

## **PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO Y SOBRETENSIONES DE TORRES DE TELECOMUNICACIONES**



# PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO Y SOBRETENSIONES DE TORRES DE TELECOMUNICACIONES

Las torres de telecomunicaciones como los repetidores de telefonía móvil, de televisión o de radio son estructuras de gran altura, situadas en lugares aislados y equipadas con elementos sensibles a las descargas eléctricas atmosféricas. Su mantenimiento y reparación requiere habitualmente el desplazamiento de los técnicos hasta los lugares apartados en los que se encuentran, con lo que esto supone de coste económico y tiempo sin servicio. La protección contra los impactos directos del rayo y contra las sobretensiones transitorias evita muchas de estas averías y el deterioro de los componentes electrónicos, alargando la vida útil de la instalación.

"La protección  
contra los  
impactos directos  
del rayo y contra  
las sobretensiones  
transitorias evita  
muchas de estas  
averías..."

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. dispone de todos los elementos necesarios para la protección contra el rayo más eficaz de las torres de telecomunicaciones y los equipos que contienen. Nuestros técnicos estudian cada una de las instalaciones para aplicar en cada caso la mejor solución, ya que este tipo de estructuras contienen equipos de diferentes tecnologías y en constante evolución.

## PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

### PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO DAT CONTROLLER® PLUS

Las torres de telecomunicaciones son estructuras metálicas que por tanto pueden actuar como componentes naturales del sistema de protección contra el rayo. Sin embargo, Aplicaciones Tecnológicas, S.A. recomienda la instalación de un pararrayos con dispositivo de cebado DAT CONTROLLER® PLUS en lo alto de la torre que se convierta en el punto preferente de caída del rayo, evitando así impactos directos en las antenas. El pararrayos debe estar siempre al menos dos metros por encima de cualquier otro objeto dentro de su radio de protección y por tanto debe estar por encima de cualquier antena. Los mástiles de las antenas deberán estar unidos al sistema de protección contra el rayo, lo que se cumple habitualmente por ser la estructura metálica.

### PARARRAYOS DAT CONTROLLER® PLUS

Un pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), se caracteriza por responder al acercamiento del rayo, adelantándose en su captura a otros elementos dentro de su zona de protección, para conducirlo a tierra de forma segura.

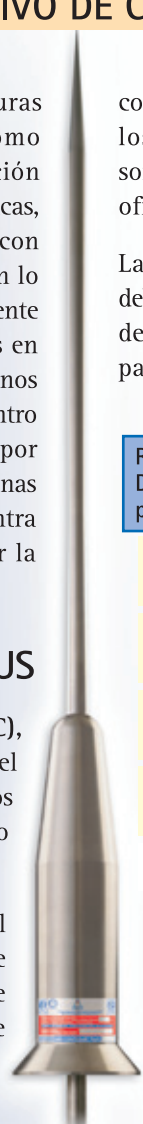
El pararrayos DAT CONTROLLER® PLUS utiliza el campo eléctrico ambiental como única fuente de alimentación. Es totalmente autónomo, libre de mantenimiento y su funcionamiento puede

comprobarse en cualquier momento. Para mayor garantía, los pararrayos DAT CONTROLLER® PLUS han sido sometidos a todos los ensayos necesarios en laboratorios oficiales e independientes.

La instalación del pararrayos DAT CONTROLLER® PLUS debe realizarse siguiendo la norma UNE 21186: "Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado".

#### Radios de protección del DAT CONTROLLER® PLUS para h = 5m

	DC+15	DC+30	DC+45	DC+60
R = 20 Nivel 1 según CTE SU8 Nivel I según UNE21186	32	48	63	79
R=30 Nivel 2 según CTE SU8	37	55	71	86
R = 45 Nivel 3 según CTE SU8 Nivel II según UNE21186	45	63	81	97
R = 60 Nivel 4 según CTE SU8 Nivel III según UNE21186	51	72	90	107
h: altura del PDC sobre la superficie del elemento a proteger R: radio de la esfera ficticia				





## SISTEMA DE BAJADA Y TOMA DE TIERRAS

Después de impactar en el pararrayos, la corriente del rayo será conducida a tierra a través de toda la estructura metálica de la torre. Sin embargo, la norma UNE21186 especifica que siempre debe instalarse al menos una bajante por pararrayos, para asegurar siempre un camino directo y verificable.

