línea 8	Líneas 2 y 7
Tierra de protección		Línea 1	Línea 1		Línea 1	Línea 1	
Impedancia de las líneas de datos		10 Ω			0 Ω		
Corriente nominal de descarga Según CEI 60-1 y 1180-1		2 kA, 10 veces en onda 8/20 μs			120 A, 10 veces en onda 8/20 μs		
Corriente máxima de descarga Según CEI 60-1 y 1180-1		5 kA, 1 veces en onda 8/20 μs			250 A, 1 veces en onda 8/20 μs		
Nivel de protección Up (tensión residual bajo In)		25 V			20 V		
Ancho de banda 50 Ω		0 - 3 MHz					
Tiempo de respuesta		< 1 ns					
Intensidad máxima de línea		200 mA					
Corriente de funcionamiento permanente		< 10 μA					
Detección del estado del supresor		Pérdida de la comunicación en fin de vida					
Temperatura de funcionamiento		- 20 °C / + 60 °C					
Montaje		Tornillos 4/40 UNC					
Índice de protección		IP40					
Dimensiones (Long. x Larg. x Epais.)		63 x 54 x 17 mm					
Peso		< 100 g					

¹ Productos con caja metálica y conectada en su interior a la tierra. Productos reversibles.

² Montaje estandar del producto. Los conectores macho y hembra pueden ser invertidos en caso de necesidad (consultarnos).

Conexiones coaxiales UHF Líneas de transmisiones Muy Altas Frecuencias

Coaxstops® 50 Ω - Conexión N y DIN 7/16

Descripción

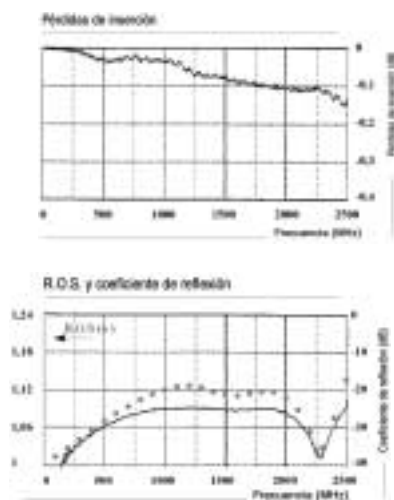
Los **Coaxstops®** están diseñados para proteger contra las sobretensiones de origen atmosféricas y transitorias a la red de equipos de transmisión UHF. Toda descarga de tipo rayo u otras transitorias de la red se ponen en cortocircuito cuando la tensión de la línea alcanza un valor superior a la tensión de cebado dinámico del descargador o cuando la tensión continua es superior al umbral de cebado estático. La corriente resultante es desviada a tierra. **Estos productos son bi direccionales, herméticos y se componen únicamente de elementos pasivos.**

Referencias	ASX ...CO	5005	5006	5015	5009	5008	5016	5010	
Conexión		Tipo N			7/16	Tipo N		7/16	
Modo de conexión		M/F	F/F	M/F	M/F	M/F	F/F	M/F	
Atraveso de pared (protección IEMN)		NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	
Ancho de banda (GHz)		0 - 2			0 - 2,2	0 - 2,5			
Pérdida de inserción		< 0,2 dB							
R.O.S. (VSWR)		< 1,22							
Coefficiente de reflexión		20 dB							
Capacidad de flujo onda 8/20 (según CEI 60-1)		20 kA, 10 veces				10 kA, 10 veces			
Tensión de cebado estático		90 V ± 20 %				1000 V ± 20 %			
Tensión de cebado dinámico		< 600 V a 1 kV/μs < 350 V a 100 kV/μs				< 1300 V a 1 V/μs			
Potencia máxima admisible		30 W				> 3000 W a 100 MHz > 900 W a 1 GHz > 600 W a 2 GHz			
Impedancia		50 Ω							
Resistencia de aislamiento		> 10 ¹⁰ Ω							
Capacidad		< 1,5 pF							
Temperatura de funcionamiento		- 40 °C a + 100 °C							
Indice de protección		IP 65							
Fin de vida		Interupción de la comunicación o pérdida de la señal							
Dimensiones L x Ø		85 x 35 mm							
Peso		< 300 g							
Material		Latón plateado							

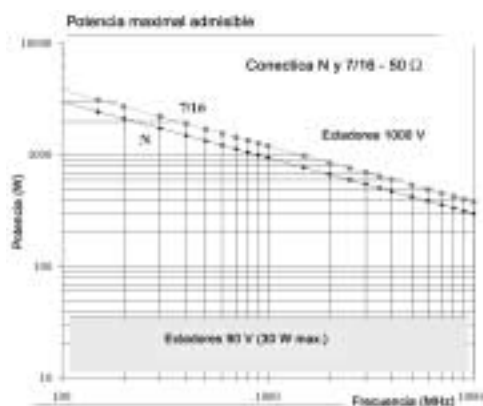


ASX5015CO

R.O.S. : informe de Ondas Estacionarias (también llamado T.O.S, Tasa de Ondas Estacionarias).



ASX5010CO



Las superficies ubicadas debajo de las curvas representan las potencias máximas admisibles. La potencia admisible se limita por la conexión utilizada en el caso de los coaxstops 1000 V. Los coaxstops 90 V se limitan a 30 W max. por causa del descargador: se recomiendan estos productos para una utilización en recepción.

Conexiones coaxiales UHF

Líneas de transmisiones Muy Altas Frecuencias

Coaxstops® 50 Ω - Conexiones BNC y TNC

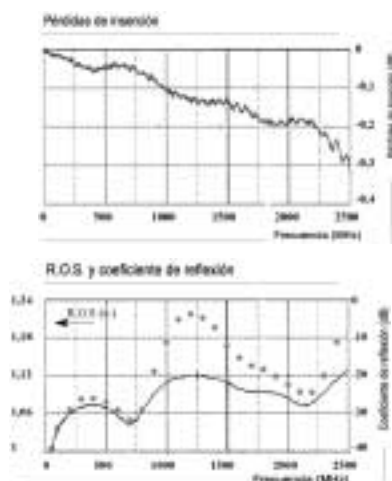
Descripción

Los **Coaxstops®** están diseñados para proteger contra las sobretensiones de origen atmosféricas y transitorias a la red de equipos de transmisión UHF. Toda descarga de tipo rayo u otras transitorias de la red se ponen en cortocircuito cuando la tensión de la línea alcanza un valor superior a la tensión de cebado dinámico del descargador o cuando la tensión continua es superior al umbral de cebado estático. La corriente resultante es desviada a tierra. **Estos productos son bi direccionales, herméticos y se componen únicamente de elementos pasivos.**

