

DUVAL MESSIEN

El control del rayo

Una experiencia reconocida desde hace un siglo



LOS INDISPENSABLES



Certificado ISO 9001

QUALIFOUDRE

MASE

QUALIFELEC



PREFACIO

Desde 1835, la empresa construye su imagen con sus productos y sus servicios de calidad...

Una experiencia con más de un siglo de existencia en los dominios de la protección contra el rayo y las puestas a tierra, Duval Messien ofrece una solución global a partir del estudio hasta el suministro y la instalación del sistema de protección.

Duval Messien es :

- un personal con ingenieros y técnicos regularmente capacitados sobre los cambios en las normas;
- un avance tecnológico con productos cada vez más elaborados y eficaces;
- Una garantía continua de Calidad Seguridad, con la aprobación de la Autoridad de Seguridad Nuclear para efectuar la extracción, el desmontaje y el embalaje en pipa para pararrayos radioactivos.



PARARRAYOS SATELIT 3



PARARRAYOS SATELIT + G2

PRINCIPIOS DE INSTALACIÓN

El papel de los pararrayos es proteger los diferentes edificios contra los golpes de rayo directos capturando el trazador descendente y canalizándolo hacia la tierra, evitando así perjudiciar la estructura del edificio.

Cuatro tipos de pararrayos :

- Según la norma NF EN 62305-3 ;
- Los pararrayos con punta simple llamados también punta Inerte
 - Los pararrayos con Jaula Enmallada
 - Los pararrayos con hilos armados

Según la norma NF C 17-102 ;

- Los Pararrayos con Dispositivo de Cebado llamados también PDC (que ofrece un radio de protección más importante que un pararrayos con punta simple).

ALGUNAS RECOMENDACIONES DE MONTAJE

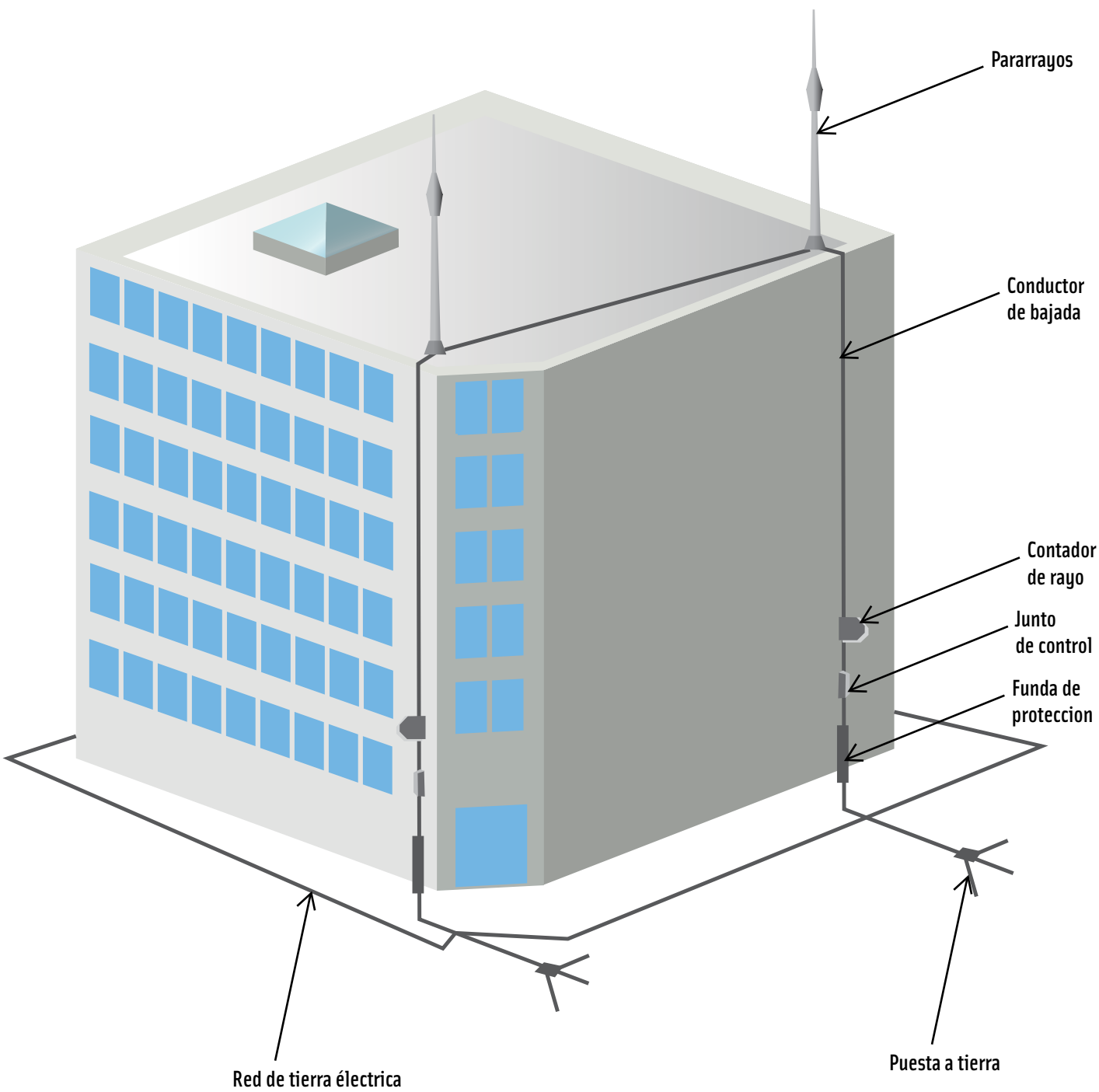
Una instalación de protección contra el rayo se compone de 3 partes.

