

SISTEMAS DE PROTECCIÓN EXTERNA





Sede central de Aplicaciones Tecnológicas



En **APLICACIONES TECNOLÓGICAS**, S.A. somos expertos en protección contra el rayo. Disponemos de todas las tecnologías existentes e innovamos cada día, dando la solución adecuada a cada caso particular. Fabricamos nuestros productos siguiendo los máximos estándares de calidad, siendo la investigación, innovación y seguridad las claves de nuestro liderazgo y presencia en el mundo.

OTRAS DIVISIONES
DE APLICACIONES TECNOLÓGICAS



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, FÍSICA-MÉDICA



PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL



DIVISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

MISIÓN Y VISIÓN

Nuestra misión empresarial es ofrecer soluciones tecnológicamente avanzadas y seguras en el área de la protección contra el rayo. Nuestra visión es ser el referente tecnológico en este campo, disponiendo de la gama más completa de productos y soluciones.

I+D+i: ESFUERZO E INVERSIÓN

Estamos a la vanguardia del sector gracias a las importantes inversiones que destinamos a este campo. Nuestro departamento de I+D+i dispone de un equipo multidisciplinar de investigadores, ingenieros, físicos y químicos que participan en el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos.

NORMALIZACIÓN: PARTICIPACIÓN Y DEDICACIÓN

Con el fin de impulsar la evolución normativa en nuestro campo, tenemos una activa participación en comités de normalización tanto nacionales como internacionales, lo que redundará en una optimización de nuestros productos y servicios.



SOMOS FABRICANTES

Somos expertos en protección contra el rayo. En este área disponemos de todas las tecnologías existentes, ofreciendo la solución adecuada a cada caso particular. Disponemos de procesos productivos propios en toda nuestra gama de productos:



PROTECCIÓN
EXTERNA



PROTECCIÓN
INTERNA



TOMAS DE
TIERRA



SOLDADURA
EXOTÉRMICA



PROTECCIÓN
PREVENTIVA

INTERNACIONALIZACIÓN

Nuestra política de internacionalización es "llegar más lejos para estar cada día más cerca de nuestros clientes"

Nuestra presencia con éxito en el mercado internacional se debe a la adecuada adaptación a las necesidades y exigencias locales y regionales.

Operamos en más de 70 países (de Europa, África, América y Asia) mediante una red de distribuidores locales altamente especializados, a quienes apoyamos para desarrollar con éxito su negocio, proporcionándoles formación, comprensión del mercado, apoyo técnico y de marketing.

SOFTWARE: CÁLCULO DE RIESGO Y PROYECTOS

Disponemos de un completo software para la realización de proyectos de protección contra el rayo, permitiendo a los usuarios recibir vía e-mail memoria, planos, precios, detalles constructivos e instrucciones de puesta en obra, todo ello según normativa correspondiente (UNE, EN, IEC, REBT, CTE).

FORMACIÓN: CONOCIMIENTO

Impartimos formación de manera continuada mediante jornadas técnicas, tanto a nivel nacional como internacional, destinadas al conocimiento de nuestros productos y soluciones para abordar una adecuada protección contra el rayo.

Miles de profesionales del sector reciben cada año cursos impartidos por nuestra empresa.



CALIDAD: SOLUCIONES Y PRODUCTOS ACORDES A LAS EXIGENCIAS NORMATIVAS

Somos conscientes de la necesidad de que nuestros productos, servicios y procesos estén orientados a la plena satisfacción del cliente. Empresa registrada por AENOR (Asociación Española de Normalización), que certifica que tenemos implantado un sistema de aseguramiento de la calidad según la norma UNE-EN ISO9001:2008 para nuestros productos y servicios.



PRODUCTOS CERTIFICADOS

Productos certificados mediante ensayos en laboratorios oficiales e independientes.



MEDIOAMBIENTE: COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD

Tenemos un serio compromiso con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Empresa registrada por IVAC (Instituto de Certificación) que certifica que tenemos implantado un Sistema de Gestión Medioambiental conforme norma UNE-EN ISO 14001:2004 para nuestros productos y servicios.



SERVICIOS

Aplicaciones Tecnológicas S.A pone a su disposición a todo su equipo de especialistas para facilitarle los siguientes servicios:

Estudio y proyectos: análisis del riesgo de impacto de rayo, cumplimiento normativo, memoria, planos y presupuesto.

Asesoramiento técnico: equipo técnico-comercial para la evaluación de la solución más adecuada para cada cliente.

Revisión y mantenimiento: revisión de instalaciones de protección contra el rayo conforme normas y adecuación/mantenimiento de las mismas.

Instalación: equipos de instaladores y especialistas en trabajos verticales para la ejecución de instalaciones.

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTE CON NOSOTROS O VISITE NUESTRA WEB



1 || NECESIDAD DE PROTECCIÓN



Palau de les Arts i les Ciències. (Malla)

El rayo es uno de los fenómenos más destructivos de la naturaleza. Durante las tormentas eléctricas se producen gran cantidad de descargas atmosféricas que pueden alcanzar **cientos de kiloamperios**.

Estas descargas atmosféricas suponen un grave peligro para personas, animales, edificios y equipos electrónicos, produciendo graves consecuencias que van desde la generación de incendios a pérdidas económicas por parada en la producción de procesos críticos. Además, las descargas eléctricas directas sobre las personas provocan el paso de una corriente de cierta intensidad durante un corto plazo de tiempo, suficiente para provocar electrocución por paro cardíaco o respiratorio, además de quemaduras de distintos grados.

Hasta la fecha actual, no hay ningún dispositivo capaz de evitar la formación de los rayos. Sin embargo, sí es posible crear un camino de descarga a tierra que minimice sus efectos perjudiciales sobre el entorno: el Sistema de Protección contra el Rayo.



Plaza de España, Sevilla. Pararrayos con sistema de cebado.

La necesidad de protección contra el rayo debe considerarse en las primeras fases del diseño de la estructura.

Un Sistema de Protección contra el Rayo tiene 4 objetivos básicos:

- 1) Capturar el rayo.
- 2) Conducir la corriente de rayo de forma segura a tierra.
- 3) Disipar la corriente de rayo en tierra.
- 4) Proteger contra los efectos secundarios del rayo.

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. a través de sus 5 líneas de producto garantiza la mejor opción para la protección contra el rayo:

- Protección externa.
- Protección interna.
- Tomas de tierra.
- Soldadura exotérmica.
- Protección preventiva.

En un mundo de edificios y equipos cada vez más complejos, el rayo es un riesgo continuo. Una descarga puede dañar los edificios y producir fallos en los equipos electrónicos. Además puede ocasionar fuego y pérdidas económicas muy graves.

2 || CÓMO SE FORMAN LOS RAYOS



En condiciones normales, existe en la atmósfera un equilibrio entre las cargas positivas y negativas, en el que la tierra está cargada más negativamente que el aire y los elementos situados sobre el suelo.

Pero al formarse las nubes de tormenta se produce una polarización de las cargas: en la mayoría de los casos, la parte baja de las nubes queda cargada negativamente induciendo una carga positiva en la tierra y los elementos situados sobre ella, formándose en la atmósfera un campo eléctrico que llega a alcanzar decenas de kilovoltios.

Esta carga positiva se manifiesta especialmente en objetos metálicos, elementos terminados en punta y objetos con una buena conexión a tierra, incluyendo los árboles.

Cuando el campo eléctrico es suficientemente intenso, la nube comienza a descargarse hacia tierra. El camino que forma esta descarga se denomina trazador descendente y produce una variación muy brusca del campo eléctrico, que afecta a las cargas positivas de los objetos situados sobre el suelo, produciéndose el denominado efecto corona.

Uno de estos objetos será el que forme el trazador ascendente, que irá a encontrarse con el trazador descendente, quedando así ya formado el camino de la descarga entre la nube y tierra. Éste será el objeto que recibirá el impacto del rayo. Toda la carga de la nube buscará el camino más directo hacia tierra, camino que, si no está controlado, puede causar graves daños.

EFFECTOS DESTRUCTIVOS DEL RAYO || 3



- Efectos eléctricos:** destrucción de equipos. Elevación del potencial de tierra y generación de sobretensiones que pueden dañar los equipos conectados a la red eléctrica. (1)
- Efectos electrodinámicos:** daños en edificios. Deformaciones y roturas en la estructura por las fuerzas generadas por el elevado campo magnético que se produce. (2)
- Efectos térmicos:** incendios. La disipación de calor por efecto Joule puede llegar a provocar incendios. (3)
- Efectos sobre las personas y animales:** electrocuciones y quemaduras. El paso de una corriente de una cierta intensidad durante un corto plazo de tiempo es suficiente para provocar riesgo de electrocución por paro cardíaco o respiratorio. A esto se añaden los peligros de quemaduras. (4)
- Efectos de inducción:** dentro de un campo electromagnético variable, todo conductor sufre el paso de corrientes inducidas. Si estos conductores llegan a equipos electrónicos o informáticos pueden llegar a producir daños irreversibles.



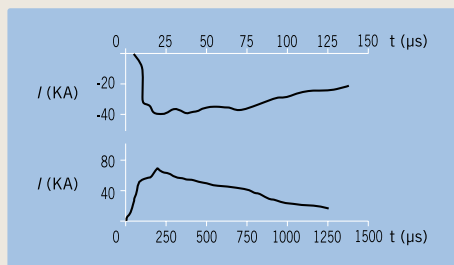
Todos estos efectos tienen como consecuencia importantes pérdidas económicas debidas a los daños en los edificios y equipos por impacto directo o por incendios causados por una descarga.

También puede tener costes muy elevados la interrupción de servicio, la parada de línea en procesos de fabricación y el arranque y parada de maquinaria en ciertos sectores si los equipos de control se ven afectados por los efectos destructivos del rayo.

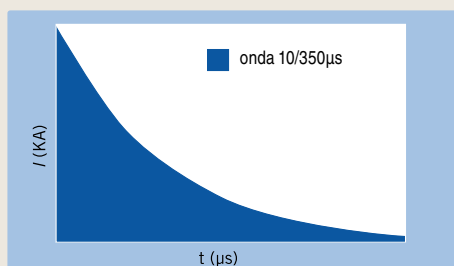
PARÁMETROS DEL RAYO ||

Las normas de protección contra el rayo asumen como descarga directa de rayo una doble exponencial con tiempo de subida $10\mu\text{s}$ (hasta el 90% del valor de pico), valor de pico 100kA y tiempo de cola $350\mu\text{s}$ (hasta el 50% de su valor de pico).

Los valores de los principales parámetros del rayo se han obtenido de forma experimental:



Forma de onda e intensidades de descargas positivas (de tierra a nube) y negativas (de nube a tierra)

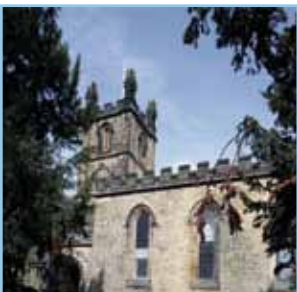


Los valores de intensidad de pico de descarga de rayos medidos van desde cientos de amperios a algunos cientos de kiloamperios

CÁLCULO DEL RIESGO DE IMPACTO DE RAYO

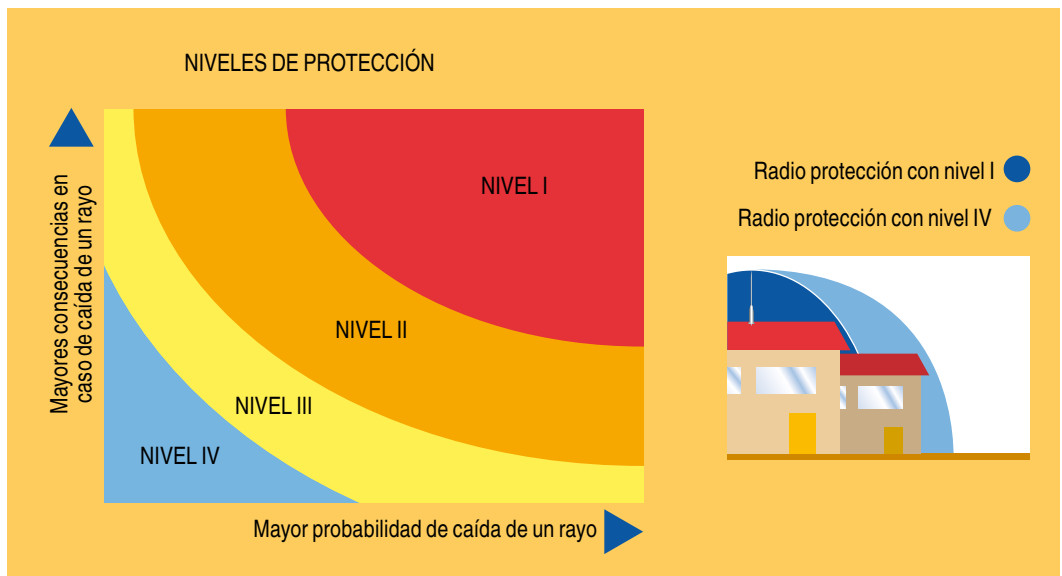


En las normas de protección contra el rayo se definen procedimientos a seguir para calcular el índice de riesgo de una estructura y, de acuerdo con el resultado obtenido, determinar la necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el grado de seguridad de éste (Nivel de Protección). En general, en el cálculo del índice de riesgo se compara la frecuencia de rayos esperada con la probabilidad que se considera asumible de caída de rayos sobre la estructura. La relación entre ambos parámetros indica la necesidad o no de instalar un sistema de protección contra el rayo, y cual debe ser su grado de seguridad. Este valor depende de diversos factores tabulados, como el tipo de estructura y su contenido, aunque en ocasiones pueda tenerse en cuenta otras consideraciones que lleven a mejorar el nivel de protección, aumentando la eficacia del sistema de protección contra el rayo por encima de los resultados del cálculo del índice de riesgo.



Casos y situaciones recogidos en diversas normativas en los que se considera necesaria la protección contra el rayo:

- Cualquier instalación o maquinaria utilizada para el trabajo.
- Grandes agrupaciones de personas.
- Necesidad de continuidad de los servicios públicos o de producción.
- Zonas de gran densidad de impactos de rayo.
- Edificios muy altos o aislados.
- Edificios que contengan materiales explosivos e inflamables, o patrimonio cultural irremplazable.
- Edificios o estructuras cuyo índice de riesgo, calculado según las normativas, determine la necesidad de instalación de un sistema de protección contra el rayo con un determinado nivel de protección.



Las normativas de protección contra el rayo contemplan la necesidad del cálculo del índice de riesgo. Para facilitar un cálculo completo de acuerdo con las normativas vigentes, Aplicaciones Tecnológicas, S.A. pone a su disposición su Departamento Técnico para realizar este cálculo y la determinación del nivel de protección de la estructura que se desee estudiar.

En cualquier caso, la necesidad y el nivel de protección depende en numerosas ocasiones de criterios subjetivos: ya que el nivel de protección depende del "número aceptable de impactos sobre la estructura", que en muchas circunstancias resulta inaceptable, puede tomarse la decisión de que se desea reducir al máximo esos rayos, adoptando directamente el Nivel I de protección, que es el más efectivo y seguro.

El nivel de protección está relacionado por lo tanto con la probabilidad aceptada de que un rayo impacte en la estructura a proteger. Un nivel de protección poco restrictivo (Nivel IV) será capaz de interceptar rayos con una alta corriente asociada, pero podría no captar un rayo de poca corriente. El Nivel de Protección I considera condiciones más restrictivas y seguras para los captadores, por lo que el sistema interceptaría también rayos de menor corriente asociada.

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

La capacitación de una instalación para realizar su labor protectora viene garantizada por el cumplimiento de las últimas normativas vigentes con referencia a la protección contra el rayo:

Código Técnico de la Edificación (CTE)

SU8: *“Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo”*. El Código Técnico de la Edificación, CTE, es el Marco normativo que fija las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones, que permiten el cumplimiento de los ‘requisitos básicos de la edificación’ establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, LOE con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente.

Normas de protección contra el rayo

Pararrayos con dispositivo de cebado:

UNE 21186: *“Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado”* (1996).

Protección mediante mallas y puntas:

Serie IEC 62305, UNE-EN 62305: *“Protección contra el rayo”*.

Componentes de una instalación de protección contra el rayo:

Serie UNE-EN 50164: *“Componentes de protección contra el rayo”*.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

“Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.”

R.D. 1215/97. Anexo II, punto 12.

“(…) no tendrán la consideración de accidente de trabajo (…) los que sean de fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por ésta la que sea de tal naturaleza que ninguna relación guarde con el trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente. En ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos de análoga naturaleza.”

Concepto de accidente y enfermedad profesional. Art.115 del texto refundido de la Seguridad Social.

Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos y criterios recogidos en las Normas UNE

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Capítulo II, Sección 1ª Evaluación de los riesgos. Artículo 5.

Disposiciones para Instalaciones Específicas

“Los edificios peligrosos estarán siempre protegidos por pararrayos que deberán responder a la normativa legal existente en cada momento.”

Real Decreto 230/1998 (Reglamento de Explosivos). Artículo 66.

“Los polvorines superficiales o semienterrados estarán protegidos por pararrayos que deberán responder a las normas tecnológicas vigentes.”

Real Decreto 230/1998 (Reglamento de Explosivos). Artículo 171.

“Los edificios destinados al almacenamiento industrial deberán disponer de instalación de protección contra el rayo.”

Real Decreto 379/2001 (Reglamento de almacenamiento de productos químicos. ANEXO I: Instrucción técnica complementaria MIE-APQ1 “Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”.



Ejemplos de protección diversos: edificios históricos, industrias, viviendas unifamiliares, gasolineras, edificios residenciales, centros comerciales, etc.



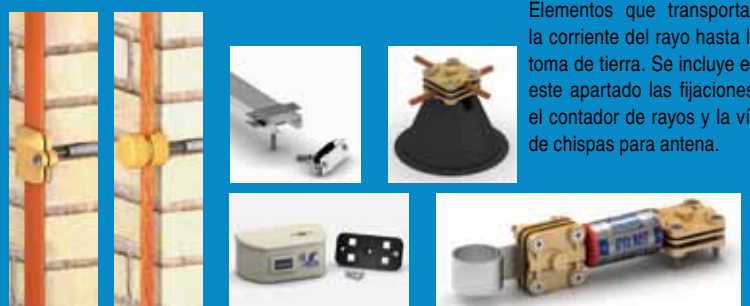
Sistemas de captación y accesorios.

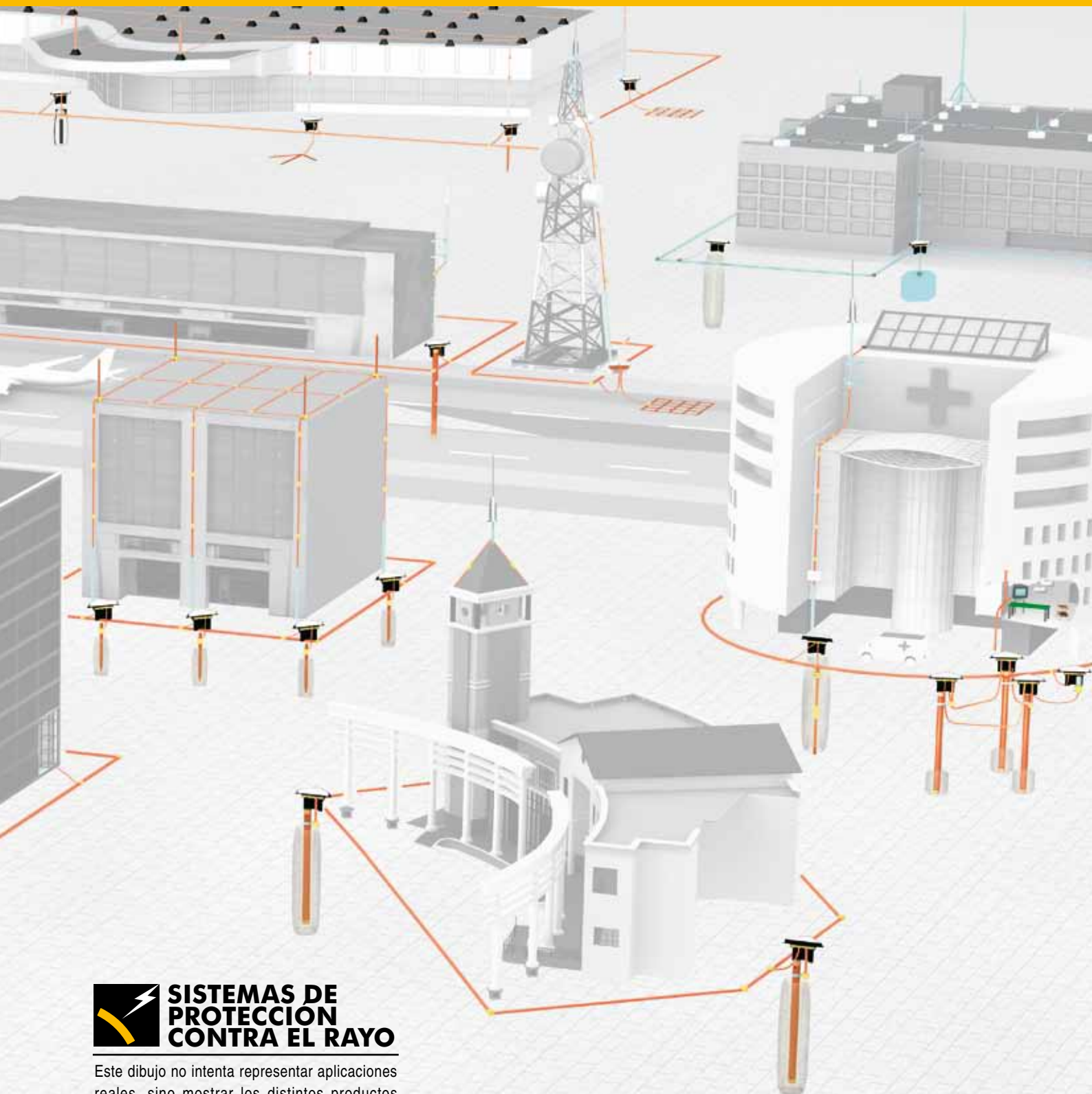
Elementos que interceptan el rayo. Actualmente existen normativas sobre dos tipos de sistemas de protección: los que utilizan pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) y los de puntas y mallas conductoras.