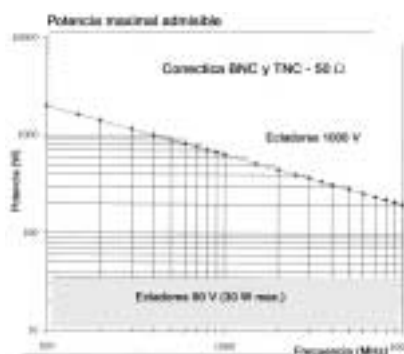
Referencias	ASX ...CO	5001	5002	5081	5004	5084
Conexión		BNC	BNC	TNC	BNC	TNC
Modo de conexión		M/F	F/F	M/F	M/F	M/F
Atraveso de pared (protección IEMN)		NO				
Ancho de banda (GHz)		0 - 2,2 GHz		0 - 2,4 GHz		
Pérdida de inserción		< 0,2 dB				
R.O.S. (VSWR)		< 1,22				
Coefficiente de reflexión		> 20 dB				
Capacidad de flujo onda 8/20 (según CEI 60-1)		20 kA, 10 veces		10 kA, 10 veces		
Tensión de cebado estático		90 V ± 20 %		1000 V ± 20 %		
Tensión de cebado dinámico		< 600 V a 1 kV/μs < 350 V a 100 kV/μs		< 1300 V a 1 V/μs		
Potencia máxima admisible		30 W		> 3000 W a 100 MHz > 900 W a 1 GHz > 600 W a 2 GHz		
Impedancia		50 Ω				
Resistencia de aislamiento		> 10 ¹⁰ Ω				
Capacidad		< 1,5 pF				
Temperatura de funcionamiento		- 40 °C a + 100 °C				
Índice de protección		IP 64				
Fin de vida		Interupción de la comunicación o pérdida de la señal				
Dimensiones L x Ø		85 x 35 mm				
Peso		< 300 g				
Material		Latón plateado				



ASX5001CO - ASX5004CO



ASX5001CO



Las superficies ubicadas debajo de las curvas representan las potencias máximas admisibles. La potencia admisible se limita por la conexión utilizada en el caso de los coaxstops 1000 V. Los coaxstops 90 V se limitan a 30 W max. por causa del descargador: se recomiendan estos productos para una utilización en recepción.

Coaxstops® Cuarto de Onda - Conectores N y DIN 7/16

Descripción

El **Coaxstop® CUARTO DE ONDA** está diseñado para proteger contra las sobre tensiones de origen atmosféricas y transitorias de la red a los equipos de transmisión UHF. Estos conectores están basados en un **filtro en $\lambda/4$** , **están especialmente concebidos para proteger los equipos UHF a banda angosta y muy sensibles**. Así, toda señal de frecuencias inferiores a 1 MHz (corriente de rayo y transitorias de baja frecuencia) se pone en corto circuito, y la corriente que resulta es desviada a tierra. Por consecuencia, ninguna tensión continua puede ser transmitida al equipo con protección. **Estos productos son bi direccionales, totalmente herméticos y están compuestos únicamente de elementos pasivos**. Para bandas de frecuencias diferentes, productos adaptados pueden ser suministrados.

Referencias ASX ... QO	5061	5053	5063	5055	5065
Conexión	Tipo N	7/16	Tipo N	7/16	Tipo N
Modo de conexión	F/F			M/F	
Atraveso de pared (protección IEMN)	SI			SI	
Ancho de banda (GHz)	80 - 170 MHz	880 - 960 MHz		1,6 - 2 GHz	
Pérdida de inserción	< 0,05 dB (< 0,1 dB 60 - 240 MHz)	< 0,05 dB (< 0,1 dB 0,8 - 1 GHz)		< 0,05 dB (< 0,1 dB 1,4 - 2,2 GHz)	
R.O.S. (VSWR)	< 1,15 (< 1,1 90 - 140 MHz)	< 1,1 (< 1,05 900 - 940 MHz)		< 1,1 (< 1,05 1,75 - 1,85 GHz)	
Coefficiente de reflexión	> 23 dB	> 26,5 dB		> 26,5 dB	
Capacidad de flujo onda 8/20 (según CEI 60-1)	50 kA	100 kA	50 kA	100 kA	50 kA
Tensión de cebado estático		NA			
Tensión de cebado dinámico		NA			
Potencia máxima admisible	4 000 W	1 300 W	900 W	900 W	600 W
Impedancia		50 Ω			
Resistencia de aislamiento		> 10 ¹⁰ Ω			
Capacidad		NA			
Temperatura de funcionamiento		- 40 °C a + 80 °C			
Índice de protección	IP 65			IP 66	
Fin de vida		Ninguna destrucción			
Dimensiones L x Ø		60 x 50 mm			
Peso		500 g			
Material		Latón plateado			



ASX5053QO

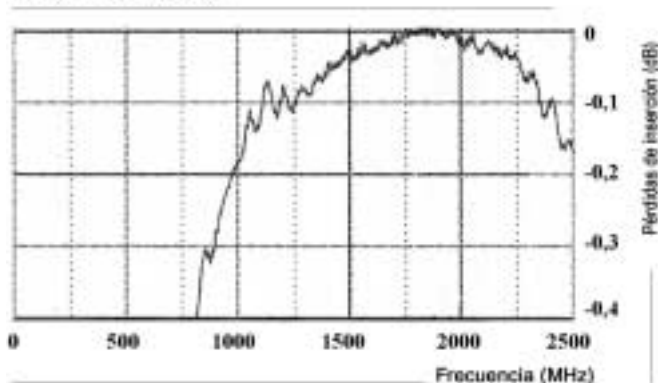


ASX5055QO

R.O.S: Informe de Ondas Estacionarias (también llamado T.O.S, Tasa de Ondas Estacionarias).

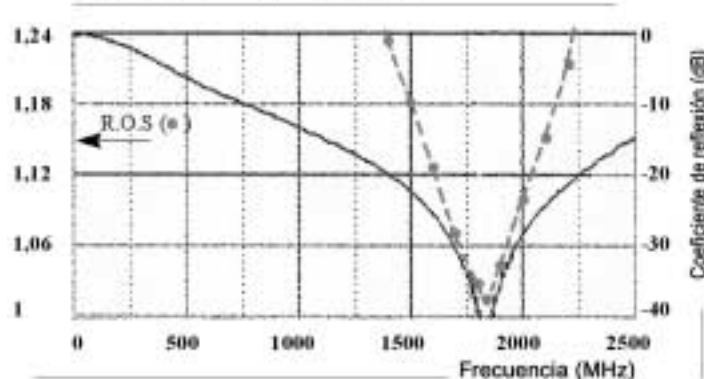
NA: No Aplicable.