- El sensor con su mástil soporte y sus fijaciones.
- La bajada que está constituida de uno o varios conductores en cobre estañado de sección normalizada destinados a conducir la corriente de rayo desde el pararrayos hasta la puesta a tierra. Este conductor será instalado más a menudo en el exterior de la estructura. Cada fijación debe permitir una eventual dilatación del conductor. Será necesario realizar radios de curvatura inferior a 0.2 metros. Las masas metálicas situadas en la zona de separación previamente calculada serán interconectadas equipotencialmente sobre el conductor rayo. Cada conductor de bajada será compuesto en la parte baja de una junta de control y de una funda de protección de altura de 2 metros.
- La puesta a tierra de forma adaptada y normalizada tiene por función difundir la corriente del rayo en el suelo. Un registro de control será previsto para realizar la conexión equipotencial con la red de tierra eléctrica la más cerca o la red de tierra del edificio.

La calidad del montaje de una instalación de una protección contra el rayo es un elemento importante de la eficacia de una protección de rayo.

Para cada instalación y en la mayoría de los casos será más apto empezar por la instalación y la realización de las puestas a tierra, luego determinar con precisión el camino más directo posible de cada conductor de bajada, pues la ultima parte la instalación del pararrayos y la realización del circuito del techo.

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN



LOS SENSORES

PARARRAYOS CON PUNTA SIMPLE

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Punta simple inerte en inox diam. 20mm X 500MM	TIGSIN500
Punta simple inerte en inox diam. 20mm X 1000MM	TIGSIN1000
Punta simple inerte en inox diam. 20mm X 2000MM	TIGSIN2000

PUNTA DE CHOQUE PARA JAULA ENMALLADA

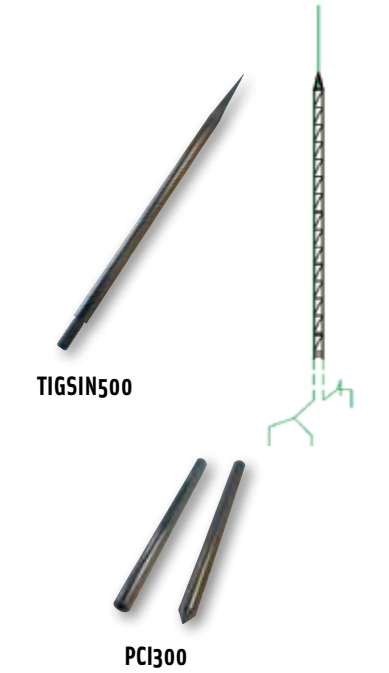
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Punta de choque inox diam. 18MM X 300MM	PCI300
Punta de choque en inox diam. 18MM X 500MM	PCI500

PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Pararrayos inox SATELIT 3-25 (25µs)	PDASAT3-25E
Pararrayos inox SATELIT 3-45 (45µs)	PDASAT3-45E
Pararrayos inox SATELIT 3-60 (60µs)	PDASAT3-60E
Pararrayos inox SATELIT + G2-2500 (25µs)	PDASAT+G2-2500CH
Pararrayos inox SATELIT + G2-4500 (45µs)	PDASAT+G2-4500CH
Pararrayos inox SATELIT + G2-6000 (60µs)	PDASAT+G2-6000CH
Este dispositivo de cebado integrado al pararrayos permite aumentar la distancia de cebado generando un trazor ascendente precoz (con relación al trazor ascendente naturalmente emitido por una punta simple). Todos nuestros pararrayos con dispositivo de cebado son probados y cumplen con la norma NF C 17-102.	

FIJACIONES PARA SENSORES

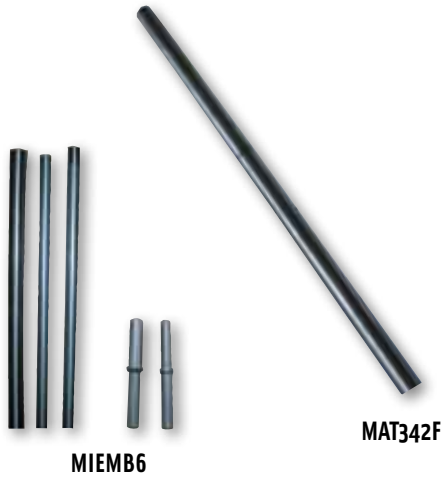
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Manguito SATELIT + G2 / MAT diam. 34MM	MANG2-16/34
Manguito SATELIT + G2 / MAT diam. 42MM	MANG2-16/42
Manguito de adaptación SATELIT + G2 sobre cruz de iglesia	MANADAPT
Platina soporte para punta simple	PLATIGSIM
Platina para punta de choque acero inox	PLAPOICHOC
Empalme inox conductor sobre punta simple inerte diam. 20MM	RACONPTE
Empalme conductor sobre pararrayos	PDA2RAC
Cono de rechazo del agua en caucho	CONECAOUT
Cono de rechazo del agua en zinc	CONEZINC



ACCESORIOS PARA SENSORES

LOS MASTILES TUBULARES

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Mástil acero galvanizado diam. 34mm Long. 2M roscato	MAT342F
Mástil acero galvanizado diam. 34mm Long. 3M roscato	MAT343F
Mástil inox 4m que se encaja (diam. 34/34mm) elemento de 2M	MIEMB4
Mástil inox 4m que se encaja reenforcado (diam. 42/34mm) elemento de 2M	MIEMB4R
Mástil inox que se encaja 6m (diam. 42/34/34mm) elemento de 2M	MIEMB6
Mástil inox que se encaja 8m (diam. 42/34/34/34 mm) elemento de 2M prever kit de retenidas adicional.	MIEMB8
Prever 2 fijaciones para la instalación de un pararrayos sobre un mástil de 2 a 4M. Prever 3 fijaciones para la instalación de un pararrayos sobre un mástil de 5 a 6M.	