Bajantes.

Elementos que transportan la corriente del rayo hasta la toma de tierra. Se incluye en este apartado las fijaciones, el contador de rayos y la vía de chispas para antena.





SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Este dibujo no intenta representar aplicaciones reales, sino mostrar los distintos productos que aparecen en el catálogo para realizar una instalación de protección contra el rayo.

Tomas de tierra.

Elementos que dispersan la corriente del rayo en tierra. También se incluye elementos para la equipotencialización de las masas metálicas de la instalación.



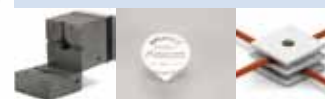
Conductores.

Elementos metálicos que transportan la corriente del rayo. Pueden servir como sistemas de captación, bajantes o tomas de tierra.



APLIWELD®:

Soldadura exotérmica. Sistema de soldadura que permite realizar de forma autónoma, mediante moldes de grafito, conexiones duraderas.



GUÍA DE DISEÑO E INSTALACIÓN: PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO (PDC)

Normas generales de instalación

La instalación, en el caso de pararrayos con dispositivo de cebado, debe seguir la norma UNE 21186 (Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado) y sus equivalentes internacionales (NFC 17102 entre otras):

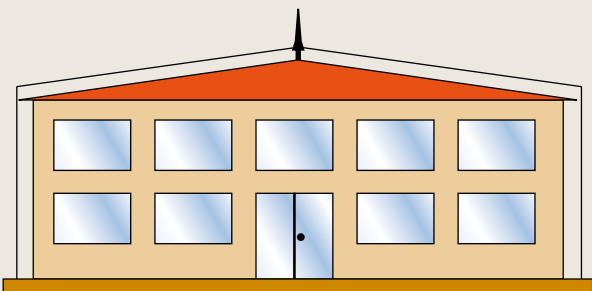
- El radio de protección de un PDC depende de su altura (h) en relación con la superficie a proteger, de su avance de cebado y del nivel de protección. A continuación se muestra una tabla con los radios de protección para los 4 modelos de DAT CONTROLER® PLUS.

RADIOS DE PROTECCIÓN EN METROS (Rp) SEGÚN CTE SU 8, UNE 21186 y NFC 17102						
CTE SU 8	UNE 21186 NFC 17102	DAT CONTROLER® PLUS				
		h	AT-1515 DC+15	AT-1530 DC+30	AT-1545 DC+45	AT-1560 DC+60
Nivel 4	Nivel IV	2	20	28	36	43
		4	41	57	72	85
		6	52	72	90	107
		8	54	73	91	108
		10	56	75	92	109
Nivel 3	Nivel III	2	18	25	32	39
		4	36	51	64	78
		6	46	64	81	97
		8	47	65	82	98
		10	49	66	83	99
Nivel 2	Nivel II	2	15	22	28	35
		4	30	44	57	69
		6	38	55	71	87
		8	39	56	72	87
		10	40	57	72	88
Nivel 1	Nivel I	2	13	19	25	31
		4	25	38	51	63
		6	32	48	63	79
		8	33	49	64	79
		10	34	49	64	79

h: altura del mástil y/o altura de la punta del pararrayos sobre la superficie a proteger

- El pararrayos estará al menos 2 metros por encima de cualquier otro elemento dentro de su radio de protección.

- Cada pararrayos ha de ir unido a tierra por dos bajantes situadas en el exterior de la estructura. Éstas deben ir preferiblemente por fachadas distintas del edificio.



- El conductor de bajada se instalará de forma que su recorrido sea lo más directo posible, evitando cualquier acodamiento brusco o remonte. El trazado de los conductores de bajada debe ser elegido de forma que evite la proximidad de conducciones eléctricas y su cruce.
- Cuando sea imposible realizar una bajante por el exterior de la estructura, se puede colocar el cable de bajada por el interior del edificio si discurre bajo tubo aislante y no inflamable de una sección interior mínima de 2000 mm². Sin embargo no se recomienda porque reduce la eficacia del sistema de protección contra el rayo, dificulta su mantenimiento y aumenta el riesgo de sobretensiones.
- Las fijaciones de los conductores de bajada se realizarán tomando como referencia 3 fijaciones por metro.

El conductor de bajada debe tener una sección mínima de 50mm². Dado el carácter de impulso de la corriente del rayo, el conductor plano (pletina) es preferible al conductor redondo, ya que ofrece una mayor superficie exterior para una sección idéntica. Por otra parte, se recomienda el cobre estañado debido a sus propiedades físicas, mecánicas y eléctricas (conductividad, maleabilidad, resistencia a la corrosión...).

- Los conductores deben estar protegidos mediante un tubo de protección hasta una altura superior a dos metros a partir del suelo.
- Se recomienda la instalación de un contador de rayos antes del tubo de protección para poder realizar las operaciones de verificación y mantenimiento indispensables en cualquier instalación de protección contra el rayo.
- Se deberá guardar siempre una distancia de seguridad de 5 metros entre el conductor de bajada y las canalizaciones exteriores de gas.
- Se realizará una toma de tierra por cada conductor de bajada.
- Las tomas de tierra deben estar, salvo absoluta imposibilidad, siempre orientadas hacia el exterior de los edificios.
- Se debe realizar la interconexión con el circuito de tierra en el fondo de la excavación, directamente al pie de cada bajante mediante un dispositivo que permita la desconexión de la toma de tierra y que esté emplazado en un registro de inspección que lleve el símbolo de tierra.

La resistencia de la toma de tierra medida por medios convencionales debe ser inferior a 10Ω, separándola de cualquier elemento de naturaleza conductora.

- La inductancia de la toma de tierra debe ser lo más baja posible. La disposición recomendada son picas verticales en triángulo con una longitud total mínima de 6m, unidas entre sí por un conductor enterrado a 50cm de profundidad y separadas una distancia superior a su longitud.
- Se recomienda la utilización de un mejorador de la conductividad en terrenos de resistividad alta.
- Todas las tomas de tierra deberán estar unidas entre sí y a la toma de tierra general del edificio.
- Se recomienda la unión tanto de la toma de tierra del pararrayos con la toma de tierra general, como el mástil de una antena con el conductor de bajada, mediante una vía de chispas.
- Los elementos de las tomas de tierra de los pararrayos deberán distar en el peor de los casos 5 metros de toda canalización metálica o eléctrica enterrada.

Funcionamiento y elementos básicos para la instalación

Los pararrayos con dispositivo de cebado basan su funcionamiento en las características eléctricas de la formación del rayo. El rayo comienza con un trazador descendente que se propaga en cualquier dirección. Una vez se acerca a los objetos situados sobre el suelo, cualquiera de ellos puede recibir el impacto. El objetivo de un sistema externo de protección contra el rayo es que el punto de impacto de la descarga sea un objeto controlado, que proporcione a la corriente del rayo un camino hacia tierra sin dañar la estructura.

Los Pararrayos con Dispositivo de Cebado (PDC) se caracterizan por emitir el trazador ascendente continuo antes que cualquier otro objeto dentro de su radio de protección. Las normas UNE 21186 y NFC 17102 definen esta característica mediante el parámetro denominado tiempo de avance en el cebado (Δt): "Ganancia media en el instante de cebado del trazador ascendente de un PDC en comparación con el de una punta de referencia de la misma geometría, obtenidos mediante ensayos. Se mide en microsegundos."

Este tiempo de avance en el cebado determina el radio de protección del pararrayos. Cuanto mayor sea su anticipación en la formación del trazador ascendente, mayor será la distancia a la que capture el trazador descendente, evitando la caída de rayos en un área mayor. El tiempo de avance debe medirse en un laboratorio de alta tensión según un ensayo descrito en las normativas de protección contra el rayo mediante PDC.

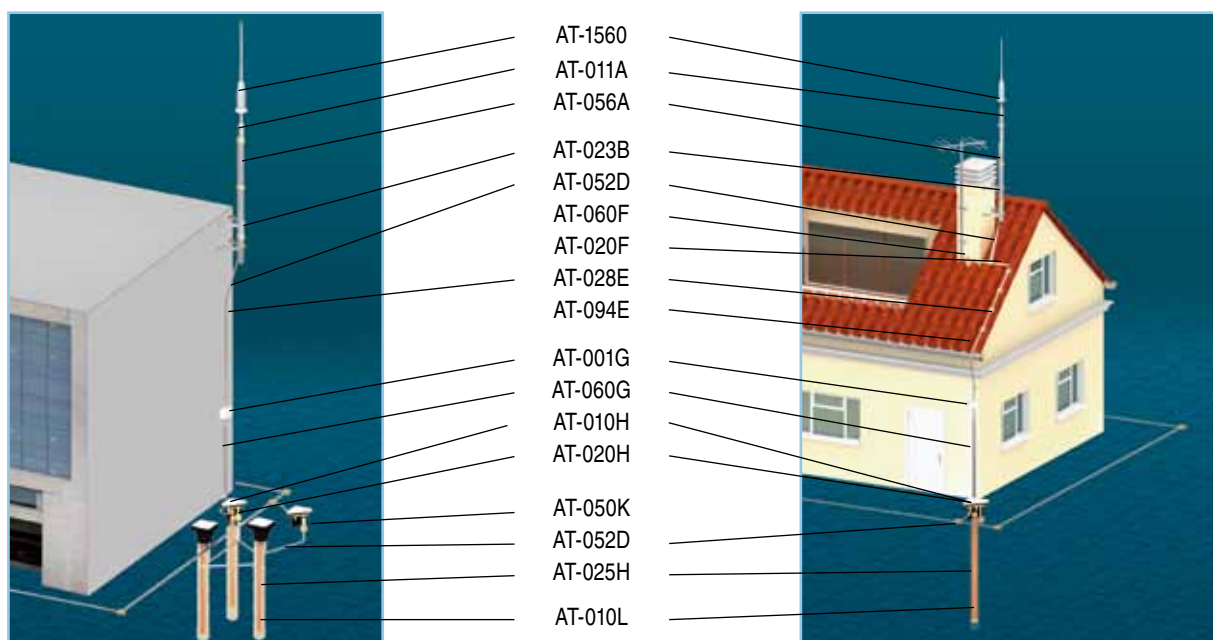
Los elementos de un Sistema de Protección contra el Rayo mediante PDC son los siguientes:

Sistema Externo de Protección contra el Rayo

- Uno o más cabezales captadores.
- Dos o más conductores de bajada.
- Un sistema de toma de tierra

Sistema Interno de Protección contra el Rayo

- Una instalación de protección contra sobretensiones adecuada.
- Otras medidas que minimicen los efectos destructivos del rayo (uniones equipotenciales, apantallamientos, etc.).



Materiales recomendados para una instalación de protección contra el rayo mediante PDC:

Sistemas de captación	Referencia	Página
Pararrayos con dispositivo de cebado	AT-1560	19
Pieza de adaptación	AT-011A	26
Mástil	AT-056A	30
Anclaje	AT-023B	30
Tomas de tierra	Referencia	Página
Electrodo de tierra	AT-025H	256
Mejorador de conductividad	AT-010L	263
Arqueta	AT-010H	264
Puente de comprobación	AT-020H	266
Vía de chispas para tomas de tierra	AT-050K	269
Conductor	AT-052D	74

Bajantes	Referencia	Página
Grapa	AT-015E	40
Soporte de teja	AT-094E	54
Soporte de tubería	AT-073E	56
Manguito	AT-020F	60
Vía de chispas para mástil de antena	AT-060F	66
Contador de rayos	AT-001G	67
Tubo de protección	AT-060G	68
Conductor	AT-052D	74

GUÍA DE DISEÑO E INSTALACIÓN: PUNTAS Y MALLAS

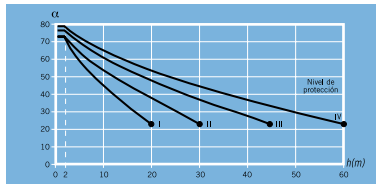
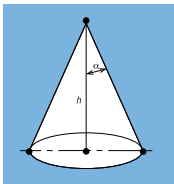
Normas generales de instalación

La instalación, en el caso de mallas y puntas, debe seguir las normas de la serie UNE-EN62305 (Protección contra el rayo):

- El volumen protegido por los dispositivos de captura se puede determinar utilizando tres métodos:

Método del Ángulo de protección

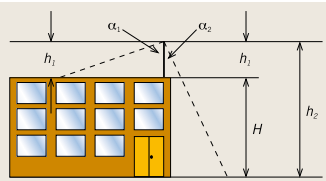
Según este método el volumen protegido por una punta Franklin sería el situado en el interior de un cono cuyo vértice es el extremo del captador por una línea con origen en el captador y con un ángulo que depende de la altura y del nivel de protección según la siguiente tabla y gráfica:



NIVEL DE PROTECCIÓN	h (m)	D (m)			
		20	30	45	60
I	20	25	*	*	*
II	30	35	25	*	*
III	45	45	35	25	*
IV	60	55	45	35	25

En los casos marcados con * y para alturas de edificios mayores a 60 no se puede utilizar este método.

Las puntas Franklin se deben colocar en los puntos más elevados y vulnerables (esquinas, salientes, etc.) tal y como se muestra en el siguiente dibujo:



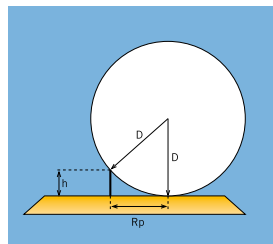
Para que las puntas Franklin superen en altura los elementos elevados hasta 8m sobre la azotea del edificio se recomienda utilizar las puntas autosportadas (tabla 9).

Método de protección por la esfera rodante

El método de la esfera rodante está basado en un modelo electrogeométrico donde se asume que el último trazador descendente del rayo que va a impactar en la instalación a proteger tiene una forma de esfera rodante de radio D (espacio donde puede ubicarse el último trazador). En aquellos puntos en que la esfera toque la estructura se deberán instalar terminales captadores.

Según la norma UNE-EN 62305-3 el radio de la esfera rodante D varía en función del nivel de protección:

- Nivel de protección I: D = 20m
- Nivel de protección II: D = 30m
- Nivel de protección III: D = 45m
- Nivel de protección IV: D = 60m



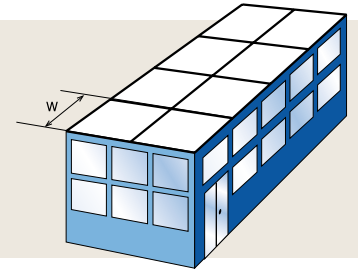
Con estos terminales instalados, surge el concepto de R_p (Radio de protección) siendo la zona protegida la que se observa en la figura y que corresponde con la siguiente fórmula:

$$R_p = \sqrt{2 \cdot D \cdot h - h^2}$$

Método de protección por Mollado

Según este método se debe instalar una retícula de conductores sobre la estructura con una separación que dependerá del nivel de protección:

- Nivel de protección I: w = 5m
- Nivel de protección II: w = 10m
- Nivel de protección III: w = 15m
- Nivel de protección IV: w = 20m



Al realizar el mallado se debe proteger en primer lugar el perímetro de la cubierta, especialmente las esquinas y salientes.

En edificios por encima de 60m, se protegerá también con una retícula del mismo tamaño el 20% superior de las fachadas.

- Las bajantes deben cumplir los siguientes requisitos:

Proporcionar varios caminos paralelos para el reparto de la corriente del rayo.

El recorrido de estos caminos hasta la toma de tierra debe ser lo más directo posible.

Para minimizar el riesgo de chispas peligrosas, las bajantes se deben conectar a las partes metálicas conectadas a tierra si están a una distancia menor de la separación de seguridad definida en las normativas.

- La distancia entre los conductores de bajada también depende del nivel de protección:

Nivel de protección	Distancia entre bajantes
I	10m
II	10m
III	15m
IV	20m

- La fijación de los conductores de una malla debe ser en intervalos de aproximadamente 1m.
- Para evitar que las dilataciones por temperatura de la malla dañen al sistema de protección contra el rayo, se recomienda colocar dilatadores cada 20m.
- Se instalará un tubo de protección en cada bajante, cubriendo al menos 2m desde el suelo para evitar daños mecánicos.
- Cada bajante se conecta a la toma de tierra. Se recomienda la unión equipotencial de todas las bajantes a nivel de tierra y cada 20m.
- Se debe disponer en cada bajante de un elemento seccionador que permita medir la toma de tierra de cada bajante.
- Se recomienda que la resistencia de la toma de tierra sea inferior a 10Ω .
- Los conductores en tierra deben estar enterrados un mínimo de 50cm.
- No está permitido la utilización de conductores o piezas de aluminio en contacto directo con la tierra.
- Las uniones directas entre conductores de cobre y aluminio o cobre y acero galvanizado no están permitidas ya que generan par galvánico que puede aislar.

Elementos básicos para la instalación

La protección contra el rayo mediante puntas y mallas consiste en repartir y disipar la corriente de descarga del rayo por un entramado de conductores de bajada y tierras.

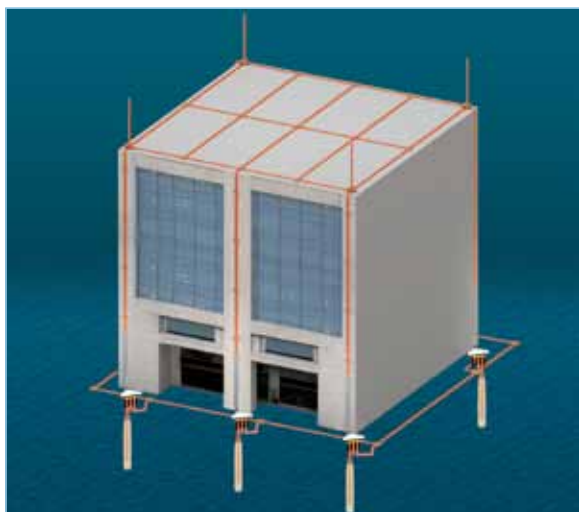
Los elementos de un Sistema de Protección contra el Rayo mediante Puntas y Mallas son los siguientes:

Sistema Externo de Protección contra el Rayo

- Puntas Franklin y conductores de captura.
- Conductores de bajada
- Sistema de toma de tierra.

Sistema Interno de Protección contra el Rayo

- Una instalación de protección contra sobretensiones adecuada.
- Otras medidas que minimicen los efectos destructivos del rayo (uniones equipotenciales, apantallamientos, etc.).



Materiales recomendados para una instalación de protección contra el rayo mediante puntas y mallas:

En esta tabla se especifica el material adecuado para realizar una malla de cobre, aluminio, acero galvanizado y acero inoxidable.

	Denominación	Referencia Cu	Página	Referencia Al	Página	Referencia Galvanizado	Página	Referencia Inox	Página
Sistemas de captación	Punta Franklin	AT-005A	23	AT-008A	23	AT-038A	24	AT-032A	24
	Punta Franklin autosoportada					AT-104A	24	AT-104A	24
	Soporte de punta Franklin	AT-115B	26	AT-116B	26	AT-030B	29	AT-030B	29
	Placa protectora del soporte de punta Franklin					AT-095B	29	AT-095B	29
	Fijación del conductor sobre terraza	AT-207E	43	AT-207E	43	AT-042E	51	AT-042E	51
	Manguito	AT-033F	59	AT-039F	59	AT-125F	62	AT-122F	62
Bajantes	Conductor	AT-011D	74	AT-057D	75	AT-060D	77	AT-128D	77
	Grapa	AT-114E	40	AT-121E	40	AT-128E	45	AT-128E	45
	Grapa para tubo de protección					AT-132E	45		
	Soporte de teja	AT-094E	54	AT-094E	54	AT-090E	52	AT-090E	52
	Grapa de canalón de aguas					AT-040F	54	AT-040F	54
	Soporte de tubería	AT-177E	58	AT-025J	58	AT-186E		AT-186E	
	Manguito	AT-033F	59	AT-039F	59	AT-125F	62	AT-122F	62
	Manguito seccionador	AT-081F	64	AT-094F	65				
	Vía de chispas para mástil de antena	AT-060F	66	AT-060F	66	AT-060F	66	AT-060F	66
	Tubo de protección	AT-060G	68	AT-060G	68	AT-057G	68	AT-054G	68
	Protección de uniones					AT-010J	264		
	Tomas de tierra	Conductor	AT-011D	74	AT-057D	75	AT-060D	77	AT-128D
Electrodo de tierra		AT-041H	259	AT-041H	259	AT-049H	261	AT-080H	260
Accesorio						AT-038K	261		
Mejorador de conductividad		AT-010L	263	AT-010L	263	AT-010L	263	AT-010L	263
Arqueta		AT-010H	264	AT-010H	264	AT-010H	264	AT-010H	264
Puente de comprobación		AT-020H	266	AT-020H	266	AT-020H	266	AT-021J	266
Grapa de tierra		AT-080J	272	AT-080J	272	AT-131J	275	AT-133J	275
Conductor		AT-011D	74	AT-011D	74	AT-061D	77	AT-129D	77



APLICACIONES TECNOLÓGICAS

SISTEMAS DE CAPTACIÓN

Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)
Puntas y mallas

ACCESORIOS

Fijaciones
Mástiles y anclajes



PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

1 DAT CONTROLER® PLUS

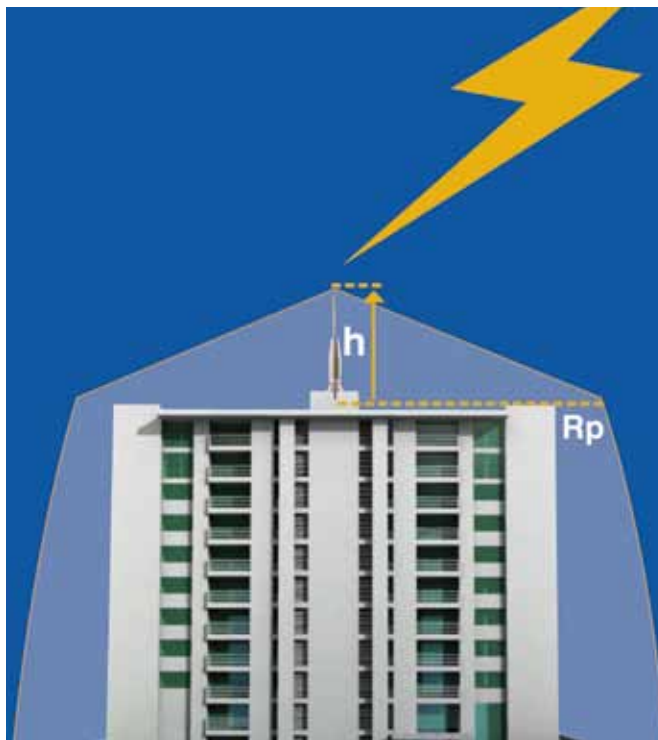
Un pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), se caracteriza por responder al acercamiento del rayo, adelantándose en su captura a otros elementos dentro de su zona de protección, para conducirlo a tierra de forma segura.