Pérdidas de inserción



ASX5055QO

R.O.S. y coeficiente de reflexión



ASX5055QO

Conexiones coaxiales UHF

Líneas de transmisiones Muy Altas Frecuencias

Coaxstops® 75 Ω

Descripción

Los **Coaxstops®** están diseñados para proteger contra las sobretensiones de origen atmosféricas y transitorias a la red de equipos de transmisión UHF. Toda descarga de tipo rayo u otras transitorias de la red se ponen en cortocircuito cuando la tensión de la línea alcanza un valor superior a la tensión de cebado dinámico del descargador o cuando la tensión continua es superior al umbral de cebado estático. La corriente resultante es desviada a tierra. **Estos productos son bi direccionales, herméticos y se componen únicamente de elementos pasivos.**

Referencias	ASX ...	7480 TV'	7574 CO	7472 PE	7591 CO	7572 CO	7605 CO	7610 CO
Conexión		TV	Tipo F	BNC		TNC	Tipo N	
Modo de conexión		M/F	F/F	F/F		F/F	F/F	
Atraveso de pared (protección IEMN)		NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Ancho de banda (GHz)		0 - 0,3	0 - 1,2	0 - 2		0 - 1,3		
Pérdida de inserción		< 0,5	< 0,5			< 0,2		
R.O.S. (VSWR)		< 1,5	< 1,5			< 1,22		
Coefficiente de reflexión		> 14	> 14			> 20		
Capacidad de flujo onda 8/20 (según CEI 60-1)		20 kA 10 veces	5 kA 10 veces			20 kA, 10 veces		
Tensión de cebado estático		90 V ± 20 %						
Tensión de cebado dinámico		< 600 V a 1 kV/μs < 350 V a 100 V/μs						
Potencia máxima admisible		20 W						
Impedancia		75 Ω						
Resistencia de aislamiento		> 10 ¹⁰ Ω						
Capacidad		< 1,5 pF						
Temperatura de funcionamiento		- 30 °C a + 80 °C			- 40 °C a + 100 °C			
Indice de protección		NA	IP 54	IP 64		IP 65		
Fin de vida		Interrupción de la comunicación o pérdida de la señal						
Dimensiones L x Ø (mm)		*	70 x 24			84 x 35		
Peso (g)		< 300	< 150			< 300		
Material		Latón plateado						



ASX7472PE



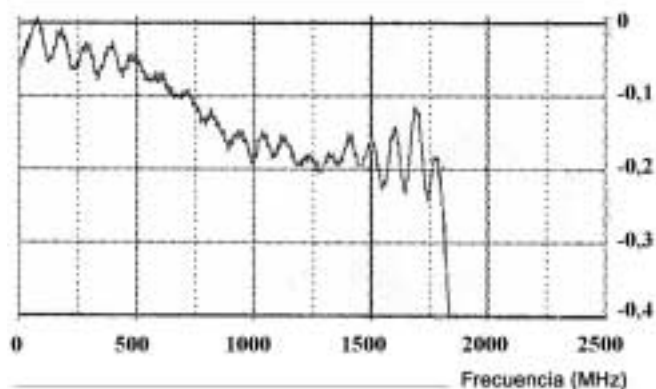
ASX7610CO

*: entregado con 2 cables de longitud 15 cm para adaptación TV.

R.O.S.: Informe de Ondas Estacionarias o Tasa de Ondas Estacionarias (T.O.S.).

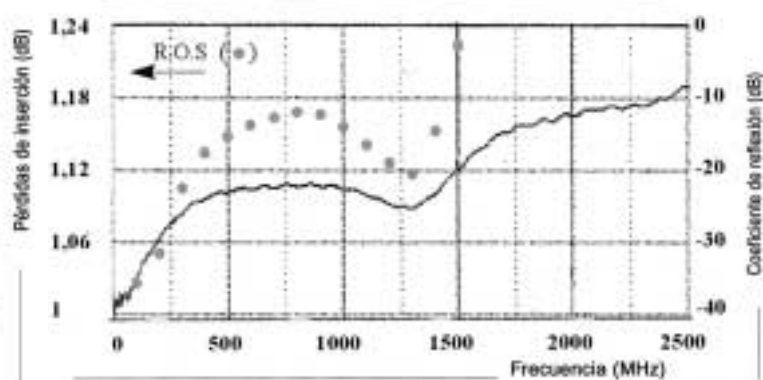
NA: No Aplicable.

Pérdidas de inserción



ASX7605CO

R.O.S. y coeficiente de reflexión



ASX7605CO



Productos asociados



Detector de tormenta	96
Sistema Autónomo para redes de energía	97
Equipos de medición análogos y digitales para control de puestas a tierra	98
Almacenamiento de energía, celdas de control	99
Balizamiento aéreo de baja intensidad	100
Balizamiento aéreo de media y alta intensidad	101
Balizamiento aéreo para línea	102
Postes	104

Referencia AFV 2000 DF

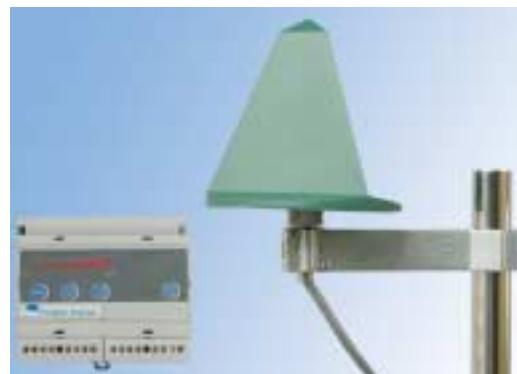
Descripción

El detector de tormentas es un sistema de alerta anticipada que genera una alerta de riesgo de tormenta y permite la desconexión preventiva a la red de energía de equipamiento sensible y/o de la red de telecomunicaciones.

El principio de operación es el uso de una antena receptora la cual detecta las perturbaciones electromagnéticas generadas por las tormentas dentro de un radio de 5 a 10 kilómetros. La sonda efectúa una detección permanente del riesgo rayo y entrega una señal a la unidad de control que anuncia el nivel de alarma. En el caso de que el nivel preajustado como límite se haya alcanzado, la unidad de control genera una alarma sonora y visual así como una señal analógica que permite la desconexión a distancia de los equipos.

Se compone de:

- Una Antena con la forma de una pirámide verde de 140 mm de lado. Se instala arriba de un mástil sobre la parte superior del edificio a proteger.
- Un cable apantallado de 10 m que conecta la Antena a la unidad de control.
- Una Unidad de control modular (6 módulos), para ser instalada sobre riel DIN la cual provee de:
 - la alimentación de la Antena de detección,
 - el tratamiento de los señales de la Antena,
 - la visualización permanente del nivel de riesgo (escala luminosa),
 - el ajuste de los umbrales de alarma y de pre alarma,
 - el control de las baterías,
 - control de la alarma sonora,
 - la gestión de los señales de alarma y de pre alarma por contactos secos para reporte a distancia.
- Una alimentación por batería de 6 V (4 pilas tipo "C" o LR14 1,5 V salinas o alcalinas) a conectar al terminal de alimentación.
- Una unidad de chequeo que permite verificar en ausencia de actividad tormentuosa el estado de funcionamiento del sistema.