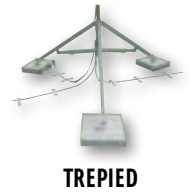
LOS FIJACIONES DE MASTILES

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Fijación horizontal y lateral con pernos 200MM	ATTHMAT200
Fijación horizontal y lateral con pernos 300MM	ATTHMAT300
Fijación vertical y lateral con pernos 200MM	ATTVMAT200
Fijación vertical y lateral con pernos 300MM	ATTVMAT300
Fijación sobre pared para mástil lateral 200MM	FIXMATD200
Fijación sobre pared para mástil lateral 400MM	FIXMATD400
Fijación sobre pared para mástil lateral 500MM	FIXMATD500
Prever 2 fijaciones para la instalación de un pararrayos sobre un mástil de 2 a 4M. Prever 3 fijaciones para la instalación de un pararrayos sobre un mástil de 5 a 6M.	
Para enarcar una chimenea (la par) con 5M de fleje	CERCLCHEM
Este fleje permite la fijación de un mástil soporte pararrayos sobre una chimenea de forma rectangular o cuadrada.	
Platina horizontal para mástil diam. 34MM	PLATMAT34
Platina horizontal para mástil diam. 42MM	PLATMAT42
Colar lateral en X cruzado	COLLRMATC
Colar lateral en X	COLLRMATX
Prever 2 colares para la instalación de un pararrayos sobre un mástil de 2 a 4M. Prever 3 colares para la instalación de un pararrayos sobre un mástil de 5 a 6M.	
Kit de retenidas 3 puntos para mástil diam. 42MM max	HAUBKIT3P
Kit de retenidas 4 puntos para mástil diam. 42MM max	HAUBKIT4P
Tripode lastrado con 3 dalas para mástil diam. 50MM max	TREPIED
Dala para tripode (cantidad según zona de viento)	DALLETTE



LAS FIJACIONES DEL CONDUCTOR SOBRE LOS MÁSTILES

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Abrazadera de presión en acero inoxidable long. 360MM	COLSER360
Abrazadera de presión en acero inoxidable long. 520MM	COLSER520
Abrazadera de presión en acero inoxidable long. 838MM	COLSER838



CONDUCTORES

CABLES Y PLETINAS

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Cable flexible H07 VK 50²X1 Verde / Amarillo (el M)	H07VK50V/J
Cable flexible H07 VK 95²X1 Verde / Amarillo (el M)	H07VK95V/J
Cable COBRE DESNUDO 25MM² en corona de 50M	CABLETTE25
Cable COBRE DESNUDO 50MM² en corona de 50M	CABLETTE50
Pletina aluminium 30X3MM (el M)	RUBALU303
Pletina inox 304L recocido 30X2MM (el M)	RUBINX302
Pletina cobre estañado 30X2MM (el M)	RUBCUE302
Codo preformado en pletina cobre estañado (30X2MM)	COURUBCUE

LAS TRENZAS

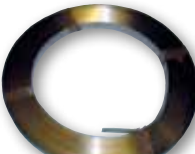
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Trenza cobre estañado 50MM² (el M)	TREPLET50
Shunt trenza cobre estañado 50MM² long. 200MM	STE50/200
Shunt trenza cobre estañado 50MM² long. 500MM	STE50/500

LAS FIJACIONES PARA CONDUCTORES PLANOS (ANCHURA 30MM)

DESCRIPCIÓN	
Grapa en cobre estañado en U para teja o pizarra	CERCLCHEM
Permite la fijación del conductor sobre un techo compuesto de tejas o pizarras.	
Grapa aislante – Lateral 20MM	ATTISOPLAT
Grapa plomo	CHEVPB
Grapa acero galvanizado	CRAMPGALV
Grapa inox	CRAMPINOX
Permite la fijación del conductor sobre una estructura en concreto.	
Clip inox	CLIPINOX
Arandela de estanquidad CAOUT/ALU diam. 14X2X8MM	RONDVULC
Remache pop hermético alu	RIVPOPALU
Remache pop hermético cobre	RIVPOPCU
Remache pop hermético inox	RIVPOPINO
Permite la fijación del conductor sobre una estructura compuesta de elementos metalicos.	
Fijación con tornillos (tornillos y grapas)	FIXAVIS
Grapa que se pega en caliente	PATHERMO
Permite la fijación del conductor sobre un techo equipado De una estanquidad aplicada en caliente.	
Soporte en PVC con concreto (con grapa)	PLOCIMATTA
Permite la fijación del conductor sobre un techo donde es imposible dañar la estanqui- dad (miembro específico).	
Grapa en cobre estañado	PONTCUE
Permite la fijación del conductor sobre un techo en zinc.	
Empalme inox Plano / Plano	RACPLTPLT
Empalme inox Plano / Rondo	RACPLTRND
Empalme inox Plano / Rondo con un tornillo M10	RACPRVIS
Abrazadera de barra latón masivo	SERBARLAI
Cada empalme permite la conexión mecánica entre varios conductores.	