Este adelanto se denomina normativamente "tiempo de avance en el cebado (Δt)" y determina el radio de protección del pararrayos.

Para mayor garantía, los pararrayos DAT CONTROLER® PLUS han sido sometidos a diversos ensayos realizados por laboratorios oficiales e independientes:

- Es necesario comprobar que los pararrayos no son elementos fungibles y que funcionan después de recibir descargas repetidas de rayo, es decir, que mantienen su capacidad de avance en el cebado. DAT CONTROLER® PLUS ha sido sometido a un ensayo de corriente soportada, previo al ensayo para la determinación de su tiempo de avance (Δt). Este conjunto de ensayos se denomina test consecutivo corriente de rayo-tiempo de avance, por la superación del cual, DAT CONTROLER® PLUS ha obtenido la certificación de producto AENOR.
- Además, un PDC tiene que mantener aislada la alimentación de su dispositivo de cebado para poder garantizar su tiempo de avance (Δt). Es necesario, por tanto, verificar que este dispositivo de cebado no queda anulado en condiciones de lluvia, con lo que el pararrayos perdería su radio de protección. DAT CONTROLER® PLUS está ensayado para mantenerse operativo en condiciones intensas de lluvia, garantizando su aislamiento. El pararrayos DAT CONTROLER® 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.

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



RADIOS DE PROTECCIÓN EN METROS (Rp)
SEGÚN CTE SU 8, UNE 21186 y NFC 17102

CTE SU 8	UNE 21186 NFC 17102	DAT CONTROLER® PLUS				
		h	AT-1515	AT-1530	AT-1545	AT-1560
			DC+15	DC+30	DC+45	DC+60
Nivel 4	Nivel IV	2	20	28	36	43
		4	41	57	72	85
		6	52	72	90	107
		8	54	73	91	108
		10	56	75	92	109
Nivel 3	Nivel III	2	18	25	32	39
		4	36	51	64	78
		6	46	64	81	97
		8	47	65	82	98
		10	49	66	83	99
Nivel 2	Nivel II	2	15	22	28	35
		4	30	44	57	69
		6	38	55	71	87
		8	39	56	72	87
		10	40	57	72	88
Nivel 1	Nivel I	2	13	19	25	31
		4	25	38	51	63
		6	32	48	63	79
		8	33	49	64	79
		10	34	49	64	79

h: altura del mástil y/o altura de la punta del pararrayos sobre la superficie a proteger

Test consecutivo
corriente de
rayo-tiempo de
avance



El pararrayos DAT CONTROLER® PLUS dispone de:

A) CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO AENOR Nº 058/000003 "test consecutivo corriente de rayo-tiempo de avance"

Los ensayos A.1 y A.2 descritos a continuación han sido realizados consecutivamente sobre los mismos pararrayos, con el fin de garantizar su funcionamiento efectivo tras haber sufrido descargas repetitivas de corriente de rayo. Estos ensayos han sido efectuados por el Laboratorio Central Oficial de Electrotécnia LCOE (Ministerio de Ciencia y Tecnología).

- A.1) CORRIENTE SOPORTADA CERTIFICADA: 100kA. Aplicación directa de (10 impulsos de corriente con onda tipo rayo de 10/350 μ s, corriente de pico superior a 100kA y energía específica superior a 2,5 MJ/ Ω , según normas IEC 60060-1 e IEC 61083-1.
- A.2) TIEMPO DE AVANCE EN EL CEBADO CERTIFICADO, cumpliendo lo establecido en las normas UNE 21186** y NFC 17102*** (Anexo C "Ensayo de evaluación de un PDC – Pararrayos con dispositivo de cebado") y después de aplicar un factor de seguridad igual al doble de la incertidumbre registrada en el ensayo:

10 x 100 kA



0.000060
0.000045
0.000030
0.000015

DAT
CONTROLER®
PLUS
sigue funcionando
tras soportar
descargas de rayo
repetitivas sin
que su tiempo de
avance (Δt) se vea
anulado.

Referencia	Modelo	Tiempo de avance durante el test	Incertidumbre del test (i)	Factor de seguridad	Tiempo de avance certificado
AT-1515	DAT CONTROLER® PLUS 15	39 μ s	$\pm 11 \mu$ s	2 x i	15 μ s
AT-1530	DAT CONTROLER® PLUS 30	52 μ s	$\pm 11 \mu$ s	2 x i	30 μ s
AT-1545	DAT CONTROLER® PLUS 45	68 μ s	$\pm 12 \mu$ s	2 x i	45 μ s
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS 60	86 μ s	$\pm 12 \mu$ s	2 x i	60 μ s

B) CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DE LLUVIA

Aislamiento superior al 95%

Ensayos realizados aplicando la norma UNE 21308 en el Laboratorio Central Oficial de Electrotécnia LCOE (Ministerio de Ciencia y Tecnología).

- B.1) Ensayos comparativos seco/lluvia con tensión continua (simulando el campo eléctrico durante la tormenta).
- B.2) Ensayos comparativos seco/lluvia con impulsos tipo maniobra (simulando la aproximación del trazador descendente).

La alimentación del dispositivo de cebado de un PDC viene determinada por la elevada diferencia de potencial que se da, en condiciones de tormenta, entre sus armaduras metálicas aisladas. Es necesario garantizar dicha diferencia de potencial en condiciones de lluvia.

C) CERTIFICADO DE RADIO DE PROTECCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Certificado de radio de protección para cada modelo y nivel calculado según normas UNE 21186 y NFC 17102.

El diseño patentado del DAT CONTROLER® PLUS impide que la lluvia ponga en contacto la carcasa metálica a potencial eléctrico atmosférico (en azul) con el eje metálico a potencial de tierra (en rojo).



EJEMPLOS DE CAPTACIÓN DEL RAYO CON PDCs

A continuación se representan diferentes aplicaciones de captación del rayo mediante pararrayos con dispositivo de cebado, adjuntándose el material necesario:



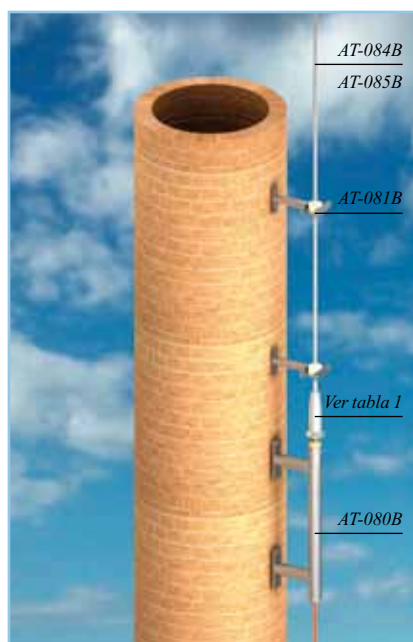
Referencia	Denominación	Tabla
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS	1
AT-011A	Pieza de adaptación para pletina	14
AT-012C	Mástil autosoportado	38
AT-052D	Conductor tipo pletina	116

Referencia	Denominación	Tabla
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS	1
AT-011A	Pieza de adaptación para pletina	14
AT-056A	Mástil	26
AT-023B	Anclaje en U	27
AT-015E	Grapa para pletina	42
AT-094E	Soporte de teja	71
AT-020F	Manguito para pletina	87
AT-060F	Vía de chispas para mástil de antena	101
AT-052D	Conductor tipo pletina	116



Referencia	Denominación	Tabla
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS	1
AT-011A	Pieza de adaptación para pletina	14
AT-080B	Anclaje para fijación a chimenea	36
AT-081B	Soporte para fijación de punta a chimenea	36
AT-085B	Punta de 5m para DAT CONTROLER® PLUS	36
AT-015E	Grapa para pletina	42
AT-052D	Conductor tipo pletina	116

Referencia	Denominación	Tabla
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS	1
AT-010A	Pieza de adaptación para cable	14
AT-031C	Torreta de celosía	39
AT-044C	Grapa de torreta para cable	40
AT-046C	Grapa para unión de viento con torreta	40
AT-050D	Conductor tipo cable	124



SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Puntas y mallas

EJEMPLOS DE CAPTACIÓN DEL RAYO CON PUNTAS Y MALLAS

A continuación se representan diferentes aplicaciones de captación del rayo mediante puntas y mallas, adjuntándose el material necesario:

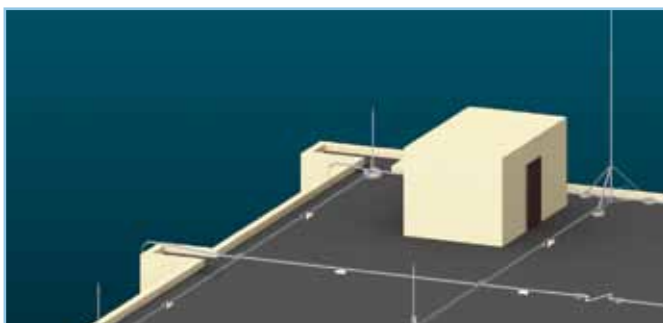
Referencia	Denominación	Tabla
AT-002A	Multipunto	12
AT-056A	Mástil	26
AT-023B	Anclaje en U	27
AT-043E	Grapa para cable	56
AT-090E	Soporte para teja	67
AT-120F	Manguito en T	88
AT-060F	Vía de chispas para mástil de antena	101
AT-060D	Conductor tipo redondo	125



Referencia	Denominación	Tabla
AT-005A	Punta Franklin	5
AT-115B	Soporte para punta Franklin	16
AT-033F	Manguito cuadrado para pletina	85
AT-011D	Conductor tipo pletina	115



Referencia	Denominación	Tabla
AT-038A	Punta Franklin	8
AT-111A	Punta Franklin autosoportada	9
AT-030B	Soporte de hormigón	25
AT-095B	Placa protectora del soporte de hormigón	25
AT-042E	Fijación del conductor sobre terraza plana	64
AT-025F	Manguito unión punta redondo	91
AT-125F	Manguito unión redondo	91
AT-012G	Dilatador	104
AT-060D	Conductor tipo redondo	125



Referencia	Denominación	Tabla
AT-041E	Soporte piramidal para pletina	63
AT-145E	Soporte piramidal con manguito en cruz para pletina	63
AT-052D	Conductor tipo pletina	116



SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Pararrayos con dispositivo de cebado / Puntas

2 PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO – TRAZOR



Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (Kg)
AT-1465	TRAZOR T- PDC / 5	175 x 175 x 750	Acero inoxidable	6,5
AT-1467	TRAZOR T- PDC / 7	175 x 175 x 750	Acero inoxidable	6,5
AT-1469	TRAZOR T- PDC / 9	175 x 175 x 750	Acero inoxidable	6,5
AT-1470	TRAZOR T- PDC / 10	175 x 175 x 750	Acero inoxidable	6,5

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

AT-1465

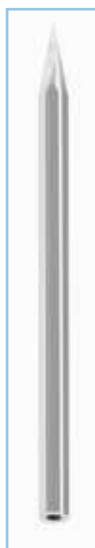
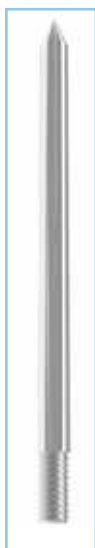
Radio de protección en metros

Altura del mástil: 6 metros

T-PDC/5 T-PDC/7 T-PDC/9 T-PDC/10

Nivel I	37	42	52	77
Nivel II	44	48	59	85
Nivel III	52	57	69	95
Nivel IV	59	64	77	105

3 PUNTA CAPTADORA



Puntas de Ø20 mm que se fijan con accesorios como el AT-022F o AT-003M (Tablas 23, 24), excepto AT-023A y AT-019A que se fijan por ejemplo con AT-010A (Tabla 14). Puntas de Ø16 mm que se fijan con accesorios como el AT-124B (Tabla 17).

Referencia	Dimensiones (mm)	Rosca	Material	Peso (Kg)
AT-053L	Ø20 x 300	Rosca hembra M10	Acero inoxidable	0,65
AT-055L	Ø20 x 500	Rosca hembra M10	Acero inoxidable	1,14
AT-096A	Ø20 x 1000	Rosca hembra M10	Acero inoxidable	2,35
AT-097A	Ø20 x 300	Rosca hembra M10	Cobre cromado	0,7
AT-098A	Ø20 x 500	Rosca hembra M10	Cobre cromado	1,25
AT-099A	Ø20 x 1000	Rosca hembra M10	Cobre cromado	2,6
AT-023A	Ø20 x 400	M20	Acero inoxidable	0,9
AT-019A	Ø20 x 400	M20	Cobre cromado	1
AT-121A	Ø16 x 300	M16	Acero inoxidable	0,5
AT-122A	Ø16 x 300	M16	Acero inoxidable	1

Cumple con IEC 62305, EN 50164

■ AT-023A (SS)
■ AT-019A (CC)

■ AT-053L (SS)
■ AT-097A (CC)

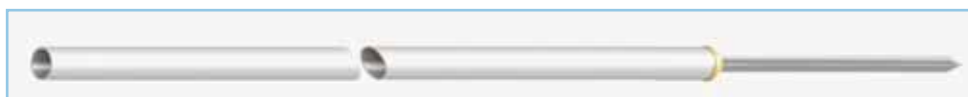
4 PUNTA CAPTADORA CON MÁSTIL

Se usan en conjunto con los anclajes de mástil (Tablas 27 a 35). AT-024A y AT-017A incluyen una pieza de adaptación AT-011A (Tabla 14) para fijar el conductor (pletina, cable o redondo) por el interior del mástil. El resto de referencias precisan fijar el conductor por el exterior del mástil (por ejemplo AT-033A. Tabla 61).

Referencia	Dimensiones	Altura total (m)	Material	Peso (Kg)
AT-013A	Ø20 x 400 mm + Mástil Ø1" x 1000 mm	1,4	Acero inoxidable / Acero inoxidable (mástil)	2,5
AT-014A	Ø20 x 400 mm + Mástil Ø1" x 2000 mm	2,4	Acero inoxidable / Acero inoxidable (mástil)	4,5
AT-024A	Ø20 x 400 mm + Mástil Ø 1 ½" x 2000 mm	2,4	Acero inoxidable / Acero galvanizado (mástil)	8,3
AT-015A	Ø20 x 400 mm + Mástil Ø1" x 1000 mm	1,4	Cobre cromado/ Acero inoxidable (mástil)	2,6
AT-016A	Ø20 x 400 mm + Mástil Ø1" x 2000 mm	2,4	Cobre cromado/ Acero inoxidable (mástil)	4,6
AT-017A	Ø20 x 400 mm + Mástil Ø 1 ½" x 2000 mm	2,4	Cobre cromado/ Acero galvanizado (mástil)	8,4

Cumple con IEC 62305, EN 50164

■ AT-024A (SS)
■ AT-017A (CC)



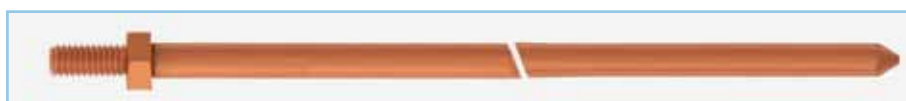
PUNTA FRANKLIN 5

Puntas disponibles en cobre o aluminio. Pueden ensamblarse en soportes y multipuntas como por ejemplo AT-104B, AT-110B o AT-000A (Tablas 15 a 20).

Referencia	Dimensiones (mm)	Longitud total (m)	Rosca	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-004A	Ø16 x 350 + Ø15 x 150	0,5	M16	Tuerca de apriete	Cobre	0,73
AT-005A	Ø16 x 850 + Ø15 x 150	1	M16	Tuerca de apriete	Cobre	1,51
AT-006A	Ø16 x 1850 + Ø15 x 150	2	M16	Tuerca de apriete	Cobre	3
AT-007A	Ø16 x 350 + Ø15 x 150	0,5	M16	Tuerca de apriete	Aluminio	0,29
AT-008A	Ø16 x 850 + Ø15 x 150	1	M16	Tuerca de apriete	Aluminio	0,53
AT-009A	Ø16 x 1850 + Ø15 x 150	2	M16	Tuerca de apriete	Aluminio	1,06

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1432 C101, BS 2897, AS 1567

■ AT-004A (Cu)
■ AT-007A (Al)



PUNTA FRANKLIN DE Ø10 6

Puntas disponibles en cobre o aluminio. Pueden ensamblarse en soportes horizontales y verticales como por ejemplo AT-122B. (Tablas 21 y 22). Sólo adecuadas para aplicaciones donde el estrés mecánico (como el viento) no sea crítico.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rosca	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-092A	Ø10 x 500	M10	Tuerca de apriete	Cobre	330
AT-093A	Ø10 x 1000	M10	Tuerca de apriete	Cobre	650
AT-094A	Ø10 x 500	M10	Tuerca de apriete	Aluminio	110
AT-095A	Ø10 x 1000	M10	Tuerca de apriete	Aluminio	220

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1432 C101, BS 2897, AS 1567

■ AT-092A (Cu)
■ AT-094A (Al)



PUNTA ROSCADA 7

Adecuada para zócalos de hormigón roscados (por ejemplo AT-097B Tabla 25).

Referencia	Dimensiones (mm)	Altura total (m)	Rosca	Material	Peso (Kg)
AT-114A	Ø16 x 500 + Ø10 x 1000	1,5	M16	Aluminio	0,48
AT-115A	Ø16 x 1000 + Ø10 x 1000	2	M16	Aluminio	0,76
AT-116A	Ø16 x 1500 + Ø10 x 1000	2,5	M16	Aluminio	1,02
AT-117A	Ø16 x 2000 + Ø10 x 1000	3	M16	Aluminio	1,3
AT-118A	Ø16 x 2500 + Ø10 x 1000	3,5	M16	Aluminio	1,52
AT-119A	Ø16 x 3000 + Ø10 x 1000	4	M16	Aluminio	1,73

Cumple con IEC 62305, EN 50164

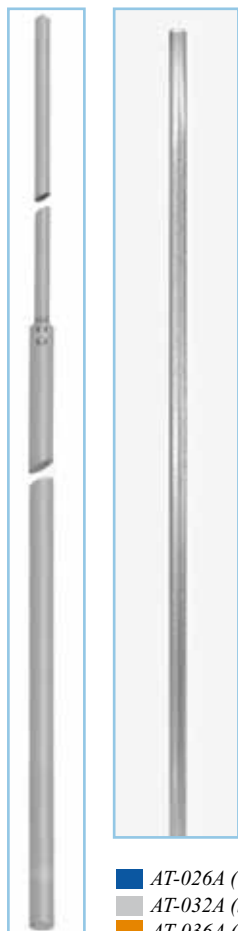


SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Puntas y mallas

8 PUNTA PARA CUÑA

Punta no roscada adecuada para zócalos de hormigón apilables con cuña (por ejemplo AT-030B. Tabla 25).



AT-045A

- AT-026A (GS)
- AT-032A (SS)
- AT-036A (Cu)
- AT-038A (Al)

Referencia	Dimensiones (mm)	Altura total (m)	Material	Peso (Kg)
AT-025A	Ø16 x 750	0,75	Acero galvanizado	1,22
AT-026A	Ø16 x 1000	1	Acero galvanizado	1,6
AT-027A	Ø16 x 1250	1,25	Acero galvanizado	2
AT-028A	Ø16 x 1500	1,5	Acero galvanizado	2,4
AT-029A	Ø16 x 2000	2	Acero galvanizado	3,2
AT-030A	Ø16 x 2500	2,5	Acero galvanizado	4
AT-031A	Ø16 x 3000	3	Acero galvanizado	4,8
AT-032A	Ø16 x 1000	1	Acero inoxidable	1,6
AT-034A	Ø16 x 1500	1,5	Acero inoxidable	2,38
AT-035A	Ø16 x 2000	2	Acero inoxidable	3,2
AT-036A	Ø16 x 1000	1	Cobre	1,85
AT-037A	Ø16 x 1500	1,5	Cobre	2,77
AT-038A	Ø16 x 1000	1	Aluminio	0,54
AT-039A	Ø16 x 1500	1,5	Aluminio	0,82
AT-040A	Ø16 x 2000	2	Aluminio	1,8
AT-041A	Ø16 x 2500	2,5	Aluminio	1,4
AT-042A	Ø16 x 3000	3	Aluminio	1,68
AT-043A	Ø10 x 1000	1	Aluminio	0,22
AT-044A	Ø16 x 500 + Ø10 x 1000	1,5	Aluminio	0,48
AT-045A	Ø16 x 1000 + Ø10 x 1000	2	Aluminio	0,76
AT-046A	Ø16 x 1500 + Ø10 x 1000	2,5	Aluminio	1,02
AT-047A	Ø16 x 2000 + Ø10 x 1000	3	Aluminio	1,3

Cumple con IEC 62305, EN 50164

9 PUNTA AUTOSOPORTADA

Punta soportada por un trípode con bisagras, para la protección de estructuras que sobresalgan en el tejado como los equipos de aire acondicionado. Las puntas están diseñadas para una velocidad del viento de 145km/h. Incluyen zócalos de hormigón apilables, arandelas y grapas para conductor de Ø6-10 mm (AT-138E. Tabla 59). La punta está hecha de aluminio.