Características

Antena

Peso:	450 g
Dimensiones:	140 x 140 x 140 mm
Rango de Temperatura de operación:	- 30 / +60 °C
Índice de protección:	IP65
Alimentación:	5,5 a 7 V DC (suministrado por la caja de control)
Señal de salida:	0 a 4 V

Unidad de control

Peso:	200 g
Dimensiones:	105 x 90 x 60 mm
Rango de Temperatura de operación:	0 / +50 °C
Condiciones Ambientales:	humedad relativa de 20 a 80 % sin condensación
Alimentación:	5,5 V a 7 V DC (4 pilas 1,5 V type "2C" ou LR14, autonomía: 1 año de operación)
	o 12 a 24 V AC 50/60 Hz, consumo máximo 100 mA
	o 12 a 48V DC, consumo máximo 100 mA
Reles:	5 A - 230 V AC o 30 V DC máximo
	aislación: entre los contactos de un mismo relé: 2 000 V _{rms}
	entre los contactos y las bobinas: 3 000 V _{rms}

Sistema de prevención Sistemas autónomos para redes de energía

Redes 230/400 V~ - Todo régimen de neutro
Gabinetes de protección para redes estratégicas
Normas : CEI 61643-1/2002, EN 61643-11 (NF C 61-740),
NF C 15-100, NF EN 60950, 50081-1 et 50082-1

Descripción

Estos gabinetes están diseñados para la protección de los equipos muy sensibles de las redes estratégicas alimentadas. Totalmente autónomos, protegen los equipos con la desconexión ultra rápida de la línea en caso de defecto. Aseguran :

- la protección contra las sobre tensiones atmosféricas,
- la protección contra las sobre tensiones y las bajas de tensiones de la red,
- la protección contra los "fallos francos" de tipo sobre intensidad y corrientes de cortocircuito,
- el aislamiento de la línea después de una prueba de reenganche-enganche en caso de fallo franco mantenido,
- el reenganche del disyuntor a su desaparición del "defecto furtivo" en todos los otros casos (exceso, sobretensión de manejos, defecto transitorio, ...)

Integrados en gabinetes herméticos tipo IP55 con una puerta transparente, permiten el control visual del estado de los sistemas internos sin ninguna operación de desmontaje. Disponibles en versiones monofásicas y trifásicas, se instalan en continuación de un disyuntor de protección contra las sobre intensidad (régimen TT: disyuntor de tipo retrasado y/o selectivo obligatorio).

Opciones : memorización de los incidentes, mando para 2 a 4 disyuntores, verificador remoto del disyuntor, señalización a distancia, ajuste de la temporización.

Principio de funcionamiento

Para asegurar una máxima seguridad de las personas y de los bienes, una sola prueba de re-enganche se efectua en caso de defecto franco (cortocircuito o defecto de aislamiento). Si persiste el defecto, se desconecta la línea (puesta en defecto).

En caso de defectos furtivos, se efectuan 3 pruebas de re-enganche antes la puesta en defecto de la línea, un aplazamiento a cero se hace después 5 ms sin defecto.

Después de cada puesta en defecto de la línea, hay que buscar el defecto y eliminarlo antes de poner en marcha el producto.

En caso de baja tensión o de sobretensión abajo de los umbrales especificados (180 V y 260 V), el re-enganche del disyuntor es automático tan pronto como se reestablezca la tensión.



Referencias de los supresores de pico ¹	ASS4202EF / ASS8202EF
Nivel de protección bajo In	1000 V / 1200 V
Corriente nomina de descarga In	10 kA / 20 kA (8/20)
Corriente maxima de descarga I _{max}	45 kA / 65 kA (8/20)
Organo de protección arriba ²	Disyuntor 50 A curva C
Resistencia a los corrientes de cortocircuitos internos ³	10 kA / 50-60 Hz
Capacidad de los terminales (flexible/rígido)	10 / 16 mm ²
Montaje	Mural
Indice de protección	IP55
Temperatura de funcionamiento	-20 °C / + 50 °C

¹ Ver la hoja técnica para toda información mayor. Régimen IT : ASS4204EF o ASS8204EF.

² Obligatorio en ausencia de protección arriba o si el calibre de la protección arriba es superior al calibre recomendado. Normas generales de seguridad : ver la norma eléctrica NF C 15-100, CEI 60364 o la norma nacional equivalente.

³ Poder de corto superior según solicitud.

Referencias	ASN	4042 CP	4202 CP	4642 CP	8304 CP	8404 CP	8544 CP	8544 CP
Calibre del disyuntor		10 A	25 A	63 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Calibre del disyuntor diferencial residual		300 mA	Sin	300 mA	Sin	Sin	300 mA	500 mA
Tensión nominal U _o (Un)		Monofásico 230 V			Trifásico 230/400 V			
Tensión máxima de régimen permanente U _c		335 V						
Umbral de baja tensión / sobretensión		180 V / 260 V						
Nivel de inmunidad		1 kV (transitorios rápidos) / 8 kV (descargas electrostáticas)						
Frecuencia de utilización		50/60 Hz						
Tiempo máximo de desconexión		< 10 ms						
Temporización		Re armado después de 2 s (opciones : ajuste de 2 s a 10 h según las versiones)						
Indicador : servicio		Verde (encendido : ausencia de tensión)						
Indicador : defecto		Re enganche : rojo intermitente Detector de bajo/sobretensiones : amarillo (bajo tensión) o rojo (sobretensión)						
Consumo en vela / motorización		25 VA / 20 mA						
Dimensiones (altura. x anchura. x profundidad.)		400 x 295 x 147 mm			550 x 295 x 147 mm			
Peso		< 3 kg			< 5 kg			

Medidas y control de las puestas a tierra

Utilización

Autónomo y hermético, el C.A 6421 es un instrumento ligero y sencillo para utilizar, diseñado para utilizarse en terreno. La medida de resistencia de las tomas de tierra se efectúa en un galvanómetro grande, muy sólido, a partir del método tradicional de piquetas.

Controlador analógico de tierra AFM 2412 TL

- resistencia de tierra: 0,5 a 1000 i (escala log)
- 3 indicadores de presencia de fallas para validar la medida
- frecuencia de medida: 128 Hz
- conexión de piquetas en terminales de colores marcados
- puente imperdible móvil entre H y S para medida de resistencia de 2 hilos
- protección por fusible HPC
- alimentación: 8 pilas de 1,5 V para una autonomía promedio de 1800 medidas de 15 s (autonomía controlada permanentemente)

- medidas según IEC 1010, IEC 61557 /, NF C 15-100, VDE 0413 y BS 7671
- seguridad eléctrica: IEC 1010 + IEC 61557
- dimensiones: 238 x 136 x 150 mm
- peso: 1,3 kg

Acesorios de tierra:

- AFM 2409 MA
- AFM 2405 MA
- AFM 2410 MA

Controlador digital de tierra AFM 2411 TL

- resistencia de tierra: de 0,00 a 2000 (3 cal.)
- 3 indicadores luminosos de presencia de fallas para validar la medida
- frecuencia de medida: 128 Hz
- conexión de piquetas en terminales de colores marcados
- puente imperdible móvil entre H y S para medida de resistencia de 2 hilos
- gran visor digital de 2000 pts con cifras de 18 mm: excelente legibilidad
- protección por fusible HPC
- alimentación: 8 pilas de 1,5 V para una autonomía promedio de 1800 medidas de 15 s

- medidas según IEC 1010, IEC 61557, VDE 0413 y BS 7671
- seguridad eléctrica: IEC 1010 e IEC 61557
- dimensiones: 238 x 136 x 150 mm

peso: 1,3 kg

Acesorios de tierra:

- AFM 2409 MA
- AFM 2405 MA
- AFM 2410 MA

Controlador digital de tierra y de resistividad AFM 2406 TL

- resistencia de tierra de 0,00 a 2000 en 3 calibres con conmutación automática
- precisión:
 - 2 % L +/- 1 pt hasta 19,99
 - 2 % L +/- 1 pt de 20 a 199,99
 - 2 % L +/- 3 pt de 200 a 2000
- alta seguridad eléctrica: IEC 1010-1
- gran visor digital de 2000 pts LCD con cifras de 18 mm
- frecuencia de medida: 128 Hz
- protección por fusible HPC
- alimentación: 8 pilas de 1,5 V para una autonomía promedio de 1800 medidas de 15 s

Permite medidas de resistividad de los suelos, de resistividad de tierra y de acoplamiento entre puestas a tierra electricamente independientes.