CABLETTE50



RUBCUE302



TREPLET50



STE50/500



ATTISOPLAT



CHEVPB



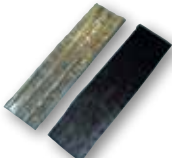
CRAMPGALV



RONDVULC

CLIPINOX

RIVPOPALU



PATHERMO



PLOCIMATTA



PONTCUE



RACPLTRND



SERBARLAI

ACCESORIOS PARA SENSORES

ACCESORIOS DIVERSOS

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Contador de rayo CCF03	COMPTCCF03
Contador de rayo fechador	COMPTEURH
Cada contador de rayo permite contar el nombre de golpes de rayos recibido por el pararrayos, cumple con la guía UTE C 17-106.	
Descargador de antena	ECLATEUR
Esta instalado entre una antena hertziana y el circuito de protección rayo de techo, evita los daños importantes sobre los equipos.	
Funda de protección de 2M con 3 fijaciones	GAIPROPAR2
La funda de protección esta instalada en la parte baja de la bajada, permite una protección contra los choques mecanicos.	
Junta de control	JOINTCONTR
La junta de control esta situada por encima de la funda de protección mecanica o en el registro de control, permite conectar el conductor de bajada a lo de la puesta a tierra	
Kit de soldadura aluminotermica	KITSOUDAL



COMPTCCF03



ECLATEUR



GAIPROPAR2



JOINTCONTR



TELETESTERS3

LOS APARATOS DE CONTROL PARA PDC

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Telemando a distancia para SATELIT 3	TELETESTERS3
Telemando después extracción para SATELIT + G2	TESTERSAT+G2
En el cuadro del mantenimiento y operaciones de control, cada PDC puede ser controlado individualmente para validar su estado de funcionamiento.	

KIT DISPONIBLES

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Kit PDC SAT+G2-2500 + Contador	KITG2-2500
Kit PDC SAT+G2-4500 + Contador	KITG2-4500
Kit PDC SAT+G2-6000 + Contador	KITG2-6000
Kit PDC SAT3-25 + Contador	KITSAT3-25
Kit PDC SAT3-45 + Contador	KITSAT3-45
Kit PDC SAT3-60 + Contador	KITSAT3-60



ACCESORIOS DE INSTALACION PARA PUESTAS A TIERRA

LOS PIQUETES DE TIERRA

DESCRIPCION	REFERENCIA
Acero galvanizado long. 1M con terminal	PIQGALVA1M
Acero cobre diam. 17MM long. 1M	PIQCUA1M
Acero cobre diam. 17MM long. 2M	PIQCUA2M
Acero inox diam. 16MM long. 1M	PIQINOX1M
Acero inox diam. 16MM long. 2M	PIQINOX2M
Punta acero especial para piquetes	POINTEACSP

ACCESORIOS PARA PIQUETES DE TIERRA

DESCRIPCION	REFERENCIA
Clavija de conexión en acero M10X60MM	GOUJONAC10
Clavija de conexión en inox M10X47MM	GOUJONIN10
Guía para calvija en acero o inox	GUIDGOUJON
Para la introducción de los piquetes	GUIDTETFRA
Conector piquete / trenza	CONPIQRUB2

MALLAS DE TIERRA

DESCRIPCION	REFERENCIA
Malla de tierra cobre 1X1M – Malla 115X30X30MM	GRILTER1/1
Malla de tierra cobre 2X1M – Malla 115X30X30MM	GRILTER2/1
Malla de tierra 2X1M + 1 rama de 5m de pletina CUE 30X2MM	GRILTER1/5
Malla de tierra 2X1M + 2 ramas de 5m de trenza CUE 30X2MM	GRILTER2/5
Malla de tierra 2X1M + 3 ramas de 5m de trenza CUE 30X2MM	GRILTER3/5

REGISTROS DE CONTROL

DESCRIPCION	REFERENCIA
Registro de control cuadrado en fibro hierro 300X300MM	REGCAFIFTE
Registro de control en hierro diam. 150MM	REGFTED150
Cada registro permite la interconexion equipotencial entre La puesta a tierra rayo y la red tierra electrica la más cerca.	