AT-111A (Aplicación)

Referencia	Dimensión de ocupación en la base Ø(mm)	Altura del mástil (m)	Nº de zócalos de hormigón	Material	Peso (Kg)
AT-100A	1700	3	3	Acero galvanizado / Aluminio	60
AT-101A	1700	3,5	3	Acero galvanizado / Aluminio	61
AT-102A	1700	4	3	Acero galvanizado / Aluminio	62
AT-103A	1700	4,5	3	Acero galvanizado / Aluminio	63
AT-104A	1700	5	3	Acero galvanizado / Aluminio	64
AT-105A	1700	5,5	6	Acero galvanizado / Aluminio	115
AT-106A	1700	6	6	Acero galvanizado / Aluminio	116
AT-107A	2200	6,5	6	Acero galvanizado / Aluminio	125
AT-108A	2200	7	6	Acero galvanizado / Aluminio	127
AT-109A	2200	7,5	9	Acero galvanizado / Aluminio	180
AT-110A	2200	8	12	Acero galvanizado / Aluminio	232
AT-111A	2200	8,5	12	Acero galvanizado / Aluminio	234

Cumple con IEC 62305, EN 50164

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

MULTIPUNTA DE BRONCE || 10

Multipunta utilizable únicamente con terminales de cobre (por ejemplo AT-004A. Tabla 5).

Referencia	Dimensiones de las puntas (mm)	Material	Peso (gr)
AT-000A	3 x (Ø9 x 90)	Bronce	325
Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1432 C101, BS 1400, BS 2897, BS 2874, AS 1567			

AT-000A



Aplicación AT-000A



MULTIPUNTA DE COBRE CON MÁSTIL || 11

Multipunta de cobre para instalar en la parte superior de las estructuras metálicas. Altura total: 1,5m (incluyendo mástil y anclaje). Dispone de 8 orificios para su anclaje de Ø18mm a 80mm del centro.

Referencia	Dimensiones de la multipunta (mm)	Material	Peso (Kg)
AT-001A	(Ø16 x 495) + 4 x (Ø16 x 315)	Cobre (puntas) / Acero galvanizado (mástil)	9,5
Cumple con IEC 62305, EN 50164			

Aplicación AT-001A



MULTIPUNTA || 12

Multipunta con pieza de adaptación de latón. Uso adecuado con mástil de 1 ½" de acero galvanizado (por ejemplo AT-066A. Tabla 26).

Referencia	Dimensiones de la multipunta (mm)	Rango del conductor		Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²		
AT-002A	(Ø16 x 185) + 4 x (Ø8 x 72)	8-10	50 - 70	Acero inoxidable (puntas)	885
AT-003A	(Ø16 x 185) + 4 x (Ø8 x 72)	8-10	50 - 70	Cobre (puntas)	940
Cumple con IEC 62305, EN 50164					

■ AT-003A (Cu)
■ AT-002A (SS)



PUNTO DE DESCARGA || 13

Provisto de tornillo para fijar los conductores.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-112A	112 x 112 x 25	Cobre	410
AT-113A	112 x 112 x 25	Aluminio	130

■ AT-112A (Cu)
■ AT-113A (Al)



SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Fijaciones

14 |||| PIEZA DE ADAPTACIÓN

Ver tabla
1 y 2



Ver tabla 26

Aplicación AT-011A

Se utiliza para la fijación del pararrayos en el mástil y la conexión interior con el conductor (pletina, cable o redondo). La rosca de la pieza de adaptación es de M20.

Referencia	Mástil Ø	Dimensiones (mm)	Ø(mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
				mm ²	Pletina (mm)		
AT-010A	1 ½"	Ø48 x 70	8-10	50 - 70	-	Latón	675
AT-011A	1 ½"	Ø48 x 70	8-10	50 - 70	30x2 - 30x3.5	Latón	655
AT-012A	1"	Ø34 x 97	8-10	50 - 70	-	Latón	420
AT-020A	1 ½"	Ø48 x 70	8-10	50 - 70	-	Acero inoxidable	615
AT-021A	1 ½"	Ø48 x 70	8-10	50 - 70	30x2 - 30x3.5	Acero inoxidable	640
AT-022A	1"	Ø34 x 97	8-10	50 - 70	-	Acero inoxidable	400

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102



■ AT-011A (NB)
■ AT-021A (SS)

15 |||| SOPORTE PARA CUMBRERA



■ AT-110B (Gu)
■ AT-111B (Al)

SopORTE de la punta a la cumbrera del tejado, con conexión a pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores (mm)	Rosca	Material	Peso (gr)
AT-110B	150 x 150 x 71	25x3 - 30x3	M16	Bronce	1070
AT-111B	150 x 150 x 71	25x3 - 30x3	M16	Aluminio	340

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, AS 1866, AS 1567



Ver tabla 5

Aplicación AT-110B

16 |||| SOPORTE PLANO PLETINA



■ AT-115B (Gu)
■ AT-116B (Al)

SopORTE de la punta al tejado, con conexión a pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores (mm)	Rosca	Material	Peso (gr)
AT-115B	100 x 100 x 33	25x3	M16	Bronce	470
AT-116B	100 x 100 x 33	25x3	M16	Aluminio	150

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, AS 1866, AS 1567

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

SOPORTE PLANO CABLE || 17

Soporte de la punta al tejado, con conexión a cable o redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²			
AT-112B	85 x 85 x 64	8	50	M16	Bronce	1030
AT-113B	85 x 85 x 64	10	70	M16	Bronce	950
AT-114B	85 x 85 x 64	13	95	M16	Bronce	950
AT-124B	30 x 34 x 57	8-10	50-70	M16	Acero inoxidable	170
AT-125B	30 x 34 x 57	8-10	50-70	M20	Acero inoxidable	170

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, AS 1866, AS 1567



AT-114B



■ AT-104B (Gu)
■ AT-105B (Al)



Aplicación AT-104B

ANCLAJES PARA PUNTA FRANKLIN || 18

Se utilizan principalmente si no es posible fijar un soporte en el tejado. Se instalan conjuntamente con los soportes de las tablas 19 y 20 y las puntas de las tablas 5 y 6.

Referencia	Dimensiones (mm)	Punta Ø(mm)	Material	Peso (gr)
AT-104B	120 x 24 x 60	16	Bronce	900
AT-105B	120 x 24 x 60	16	Aluminio	280

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1494, BS 2897, AS 1567

SOPORTE DE PUNTA CON CONEXIÓN A PLETINA || 19

Pieza donde se rosca la punta captadora y se conecta a la pletina mediante los tornillos existentes. Se instala conjuntamente con los anclajes de la tabla 18 y las puntas de la tabla 5.

Referencia	Dimensiones (mm)	Punta Ø(mm)	Material	Peso (gr)
AT-100B	39 x 39 x 80	M16	Bronce	200
AT-101B	39 x 39 x 80	M16	Aluminio	60

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1494, BS 2897, AS 1567



Aplicación AT-122B



■ AT-100B (Gu)
■ AT-101B (Al)

SOPORTE DE PUNTA CON CONEXIÓN A CABLE || 20

Pieza donde se rosca la punta captadora y se conecta al cable mediante los tornillos existentes. Se instala conjuntamente con los anclajes de la tabla 18 y las puntas de la tabla 5.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²			
AT-102B	39 x 39 x 80	8 - 10	50-70	M16	Bronce	220
AT-103B	39 x 39 x 80	13	95	M16	Aluminio	70

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1494, BS 2897, AS 1567



■ AT-102B (Gu)
■ AT-103B (Al)

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Fijaciones

21 || SOPORTE VERTICAL PARA PUNTA FRANKLIN



Pieza para soportar puntas de Ø10 (tabla 6) a pared y conectarlas a cable o redondo. Se debe utilizar una fijación adicional AT-192E o AT-193E (Tabla 51) para puntas de 1m.



- AT-122B (Gu)
- AT-123B (Al)

Aplicación AT-122B

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²			
AT-122B	65 x 65 x 35	8	50	M10	Bronce	300
AT-123B	65 x 65 x 35	8	50	M10	Aluminio	110

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651

22 || SOPORTE HORIZONTAL PARA PUNTA FRANKLIN



Pieza para soportar puntas de Ø10 (tabla 6) al tejado y conectarlas a cable o redondo. No es recomendable utilizarlos con puntas de 1m.

- AT-120B (Gu)
- AT-121B (Al)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²			
AT-120B	65 x 65 x 35	8	50	M10	Bronce	300
AT-121B	65 x 65 x 35	8	50	M10	Aluminio	110

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651

23 || MANGUITO DE LATÓN PARA TEJADOS



Soportan las puntas sobre el tejado y permiten su conexión con cable o pletina.

AT-022F

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Max. anchura del conductor (mm)			Rosca	Material	Peso (gr)
			Ø(mm)	mm ²	Pletina (mm)			
AT-022F	Para tejados planos	55 x 55 x 40	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3.5	M10	Latón	360
AT-011M	Para cubrerías	270 x 160 x 140	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3.5	M10	Latón	610

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102

Aplicación AT-022F

Aplicación AT-011M



AT-011M



SOPORTES ESPECIALES PARA PUNTA || 24

Para fijar puntas con rosca macho o hembra de M10 (por ejemplo AT-053L, AT-092A de las tablas 3 y 6) a superficie vertical o a la parte superior de un mástil de antena. El AT-030M es para mástiles de $\varnothing 6 - 50$ mm.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-003M	A superficie vertical	40 x 40 x 40	M10	Acero inoxidable	130
AT-030M	A la parte superior del mástil de antena	$\varnothing 60 \times 70$	M10 hembra	Acero inoxidable	600

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-030M



Aplicación AT-003M

ZÓCALO DE HORMIGÓN || 25

Para fijar puntas captadoras sobre tejados planos. No es recomendable utilizarlos con puntas de más de 3 m debido a la sobrecarga producida por el viento. AT-029B sólo admite puntas de $\varnothing 10 \times 1000$ mm y $\varnothing 16 \times 1000$ mm (por ejemplo AT-043A o AT-026A. Tabla 8).

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Punta \varnothing (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-030B	Zócalo de hormigón apilable con cuña	$\varnothing 325 \times 90$	16	cuña	Hormigón	17
AT-029B	Zócalo de hormigón apilable con cuña	$\varnothing 230 \times 90$	10 ó 16	cuña	Hormigón	8,5
AT-095B	Arandela plana	$\varnothing 360 \times 10$	-	-	Plástico	0,22
AT-096B	Arandela plana	$\varnothing 270 \times 10$	-	-	Plástico	0,19
AT-097B	Zócalo de hormigón roscado	$\varnothing 350 \times 100$	16	Hembra M16	Hormigón	12
AT-098B	Zócalo de hormigón roscado	$\varnothing 350 \times 120$	16	Hembra M16	Hormigón	16
AT-099B	Zócalo de hormigón roscado	$\varnothing 350 \times 140$	16	Hembra M16	Hormigón	25

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-030B

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Mástiles y anclajes

26 || MÁSTILES PARA FIJACIÓN A MURO O ESTRUCTURA



■ AT-066A (SS)
■ AT-056A (GS)

Elevación de hasta 8 m. Para fijación con dos anclajes, excepto los de altura 8 m que se fijarán con 3 anclajes. La distancia entre los soportes debe ser de 60 cm. En ambientes de alta corrosión se recomienda utilizar mástiles de acero inoxidable.

Referencia	Modelo	Dimensiones	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-051A	Mástil de 1 m	Ø1 ½" x 1 m	1 sección x 1 m	Acero galvanizado	3,3
AT-052A	Mástil de 2 m	Ø1 ½" x 2 m	1 sección x 2 m	Acero galvanizado	6,6
AT-053A	Mástil de 3 m	Ø1 ½" x 3 m	1 sección x 3 m	Acero galvanizado	10
AT-050A	Mástil de 4 m	Ø1 ½" x 4 m	2 secciones x 2 m	Acero galvanizado	13
AT-056A	Mástil de 6 m (2 secciones)	Ø1 ½" x 6 m	2 secciones x 3 m	Acero galvanizado	20
AT-057A	Mástil de 6 m (3 secciones)	Ø1 ½" x 6 m	3 secciones x 2 m	Acero galvanizado	20
AT-058A	Mástil de 8 m	Ø2" - Ø1 ½" x 8 m	3 secciones x 3 m	Acero galvanizado	35
AT-060A	Mástil de 1 m	Ø1 ½" x 1 m	1 sección x 1 m	Acero inoxidable	3
AT-062A	Mástil de 2 m	Ø1 ½" x 2 m	1 sección x 2 m	Acero inoxidable	6
AT-063A	Mástil de 3 m	Ø1 ½" x 3 m	1 sección x 3 m	Acero inoxidable	9
AT-085A	Mástil de 4 m	Ø1 ½" x 4 m	2 secciones x 2 m	Acero inoxidable	12
AT-066A	Mástil de 6 m (2 secciones)	Ø1 ½" x 6 m	2 secciones x 3 m	Acero inoxidable	18
AT-067A	Mástil de 6 m (3 secciones)	Ø1 ½" x 6 m	3 secciones x 2 m	Acero inoxidable	18
AT-068A	Mástil de 8 m	Ø2" - Ø1 ½" x 8 m	3 secciones x 3 m	Acero inoxidable	30

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

27 || ANCLAJE EN U



AT-013B

Anclaje para mástiles de 1" - 1 ½" para ser embebidos o atornillados a muro. Los anclajes en U de 60 cm están diseñados para evitar obstáculos como cornisas de hasta 50cm. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm y al menos 30cm de la parte superior del edificio.

Soportes individuales, ref: AT-012B, AT-015B, AT-021B, AT-025B respectivamente.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-013B	Anclaje en U de 30 cm embebido en la pared	2 x (50 x 340 x 390)	2 soportes	Acero galvanizado	4,6
AT-014B	Anclaje en U de 30 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 340 x 390)	3 soportes	Acero galvanizado	6,9
AT-016B	Anclaje en U de 60 cm embebido en la pared	2 x (50 x 640 x 615)	2 soportes	Acero galvanizado	11
AT-017B	Anclaje en U de 60 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 640 x 615)	3 soportes	Acero galvanizado	16
AT-023B	Anclaje en U de 30 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 400 x 290)	2 soportes	Acero galvanizado	6
AT-024B	Anclaje en U de 30 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 400 x 290)	3 soportes	Acero galvanizado	9
AT-026B	Anclaje en U de 60 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 600 x 670)	2 soportes	Acero galvanizado	10
AT-027B	Anclaje en U de 60 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 600 x 670)	3 soportes	Acero galvanizado	15

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



AT-023B



ANCLAJE DE BARRA EN ÁNGULO || 28

Anclaje para mástiles de 1" - 1 1/2" para ser soldados a estructura metálicas. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.

Soportes individuales, ref: AT-034B, AT-044B, AT-037B, AT-047B respectivamente.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-035B	Anclaje de barra de 30cm en ángulo	2 x (50 x 120 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	4
AT-036B	Anclaje de barra de 30cm en ángulo	3 x (50 x 120 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	5,5
AT-045B	Anclaje de barra de 30cm en ángulo	2 x (50 x 120 x 300)	2 soportes	Acero inoxidable	3
AT-046B	Anclaje de barra de 30cm en ángulo	3 x (50 x 120 x 300)	3 soportes	Acero inoxidable	4,5
AT-038B	Anclaje de barra de 60cm en ángulo	2 x (50 x 120 x 600)	2 soportes	Acero galvanizado	6
AT-039B	Anclaje de barra de 60cm en ángulo	3 x (50 x 120 x 600)	3 soportes	Acero galvanizado	9
AT-048B	Anclaje de barra de 60cm en ángulo	2 x (50 x 120 x 600)	2 soportes	Acero inoxidable	4,5
AT-049B	Anclaje de barra de 60cm en ángulo	3 x (50 x 120 x 600)	3 soportes	Acero inoxidable	7

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



■ AT-038B (GS)
■ AT-048B (SS)



ANCLAJE DE MÁSTIL A TORRETA || 29

Anclaje para mástiles de 1" - 1 1/2" para ser fijados a torretas. No recomendables para mástiles de más de 6 m. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.

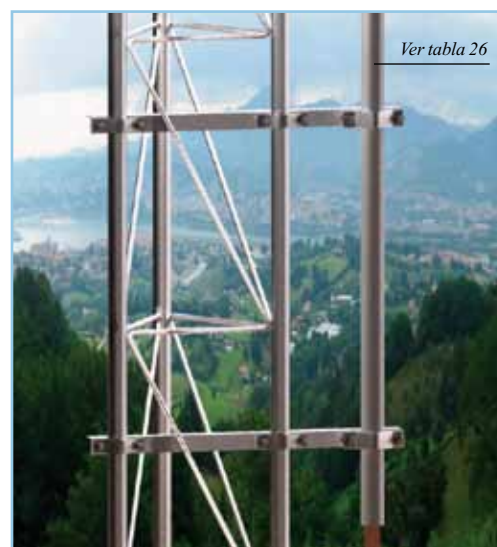
Soportes individuales, ref: AT-018B

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-019B	2 x (50 x 120 x 700)	2 soportes	Acero galvanizado	7,6
AT-020B	3 x (50 x 120 x 700)	3 soportes	Acero galvanizado	11,4

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



AT-019B



Ver tabla 26

AT-019B (aplicación)

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Mástiles y anclajes

30 ANCLAJE LIGERO

Anclaje para mástiles de 1" - 1 ½" para ser embebidos o atornillados a muro. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm y al menos 30cm de la parte superior del edificio.

Soportes individuales, ref: AT-031B, AT-041B respectivamente

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-032B	Anclaje ligero de 30 cm embebido en la pared	2 x (50 x 100 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	3,4
AT-033B	Anclaje ligero de 30 cm embebido en la pared	3 x (50 x 100 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	5,1
AT-042B	Anclaje ligero de 30 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 165 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	4,2
AT-043B	Anclaje ligero de 30 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 165 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	6,3

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



31 ANCLAJE PARALELO

Sistema de anclaje de doble abrazadera en paralelo para fijar mástiles de 1" - 1 ½" a una barandilla o tubo. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.

Soportes individuales, ref: AT-051B, AT-061B respectivamente

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-052B	2 x (50 x 90 x 340)	2 soportes	Acero galvanizado	5
AT-053B	3 x (50 x 90 x 340)	3 soportes	Acero galvanizado	7,5
AT-062B	2 x (50 x 90 x 165)	2 soportes	Acero galvanizado	5
AT-063B	3 x (50 x 90 x 165)	3 soportes	Acero galvanizado	7,5

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Anclaje para fijación de mástiles de 1" - 1 ½" ajustable a estructuras cónicas como farolas. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.

Soportes individuales, ref: AT-067B

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-068B	2 x (50 x 90 x 190)	2 soportes	Acero galvanizado	6
AT-069B	3 x (50 x 90 x 190)	3 soportes	Acero galvanizado	9
Cumple con UNE 21186, NFC 17102				



Aplicación AT-068B

Sistema de anclaje de doble abrazadera en cruz para fijar mástiles de 1" - 1 ½" a una barandilla o tubo. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.

Soportes individuales, ref: AT-071B

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-072B	2 x (170 x 170 x 200)	2 soportes	Acero galvanizado	5,8
AT-073B	3 x (170 x 170 x 200)	3 soportes	Acero galvanizado	8,7
Cumple con UNE 21186, NFC 17102				



Aplicación AT-072B

Las cubiertas y cornisas de los tejados hacen que en ocasiones deba superarse una considerable distancia horizontal. En estos casos se utiliza un tubo extensible, que alcanza de 60 a 80cm. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.

Soportes individuales, ref: AT-077B

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-078B	2 x (300 x 450 x 800)	2 soportes	Acero galvanizado	14
AT-079B	3 x (300 x 450 x 800)	3 soportes	Acero galvanizado	21
Cumple con UNE 21186, NFC 17102				



Aplicación AT-078B

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Mástiles y anclajes

35 ANCLAJE DE MÁSTIL A COLUMNA

Anclaje para fijar mástiles de 1" - 1 1/2" a columnas cuadradas o redondas de hasta 25 cm. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 30 cm.

Soportes individuales, ref: AT-070B, AT-076B respectivamente

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-074B	Mástil a columna cuadrada de 25 cm	2 x (40 x 360 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	6
AT-075B	Mástil a columna cuadrada de 25 cm	3 x (40 x 360 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	9
AT-083B	Mástil columna redonda de Ø25	2 x (45 x 360 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	6
AT-086B	Mástil columna redonda de Ø25	3 x (45 x 360 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	9

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-074B, AT-083B

36 ANCLAJE AISLADO PARA CHIMENEA

Anclaje para fijar mástiles de 1" - 1 1/2" a chimeneas en funcionamiento. El aislamiento del anclaje es necesario para mantener la diferencia de potencial entre las partes del DAT CONTROLLER® PLUS. El cuerpo central del DAT CONTROLLER® PLUS debe fijarse al menos 2 metros por debajo del orificio de la chimenea para evitar que el calor de los gases pueda deformar la estructura del pararrayos y acelerar su corrosión. Los anclajes AT-088B deben fijarse a la unión roscada entre el DAT CONTROLLER® PLUS y la punta (AT-084B o AT-085B) y a la unión roscada entre las dos partes de la punta (AT-084B o AT-085B) y al menos a 30cm de la parte superior de la pared para asegurar una correcta fijación. Para cumplir con la UNE 21186, la punta AT-085B debe montarse de forma que quede al menos 2m por encima de la chimenea.