Acesorios de tierra:

- AFM 2409 MA
- AFM 2405 MA
- AFM 2410 MA

Terca 2 AFM 2404 TE

- resistencia de tierra de 2 a 20 k en 3 calibres con conmutación automática
- precisión: 2 % L +/- 1 pt
- tensión de medida max: 50 Veff
- gran visor digital de 2000 pts LCD con cifras de 18 mm
- frecuencia de medida: 128 Hz
- rigidez dieléctrica: 2000 Veff
- protección por fusible 500 Veff
- alta seguridad eléctrica: IEC 1010-1 y VDE 0413, en conformidad con EDF (Electricidad De Francia)

Permite medidas de resistividad de los suelos para definir la posición y la profundidad de las puestas de tierra; de resistividad de tierra en condiciones difíciles y de acoplamiento entre puestas a tierra electricamente independientes.

Acesorios de tierra:

- AFM 2415 MA

Acesorios de tierra

AFM 2410 MA: Bolsa para controlador de tierra Prestige

Bolsa rígida con bolsillos contiene 2 piquetas en T, 3 rollos de cables (100 m rojo, 60 m azul, 10 m verde) y un martillo.

AFM 2413 MA: Bolsa para controlador de tierra y de resistividad Prestige
Ídem + 2 piquetas y 20 m de cable negro

AFM 2405 MA: Bolsa para controlador de tierra estándar

Bolsa flexible con 2 piquetas rectas, llaves de extracción, 30 m de cable rojo y 30 m de cable azul, 3 m de cable verde y un martillo.

AFM 2414 MA: Bolsa para controlador de tierra y de resistividad Estándar
Ídem + 2 piquetas y 3 m de cable negro

AFM 2415 MA: Maleta de tierra resistividad Terca

4 piquetas, 3 cables de 50 m, 1 cable de 100 m y 1 fijación apertada.



Ref.	Designación	Dimensiones (mm)	Peso kg
AFM 2412 TL	Controlador analógico de tierra	238 x 136 x 150	1,3
AFM 2411 TL	Controlador digital de tierra	238 x 136 x 150	1,3
AFM 2406 TL	Controlador digital de tierra y de resistividad	238 x 136 x 150	1,3
AFM 2404 TE	Terca 2	390 x 260 x 250	6,2

Ref.	Designación	Dimensiones (mm)	Peso kg
AFM 2409 MA	Bolsa	-	-
AFM 2410 MA	Bolsa para controlador de tierra Prestige	440 x 380 x 280	7
AFM 2413 MA	Bolsa para controlador de tierra y de resistividad Prestige	440 x 380 x 280	9
AFM 2405 MA	Bolsa para controlador de tierra Estándar	460 x 225 x 280	3,5
AFM 2414 MA	Bolsa para controlador de tierra y de resistividad Estándar	460 x 225 x 280	4
AFM 2415 TE	Terca 2	-	-

Almacenadores de energía, Celdas de control

Gabinetes de energía

Estos gabinetes de energía reducen la tensión de alimentación principal de (230 V DC) en una tensión de voltaje menor en corriente continua y disponen de un respaldo de baterías para su funcionamiento en el caso de un corto de alimentación sector.

(Recomendaciones STNA)

Referencias	Capacidad Ah	Tensión de salida V DC	Número de luces max.	Dimensiones H x L x l (mm)	Peso (kg)
AY7 9012 AE	12	48	6,5 a 12,5 mm	650 x 450 x 200	3,7
AY7 9020 AE	20	48	40 a 45 mm	820 x 520 x 270	3,7
AY7 9036 AE	36	48	6,5 a 12,5 mm	820 x 520 x 270	5



Celda Fotoeléctrica (Conmutador crepuscular)

Esta celda fotoeléctrica controla el encendido o la extinción de una señalización luminosa.

Su umbral de detección es de 50 lux. Sobre este valor de luminosidad, la celda automáticamente manda la extinción de la baliza.

Referencias	Tensión de funcionamiento	Dimensiones Ø x H (mm)	Peso (kg)
AY7 9201 CP	24 V DC	60 x 180	0,6
AY7 9202 CP	48 V DC	60 x 180	0,6
AY7 9203 CP	240 V AC	60 x 180	0,6



Estaciones solares

En los sitios privados de alimentación eléctrica, es necesario tener una fuente de energía autónoma.

Así el uso de paneles solares permiten asegurar las funciones siguientes :

- Conversión de la radiación solar por las celdas fotovoltaicas de los paneles.
- Almacenamiento de la energía transformada.
- Regulación y gestión de la alimentación de las balizas.

Para todo pedido y más informaciones, contacten Vds Franklin Assistance® + 33 1 6034 5444.



Balizamiento Baja Intensidad

Balizas compactas cilíndricas Lámpara de neón

Compuestas de un barril de aluminio hermético, la electrónica con un convertidor de Alta Tensión, y lámpara de color roja conforme a las especificaciones de la ICAO (International Civil Aviation Organization).

Aplicaciones: chimeneas, postes, grúas, torres, grandes edificios...

Instalada directamente a la cumbre del obstáculo por medio de un tornillo Ø 16 o a lo largo de éste por el intermediario de una escuadra.

Referencias	Intensidad luminosa	Tensión alim.	Potencia consumida	Dim. Ø x l (mm)	Peso (kg)
AY7 9161 B0	32 Cd	230 V AC	55 W	70 x 550	2,2
AY7 9163 B0	32 Cd	12 V DC	55 W	70 x 550	2,2
AY7 9165 B0	10 Cd	12 V DC	15 W	70 x 450	2
AY7 9167 B0	10 Cd	24 V DC	15 W	70 x 450	2
AY7 9169 B0	10 Cd	48 V DC	15 W	70 x 450	2



Balizas a lámpara amovible Lámparas de neón

Compuestas de una caja en aluminio hermética protegida contra la corrosión, de un transformador incorporado con protección contra las sobretensiones y filtro de entrada, y de una lámpara roja amovible.

Mantenimiento sencillo de lo electrónico, fácil reemplazo de la lámpara y conexión directa con terminales atornillos.