PIQCUA2M



GUIDGOUJON



GUIDTETFRA



GRILTER1/1



REGCAFIFTE



REGFTED150

LOS ACCESORIOS

DESCRIPCION	REFERENCIA
Señalización conexión equipotencial (TF/TE)	PLAQLEQUI
Señalización de « TERRE PARATONNERRES »	PLAQDMTER
Bobina de tierra AF con terminales	SELFTERRE
Barra de equipotencialidad en cobre con 2 aisladores 50X5MM long. 100MM	BAREQUI100
Barra de equipotencialidad en cobre con 2 aisladores 50X5MM long. 150MM	BAREQUI150
Placa bimetálica cobre alu 100X100MM	PLAQAL/CU
Betón frío EF 2/4MM negro en cubo de 25 kg	BITUMENOIR



PLAQLEQUI

PLAQDMTER



BAREQUI150



TEREC+SAC



TEREC20

EL TRATAMIENTO DE LAS TIERRAS

DESCRIPCION	REFERENCIA
TEREC + (en bolsa de 10 KG)	TEREC+SAC
TEREC (cubo de 20 KG)	TEREC20
Cada método TERC reúne varios componentes que aceleran la circulación iónica. Permite tratar con eficacia cada puesta a tierra que están en un terreno con fuerte resistividad.	

LAS MEDIDAS DE TIERRA

DESCRIPCION	REFERENCIA
Pack medidor de tierra	MDM20K
Este medidor de tierra es autónomo y permite medir la resistencia de una puesta a tierra y efectuar también medidas de resistividad del suelo. Este pack contiene todos los elementos necesarios para su utilización.	



MDM20K

LA PREVENCIÓN

DETECTOR DE TORMENTA

DESCRIPCION	REFERENCIA
Detector de tormenta StormDetec	STORMDETEC™
En el cuadro de la prevención el StormDetec permite anticipar y darse un plazo para implementar procedimientos medios de protección de naturaleza para limitar los riesgos para las personas y los equipos.	



STORMDETEC™

BALISAJE AÉREO

DETECTOR DE TORMENTAS

DESCRIPCION	REFERENCIA
Balisaje diurno y nocturno	SPHERE610B
Dispositivo que permite asegurar la visibilidad el día como la noche de un obstáculo.	



SPHERE610B

LOS EFECTOS INDIRECTOS

SUPRESORES DE PICO

Los supresores de pico sirven a correr las corrientes de rayo a la tierra. Limitan así el nivel de las sobretensiones a un nivel compatible con la tensión de resistencia a los choques de los materiales de la instalación y de los materiales alimentados con esta instalación.

Los materiales no son previstos para proteger contra las sobretensiones temporadas de origen Alta Tensión ni las rupturas de neutro BT, pero esas sobretensiones son consideradas para garantizar un fin de vida del supresor de pico sin peligro.

En caso de ausencia de golpes de rayo, el supresor de pico influye sobre las características de funcionamiento de la instalación donde está conectado.

Durante los choques de rayo, el supresor de rayo contesta a esas tensiones disminuyendo su propia impedancia y derivando así la corriente de choque con el fin de limitar la tensión. Su capacidad a limitar la tensión a sus terminales asegura el nivel de protección.

Cada supresores de pico baja tensión utilizado es fabricado y probado según la norma NF EN 61643-11 y adaptado al régimen de neutro de la instalación a proteger.

El supresor de pico de tipo 1 es caracterizado por una corriente de flujo de forma de onda 10/350. La onda convencional de corriente 10/350 es la que se acerca más de la onda de la corriente de rayo. Este supresor de pico tiene así una fuerte capacidad de flujo de energía.

Este supresor de pico de tipo 1 es utilizado para reducir la diferencia de potencial entre el sistema de protección contra el rayo y la instalación eléctrica durante el flujo de la corriente de rayo del pararrayos de la instalación. Debe ser adaptado al nivel de protección requerido por el estudio rayo.

El supresor de pico de tipo 2 es caracterizado por una corriente de flujo de forma de onda 8/20. La onda convencional de corriente 8/20 es la que se acerca más de las ondas de corriente debido a los efectos indirectos del rayo.

ALGUNAS RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

La instalación de los supresores de pico debe respetar las reglas de la guía **UTE C 15-443**.

Los conductores de conexión son los que juntan los conductores activos al supresor de pico y que junta el supresor de pico a la conexión equipotencial o al conductor de protección o al PEN. Deben tener una sección minimal de 4mm² en cobre. En caso de presencia de un pararrayos, esta sección minimal es de 10mm².