Soportes individuales, ref: AT-081B

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (Kg)
AT-080B	Anclaje de chimenea para DAT CONTROLLER® PLUS	50 x 520 x 1000	Acero galvanizado	7,5
AT-088B	Soporte aislado para punta del DAT CONTROLLER® PLUS para fijación a chimenea con altas temperaturas (2 soportes)	50 x 160 x 520	Acero galvanizado + Teflón	7
AT-084B	Punta de 4m para DAT CONTROLLER® PLUS para chimeneas a altas temperaturas	Ø18 x 4000	Acero inoxidable	8
AT-085B	Punta de 5m para DAT CONTROLLER® PLUS para chimeneas a altas temperaturas	Ø18 x 5000	Acero inoxidable	10

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



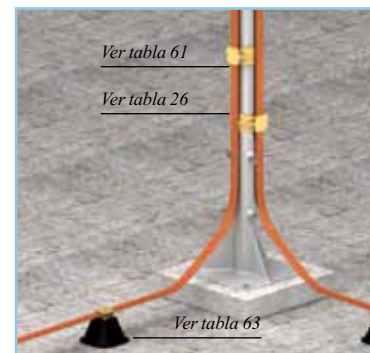
Aplicación AT-080B

ANCLAJE DE MÁSTIL PARA TEJADO PLANO 37

Soporte para mástiles de 1 1/2" sobre tejados planos que puedan ser taladrados. Si no es posible, se necesitará un dado de hormigón. Se recomienda una base de hormigón 70 x 70 x 25 cm para evitar daños al tejado.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (Kg)
AT-003B	Para mástiles de 1 1/2" de hasta 3m de altura	(300 x 300) x 500	Acero galvanizado	8
AT-006B	Para mástiles de 1 1/2" de hasta 6m de altura	(500 x 500) x 800	Acero galvanizado	21

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-006B

MÁSTILES AUTÓNOMOS 38

Mástil autosoportado dimensionado para una velocidad del viento de hasta 145 Km/h. Diámetro superior de Ø1 1/2". En los modelos de hasta 15m, las diversas secciones se unen mediante prisioneros (no es necesario soldarlas) y su bisagra permite elevarlos con una grúa pequeña. En los modelos de 20 a 25m se deben soldar las secciones. Es importante utilizar spray anti-corrosión (AT-023G tabla 113) para proteger la soldadura. Se precisa un trabajo previo, que consiste en colocar el soporte de acero que contiene la bisagra embebido en el dado de hormigón (de diferentes dimensiones dependiendo de la altura del mástil, tal como se muestra en la tabla). Es necesario esperar hasta que el hormigón haya fraguado para fijar el mástil en su soporte. Es recomendable montar el cabezal con el conductor por dentro del mástil antes de elevarlo. No es necesario fijar el conductor por el interior del mástil.

Referencia	Modelo	Dimensiones del mástil	Dimensiones de la base (mm)	Dimensiones de la cimentación(m)	Secciones	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-006C	Mástil autosoportado de 6 m	Ø(2" - 1 1/2 ") x 6 m	400 x 400	0,8 x 0,8 x 0,8	Atornilladas	Bisagra	Acero galvanizado	55
AT-008C	Mástil autosoportado de 8 m	Ø(2 1/2" - 1 1/2 ") x 8 m	400 x 400	0,8 x 0,8 x 0,8	Atornilladas	Bisagra	Acero galvanizado	75
AT-010C	Mástil autosoportado de 10 m	Ø(4" - 1 1/2 ") x 10 m	500 x 500	1 x 1 x 1	Atornilladas	Bisagra	Acero galvanizado	120
AT-012C	Mástil autosoportado de 12 m	Ø(5" - 1 1/2 ") x 12 m	500 x 500	1 x 1 x 1	Atornilladas	Bisagra	Acero galvanizado	155
AT-015C	Mástil autosoportado de 15 m	Ø(6" - 1 1/2 ") x 15 m	500 x 500	1,5 x 1,5 x 1,5	Atornilladas	Bisagra	Acero galvanizado	200
AT-020C	Mástil autosoportado de 20 m	Ø(9" - 1 1/2 ") x 20 m	600 x 600	2 x 2 x 2	Soldadas	-	Acero galvanizado	435
AT-025C	Mástil autosoportado de 25 m	Ø(12" - 1 1/2 ") x 25 m	750 x 750	2 x 2 x 2	Soldadas	-	Acero galvanizado	805

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

AT-012C (cimentación)



Aplicación AT-012C



SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

Mástiles y anclajes

39 TORRETAS DE CELOSÍA

Elevación de hasta 20,5m con vientos. Incluye mástil de $\varnothing 1 \frac{1}{2}'' \times 3$ m. Cada tramo mide 180 mm x 3 m.

Si el tejado no se puede perforar se necesitarán dados de hormigón para la torreta y para anclar los vientos. Se necesitan 3 vientos con ángulos de 120° entre ellos.

Las torretas de celosía pueden también fijarse a muro utilizando un anclaje para torreta (AT-037C).

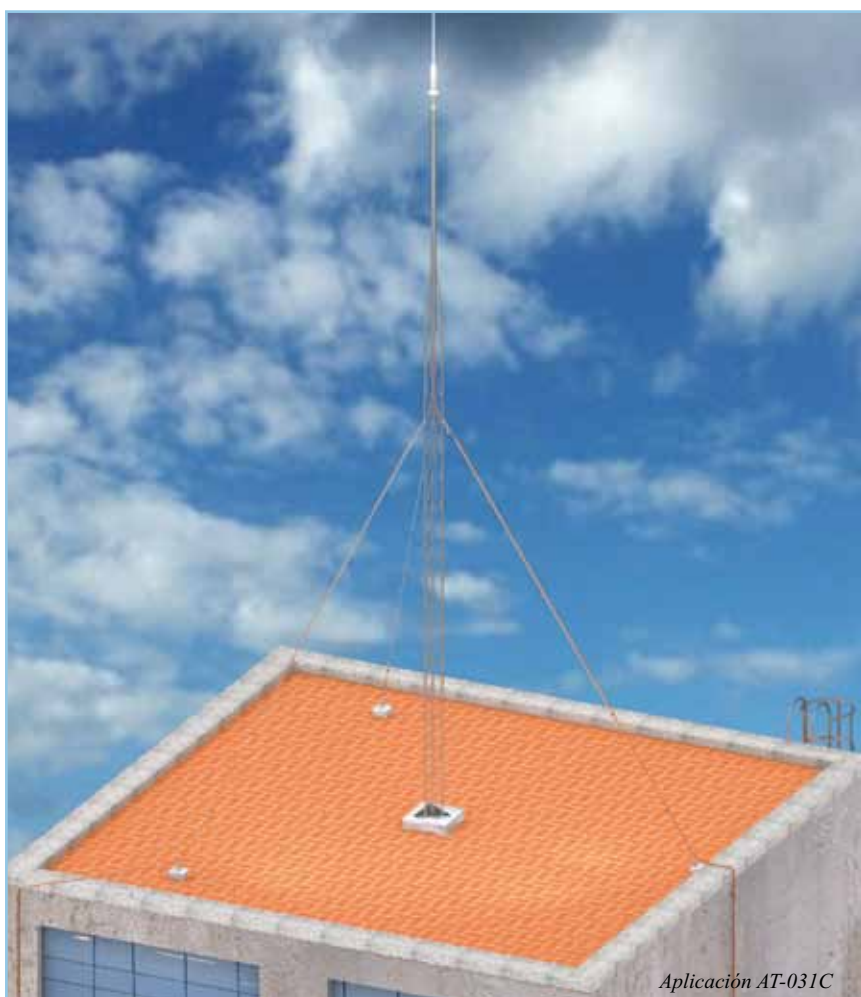
Las torretas de celosía no deben montarse en el suelo y levantarse con una grúa. Se deben ensamblar tramo a tramo, tensándolas con vientos.

Los anclajes de los vientos deben unirse al conductor de bajada a nivel del tejado.

- Para el primer tramo (3 metros) no se necesitan vientos.
- Para el segundo tramo, los vientos se fijarán en el punto medio del tramo.
- A partir del tercer tramo, los vientos se fijarán en la parte superior del tramo.

Referencia	Altura total desde el suelo (m)	Viento (AT-040C)	Anclaje del viento (AT-041C)	Incluye		Material	Peso (Kg)
				Tensores (AT-042C)	Pernillos para vientos (AT-043C)		
AT-031C	8,5	1	3	3	18	Acero galvanizado	50
AT-032C	11,5	1	3	6	30	Acero galvanizado	60
AT-033C	14,5	1	3	6	30	Acero galvanizado	75
AT-034C	17,5	2	3	9	42	Acero galvanizado	100
AT-035C	20,5	2	3	12	54	Acero galvanizado	115

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-031C

ACCESORIOS PARA TORRETAS DE CELOSÍA || 40

Diversos elementos para completar la instalación de la torreta.

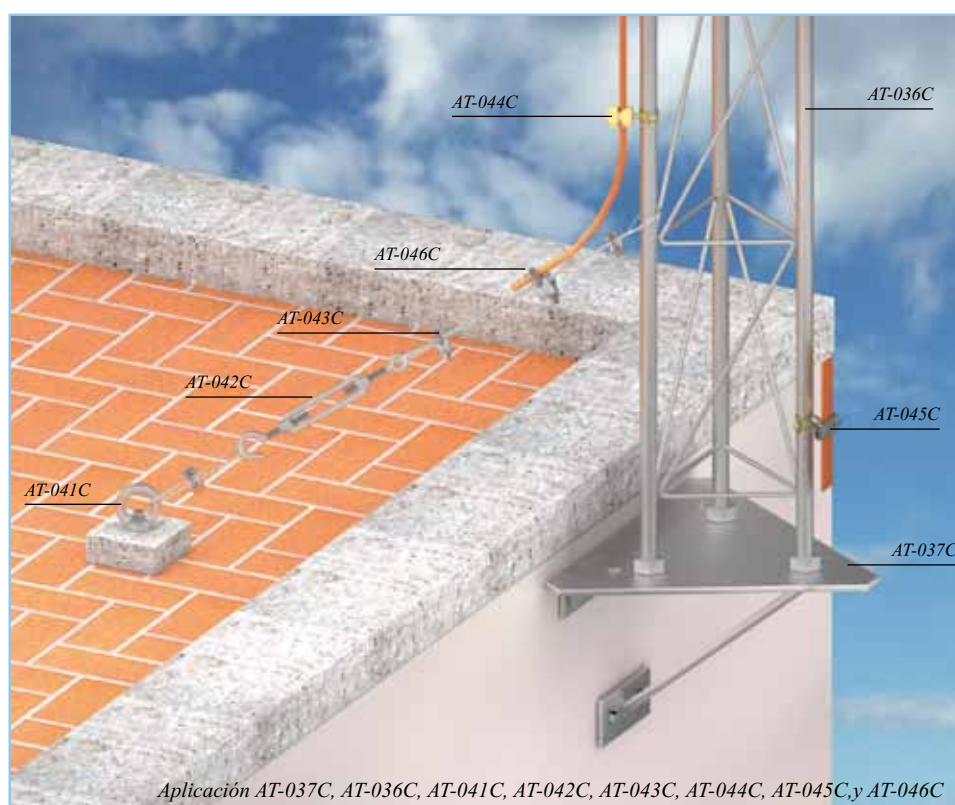
Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-036C	Tramo medio de torreta	Δ 180 mm x 3 m	-	Acero galvanizado	11500
AT-037C	Anclaje a muro para torreta	400 x 350 x 400	-	Acero galvanizado	6000
AT-038C	Juego de vientos		1 AT-040C + 3 AT-041C + 3 AT-042C + 18 AT-043C		7500
AT-040C	Cable de vientos en rollo	Ø4 mm x 100 m	100 m	Acero galvanizado	6000
AT-041C	Anclaje de vientos	55 x 30 x 55	-	Acero galvanizado	155
AT-042C	Tensor de vientos	25 x 15 x 200	-	Acero galvanizado	160
AT-043C	Sujetacables	30 x 15 x 30	-	Acero galvanizado	40
AT-044C	Grapa torreta para cable	25 x 45 x 55	AT-010E	Latón - Acero inoxidable	85
AT-045C	Grapa torreta para pletina	40 x 45 x 50	AT-015E	Latón - Acero inoxidable	125
AT-046C	Sujetacables para bajante	40 x 20 x 40	-	Acero galvanizado	75

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

AT-040C



AT-038C



SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

41 TORRE AUTOSOPORTADA

Mástiles y anclajes



Elevación de hasta 26m. Tubo de 1 ½". Especialmente indicado en lugares donde no están permitidos los trabajos de soldadura.

La altura total desde el suelo incluye la torre y el mástil de 6m que se suministra.

INSTALACIÓN

En primer lugar se debe realizar una perforación para la cimentación (las dimensiones de esta perforación dependen de la altura de la torre).

El primer tramo estará embebido en la perforación y se deben esperar 24 horas hasta que fragüe el hormigón. La capa superior del hormigón precisa una pequeña pendiente para evitar la acumulación de agua.

El resto de la torre, que se habrá montado previamente en el suelo, se fijará con una grúa al tramo embebido.

Referencia	Altura desde el suelo (m)*	Dimensiones	Dimensiones de la cimentación (m)	Material	Peso (Kg)
AT-050C	14	□ 0,73 x 8,5 m + 1 ½" x 5,5 m	0,9 x 0,9 x 1,85	Acero galvanizado	300
AT-051C	16	□ 0,8 x 10,5 m + 1 ½" x 5,5 m	0,95 x 0,95 x 1,95	Acero galvanizado	390
AT-052C	18	□ 0,87 x 12,5 m + 1 ½" x 5,5 m	1,02 x 1,02 x 2	Acero galvanizado	460
AT-053C	20	□ 0,95 x 14,5 m + 1 ½" x 5,5 m	1,1 x 1,1 x 2	Acero galvanizado	560
AT-054C	22	□ 1 x 16,5 m + 1 ½" x 5,5 m	1,15 x 1,15 x 2,05	Acero galvanizado	630
AT-055C	24	□ 1,1 x 18,5 m + 1 ½" x 5,5 m	1,25 x 1,25 x 2,05	Acero galvanizado	725
AT-056C	26	□ 1,15 x 20,5 m + 1 ½" x 5,5 m	1,3 x 1,3 x 2,1	Acero galvanizado	800

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.

CONDUCTORES DE BAJADA

Grapas para pletina
Grapas para cable
Grapas para cable y pletina
Soporte
Manguitos
Manguitos seccionadores
Accesorios



CONDUCTORES DE BAJADA

Grapas para pletina

42 GRAPAS DE LATÓN PARA PLETINA

Grapa adecuada para fijar conductores de bajada de pletina de 30 x 2 ó 30 x 3,5 mm a superficie plana. El AT-006E incluye tornillo y arandela adecuados para planchas metálicas y cubiertas tipo sandwich. El AT-216E y el AT-217E están diseñados para salvar obstáculos, como por ejemplo, las cornisas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-015E	48 x 19 x 40	30x2 - 30x3,5	8	Taco y tirafondo de M6x25	Latón	115
AT-006E	48 x 19 x 40	30x2 - 30x3,5	8	Tornillo autorroscante y arandela de neopreno	Latón	115
AT-216E	48 x 69 x 40	30x2 - 30x3,5	58	Taco y tirafondo de M8x40	Latón	290
AT-217E	48 x 119 x 40	30x2 - 30x3,5	108	Taco y tirafondo de M8x40	Latón	485

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102



AT-015E



Aplicación
AT-015E



Aplicación
AT-006E



Aplicación
AT-216E

43 GRAPA PARA PLETINA TIPO DC

Adecuadas para la fijación de los conductores de pletina al edificio, ajustando con un solo tornillo. Incluido taco y tornillo.



■ AT-101E (Cu)
■ AT-118E (Al)



Aplicación AT-101E

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Tipo de pletina	Material	Peso (gr)
AT-100E	50 x 20 x 10	20 x 3	Cobre desnudo	Bronce	60
AT-101E	50 x 20 x 10	25 x 3	Cobre desnudo	Bronce	70
AT-102E	50 x 20 x 10	25 x 4	Cobre desnudo	Bronce	70
AT-103E	50 x 20 x 13	25 x 6	Cobre desnudo	Bronce	80
AT-104E	70 x 20 x 13	31 x 3	Cobre desnudo	Bronce	90
AT-105E	70 x 20 x 13	31 x 6	Cobre desnudo	Bronce	100
AT-106E	64 x 20 x 10	38 x 3	Cobre desnudo	Bronce	120
AT-107E	63 x 20 x 10	38 x 5	Cobre desnudo	Bronce	120
AT-108E	63 x 20 x 10	38 x 6	Cobre desnudo	Bronce	140
AT-109E	65 x 20 x 10	40 x 4	Cobre desnudo	Bronce	140
AT-110E	65 x 20 x 10	40 x 6	Cobre desnudo	Bronce	150
AT-111E	80 x 20 x 10	50 x 3	Cobre desnudo	Bronce	150
AT-112E	80 x 20 x 10	50 x 4	Cobre desnudo	Bronce	150
AT-113E	80 x 20 x 16	50 x 6	Cobre desnudo	Bronce	160
AT-114E	55 x 20 x 13	25 x 3	Cobre cubierto de PVC	Bronce	100
AT-115E	55 x 20 x 16	25 x 6	Cobre cubierto de PVC	Bronce	130
AT-116E	85 x 20 x 13	50 x 6	Cobre cubierto de PVC	Bronce	260
AT-117E	50 x 20 x 10	20 x 3	Aluminio desnudo	Aluminio	20
AT-118E	50 x 20 x 10	25 x 3	Aluminio desnudo	Aluminio	30
AT-119E	50 x 20 x 13	25 x 6	Aluminio desnudo	Aluminio	40
AT-120E	80 x 20 x 16	50 x 6	Aluminio desnudo	Aluminio	50
AT-121E	55 x 20 x 23	25 x 3	Aluminio cubierto de PVC	Aluminio	40
AT-122E	85 x 20 x 20	50 x 6	Aluminio cubierto de PVC	Aluminio	60

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, BS 2874, BS 2897, AS 1567

Grapas para pletina

CONDUCTORES DE BAJADA

GRAPAS TIPO B 44

Conexión que permite la unión de pletinas de cobre o aluminio a las estructuras metálicas. El tornillo es de M10.

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Material	Peso (gr)
AT-022J	35 x 35 x 25	25 x 3	Bronce	100
AT-023J	35 x 35 x 25	25 x 3	Aluminio	60

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651



- AT-022J (Cu)
- AT-023J (Al)

GRAPA METÁLICA PARA PLETINA 45

Grapa para la fijación de conductores de pletina de 30x2 o 30x3,5 mm a superficie plana.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-027E	60 x 20 x 20	30x2 - 30x3,5	14	Taco y tornillo de M6x25	Cobre	47
AT-028E	60 x 20 x 20	30x2 - 30x3,5	14	Taco y tornillo de M6x25	Acero inoxidable	46

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



- AT-028E (SS) (aplicación)
- AT-027E (Cu)

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.

GRAPA PARA PLETINA 46

Adecuadas para la fijación de los conductores de pletina al edificio, ajustando con dos tornillos. Incluido taco y tornillo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina		Material	Peso (gr)
		Tamaño (mm)	Tipo		
AT-123E	70 x 20 x 7	20 x 3	Cobre desnudo	Cobre	30
AT-124E	75 x 20 x 7	25 x 3	Cobre desnudo	Cobre	30
AT-125E	70 x 20 x 7	25 x 3	Cobre cubierto de PVC	Cobre	30
AT-126E	70 x 20 x 7	20 x 3	Aluminio desnudo	Aluminio	10
AT-127E	70 x 20 x 7	25 x 3	Aluminio desnudo	Aluminio	10
AT-072F	70 x 11 x 8	30 x 2	Cobre desnudo	Cobre estañado	6

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 2870, BS 1471



- AT-124E (Cu) (aplicación)
- AT-127E (Al)

CONDUCTORES DE BAJADA

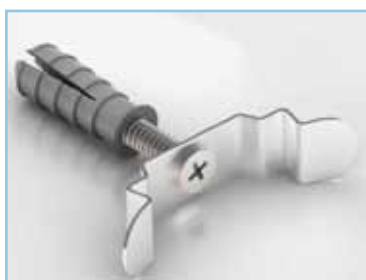
Grapas para pletina

47 || GRAPA DE FIJACIÓN RÁPIDA PARA PLETINA

Grapa de sujeción rápida para fijar conductores de pletina a superficies planas. Incluye taco y tornillo.

Referencia	Dimensiones	Pletina (mm)	Material	Peso (gr)
AT-059E	45 x 10 x 8	25 x 3	Acero inoxidable	6
AT-068E	45 x 10 x 8	28 x 2	Acero inoxidable	6
AT-060E	45 x 10 x 8	30 x 2	Acero inoxidable	6

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



AT-060E



Aplicación AT-060E

48 || GRAPA LIGERA

Fijación para conductores de pletina de 30x2 mm ó 30x3,5 mm a superficie plana. El uso de la grapa AT-050E con cobre desnudo podría causar acoplamiento galvánico.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Material	Peso (gr)
AT-050E	42 x 35 x 8	30x2 - 30x3,5	Acero galvanizado	15
AT-051E	43 x 35 x 8	30x2 - 30x3,5	Acero inoxidable	15
AT-218E	13 x 11 x 40	-	Nylon	1,2

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



■ AT-050E(GS)
■ AT-051E (SS)



AT-218E



Aplicación AT-050E

GRAPA DE POLIPROPILENO PARA PLETINA 49

Adecuadas para la fijación de los conductores de pletina al edificio.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Tipo de pletina	Color	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-196E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	20 x 3	Pletina desnuda	Marrón	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-197E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	20 x 3	Pletina desnuda	Gris	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-198E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina desnuda	Marrón	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-199E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina desnuda	Gris	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-200E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Marrón	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-201E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Gris	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-202E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Negro	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-203E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Verde	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-204E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Piedra	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-205E	Grapa DC no metálica para pletina	45 x 25 x 25	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Blanco	Taco y tornillo	Polipropileno	10
AT-206E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina desnuda	Marrón	-	Polipropileno	30
AT-207E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina desnuda	Gris	-	Polipropileno	30
AT-208E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Marrón	-	Polipropileno	30
AT-209E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Gris	-	Polipropileno	30
AT-210E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Negro	-	Polipropileno	30
AT-211E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Piedra	-	Polipropileno	30
AT-212E	Grapa DC adhesiva para pletina	Ø 65 x 35	25 x 3	Pletina cubierta de PVC	Blanco	-	Polipropileno	30

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-197E



Aplicación AT-207E

CONDUCTORES DE BAJADA

Grapas para cable

50 GRAPAS DE LATÓN PARA CABLE

Grapa adecuada para fijar conductores de bajada de cable o redondo a superficie plana. El AT-011E es apropiado para su uso en rincones. El AT-009E incluye tornillo y arandela adecuados para planchas metálicas y cubiertas tipo sandwich. El AT-013E y el AT-014E están diseñados para salvar obstáculos como, por ejemplo, las cornisas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²				
AT-010E	24 x 32 x 24	6 – 10	25 – 70	7	Taco y tirafondo de M6x25	Latón	70
AT-009E	24 x 32 x 24	6 – 10	25 – 70	7	Tornillo autorroscante y arandela de neopreno	Latón	70
AT-011E	24 x 32 x 24	6 – 10	25 – 70	7	Taco y tirafondo de M6x25	Latón	65
AT-013E	24 x 82 x 24	6 – 10	25 – 70	57	Taco y tirafondo de M8x40	Latón	245
AT-014E	24 x 132 x 24	6 – 10	25 – 70	107	Taco y tirafondo de M8x40	Latón	435
AT-025E	30 x 30 x 40	13	95	10	Taco y tirafondo de M8x40	Latón	165

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102



AT-010E



Aplicación AT-009E



Aplicación AT-010E



Aplicación AT-013E



AT-011E

51 GRAPA PARA CABLE TIPO DC

Adecuadas para la fijación de cable o redondo al edificio, ajustando con un solo tornillo.



Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²		
AT-190E	50 x 17 x 20	8	50	Bronce	60
AT-191E	50 x 17 x 20	8	50	Aluminio	30
AT-192E	50 x 17 x 20	10	70	Bronce	60
AT-193E	50 x 17 x 20	10	70	Aluminio	30

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651

■ AT-192E (Gu) (aplicación)

■ AT-193E (Al)

GRAPA DE UNIÓN A PERFIL METÁLICO || 52

Permite la unión de cable o redondo de cobre a estructuras metálicas. El tornillo del AT-026J y del AT-027J es de M10. Otras referencias tienen tornillos de M12. El AT-026J tiene sólo una chapa.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²		
AT-026J	30 x 45 x 60	6 - 8	25 - 50	Aluminio	50
AT-027J	30 x 45 x 60	6 - 10	25 - 70	Bronce	130
AT-028J	35 x 50 x 65	10 - 15	70 - 120	Bronce	220
AT-029J	40 x 55 x 65	15 - 18	120 - 185	Bronce	300
AT-030J	40 x 60 x 65	18 - 20	185 - 240	Bronce	400

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651



AT-027J



Aplicación AT-027J

GRAPA METÁLICA PARA CABLE || 53

Grapa para la fijación de conductores de redondo o cable a superficie plana.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²				
AT-128E	40 x 20 x 40	6 - 10	25 - 70	18	Taco, tornillo y soporte de nylon	Acero inoxidable	21
AT-129E	40 x 25 x 40	6 - 10	25 - 70	18	Soporte metálico	Acero inoxidable	25
AT-130E	40 x 25 x 40	6 - 10	25 - 70	18	Soporte metálico	Cobre	28
AT-131E	45 x 25 x 50	16	150	18	Taco, tornillo y soporte de nylon	Acero inoxidable	36
AT-132E	45 x 25 x 50	16	150	18	Taco, tornillo y soporte metálico	Acero inoxidable	40

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.



Aplicación AT-128E



■ AT-129E (SS) (aplicación)
■ AT-130E (Cu)



Aplicación AT-131E

CONDUCTORES DE BAJADA

Grapas para cable

54 GRAPA TIPO KS PARA CABLE

Conexión de cable o redondo a perfiles planos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²			
AT-002E	25 x 25 x 40	6 – 10	25 – 70	8	Acero galvanizado	65
AT-004E	25 x 25 x 40	6 – 10	25 – 70	8	Cobre	65
AT-000E	25 x 25 x 40	6 – 10	25 – 70	8	Acero inoxidable	65
AT-003E	25 x 55 x 40	6 – 10	25 – 70	8	Acero galvanizado	120
AT-005E	25 x 55 x 40	6 – 10	25 – 70	8	Cobre	154



■ AT-003E (GS)
■ AT-005E (Cu)

■ AT-004E (Cu)
■ AT-002E (GS)
■ AT-000E (SS)

Aplicación AT-004E

55 GRAPA DE FIJACIÓN RÁPIDA PARA CABLE

Grapa de sujeción rápida para fijar cable o redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²				
AT-133E	20 x 15 x 30	8	50	18	Taco, tornillo y soporte de nylon	Acero inoxidable	10
AT-134E	20 x 15 x 30	10	70	18	Taco, tornillo y soporte de nylon	Acero inoxidable	10
AT-135E	20 x 15 x 30	8	50	18	Taco, tornillo y soporte metálico	Acero inoxidable	13
AT-136E	20 x 15 x 30	10	70	18	Taco, tornillo y soporte metálico	Acero inoxidable	13
AT-137E	20 x 14 x 12	8	50	-	Taco y tornillo	Acero inoxidable	4

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.



Aplicación AT-133E

Aplicación AT-135E

Aplicación AT-137E

GRAPA DE NYLON PARA CABLE || 56

Grapa de sujeción de nylon para fijar cable o redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²				
AT-043E	50 x 23 x 25	6 - 10	25 - 70	18	Taco y tirafondo M6x25	Nylon	17
AT-044E	50 x 23 x 25	6 - 10	25 - 70	18	Taco y tornillo integrados	Nylon	18

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.



Aplicación AT-043E



Aplicación AT-044E

GRAPA DE NYLON PARA CABLE || 57

Grapa de sujeción de nylon para fijar cable o redondo. También apropiada para la fijación de puntas captadoras al lateral del edificio.

Referencia	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (gr)
	Ø(mm)	mm ²				
AT-045E	13	95	18	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	24
AT-046E	16	150	20	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	24
AT-047E	13	95	42	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	29
AT-048E	16	150	44	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	29
AT-049E	16	150	30	Taco y tornillo integrados	Nylon	32

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.



Aplicación AT-045E



Aplicación AT-047E



Aplicación AT-049E

CONDUCTORES DE BAJADA

Grapas para cable

58 GRAPA CON FIJACIÓN DE NYLON PARA CABLE

Grapa de nylon para fijar cable o redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²				
AT-020E	25 x 25 x 35	8	50	18	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	9
AT-034E	25 x 25 x 35	10	70	18	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	9
AT-035E	25 x 25 x 35	8	50	25	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	10
AT-036E	25 x 25 x 35	10	70	25	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	10
AT-037E	25 x 25 x 70	8	50	40	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	11
AT-038E	25 x 25 x 70	10	70	40	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	13
AT-021E	25 x 25 x 90	8	50	18	Taco y tornillo integrado	Nylon	10
AT-039E	25 x 25 x 90	10	70	18	Taco y tornillo integrado	Nylon	10
AT-022E	25 x 25 x 80	8	50	25	Taco y tornillo antihumedad	Nylon	20

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-021E



Aplicación AT-022E



Aplicación AT-020E



Aplicación AT-035E



Aplicación AT-037E

GRAPA UNIVERSAL || 59

Se utiliza para la fijación de bajantes (cable o redondo) a estructuras metálicas. Incluye tornillo de M8 x 30 mm.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²		
AT-138E	33 x 33 x 35	6 – 10	25 – 70	Acero inoxidable	34
AT-139E	33 x 33 x 35	6 – 10	25 – 70	Cobre	35
AT-140E	33 x 33 x 35	6 – 10	25 – 70	Aluminio	27



Aplicación AT-138E



- AT-138E (SS)
- AT-139E (Cu)
- AT-140E (Al)

GRAPA DE FLEJE PARA CABLE || 60

Sujeción sencilla para fijar el cable o redondo a muro. Incluye taco y tornillo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Ø(mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
			mm ²	Tipo		
AT-056E	15 x 10 x 25	8	50	Cobre desnudo	Cobre	9
AT-058E	20 x 15 x 30	10	70	Cobre desnudo	Cobre	10
AT-057E	25 x 20 x 35	13	95	Cobre desnudo	Cobre	11
AT-141E	20 x 15 x 30	8	50	Cobre cubierto de PVC	Cobre	10
AT-142E	15 x 10 x 25	8	50	Aluminio desnudo	Aluminio	4
AT-143E	20 x 15 x 30	10	70	Aluminio desnudo	Aluminio	5
AT-144E	20 x 15 x 30	8	50	Aluminio cubierto de PVC	Aluminio	5

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1474, BS 2879



- AT-056E (Cu)(aplicación)
- AT-142E (Al)

CONDUCTORES DE BAJADA

Grapas para cable y pletina

61 || GRAPA PARA FIJACIÓN CONDUCTOR-MÁSTIL

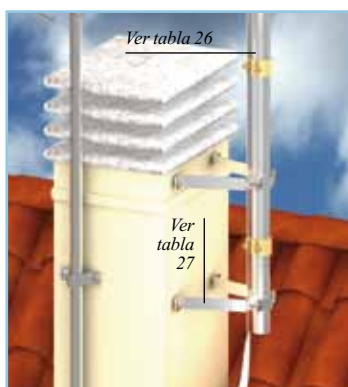
Grapa para bajante con fijación a tubo de 1" - 1/2" por el exterior del mástil.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Ø(mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
				mm ²	Pletina (mm)		
AT-033A	Ø1"	73 x 52 x 40	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Latón	275
AT-048A	Ø1 1/4"-1 1/2 "	60 x 72 x 40	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Latón	310

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102



AT-048A



Aplicación AT-048A

62 || GRAPA DE NYLON

Grapa de nylon para fijar conductores de cable, redondo o pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²	Pletina (mm)				
AT-030E	20 x 50 x 25	6 - 10	25 - 70	30x2 - 30x3,5	17	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	21
AT-053E	20 x 50 x 30	6 - 10	25 - 70	30x2 - 30x3,5	23	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	23
AT-054E	20 x 50 x 70	6 - 10	25 - 70	30x2 - 30x3,5	40	Taco y tirafondo de M6x25	Nylon	25
AT-031E	20 x 50 x 60	6 - 10	25 - 70	30x2 - 30x3,5	17	Taco y tornillo integrado	Nylon	28

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

Aplicación AT-030E



Aplicación AT-053E



Aplicación AT-031E



Aplicación AT-054E



CONDUCTORES DE BAJADA

Soportes

SOPORTE PIRAMIDAL PARA CONDUCTORES SOBRE TEJADO || 63

Fijación de conductores para tejados planos donde no es posible taladrar para fijar el conductor, como tejados de asfalto. Se suministran vacíos para ser rellenos con cemento, o ya llenos de cemento. El reborde en la parte inferior de la pirámide permite embeberlo en el cemento o el asfalto.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²	Pletina (mm)				
AT-041E	140 x 140 x 90	6 – 10	25 – 70	30x2 – 30x3,5	80	Vacío con base	Polietileno resistente a UV	80
AT-183E	140 x 140 x 90	6 – 10	25 – 70	30x2 – 30x3,5	80	Lleno de cemento	Polietileno resistente a UV + Cemento	1000
AT-040E	140 x 140 x 90	8	50	-	65	Vacío con base. Con grapa de fijación	Polietileno resistente a UV	95
AT-184E	140 x 140 x 90	8	50	-	65	Lleno de cemento	Polietileno resistente a UV + Cemento	1000
AT-005M	140 x 140 x 95	-	-	-	-	Vacío con base. M10	Polietileno resistente a UV	105
AT-145E	140 x 140 x 120	8 – 10*	50 – 70*	30x2 – 30x3,5	90	Vacío con base	Polietileno resistente a UV	400

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

* Disponibles otras dimensiones a petición del cliente.



AT-005M



Aplicación AT-040E
Aplicación AT-184E



Aplicación AT-041E
Aplicación AT-183E



Aplicación AT-145E



Aplicación AT-005M

FIJACIÓN DE CONDUCTORES SOBRE EL TEJADO || 64

Soporte de hormigón para cable o redondo con doble fijación.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)	Material	Peso (Kg)
		Ø(mm)	mm ²			
AT-042E	140 x 75 x 50	8 – 10	50 – 70	60	Polipropileno / Hormigón	1

Aplicación AT-042E



SOPORTE DE PLÁSTICO || 65

Soporte de grapa para adherir o embeber en tejados planos. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 43, 45, 49, 50, 53, 55, 56, 57, 58 o 62.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-147E	70 x 70 x 20	Nylon	10
AT-148E	110 x 110 x 40	Nylon	25
AT-149E	110 x 110 x 60	Nylon	30



Aplicación AT-147E



AT-147E



AT-149E

CONDUCTORES DE BAJADA

Soportes

66 || SOPORTE METÁLICO

Estos soportes se fijan con tornillos o se adhieren a superficies planas o se sueldan a superficies metálicas. Adecuado para uso con puntas como AT-053L (tabla 3).



Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-178E	100 x 100 x 20	M10	Acero galvanizado	155
AT-179E	80 x 30 x 12	M8	Acero galvanizado	55



67 || SOPORTE CURVO PARA TEJA

Para la fijación de las grapas del conductor a las tejas curvas o a las cornisas. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.



Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-090E	Soporte curvo para teja de 170-240 mm	180 x 25 x 140	Acero inoxidable	79
AT-150E	Soporte curvo para teja de 190-300 mm	200 x 25 x 155	Acero inoxidable	113
AT-151E	Soporte curvo para teja de 170-240 mm	180 x 25 x 140	Cobre	85
AT-152E	Soporte curvo para teja de 190-300 mm	200 x 25 x 155	Cobre	120

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

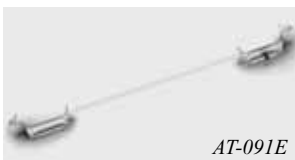
- AT-090E (SS)
- AT-151E (Cu)



Aplicación AT-090E

68 || SOPORTE EXTENSIBLE PARA TEJAS

Para la fijación de cualquier tipo de grapas a teja. Este soporte tiene un muelle para ajustar a tejas de 180 a 280mm. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 49, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.



Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-091E	20 x 35 x 220	Acero inoxidable	55

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



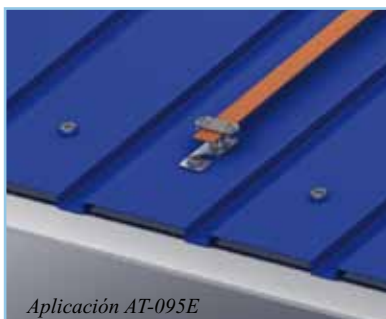
Aplicación AT-091E

SOPORTE PARA TEJADOS DE CHAPA METÁLICA || 69

Soportes para tejado corrugado o tipo sandwich. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-095E	25 x 60 x 15	Acero inoxidable	15
AT-169E	25 x 60 x 25	Acero inoxidable	20

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



SOPORTES DE GRAPAS PARA TEJADOS || 70

Diferentes soluciones para fijar las grapas de los conductores al tejado. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-159E	Soporte de 210 mm con elevación de acero inoxidable para teja plana	40 x 25 x 210	Acero inoxidable	37
AT-160E	Soporte de 260 mm con elevación de acero inoxidable para teja plana	40 x 25 x 260	Acero inoxidable	46
AT-161E	Soporte de 335 mm con elevación de acero inoxidable para teja plana	40 x 25 x 335	Acero inoxidable	70
AT-162E	Soporte plano de 210 mm de acero inoxidable para teja plana	15 x 25 x 210	Acero inoxidable	43
AT-163E	Soporte plano de 260 mm de acero inoxidable para teja plana	15 x 25 x 260	Acero inoxidable	51
AT-164E	Soporte de 210 mm con lengüetas de acero inoxidable para teja plana	15 x 25 x 210	Acero inoxidable	37
AT-165E	Soporte de 260 mm con lengüetas de acero inoxidable para teja plana	15 x 25 x 260	Acero inoxidable	43
AT-166E	Soporte de 210 mm con ganchos de acero inoxidable para teja plana	15 x 25 x 210	Acero inoxidable	40
AT-167E	Soporte de 260 mm con ganchos de acero inoxidable para teja plana	15 x 25 x 260	Acero inoxidable	48
AT-168E	Soporte de 130 mm con ángulo de acero inoxidable para teja plana	60 x 25 x 130	Acero inoxidable	45
AT-092E	Soporte de 180 mm con ángulo de acero inoxidable para teja plana	60 x 25 x 180	Acero inoxidable	55
AT-093E	Soporte de 440 mm con ángulo de acero inoxidable para teja plana	60 x 25 x 440	Acero inoxidable	100

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

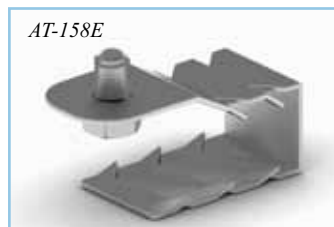


CONDUCTORES DE BAJADA

Soportes

71 || SOPORTE PARA TEJA

Para la fijación de la grapa a la teja sin que ésta resulte dañada y de forma que permita que el conductor se fije posteriormente. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.



Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-156E	Soporte para teja de 15 – 20mm	50 x 20 x 35	Acero inoxidable	30
AT-157E	Soporte para teja de 20 – 25mm	50 x 20 x 40	Acero inoxidable	31
AT-158E	Soporte para teja de 25 – 30mm	50 x 20 x 45	Acero inoxidable	32
AT-094E	Soporte universal para teja	25 x 40 x 80	Acero galvanizado	85

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



72 || MANGUITO PARA CANALÓN



■ AT-040F (SS)
■ AT-153E (Cu)



Manguito para fijación de conductor redondo de Ø6-10 mm al borde del canalón de lluvia.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-040F	50 x 50 x 40	Acero inoxidable	65
AT-153E	50 x 50 x 40	Cobre	72

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

73 || EXTENSIÓN

Se utiliza cuando la instalación requiere que el conductor quede fijado a una cierta distancia de la superficie. Se puede usar por ejemplo conjuntamente con el AT-010E o AT-015E (Tablas 42 y 50). Incluye taco y tirafondo. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.



Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-016E	Ø24 x 50	Latón	175
AT-017E	Ø24 x 100	Latón	370

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102

CONDUCTORES DE BAJADA

SOPORTE SEPARADOR DE PARED || 74

Se utiliza cuando la instalación requiere que el conductor quede fijado a una cierta distancia de la superficie. Se puede usar por ejemplo conjuntamente con el AT-101E (Tabla 43). Incluye taco y tirafondo. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 43 ó 49.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-170E	Ø63 x 74	Bronce	300
AT-171E	Ø63 x 74	Aluminio	100
Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651			



Aplicación AT-170E



■ AT-170E (Gu)
■ AT-171E (Al)

SOPORTE PARA PERFILES METÁLICOS || 75

Permite fijar cualquier grapa a bordes finos como los perfiles metálicos. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 43, 45, 49, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.

Referencia	Dimensiones (mm)	Máxima anchura (mm)	Material	Peso (gr)
AT-172E	20 x 15 x 35	12	Bronce	110
AT-173E	20 x 15 x 35	12	Aluminio	50
AT-018E	38 x 19 x 40	18	Acero galvanizado	85
AT-174E	58 x 24 x 60	26	Acero galvanizado	220
Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 2874				



■ AT-172E(Gu)
■ AT-173E(Al)



Aplicación AT-172E



AT-018E



Aplicación AT-018E

CONDUCTORES DE BAJADA

Soportes

76 || SOPORTE SINFÍN PARA TUBERÍA

Soporte para tuberías de desagüe, ajustable con un destornillador. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Diámetro tubería (mm)	Material	Peso (gr)
AT-070E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 100	50 – 70	Acero inoxidable	70
AT-071E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 120	70 – 90	Acero inoxidable	75
AT-072E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 130	80 – 100	Acero inoxidable	77
AT-073E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 150	100 – 120	Acero inoxidable	78
AT-182E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 170	120 – 140	Acero inoxidable	84
AT-194E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 190	140 – 160	Acero inoxidable	87
AT-195E	Soporte espiral para tubería	25 x 12 x 210	160 – 180	Acero inoxidable	96
AT-076E	Soporte de grapa para tubo	40 x 35 x 25	25 – 27	Acero inoxidable	30
AT-077E	Soporte de grapa para tubo	47 x 35 x 25	31 – 34	Acero inoxidable	33



AT-070E



AT-076E

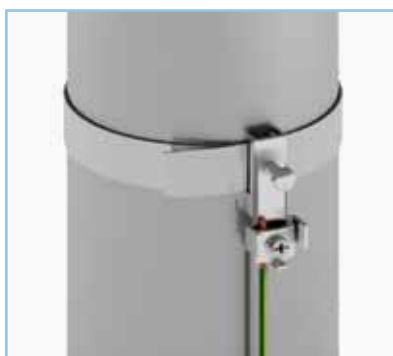


Aplicación AT-070E

77 || PUNTO DE TOMA DE TIERRA PARA TUBERÍA

Soporte para tubería de pluviales con manguito para conectar al sistema de tierra.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Conductor Ø(mm)	Tubería Ø (mm)	Material	Peso (gr)
AT-097E	Conexión de tierra para tubería	60 x 25 x 35	2.5 - 6 (4 - 25 mm ²)	27 - 60 (3/4 - 2")	Acero inoxidable	71
AT-098E	Conexión de tierra para tubería	60 x 25 x 35	2.5 - 6 (4 - 25 mm ²)	27 - 115 (3/4 - 4")	Acero inoxidable	76
AT-099E	Conexión de tierra para tubería	60 x 25 x 35	2.5 - 6 (4 - 25 mm ²)	27 - 165 (3/4 - 6")	Acero inoxidable	94
AT-185E	Conexión a tubería para mástil de antena	70 x 35 x 40	6 - 10	27 - 89 (3/4 - 3")	Acero inoxidable	133
AT-186E	Conexión a tubería para mástil de antena	70 x 35 x 40	6 - 10	27 - 165 (3/4 - 6")	Acero inoxidable	137



Aplicación AT-097E



Aplicación AT-185E

CONEXIÓN PARA TUBERÍA || 78

Soporte para tubería de desagüe de 50-120 mm, para redondo de Ø6 - 10 mm o cable de 25 - 70 mm².

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (gr)
AT-082E	120 x 180 x 40	50 - 120	Cobre	155
AT-083E	120 x 180 x 40	50 - 120	Acero inoxidable	130



■ AT-082E (Cu) (aplicación)
■ AT-083E (SS)

SOPORTE PARA TUBERÍA || 79

Diferentes piezas para adaptar el soporte de la tubería a las necesidades de su instalación. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 42, 45, 50, 53, 55, 56, 57, 58 ó 62.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (gr)
AT-096E	Abrazadera ajustable de tubería hasta Ø160 mm	160 x 180 x 20	hasta 160	Acero inoxidable	40
AT-069E	Rollo de fleje para abrazadera ajustable de tubería	14 x 0,3 (50 m)	-	Acero inoxidable	1800
AT-029E	Rollo de fleje para abrazadera ajustable de tubería	14 x 0,3 (100 m)	-	Acero inoxidable	4000
AT-067E	Cierre para fleje	36 x 22 x 20	-	Acero inoxidable	10
AT-066E	Soporte para fleje	25 x 30 x 65	-	Acero inoxidable	20



AT-096E



AT-069E



Aplicación AT-069E, AT-067E y AT-066E



AT-066E



AT-067E

ABRAZADERA PARA TUBERÍA || 80

Abrazadera ajustable para tubería de desagüe y conductor redondo de Ø8mm o cable de 50 mm².