Referencias	Intensidad luminosa	Tensión alim.	Intensidad absorbida	Dim. L x l x H (mm)	Peso (kg)
AY7 9000 B0	35 Cd	230 V AC	0,3 A	206 x 185 x 515	3,9
AY7 9012 B0	10 Cd	12 V DC	1,3 A	206 x 185 x 440	3,6
AY7 9125 B0	10 Cd	12 V DC	0,6 A	206 x 185 x 440	3,6
AY7 9149 B0	10 Cd	24 V DC	0,27 A	206 x 185 x 440	3,6



Fijación vertical o horizontal por tornillos Ø 6 mm.

Luces de balizaje con diodos LED

Estas balizas proveen una intensidad luminosa de alrededor de 10 Candelas consumiendo una energía muy débil.

Se recomiendan la utilización de estas luces en los sistemas con respaldo o en paneles solares, pues el tamaño de las baterías y de las celdas solares es reducido considerablemente.

Referencias	Intensidad luminosa	Tensión alim.	Corriente entrada	Dim. L x l x H (mm)	Peso (kg)
AY7 9180 B0	10 Cd	12 V DC	0,535 A	206 x 185 x 265	3
AY7 9181 B0	10 Cd	12 V DC	1,535 A	206 x 185 x 265	3
AY7 9182 B0	10 Cd	24 V DC	0,235 A	206 x 185 x 265	3
AY7 9183 B0	10 Cd	24 V DC	0,235 A	206 x 185 x 265	2
AY7 9184 B0	10 Cd	48 V DC	0,145 A	206 x 185 x 265	3
AY7 9185 B0	10 Cd	48 V DC	0,145 A	206 x 185 x 265	3



Fijación vertical o horizontal por tornillos Ø 6 mm.

Para más informaciones, contacten Vds Franklin Assistance® au +33 1 6034 5444.

Balizamiento Media y Alta Intensidad

Baliza de tipo media intensidad

Esta baliza de obstáculo se instala cuando la estructura tiene cierta superficie o cuando el obstáculo tiene una altura superior a 45 m.

Las balizas de tipo media intensidad pueden cubrir un radio de 450 m y pueden ser utilizados además con balizas de tipo baja intensidad.

Estas balizas tienen una alimentación por un gabinete estanco con un cable de 3 m y pueden ser dirigidas por celdas fotoeléctricas. El gabinete tiene un convertidor electrónico para asegurar la regulación tensión/corriente para la carga de la capacidad necesaria al flash.

La lámpara (dimensión máxima 325 mm x 288 mm de diametro) se instala sobre una base o pedestal de aluminio con prensa estopa para permitir su conexión eléctrica al gabinete.

La apertura del haz es de 4° verticalmente y de 360° horizontalmente con una potencia de 125 W. Este dispositivo permite generar flashes con una frecuencia de 20 por minuto.

Referencias	Color	Intensidad luminosa	Tensión de alimentación	Peso (kg)
AY7 9020 B0	Rojo	2000 Cd	240 V AC	17
AY7 9021 B0	Rojo	2000 Cd	48 V DC	15
AY7 9022 B0	Blanco	20000 Cd	230 V AC	17
AY7 9023 B0	Blanco	20000 Cd	48 V DC	15



Baliza de tipo incandescente

De diseño sencillo, las balizas de tipo incandescente existen en versión unitaria o doble. Su pedestal es de poliamida de color amarillo y el globo de color rojo.

La versión doble, posee un sistema de respaldo con el cambio al sistema de emergencia de una lámpara a otra automáticamente.

Referencias	Versión	Consumo	Vida	Dimensión (mm)	Peso (kg)
AY7 9501 FI	Simple	55 W	8 000 h	Diam. 110 x H 190	1,4
AY7 9502 FI	Doble	220 V	2 x 8 000 h	L. 380 x l.150 x H.250	5

Fijación del AY 9501 FI: bajo base fileteada Ø 21 mm tipo gas.

Fijación del AY 9502 FI: 4 vis Ø 5 mm.



Balizamiento para conductor

Esfera en resina ABS

Diseñadas y dimensionadas para el balizamiento aéreo de los cables de tierra y/o conductores de fases hasta 132 kV de tensión nominal. Existen en dos diámetros (500 y 610 mm) y en tres colores (Rojo, Amarillo y Blanco).

Tiene una muy buena resistencia en el tiempo y los U.V. gracias a la utilización de resina "ABS" coloreada en la masa.

Referencias	Diametro esfera	Color	Diametro del conductor	Peso (kg)
AY6 0511 SB	500 mm	Rojo	6,5 a 12,5 mm	3,7
AY6 0517 SB	500 mm	Rojo	40 a 45 mm	3,7
AY6 0611 SB	610 mm	Rojo	6,5 a 12,5 mm	5
AY6 0517 SB	610 mm	Rojo	40 a 45 mm	5



Balizamiento de líneas alta tensión

El uso de balizas sobre líneas alta tensión permite poner en conformidad las instalaciones (líneas y postes) cuando están ubicadas en las zonas sujetas a la reglamentación de la navegación aérea, en materia de balizamiento.

Estas balizas especialmente dedicadas a las líneas de alta tensión de 33 a 800 kV producen una luz roja de intensidad superior a 10 Candelas.

Estas lámparas se instalan directamente sobre el conductor de fase gracias a una antena instalada en paralelo del conductor de energía que crea un corriente inducido suficiente para la alimentación de la lámpara.

Referencias	Tensión de la línea en kV	Sección / Diametro mm ² / mm
AY7 0031 BL	30 a 35	116 a 127 / 14 a 19
AY7 0112 BL	110 a 115	228 a 366 / 19 a 25
AY7 0224 BL	220 a 230	613 a 851 / 32 a 38
AY7 0505 BL	500 a 533	852 a 1 600 / 38 a 52



Manga de viento

Utilizadas para informar sobre la fuerza y dirección del viento, tanto de día como de noche, se instalan sobre aeródromo, campos de aterrizaje para helicópteros, red de carreteras, campos de juego y campos de deportes.

Una manga está constituida de:

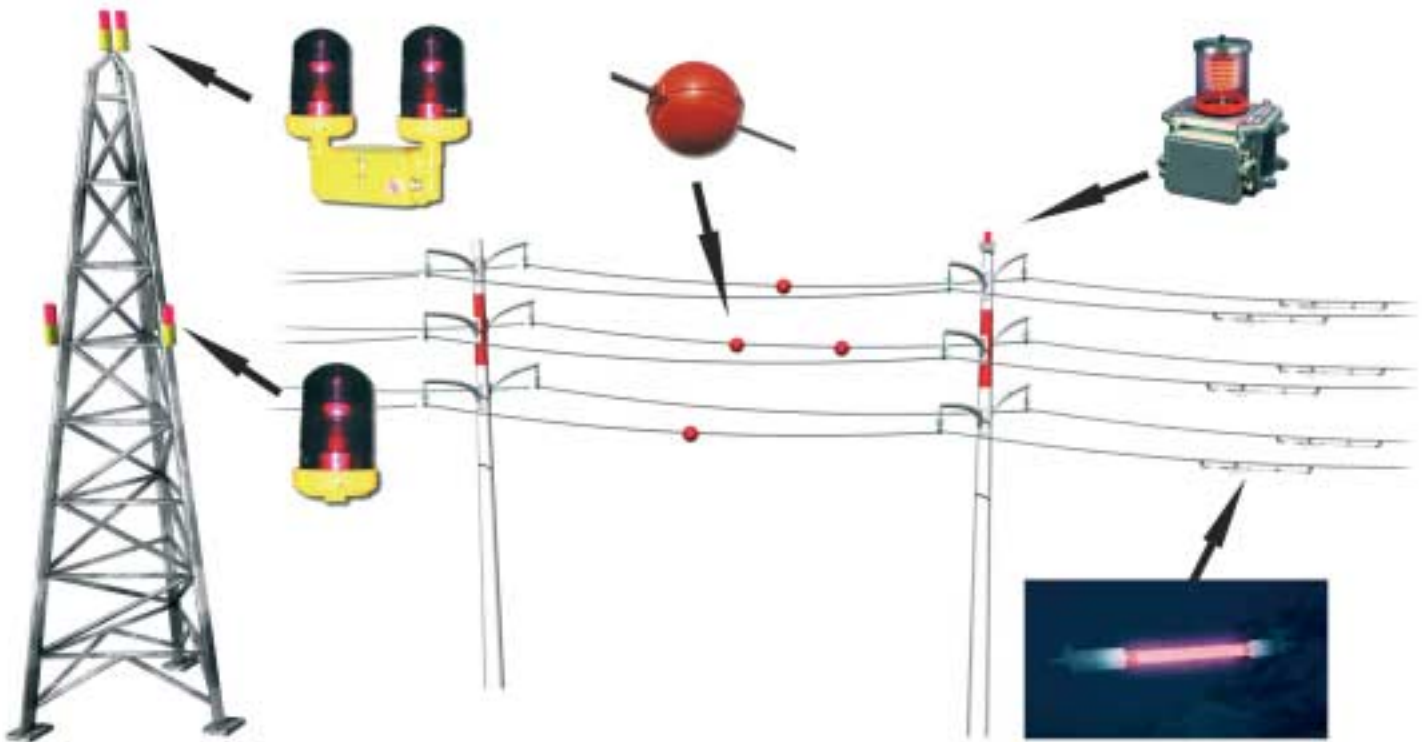
- un poste de 7,40 m blanco y rojo
- una veleta de diámetro 500 o 1000 mm
- una manga de viento roja y blanca de diámetro 500 a 1000 mm

Referencias	Diametro en mm	Longitud en mm
AY9 9908 MV	500	2 250
AY9 9909 MV	1 000	4 500



Para más informaciones sobre las otras referencias y para las opciones, contacten Vds Franklin Assistance® + 33 1 60 34 54 44.

Balizamiento para conductor



Ubicación de las balizas de obstáculo

Si un objeto está señalado por balizas de obstáculo de baja o media intensidad y si la cumbre del objeto está a más de 45 m por encima del nivel del suelo inmediato, o de la altura de las cumbres de los edificios vecinos (cuando el objeto a balizar está rodeado por edificios), se instalarán balizas de obstáculo suplementarias a niveles intermedios. Serán espaciadas estas balizas intermedias tan igualmente como sea posible entre la baliza ubicada en la cumbre del objeto y el nivel del suelo o el nivel de la cumbre de los edificios cercanos, según el caso, el espaciamiento entre estas balizas no debe sobrepasar 45 m.

La cantidad y la disposición de las balizas de obstáculo de baja, media o alta intensidad a proveer a cada uno de los niveles balizados serán tales que permitan señalar en todas las direcciones...

Ejemplo de balizamiento

Balizamiento luminoso de una grúa

Una baliza en la cumbre, más un nivel de balizas intermedias cada 45 m. Una baliza en la extremidad de la pluma, una baliza en la extremidad de la contra pluma. Una baliza intermedia si la pluma sobrepasa 50 m.

Balizamiento luminoso de una chimenea (Exp. h = 60 m fuera de las servidumbres)

Dos niveles de balizas, cada uno comprende tres balizas repartidos a 120°.

Balizas en la cumbre: de 1,5 m a 3 m por encima de la cumbre.

Segundo nivel más 30 m (balizas "equidistantes").

Balizamiento de un poste autoportante (Exp. h = 60 m fuera de las servidumbres)

En la cumbre: 2 balizas gemelas dispuestas de manera que cada baliza sea visible en todas las direcciones o en caso de imposibilidad 3 balizas repartidas a 120° sobre la periferia.

Extracto de la reglamentación en vigor establecida por la O.A.C.I. (Organización de Aviación Civil Internacional; capítulo 6 – anexo 14).

Postes con obenque

Los postes con obenque son de viga de enrejado metálico, de sección triangular de 175 mm centro a centro, y con armaduras en tubo redondo de diámetro 22 mm.

Se entregan por trozos de 3 o 6 metros; cada trozo tiene que ser equipado de un nivel de obenque.

La conexión de los trozos se hace por medio de mangas de Cadmio plateadas y tornillos y tuercas en acero inoxidable.

Protección de los trozos y de todos los accesorios por galvanización.

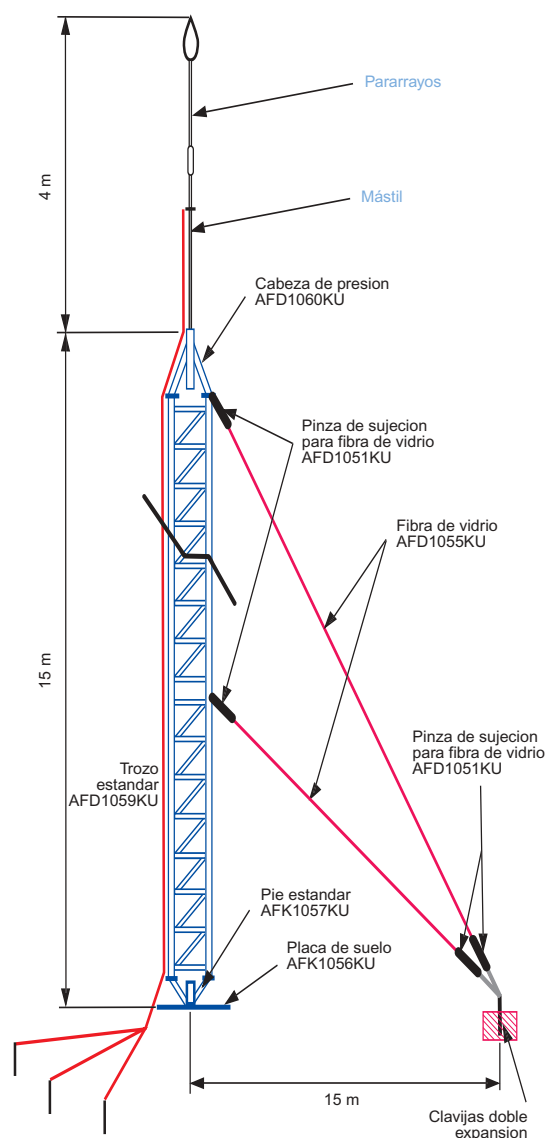
Altura máxima: 36 metros con secciones estándares.