Es recomendable utilizar pletina de cobre estañado como conductor de bajada. La pletina presenta una mayor superficie para la misma cantidad de material conductor que el cable, y por lo tanto tiene menos resistencia, menos inductancia y genera un campo eléctrico menor. El conductor debe fijarse a la torre con 3 fijaciones por metro y protegerse de choques con un tubo de protección de dos o tres metros sobre el suelo. Se recomienda asimismo la instalación de un contador de impactos.

Debe realizarse una malla conductora en la cimentación de la torre de telecomunicaciones para que todos los equipos tengan una buena toma de tierra incluso en lugares montañosos con terrenos de baja conductividad. Pero además es recomendable que la bajante del rayo tenga su propia toma de tierra con una configuración adecuada para disipar la corriente del rayo con la mayor rapidez y efectividad.

En terrenos de alta resistividad se recomienda la utilización de electrodos dinámicos APLIROD®, consistentes en tubos de cobre rellenos de sales que mejoran con el tiempo la conductividad del terreno.

Es preferible utilizar electrodos verticales de dos o tres metros de longitud formando un triángulo, ya que ésta es la configuración más adecuada para disipar con rapidez la corriente del rayo, que es impulsional. Cada uno de los electrodos dinámicos debe instalarse en una arqueta de registro para no obstruir los orificios de respiración.



## SISTEMA DE BAJADA Y TOMA DE TIERRAS

### ELECTRODOS DINÁMICOS AT-025H – APLIROD®

Los sistemas de protección contra el rayo precisan de una toma de tierra con resistencia baja y estable. La ausencia de iones libres en el terreno que rodea al electrodo perjudica el funcionamiento de la toma de tierra, con lo que se reduce la eficacia de todo el sistema de protección contra el rayo.

Los sistemas de toma de tierra mediante electrodos dinámicos o electrolíticos se basan precisamente en la aportación de iones al terreno.

Consisten principalmente en un tubo de cobre relleno con una mezcla de compuestos iónicos. Posee un condensador de humedad que absorbe la humedad ambiental y se disemina en el terreno que rodea al electrodo, aportando iones libres y reduciendo gradualmente la resistividad del terreno.

La eficacia de este electrodo se incrementa aún más si se rodea el electrodo de un material mejorador de la conductividad del terreno.

#### AT-025H

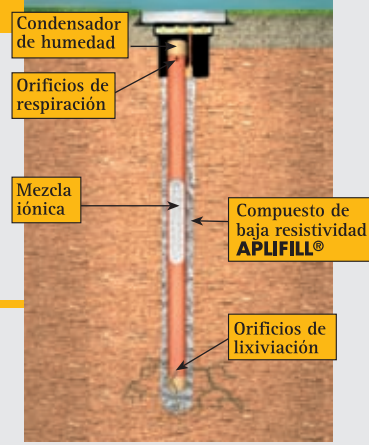
Diámetro externo 28mm

Longitud 2,5m (vertical)

Perforación Ø40mm x 3m.

Relleno 0,5kg de APLIFILL®.

#### APLIROD® (aplicación)



### COMPONENTES UTILIZADOS EN EL SISTEMA DE BAJADA Y EN LA TOMA DE TIERRA



Fijación a perfil metálico.

AT-018E



Grapa para pletina para fijación a base plana.

AT-028E



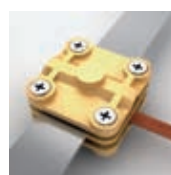
Contador de rayos electromecánico que registra los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.

AT-001G



Pletina de cobre estañado de 30x2mm.

AT-052D



Manguito de latón de conexión lineal, en cruz y en paralelo y en T para redondo Ø8-10mm y/o pletina de 30x2mm.

AT-020F



Puente de comprobación y equipotencialidad de latón para arqueta con conectores para redondo Ø8-10mm y/o pletina de 30x2mm.

AT-020H



Electrodo dinámico APLIROD vertical de 2500xØ28 mm.

AT-025H



Vía de chispas para unión de tierras con  $I_p(10/350\mu s)$  de 100kA.

AT-050K



Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm, capaz de soportar 5000 Kg.