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (gr)
AT-084E	70 x 80 x 12	50 - 70	Acero inoxidable	27
AT-085E	90 x 100 x 12	70 - 90	Acero inoxidable	31
AT-086E	100 x 110 x 12	80 - 100	Acero inoxidable	33
AT-087E	120 x 130 x 12	100 - 120	Acero inoxidable	37
AT-088E	140 x 150 x 12	120 - 140	Acero inoxidable	41
AT-089E	160 x 170 x 12	140 - 160	Acero inoxidable	45



Aplicación AT-084E

ABRAZADERA DE ALUMINIO PARA CABLE || 81

Abrazadera de aluminio para tubería de desagüe y conductor redondo de Ø8mm o cable de 50 mm².

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (gr)
AT-065E	120 x 120 x 18	80 - 120	Aluminio	10



AT-065E

CONDUCTORES DE BAJADA

Soportes

82 CONEXIÓN DE TUBERÍAS



Permite fijar un conductor de bajada de diámetro 8mm a tuberías de gran diámetro.

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (gr)
AT-175E	60 x 35 x 40	50-200	Bronce	460
AT-176E	60 x 35 x 40	50-200	Aluminio	250

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651

- AT-175E (Gu)
- AT-176E (Al)



Aplicación AT-175E

83 CONEXIÓN A TUBERÍA DE AGUA



Permite unir pletina de cobre a las tuberías de agua.

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Material	Peso (gr)
AT-177E	45 x 35 x 40	25 x 3	Bronce	260

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651

AT-177E



Aplicación AT-177E

84 CONEXIÓN A TUBERÍAS DE PLUVIALES



Permite la unión entre pletinas de cobre o aluminio a superficies redondas como tuberías, barandillas. El tornillo es de M10.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de las pletinas (mm)	Material	Peso (gr)
AT-024J	32 x 32 x 40	25 x 3	Bronce	180
AT-025J	32 x 32 x 40	25 x 3	Aluminio	70

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651

- AT-024J (Gu)
- AT-025J (Al)



Aplicación AT-024J

CONDUCTORES DE BAJADA

Manguitos

MANGUITOS CUADRADOS PARA PLETINA || 85

Uniones equipotenciales lineales, en T en L y en cruz para pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de las pletinas (mm)	Material	Peso (gr)
AT-033F	55 x 55 x 15	25 x 3	Bronce	230
AT-034F	55 x 55 x 20	25 x 6	Bronce	420
AT-035F	85 x 85 x 25	50 x 6	Bronce	980
AT-039F	55 x 55 x 15	25 x 3	Aluminio	70
AT-026F	60 x 60 x 6	30x2 - 30x3,5	Acero galvanizado	330
AT-029F	60 x 60 x 6	25x3 - 30x3,5	Cobre	315
AT-131F	60 x 60 x 6	30x2 - 30x3,5	Acero inoxidable	300

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, BS 2874, UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-026F



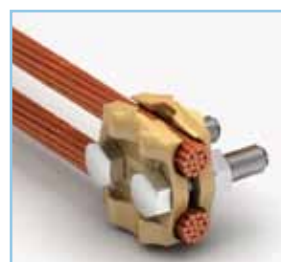
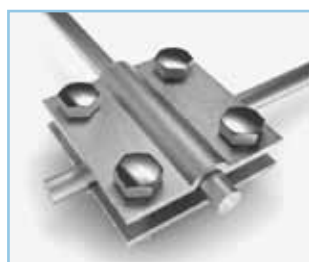
■ AT-033F (Cu) (aplicación)
■ AT-039F (Al)

MANGUITOS CUADRADOS PARA CABLE || 86

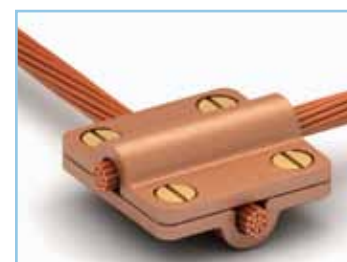
Uniones equipotenciales lineales, en T en L y en cruz para redondo y cable.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Varilla Ø(mm)	Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²			
AT-036F	60 x 60 x 40	8	50	-	Bronce	320
AT-037F	60 x 60 x 40	10	70	-	Bronce	290
AT-038F	60 x 60 x 40	13	95	-	Bronce	250
AT-032F	60 x 60 x 22	8 - 10	50 - 70	-	Cobre	330
AT-023F	60 x 60 x 19	8 - 10	50 - 70	-	Acero galvanizado	330
AT-028F	60 x 60 x 21	7 - 13	35 - 95	-	Acero inoxidable	330
AT-136J	60 x 60 x 22	8 - 10	50 - 70	16	Acero galvanizado	330
AT-137J	60 x 60 x 22	8 - 10	50 - 70	16	Acero inoxidable	330
AT-138J	60 x 60 x 22	8 - 10	50 - 70	16	Cobre	330
AT-089J-1	50 x 50 x 45	8 - 15	50 - 120	-	Latón	250

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, BS 2874, UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-089J-1



Aplicación AT-037F

■ AT-023F (GS) (aplicación)
■ AT-032F (Cu)
■ AT-028F (SS)

■ AT-136J (GS) (aplicación)
■ AT-138J (Cu)
■ AT-137J (SS)

CONDUCTORES DE BAJADA

Manguitos

87 ■■■ MANGUITOS CUADRADOS PARA CABLE Y PLETINA

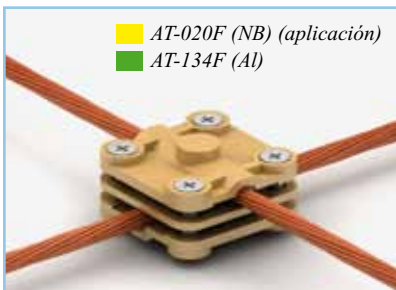
Uniones equipotenciales lineales, en T en L y en cruz para redondo, cable y pletina.



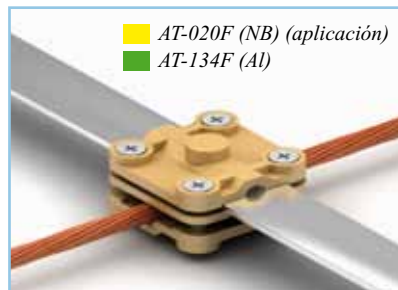
■ AT-031F (GS) (aplicación)
■ AT-133F (Cu)
■ AT-136F (SS)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²	Pletina (mm)		
AT-020F	57 x 57 x 25	7 - 13	35 - 95	30x2 - 30x3,5	Latón	330
AT-031F	60 x 60 x 14	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Acero galvanizado	330
AT-130F	60 x 80 x 70	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Acero galvanizado	280
AT-133F	60 x 60 x 14	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Cobre	450
AT-134F	57 x 57 x 25	7 - 13	35 - 95	30x2 - 30x3,5	Aluminio	120
AT-136F	60 x 60 x 14	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Acero inoxidable	333

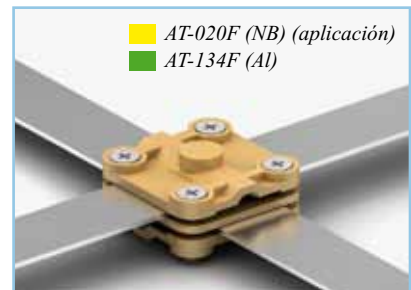
Cumple con UNE 21186, NFC 17102



■ AT-020F (NB) (aplicación)
■ AT-134F (Al)



■ AT-020F (NB) (aplicación)
■ AT-134F (Al)



■ AT-020F (NB) (aplicación)
■ AT-134F (Al)



Aplicación AT-130F

88 ■■■ MANGUITO EN T

Unión equipotencial en T para cable y redondo.



Aplicación AT-012F

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²		
AT-012F	50 x 40 x 20	8 - 10	50 - 70	Latón	120
AT-119F	49 x 27 x 21	8	50	Bronce	120
AT-120F	49 x 27 x 21	8	50	Acero galvanizado	120

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, UNE 21186, NFC 17102



■ AT-119F (Gu) (aplicación)
■ AT-120F (GS)

CONDUCTORES DE BAJADA

Manguitos

MANGUITO LINEAL || 89

Unión lineal para cable y redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Punta	Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²	Pletina (mm)			
AT-015F	Ø21 x 100	8 - 10	50 - 70	-	-	Latón	140
AT-116F	Ø15 x 75	6 - 8	25 - 50	-	-	Cobre	140
AT-117F	Ø15 x 75	6 - 8	25 - 50	-	-	Acero inoxidable	140
AT-118F	60 x 27 x 20	8	50	-	-	Acero galvanizado	140
AT-105F	40 x 30 x 17	8 - 10	50 - 70	-	-	Aluminio	50
AT-135J	43 x 41 x 30	7 - 10	35 - 70	-	16	Acero galvanizado	120
AT-090H	85 x 41 x 44	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	20	Latón	265
AT-135F	60 x 27 x 20	8	50	-	-	Bronce	100

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, UNE 21186, NFC 17102



AT-015F (NB)
AT-116F (Cu)
AT-117F (SS)



AT-090H



Aplicación AT-135J



Aplicación AT-105F



Aplicación AT-090H

AT-118F (GS) (aplicación)
AT-135F (Gu)

MANGUITO PARALELO || 90

Unión en paralelo para cable y redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²	Pletina (mm)		
AT-011F	45 x 45 x 14	8	50	30x2 - 30x3,5	Latón	120
AT-013F	42 x 42 x 25	6 - 16	25 - 150	-	Cobre / Aluminio	140
AT-016F	42 x 42 x 25	4 - 13	16 - 95	-	Latón	220
AT-009F	42 x 42 x 25	4 - 13	16 - 95	-	Aluminio	217

Cumple con IEC 62305, EN 50164, UNE 21186, NFC 17102



AT-011F



AT-013F



AT-016F (NB)
AT-009F (Al)

CONDUCTORES DE BAJADA

Manguitos

91 MANGUITO UNIVERSAL

Unión en cruz o en paralelo para cable y redondo de cobre.



■ AT-113F (SS), (aplicación)
■ AT-112F (Cu)



■ AT-121F (Cu) (aplicación)
■ AT-115F (Al)
■ AT-122F (SS)
■ AT-125F (GS)
■ AT-128F (Cu/Al)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Punta Ø (mm)	Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²			
AT-112F	33 x 33 x 35 (Miniatura)	6 - 8	25 - 50	-	Cobre	80
AT-113F	33 x 33 x 35 (Miniatura)	6 - 8	25 - 50	-	Acero inoxidable	80
AT-115F	40 x 40 x 45	8 - 10	50 - 70	-	Aluminio	60
AT-121F	40 x 40 x 45	8 - 10	50 - 70	-	Cobre	120
AT-122F	40 x 40 x 45	8 - 10	50 - 70	-	Acero inoxidable	120
AT-125F	40 x 40 x 45	8 - 10	50 - 70	-	Acero galvanizado	120
AT-128F	40 x 40 x 45	8 - 10	50 - 70	-	Cobre / Aluminio	120
AT-025F	48 x 44 x 45	8 - 10	50 - 70	16	Acero inoxidable	130
AT-127J	48 x 44 x 45	8 - 10	50 - 70	16	Cobre	130
AT-128J	48 x 44 x 45	8 - 10	50 - 70	16	Acero galvanizado	130

Cumple con IEC 62305, EN 50164, UNE 21186, NFC 17102



■ AT-025F (SS) (aplicación)
■ AT-127J (Cu)
■ AT-128J (GS)

92 MANGUITO PERNO PARTIDO TIPO H

Unión en paralelo entre dos conductores redondos trenzados o macizos.



AT-100F

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
		Conductor A (mm ²)	Conductor B (mm ²)		
AT-096F	20 x 20 x 25	10	2.5 - 8	Bronce	20
AT-097F	20 x 20 x 25	10 - 16	2.5 - 16	Bronce	30
AT-098F	20 x 20 x 30	16 - 25	2.5 - 25	Bronce	40
AT-099F	25 x 25 x 35	16 - 35	2.5 - 35	Bronce	60
AT-100F	27 x 27 x 42	25 - 50	2.5 - 50	Bronce	90
AT-101F	30 x 30 x 50	35 - 70	2.5 - 70	Bronce	140
AT-102F	35 x 35 x 55	50 - 95	10 - 95	Bronce	170
AT-103F	40 x 40 x 55	50 - 120	10 - 120	Bronce	180
AT-104F	45 x 45 x 60	50 - 185	10 - 185	Bronce	350



Aplicación AT-100F

MANGUITO PARA PLANCHA METÁLICA || 93

Unión equipotencial entre cable, redondo o pletina y planchas metálicas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Plancha (mm)	Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²	Pletina (mm)			
AT-043K	56 x 45 x 60	7 - 10	35 - 70	-	5 - 18	Acero galvanizado	210
AT-044K	56 x 45 x 50	6 - 10	25 - 70	-	1 - 12	Acero galvanizado	190
AT-045K	27 x 47 x 50	7 - 10	35 - 70	-	1 - 12	Acero galvanizado	155
AT-046K	35 x 40 x 40	6 - 10	25 - 70	-	1 - 8	Acero galvanizado	110
AT-047K	30 x 40 x 50	6 - 10	25 - 70	-	1 - 8	Cobre	100
AT-048K	30 x 40 x 50	6 - 10	25 - 70	-	1 - 8	Acero inoxidable	100
AT-049K	35 x 35 x 40	7 - 10	35 - 70	-	1 - 5	Aleación de zinc	110
AT-052K	65 x 50 x 20	6 - 10	25 - 70	-	1 - 5	Acero galvanizado	135
AT-053K	65 x 50 x 20	6 - 10	25 - 70	-	1 - 5	Cobre	148
AT-054K	50 x 60 x 30	8 - 10	50 - 70	-	1 - 8	Acero galvanizado	120
AT-055K	50 x 40 x 60	7 - 10	35 - 70	-	1 - 5	Acero galvanizado	160
AT-056K	55 x 30 x 40	-	-	30x2 - 30x3,5	1 - 5	Cobre	280
AT-057K	55 x 30 x 40	-	-	30x2 - 30x3,5	1 - 5	Acero galvanizado	270



■ AT-047K (Cu) (aplicación)
■ AT-048K (SS)

Aplicación AT-046K



Aplicación AT-045K



Aplicación AT-049K



Aplicación AT-043K



■ AT-056K (Cu) (aplicación)
■ AT-057K (GS)



Aplicación AT-055K



Aplicación AT-054K



■ AT-052K (GS) (aplicación)
■ AT-053K (Cu)

CONDUCTORES DE BAJADA

Manguitos seccionadores

94 MANGUITO SECCIONADOR PARA PLETINA

Se utiliza especialmente para la desconexión y para la realización de tests con conductores de pletina.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Material	Peso (gr)
AT-081F	Manguito seccionador alargado	60 x 35 x 30	25 x 3	Bronce	290
AT-083F	Manguito seccionador alargado	60 x 35 x 30	25 x 3	Aluminio	120
AT-084F	Manguito seccionador tipo placa	80 x 80 x 40	25 x 3	Bronce	620
AT-085F	Manguito seccionador atornillado	60 x 60 x 60	25 X 3	Bronce	720

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, BS 2874, UNE 21186, NFC 17102



■ AT-081F (Gu) (aplicación)
■ AT-082F (Al)

95 MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE PLETINA

AT-111F



Conexión lineal entre pletinas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Material	Peso (gr)
AT-111F	58 x 30 x 20	30x2 – 30x3,5	Acero galvanizado	180

96 MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE CABLE



■ AT-108F (Cu/GS)
■ AT-110F (GS)
■ AT-124F (SS)

Conexión lineal entre cables.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Punta Ø (mm)	Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²			
AT-110F	50 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	-	Acero galvanizado	180
AT-108F	50 x 30 x 20	8	50	-	Cobre / Acero galvanizado	180
AT-124F	50 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	-	Acero inoxidable	200
AT-113J	58 x 30 x 20	8 - 10 (Cobre)	50 - 70 (Cobre)	16 (Acero galvanizado)	Cobre / Acero galvanizado	150
AT-114J	58 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	16	Acero galvanizado	150
AT-115J	58 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	16	Acero inoxidable	100



■ AT-114J (GS) (aplicación)
■ AT-113J (Cu/GS)
■ AT-115J (SS)

97 MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE CABLE Y PLETINA



■ AT-109F (GS)
■ AT-107F (Cu/GS)
■ AT-123F (SS)

Conexión lineal entre cable y pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Ø (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (gr)
			mm ²	Pletina (mm)		
AT-107F	58 x 30 x 20	8 - 10 (Cobre)	50 - 70 (Cobre)	30x2 - 30x3,5 (Acero galvanizado)	Cobre / Acero galvanizado	180
AT-109F	58 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Acero galvanizado	180
AT-123F	58 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Acero inoxidable	200

CONDUCTORES DE BAJADA

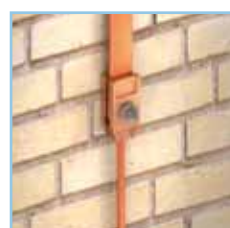
Manguitos seccionadores

MANGUITO SECCIONADOR DE CABLE Y PLETINA || 98

Se utiliza especialmente para la desconexión y para la realización de tests con conductores de cable, redondo o pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Incluye	Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²	Pletina (mm)			
AT-010F	55 x 30 x 75	8	50	30x2 - 30x3,5	Taco y tornillo M4x38	Latón	295
AT-086F	30 x 65 x 45	7	35	25 x 3	-	Bronce	400
AT-087F	30 x 65 x 45	8	50	25 x 3	-	Bronce	400
AT-088F	30 x 65 x 45	10	70	25 x 3	-	Bronce	400
AT-089F	30 x 65 x 45	13	95	25 x 3	-	Bronce	390
AT-090F	30 x 65 x 45	15	120	6	-	Bronce	390
AT-091F	30 x 65 x 45	8	50	25 x 3	-	Aluminio	90
AT-095F	55 x 75 x 20	8 - 10	50 - 70	30 x 3,5	Taco y tornillo M4x38	Latón niquelado	500

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 1400, BS 1471, BS 2874, UNE 21186, NFC 17102



■ AT-086F (Gu) (aplicación)
■ AT-091F (Al)

JUNTA DE CONTROL || 99

Manguito de desconexión entre redondo y pletina de acero galvanizado.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (gr)
		Ø (mm)	mm ²	Pletina (mm)		
AT-106F	136 x 70 x 30	8 - 10	50 - 70	30x2 - 30x3,5	Acero galvanizado	330

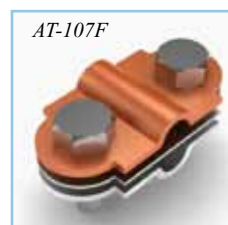
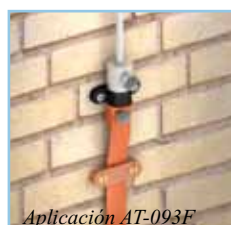


CONECTOR BIMETÁLICO || 100

Permite unir conductores de cobre, aluminio y acero galvanizado evitando acoplamiento galvánico, especialmente cuando un sistema de protección contra el rayo de aluminio o acero galvanizado debe conectarse a una toma de tierra de cobre.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (gr)
		Ø(mm)	mm ²	Pletina (mm)		
AT-092F	100 x 30 x 30	8	50	-	Cobre / Aluminio	250
AT-093F	100 x 30 x 30	8 (Aluminio)	50 (Aluminio)	25 x 3 (Cobre)	Cobre / Aluminio	225
AT-094F	100 x 30 x 25	-	-	25 x 3	Cobre / Aluminio	200
AT-107F	58 x 30 x 20	8 - 10 (Cobre)	50 - 70 (Cobre)	30x2 - 30x3,5 (Acero galvanizado)	Cobre / Acero galvanizado	180
AT-108F	50 x 30 x 20	8	50	-	Cobre / Acero galvanizado	180

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6651, BS 970, BS 1471, BS 2874



101 || VÍA DE CHISPAS PARA MÁSTIL DE ANTENA

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Peso (gr)
AT-060F	50 x 50 x 230	Manguitos de latón para redondo de 8-10mm y/o pletina de 30 x 2mm.	900

Las antenas son elementos especialmente expuestos a los impactos de los rayos y sus consecuencias. El sistema de protección contra el rayo debe proteger a la antena de los impactos directos, pero parte de la corriente del rayo podría alcanzarla, siguiendo entonces un camino incontrolado hacia tierra. Incluso siendo sólo una parte de la corriente del rayo, el daño que podría causar sería muy importante.

El protector AT-060F se conecta al mástil de la antena para asegurar la unión equipotencial entre los elementos metálicos evitando así chispas peligrosas entre el sistema de protección contra el rayo y el mástil de la antena, que podrían causar incluso fuego y daños a la estructura.

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. suministra protectores contra sobretensiones específicos para el cable de señal de la antena (serie ATFREQ en nuestro catálogo de Protección contra Sobretensiones, también a su disposición), que protege a los equipos conectados.

INSTALACIÓN

AT-060F se instala de forma que conecte el mástil de la antena con el elemento del sistema de protección contra el rayo conectado a tierra más cercano. Su manguito de conexión es adecuado para una amplia gama de conductores.