Peso admisible a la cumbre: 50 kg.

Esfuerzo horizontal admisible a la cumbre : 60 kg.

Consultar Franklin France para alturas superiores.

Referencias	Designación	Peso (kg)
AFD 1050 KH	Kit de obenque (fibra de vidrio)	28,64
AFD 1051 KU	Pinzas de sujeción fibra de vidrio 5,6 mm	0,20
AFD 1052 KU	Tensores 1 ojete, 1 abrazadera Ø 12 mm	0,56
AFD 1053 KU	Collares de obenque 3 direcciones	0,19
AFD 1054 KU	Clavijas doble expansión Ø 10 mm	0,15
AFD 1055 KU	Corona 100 m fibra de vidrio Ø 5,6 mm	5,30
AFD 1056 KU	Placa de suelo para terraza	3,27
AFD 1057 KU	Pie estándar	1,59
AFD 1058 KU	Trozo estándar de 6 m	19,00
AFD 1059 KU	Trozo estándar de 3 m	10,00
AFD 1060 KU	Cabeza de presión	3,50
AFD 1061 KU	Placa de neoprena 200 x 250 mm	0,21
AFD 1062 KU	Clavijas doble expansión Ø 12 mm	0,27
AFD 1070 KU	Manillas Ø 6 mm acero inoxidable	0,04



Algunas referencias de productos completos :

Referencias	Designación	Dimensiones de los trozos	Peso (kg)
AFD 1080 KU	Poste con obenque 6 m	2 de 3 m	42,75
AFD 1081 KU	Poste con obenque 9 m	3 de 3 m	52,71
AFD 1082 KU	Poste con obenque 12 m	2 de 6 m	67,01
AFD 1084 KU	Poste con obenque 15 m	2 de 6 m + 1 de 3 m	78,67
AFD 1083 KU	Poste con obenque 18 m	3 de 6 m	96,23

Otras posibilidades a petición.

Postes auto soportados

Se elige un poste auto soportado como soporte de los pararrayos.
Hay que tomar en cuenta los parametros siguientes :

- el lugar exacto de instalación para conocer la velocidad de viento en la dicha región.
- la calificación del sitio : normal o expuesto.

Existen 5 categorías :

- Categoría 1
- Categoría 2 (equivalente a región expuesta categoría 1)
- Categoría 3 (equivalente a región expuesta categoría 2)
- Categoría 4 (equivalente a región expuesta categoría 3)
- Categoría 5 (equivalente a región expuesta categoría 4)

Todos los postes se constituyen de :

- una base a empotrar
- un elemento cónico
- un elemento recto
- una cabeza de presión

Unicamente, estas cabezas de presión son diferentes.

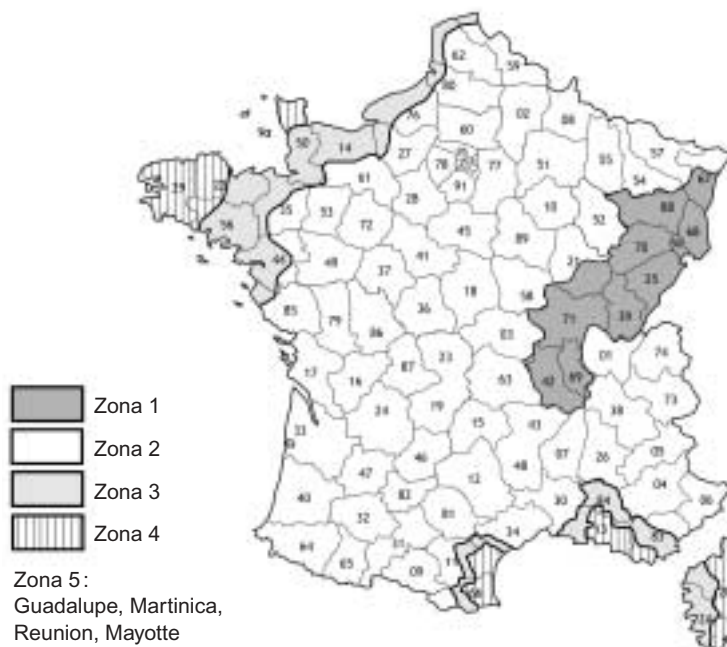
La conexión de los trozos se efectua por pletinas apernadas.

Todos los trozos, incluido la conexión, son galvanizados. Las tuercas y tornillos son de acero inoxidable.



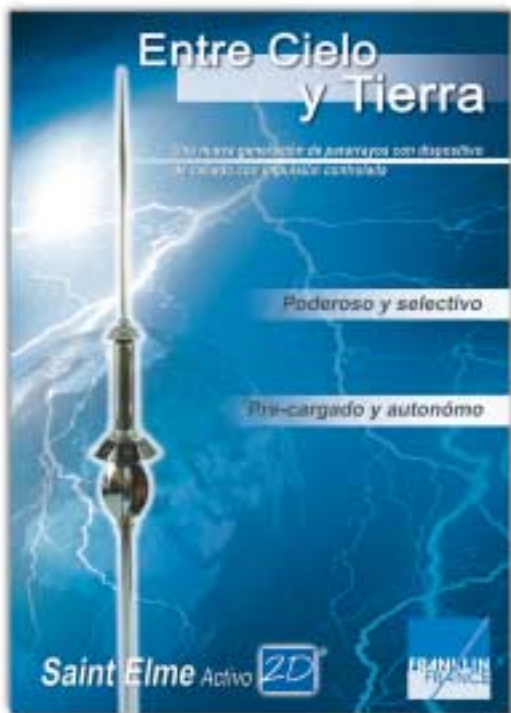
Referencias	Altura (m)	Carga máxima (daN)	Superficie a la cumbre (m ²)	Categoría	Base de hormigón recomendada	Peso (kg)
AFC 5006 PA	6	100	0,67	3	1,3 x 1,3 x 1	77
AFC 5007 PA	9	40	0,33	3	1,3 x 1,3 x 1	93
AFC 5009 PA	9	100	0,63	4	1,4 x 1,4 x 1	126
AFC 5015 PA	15	100	0,56	4	1,7 x 1,7 x 1,2	270
AFC 5018 PA	18	100	0,96	2	1,7 x 1,7 x 1,2	296
AFC 5024 PA	24	100	0,64	3	2,2 x 2,2 x 1,4	644

Otras posibilidades a petición.





Folletos disponibles a petition



Visite nuestra web : www.franklin-france.com



Esta documentación no es contractual. Los productos están propuestos dentro del límite de las existencias disponibles. FRANKLIN FRANCE se reserva el derecho de suspender sus fabricaciones o de modificar las características sin aviso previo.

Fotografías no contractuales

DISTRIBUIDO POR :



GRUPO SICAME

FRANKLIN FRANCE
B.P. 106 - 13 rue Louis Armand
77834 Ozoir-la-Ferrière Cedex - France
Tel. : 33 (0)1 60 34 54 44
Fax : 33 (0)1 64 40 35 43
Email : franklin@franklin-france.com
<http://www.franklin-france.com>

EDICIÓN 2006