El supresor de pico, además de estar adaptado al esquema de conexión a la tierra, debe ser también adaptado al nivel de protección requerido en el Análisis del Riesgo Rayo (ARF).

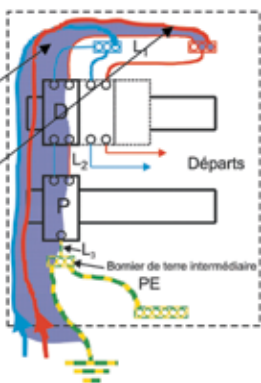
La distancia entre dos supresores de pico debe ser respetada, es necesario asegurarse de la buena coordinación entre los supresores de pico a implementar.

Regla 1 : respetar la longitud L ($L_1+L_2+L_3$) <0,50 m (7.4.2 y anexo H) con el uso de bloques de terminales intermedios si es necesario.

Regla 2 : reducir el área de bucle generada por las fases de montaje de cable, neutro y PE mediante la agrupación en el mismo lado del tablejo.

Regla 3 : separar los cables entrantes (que vienen de la red) y los cables de salida (hacia la instalación) para evitar mezclar los cables perturbados y los protegidos. Esos cables no deben cruzar la bucle (regla 2).

Regla 4 : aplanar los cables contra la estructura metálica del tablejo si existe para minimizar la bucle de masa y beneficiar del efecto reductor de las perturbaciones.



Primer supresor de pico			Segundo supresor de pico			Distancia maximal entre los dos supresores de pico (d)
U_{p1} Nivel de protección	I_{max1} Corriente maximal	I_{n1} Corriente nominal	U_{p2} Nivel de protección	I_{max2} Corriente maximal	I_{n2} Corriente nominal	
kV	kA	kA	kV	kA	kA	m
2,5	40	20	1,5	10	5	20
2,0	40	20	1,5	10	5	10
1,8	20	10	1,5	10	5	5
2,5	10	5	1,2	4	2	10
1,5	10	5		4	2	5

SUPRESORES DE PICO BAJA TENSIÓN DE TIPO 1

DESCRIPCIÓN		REFERENCIA
Supresor de pico unipolar	Tipo 1 50 KA Régimen de neutro IT	DM1 50 IT 1
Supresor de pico monofásico	Tipo 1 50 KA Régimen de neutro TT	DM1 50 TT 2
Supresor de pico unipolar	Tipo 1 35 KA Régimen de neutro IT	DM1 35 IT 1
Supresor de pico monofásico	Tipo 1 35 KA Régimen de neutro TN	DM1 35 TN 1
Supresor de pico unipolar	Tipo 1 25 KA Régimen de neutro IT	DM1 25 IT 1
Supresor de pico monofásico	Tipo 1 25 KA Régimen de neutro TT	DM1 25 TT 4
Supresor de pico trifásico	Tipo 1 25 KA Régimen de neutro TN	DM1 25 TN 3
Supresor de pico tetrapolar	Tipo 1 12 KA Régimen de neutro IT	DM1 12 IT 4
Supresor de pico trifásico	Tipo 1 12 KA Régimen de neutro IT	DM1 12 IT 3
Supresor de pico monofásico	Tipo 1 12 KA Régimen de neutro IT	DM1 12 IT 2
Supresor de pico tetrapolar	Tipo 1 12 KA Régimen de neutro TT	DM1 12 TT 4
Supresor de pico trifásico	Tipo 1 12 KA Régimen de neutro TN	DM1 12 TN 3



DM1 25 TT 4



DM1 12 TT 4

SUPRESORES DE PICO BAJA TENSIÓN DE TIPO 2

DESCRIPCIÓN		REFERENCIA
Supresor de pico unipolar	Tipo 2 40 KA Régimen de neutro IT	DM2 40 IT 1
Supresor de pico tetrapolar	Tipo 2 40 KA Régimen de neutro TT	DM2 40 TT 4
Supresor de pico monofásico	Tipo 2 40 KA Régimen de neutro TT	DM2 40 TT 2
Supresor de pico trifásico	Tipo 2 40 KA Régimen de neutro TN	DM2 40 TN 3