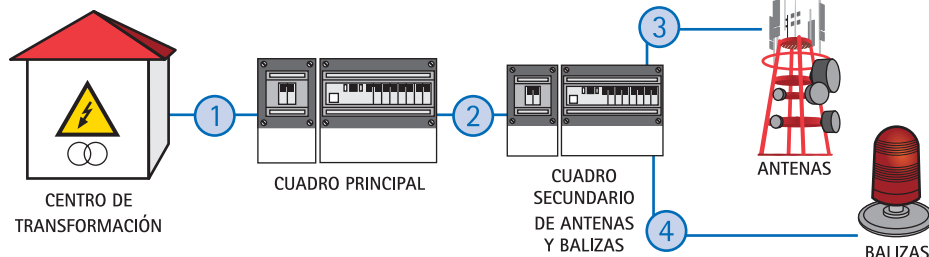
AT-010H

# PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

El sistema externo de protección contra el rayo no evita los efectos de los rayos lejanos o nube-nube, ni los campos electromagnéticos que produce la corriente del rayo en su camino desde el cabezal hasta la toma de tierra. Las antenas y los equipos asociados deben por tanto protegerse contra sobretensiones transitorias.

La protección debe estar bien coordinada: debe existir un espacio suficiente entre los protectores para que actúen en el momento apropiado, de forma que la corriente del rayo se derive por el protector más robusto. Por eso, si no hay al menos 10 metros entre el ATSHIELD y el ATCOVER es preferible instalar únicamente el primero.

- ① ATSHIELD
- ② ATCOVER
- ③ ATFREQ
- ④ ATVOLT



## COMPONENTES UTILIZADOS PARA LA PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES



**Serie ATSHIELD**

Protector contra descargas directas de rayo, de tecnología combinada, capaz de soportar una corriente de 30kA por polo de pico con onda 10/350µs y con una tensión residual menor de 1,5kV.



**Serie ATCOVER**

Protector tanto en modo común como en modo diferencial. Capaz de soportar una corriente de 30kA por polo de pico con onda 8/20µs y con una tensión residual menor de 900V. Con avisador visual y conexión para control remoto.



**Serie ATVOLT**

Protector de línea de alimentación de tensión continua en módulos con protección coordinada para un par de hilos. Capaces de soportar una corriente de 20kA por polo de pico con onda 8/20µs y con una tensión residual menor de dos veces la nominal.



**Serie ATFREQ**

Protector de línea de de señal para cables coaxiales. Capaz de soportar 10kA con onda 8/20µs.

Dentro de la serie ATFREQ disponemos de una amplia variedad de protectores para todo tipo de antenas.

	ATFREQ	Conector	Banda de frecuencias	Atenuación	Impedancia	Potencia intercambiada	Tensión de ruptura
	AT2104	TV	TV	0-1 GHz	<1,2dB	75Ω	50W 90V
	AT2103	SAT	F(SAT)	0-2 GHz	<0,5dB	75Ω	50W 90V
	AT2116	CCTV	CCTV	0-1 GHz	<0,15dB	50Ω	50W 50V
	AT2105	50BNC015	BNC	0-1 GHz	<0,15dB	50Ω	50W 90V
	AT2115	50BNC	BNC	0-1 GHz	<0,2dB	50Ω	50W 90V
	AT2108	400BNC015	BNC	0-1 GHz	<0,15dB	50Ω	400W 250V
	AT2118	400BNC	BNC	0-1 GHz	<0,2dB	50Ω	400W 250V
	AT2106	50N	N	0-3 GHz	<0,15dB	50Ω	50W 90V
	AT2111	400N	N	0-3 GHz	<0,15dB	50Ω	400W 250V
	AT2102	3G	UHF	0-3 GHz	<0,3dB	50Ω	50W 90V
	AT2109	250V	UHF	0-3 GHz	<0,3dB	50Ω	400W 250V
	AT2110	900	7/16	0,9-2,6 GHz	<0,3dB	50Ω	900W 600V
	AT2112	2500	7/16	88-108 MHz	<0,3dB	50Ω	2500W 600V





**www.at3w.com**

#### **CENTRAL**

Parque Tecnológico de Valencia  
C/ Nicolás Copérnico, 4  
46980 Paterna (Valencia), ESPAÑA (Spain)  
Tfno: (+34) 96 131 82 50  
Fax: (+34) 96 131 82 06  
atsa@at3w.com

#### **MADRID**

Avda. Montecillo, 5  
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)  
Tfno: (+34) 91 129 89 38  
Fax: (+34) 91 129 95 03  
atsam@at3w.com

#### **BARCELONA**

C/ Sant Martí, 44  
08232 Viladecavalls (Barcelona)  
Tfno: (+34) 93 518 01 34  
Fax: (+34) 93 706 19 24  
atsab@at3w.com