DM2 40 TT 4



DM2 40 TT 2





Duval Messien
30 rue de la Varenne
94100 Saint Maur des fossés
Tél : +33 (0)1 60 18 58 70
Fax : +33 (0)1 60 18 58 71

Duval Messien (agence Sud-Est)
ZI La Verdière
13880 Velaux
Tél : +33 (0)4 42 34 71 00
Fax : +33 (0)4 42 87 40 76

www.duval-messien.fr
contact@duval-messien.fr

Referencias de Francia

Comisaría para la Energía Atómica

- Fontenay aux Roses
- Cadarache
- Saclay
- Marcoule
- Vaujours
- Pierrelatte
- La Hague
- Tricastin...

Ejército de Tierra, del Aire, Armada

- Estación de transmisión
- Arsenales
- P.C. durcis
- Hangares de avión
- Instalaciones sensibles
- Varios edificios
- Depósito de munición
- DCN

Industria Química, Refinerías

- Sanofi Aventis
- BP (Lavérat)
- Akzo-Nobel (Dourdan et Montataire)
- Great Lakes Chemical (Persan)
- Dorlyl (Le Havre)
- G.E. Plastics (Saint Souplet)
- Shell Chimie (Rouen)
- Chevron Chemical (Le Havre)
- Henkel Rubson (Chalon en Champagne)
- SCPD (Chalon / Saône)
- Shell (Rouen / Berre)
- Butagaz (Rennes)
- Nitro-Bickford
- S.M.C.A (Roissy et Orly)

- Yara France (Saint Nazaire)
- Beissier La-Chapelle-La-Reine
- TOTAL Lubrifiants (Fábrica de Rouen)
- GPN Grandpuits y GPN Grand-Quevilli
- Knauf Plâtres (Fábrica de Saint-Soupplets)
- ANDRA (Centros de almacenamiento de l'Aube)
- Centros de almacenamiento BP de Vitry-sur-Seine y de Gennevilliers
- NEXANS site de Bohain-en-Vermandois

Empresa Francès de Electricidad

- Centrales de producción térmica
- Centrales nucleares

Empresa francès de Gas

- Estación de recompresión
- Estación de almacenamiento
- terminal gasero
- terminal metanero

Investigación - Industria

- CNES
- CNET
- IRSID
- Thomson CSF
- SNECMA
- Aerospacial

Administración - transporte

- Aeropuertos de París
- Crédit Lyonnais
- RATP
- Empresas de Autopista
- Seguros Nacionales
- Banco de Francia
- Dirección del equipo
- Aeropuerto de Bordeaux

Referencias internacionales

Dubai

- Burj Khalifa

Grecia

- Aeropuerto de « Makedonia » Thessalokini
- Aeropuerto de la Isla de Kos
- Aeropuerto de la Isla de Rodos
- Aeropuerto de la Isla de Skyros
- King's Tombs of Virginia, Virginia
- La tumba del Rey de Virginia
- El estadio Olímpico de bádminton
- La prefectura de Drama, Drama
- La prefectura de Chalkidi, Poligiros
- El Hospital "Papanikolaou", Thessalokini
- El Hospital "Agios Pavlos", Thessalokini

Mauricio

- Nuevo almacén & Luxshed

India

- Reserve Bank Note Mudran PVT Ltd-Salboni
- Ejército del Aire de India- Kalaikunda

Indonesia

- PEGGI Cikarang warehouse

Kazajstán

- Oilfields Nuraly

Malaisia

- Monocarril de Malaisia
- Gated Bungalow Lot at Saujana Subang, Selangor

Marruecos

- Fábrica de cemento de Oujda

Republica Dominicana

- Compañía Nacional Seguros San Rafael
- Presa Palomino (Constructora Odebrecht)
- Torre Kesington
- Altec Dominicana (Punta Cana)
- BHD Banco
- Alojamiento Domiciano Beach
- Alojamiento Melia (Santo Domingo)
- Centro comercial Plaza Lama

Pakistán

- Aeropuerto de Lahore
- Honda Motors Lahore

Rumania

- Tanque de biogas

Serbia

- Hotel «Izvor», AranDelovac

Sri Lanka

- Hospital de Asiri Surgical

Turquía

- F1 Istanbul Park