FICHA TÉCNICA

Corriente impulsional con onda tipo rayo 10/350µs:	$I_p (10/350) > 100kA$
Corriente nominal de descarga:	$I_n (8/20µs) = 50kA$
Nivel de protección (onda 1,2/50µs):	$U_p < 4kV$
Temperatura de trabajo:	-55°C a +85°C
Dimensiones:	Ø 32 x 40mm
Conexiones:	Mástil: Fijación para antena de Ø30-50mm. SPCR: Manguito para redondo de 8-10mm o pletina de 30x2mm / 25x3mm
Material envolvente:	Resina de poliuretano
Tests certificados según:	<input type="checkbox"/> EN 50164 <input type="checkbox"/> IEC61643



CONTADOR DE RAYOS || 102

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (Kg)
AT-001G	176 x 80 x 57	Taco y tornillo M4 x 49	Polipropileno	0,5
AT-000G	250 x 185 x 50	-	Acero galvanizado	1,04

Registra el número de impactos de rayo que recibe el sistema de protección.

El contador de rayos AT-001G es un dispositivo que se inserta en la bajante, normalmente por encima del tubo de protección. Permite contar de forma automática el número de impactos que recibe el sistema de protección contra el rayo. Es muy robusto y totalmente autónomo, pero es conveniente verificarlo periódicamente para comprobar si ha habido algún impacto y, por tanto, si el sistema de protección precisa algún mantenimiento especial.

La referencia AT-000G se utiliza cuando en la instalación no está permitido realizar taladros.

INSTALACIÓN

La instalación del contador es muy sencilla: tan sólo requiere pasar el conductor de bajada a través del orificio existente en el contador.

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Capacidad de registro	0 – 999999
Corriente mínima de registro	1 kA (8/20µs)
Temperatura de funcionamiento	-25° ... 70°
Alimentación	No precisa, es totalmente autónomo

Sin elementos fungibles

Visualización de datos registrados

El contador AT-001G ha sido ensayado satisfactoriamente en laboratorios oficiales e independientes. En estos ensayos el contador ha demostrado su funcionamiento efectivo, su capacidad de contar y su robustez, soportando corrientes tipo rayo (100kA, 10/350µs) sin sufrir daño alguno.



AT-001G



AT-000G



Ver tabla 103

Aplicación AT-000G, AT-001G y AT-053G

CONDUCTORES DE BAJADA

Accesorios

103 TUBO DE PROTECCIÓN

Protección antivandálica para conductores de bajada de cable o pletina. Se precisa instalar un tubo de protección de al menos 2 metros en los lugares en que el cable es accesible para evitar roturas del cable por impactos accidentales. La referencia AT-056G se recomienda para evitar tensiones de contacto en zonas ajardinadas de pública concurrencia.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Incluye	Material	Peso (kg)
		Ø(mm)	mm ²	Pletina (mm)			
AT-051G	Ø27 x 2000	8 – 10	50 – 70	-	Abrazaderas	Acero galvanizado	3
AT-050G	Ø27 x 3000	8 – 10	50 – 70	-	Abrazaderas	Acero galvanizado	5
AT-054G	Ø27 x 2000	8 – 10	50 – 70	-	Abrazaderas	Acero inoxidable	2,3
AT-053G	Ø27 x 3000	8 – 10	50 – 70	-	Abrazaderas	Acero inoxidable	3,5
AT-056G	Ø26 x 2500	8 – 10	50 – 70	-	Abrazaderas	Polietileno reticulado 3mm	0,7
AT-060G	40 x 14 x 2000	-	-	30x2 – 30x3,5	Abrazaderas	Acero galvanizado	1
AT-055G	70 x 15 x 2000	8 – 10	50 – 70	30x2 – 30x3,5	Taco y tornillo	Acero galvanizado	3
AT-057G	40 x 30 x 1500	7 – 10	35 – 70	-	Manguito lineal y grapa KS para cable	Acero galvanizado	2,6

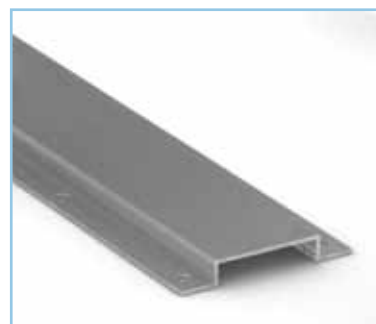
Cumple con BS 1449-1, BS 970, AS 1397, UNE 21186, NFC 17102



■ AT-053G (SS),
■ AT-051G (GS)



AT-060G



AT-055G



AT-056G



Aplicación AT-057G

CONDUCTORES DE BAJADA

DILATADOR 104

Para compensar la variación de longitud debida a la temperatura en conductores de gran extensión. Se instala cada 20m. Si las bajantes son de cobre se debe utilizar un manguito bimetalico como el AT-128F (Tabla 91).

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-012G	400 x 100 x 8	Aluminio	80



AT-012G

Aplicación AT-012G

PUENTE DE TRENZA FLEXIBLE 105

Trenza flexible en cruz que se utiliza para compensar la variación de longitud debida a la temperatura. Se instala cada 20m. La referencia AT-32G se instala conjuntamente con AT-004E (Tabla 54), y la AT-033G se instala conjuntamente con AT-000E (Tabla 54).

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-032G	33 x 4,5 x 300	orificio de Ø11mm	Cobre estañado	530
AT-033G	33 x 4,5 x 300	orificio de Ø11mm	Aluminio	230



AT-032G (Cu)

AT-033G(Al)

Aplicación AT-032G

UNIÓN DE TRENZA FLEXIBLE 106

Esta trenza flexible permite la unión equipotencial entre diferentes elemento metálicos como vallas, puertas o ventanas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (gr)
AT-001F	25 x 3,5 x 200	orificio de Ø11mm	Cobre estañado	80
AT-032J	25 x 3,5 x 400	orificio de Ø11mm	Cobre	150
AT-033J	33 x 4 x 180	orificio de Ø11mm	Aluminio	30



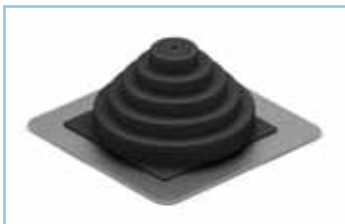
AT-001F

Aplicación AT-001F

CONDUCTORES DE BAJADA

Accesorios

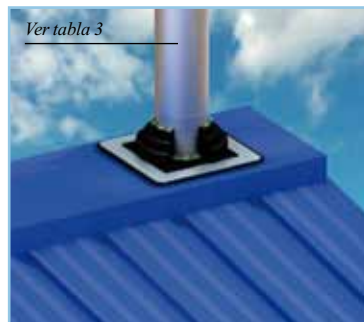
107 CONO DE ESTANQUEIDAD



AT-090B

Protege las superficies planas de los tejados del paso del agua. Se utiliza con puntas y mástiles de Ø6 a 50mm.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-090B	115 x 115 x 60	Goma	76



Aplicación AT-090B

108 ARANDELA DE ESTANQUEIDAD



AT-014G

Se utiliza junto con las fijaciones atornilladas para evitar la entrada de agua en superficies planas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-014G	Ø35 x 5	Goma	2

Cumple con UNE 21186, NFC 17102



Aplicación AT-014G

109 CINTA ASFÁLTICA



Permite la fijación de conductores sobre tejado plano (se fija por calentamiento).

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-071F	100 x 40 x 3	Asfalto	35

Cumple con UNE 21186, NFC 17102

Accesorios

Permite pasar el conductor a través del tejado.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (Kg)
AT-015G	150 x 150 x 600	Cobre	1,7
AT-016G	150 x 150 x 600	Aluminio	0,5

Cumple con BS 6651, BS 1432 C101, BS 2897



■ AT-015G (Cu)
■ AT-016G (Al)

Aplicación AT-015G

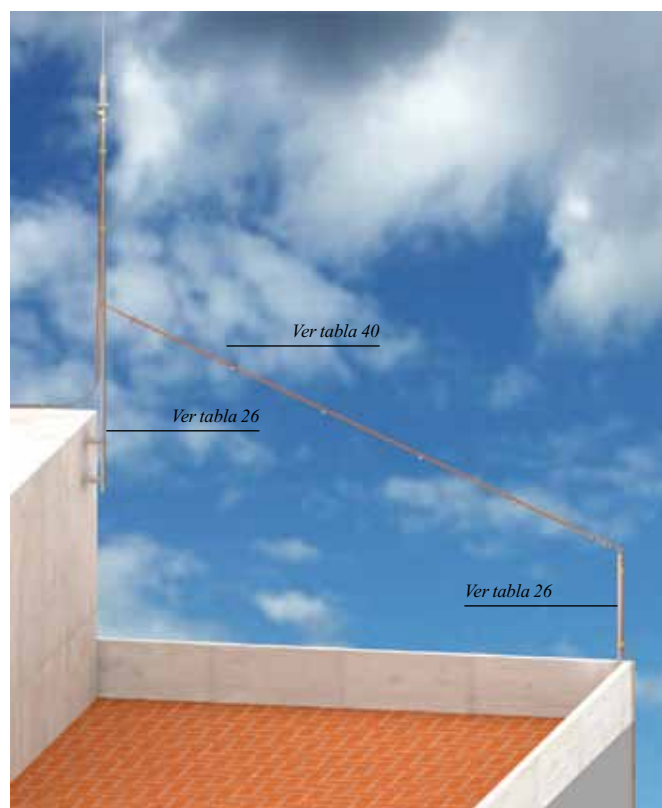
CONDUCTORES DE BAJADA

SALVA FORJADOS 110

JUEGO DE VIENTOS 111

Se utiliza para la instalación de vientos que deban sujetar el conductor (cable o redondo) para que pase sobre terrazas planas transitables. El cable se une con el viento con AT-046C. (tabla 40).

Referencia	Incluye	Peso (Kg)
AT-080G	12 m de viento + 2 AT-042C + 4 AT-043C + 10 AT-046C (tabla 40)	1



Aplicación AT-080G

CONDUCTORES DE BAJADA

Accesorios

112 || ENDEREZADOR DE VARILLA



AT-040G

Permite enderezar conductores redondos de materiales de mediana dureza.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (Kg)
AT-040G	5 rodillos enderezadores, con asas	300 x 200 x 150	Acero galvanizado	6,2
AT-041G	Elemento para doblar y enderezar conductores redondos	260 x 50 x 60	Acero pavonado	0,33



AT-041G

113 || SPRAY ANTI-CORROSIÓN



Spray galvanizador en frío que protege todo tipo de metales de la corrosión. Se utiliza especialmente para proteger las soldaduras.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso (gr)
AT-023G	60 x 60 x 200	435

AT-023G

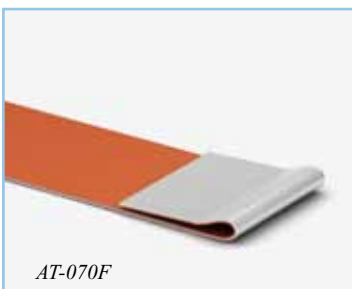
114 || LÁMINA BIMETÁLICA (CUPAL)



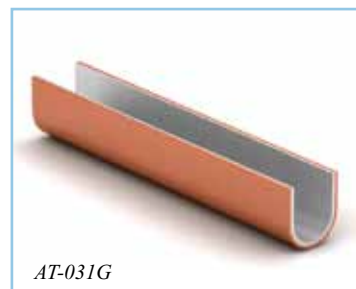
AT-030G

Para evitar el acoplamiento galvánico entre conductores y estructuras de distinta naturaleza.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (gr)
AT-030G	Cobre dentro / Aluminio fuera	Ø8 x 60	Cobre / Aluminio	4
AT-031G	Cobre fuera / Aluminio dentro	Ø8 x 60	Aluminio / Cobre	3
AT-070F	Cinta	40 x 0,5 x 500	Cobre / Aluminio	38



AT-070F



AT-031G

CONDUCTORES



CONDUCTORES

115 ■■ PLETINA DE COBRE DESNUDO



AT-011D

La pletina de cobre se recomienda como conductor de bajada para los sistemas de protección contra el rayo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg)
AT-006D	12,5 x 1,5	0,2
AT-007D	12,5 x 3	0,3
AT-008D	20 x 1,5	0,25
AT-009D	20 x 3	0,32
AT-010D	25 x 1,5	0,35
AT-011D	25 x 3	0,7
AT-012D	25 x 4	0,9
AT-013D	25 x 6	1,35
AT-014D	30 x 2	0,5
AT-015D	30 x 3	0,8
AT-016D	30 x 4	1,1
AT-017D	30 x 5	1,4
AT-018D	38 x 3	1
AT-019D	38 x 5	1,7
AT-020D	38 x 6	1,8
AT-021D	40 x 3	1,1
AT-022D	40 x 4	1,4
AT-023D	40 x 5	1,8
AT-024D	40 x 6	2,2
AT-025D	50 x 3	1,4
AT-026D	50 x 4	1,8
AT-027D	50 x 5	2,2
AT-028D	50 x 6	2,75

Cumple con IEC 62305, EN 50164, EN 13601, BS 7430, UNE 21186, NFC 17102, AS 1567

116 ■■ PLETINA DE COBRE ESTAÑADO



AT-052D

La pletina de cobre estañado se recomienda como conductor de bajada y de tierra para los sistemas de protección contra el rayo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg)
AT-000D	12,5 x 1,5	0,2
AT-055D	25 x 3	0,7
AT-052D	30 x 2	0,5
AT-002D	25 x 6	1,3
AT-003D	31 x 3	0,8
AT-004D	38 x 5	1,7
AT-005D	50 x 6	2,7

Cumple con IEC 62305, EN 50164, EN 13601, BS 6746, UNE 21186, NFC 17102, AS 1567

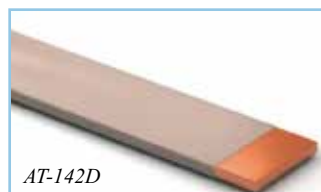
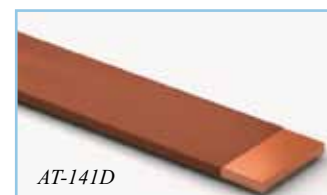
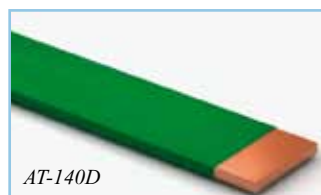
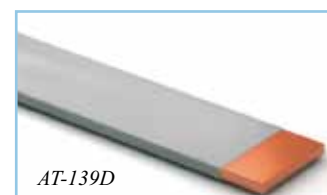
CONDUCTORES

PLETINA DE COBRE RECUBIERTA DE PVC || 117

La pletina de cobre recubierta de PVC se utiliza para integrar el conductor de bajada en el edificio.

Referencia	Dimensiones (mm)	Color del PVC	Peso por metro (kg)
AT-029D	12,5 x 1,5	Negro	0,2
AT-030D	25 x 3	Negro	0,7
AT-139D	25 x 3	Gris	0,7
AT-140D	25 x 3	Verde	0,7
AT-141D	25 x 3	Marrón	0,7
AT-142D	25 x 3	Piedra	0,7
AT-143D	25 x 3	Blanco	0,7
AT-031D	25 x 6	Verde	1,5
AT-032D	50 x 6	Verde	3

Cumple con EN 50164, EN 13601, BS 6746, AS 1567



PLETINA DE ALUMINIO || 118

La pletina de aluminio es más fácil de instalar que la pletina de cobre, pero su conductividad es peor. No es adecuada para entrar en contacto directo con el terreno.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg)
AT-033D	12,5 x 1,5	0,05
AT-034D	20 x 3	0,18
AT-057D	25 x 3	0,22
AT-056D	30 x 3	0,27
AT-037D	25 x 6	0,41
AT-038D	40 x 6	0,69
AT-039D	50 x 6	0,85

Cumple con IEC 62305, EN 50164, EN 13601, BS 2898, UNE 21186, NFC 17102

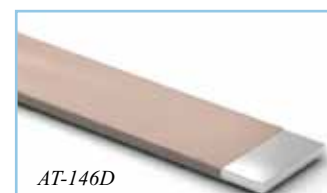
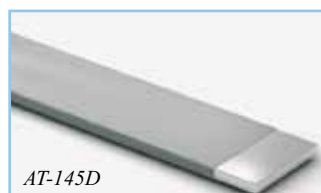


PLETINA DE ALUMINIO RECUBIERTA DE PVC || 119

La pletina de aluminio recubierta de PVC se utiliza para integrar el conductor de bajada en el edificio. No es adecuada para entrar en contacto directo con el terreno.

Referencia	Dimensiones (mm)	Color PVC	Peso por metro (kg)
AT-040D	12,5 x 1,5	Negro	0,1
AT-041D	20 x 3	Negro	0,25
AT-042D	25 x 3	Negro	0,32
AT-144D	25 x 3	Marrón	0,32
AT-145D	25 x 3	Gris	0,32
AT-146D	25 x 3	Piedra	0,32

Cumple con IEC 62305, EN 50164, EN 13601, BS 2898



CONDUCTORES

120 || PLETINA DE ACERO GALVANIZADO



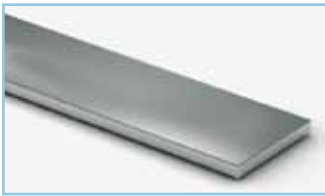
AT-131D

La pletina de acero galvanizado resiste la corrosión de forma aceptable en aire, cemento y terrenos no agresivos químicamente.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg)
AT-130D	20 x 2,5	0,4
AT-131D	30 x 3,5	0,8
AT-132D	30 x 4	1
AT-133D	40 x 4	1,3
AT-134D	40 x 5	1,6

Cumple con IEC 62305, EN 50164

121 || PLETINA DE ACERO INOXIDABLE



AT-135D

La pletina de acero inoxidable es recomendable en ambientes muy corrosivos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg)
AT-135D	30 x 3,5	0,8

Cumple con IEC 62305, EN 50164, UNE 21186, NFC 17102

122 || TRENZA DE COBRE FLEXIBLE



AT-053D

La pletina de cobre trenzado es recomendable cuando hay un movimiento equipotencial entre los objetos conectados.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg)
AT-043D	12 x 1	0,05
AT-044D	15 x 1,5	0,1
AT-045D	10 x 2 (estañado)	0,1
AT-046D	16 x 2 (estañado)	0,13
AT-047D	19 x 2,5	0,16
AT-048D	25 x 3,5	0,35
AT-049D	25 x 3,5 (estañado)	0,35
AT-053D	30 x 3,5 (estañado)	0,4
AT-051D	32 x 6	0,65

Cumple con BS 4109, UNE 21186, NFC 17102

123 || BARRAS DE COBRE RÍGIDO



AT-083D

Estas barras de cobre son adecuadas para conexiones rígidas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
AT-080D	25 x 3 x 3m	0,65
AT-081D	25 x 6 x 4m	1,35
AT-082D	38 x 6 x 4m	2
AT-083D	50 x 6 x 3m	2,7
AT-084D	50 x 6 x 3m (estañado)	2,7
AT-085D	50 x 10 x 4m	4,5
AT-086D	75 x 6 x 4m	4
AT-087D	100 x 6 x 4m	5,4

Cumple con BS 2874

CONDUCTORES

CABLE DE COBRE TRENZADO ELECTROLÍTICO || 124

El cable trenzado es más fácil de instalar que el conductor redondo sólido.

Referencia	Dimensiones (mm ²)	Trenzado (mm)	Peso por metro (kg)
AT-035D	35	7 x Ø 2,5	0,4
AT-050D	50	19 x Ø 1,8	0,47
AT-070D	70	19 x Ø 2,2	0,65
AT-095D	95	19 x Ø 2,5	0,85
AT-120D	120	37 x Ø 2	1,1
AT-150D	150	37 x Ø 2,3	1,34

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6360, UNE 21186, NFC 17102



AT-050D

REDONDO MACIZO || 125

Los conductores redondos macizos son más adecuados para los ambientes corrosivos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso por metro (kg)
AT-058D	8	Cobre	0,45
AT-110D	8	Aleación de aluminio(AlMgSi) semi-duro	0,14
AT-138D	8	Aleación de aluminio(AlMgSi) blando	0,14
AT-125D	10	Aluminio	0,15
AT-060D	8	Acero galvanizado	0,4
AT-061D	10	Acero galvanizado	0,62
AT-128D	8	Acero inoxidable	0,4
AT-129D	10	Acero inoxidable	0,6

Cumple con IEC 62305, EN 50164, EN 13601, BS 7430, BS 2898
UNE 21186, NFC 17102, AS 1567, AS 1866



- AT-058D (Cu)
- AT-138D (Al)
- AT-060D (GS)
- AT-128D (SS)

CABLE DE COBRE TRENZADO RECUBIERTO DE PVC || 126

El cable de cobre trenzado recubierto de PVC se utiliza como conductor de tierra interno.

Referencia	Dimensiones (mm ²)	Trenzado (mm)	Peso por metro (kg)
AT-113D	35	7 x Ø 2,5	0,4
AT-114D	50	19 x Ø 1,8	0,55
AT-115D	70	19 x Ø 2,2	0,75
AT-116D	95	19 x Ø 2,5	1
AT-117D	120	37 x Ø 2	1,2
AT-118D	150	37 x Ø 2,3	1,55

Cumple con IEC 62305, EN 50164, BS 6004



AT-114D

CONDUCTORES

127 ■■ REDONDO MACIZO RECUBIERTO DE PVC



- AT-123D (Cu)
- AT-124D (Al)
- AT-126D (GS)

El conductor redondo macizo recubierto de PVC se utiliza para integrar los conductores de bajada en el edificio.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso por metro (kg)
AT-123D	8	Cobre	0,5
AT-124D	8	Aluminio	0,15
AT-126D	8	Acero galvanizado	0,45
AT-127D	10	Acero galvanizado	0,65

Cumple con IEC 62305, EN 50164, EN 13601, BS 2898, AS 1567, AS 1866

128 ■■ TERMINAL DE ANILLO DE COBRE ESTAÑADO



AT-021K

Los terminales de anillo se utilizan para conectar un cable correctamente mediante tornillos y tuercas.

Referencia	Dimensiones (mm ²)	Tamaño del tornillo	Peso (gr)
AT-015K	16	M6	10
AT-016K	16	M8	10
AT-017K	25	M8	10
AT-018K	25	M10	10
AT-019K	35	M8	10
AT-020K	35	M10	10
AT-021K	50	M12	20
AT-022K	70	M10	40
AT-023K	70	M12	40
AT-024K	95	M12	60
AT-025K	95	M14	60
AT-026K	95	M16	60
AT-027K	120	M14	60
AT-028K	120	M16	60
AT-029K	150	M14	90
AT-030K	150	M16	90
AT-031K	185	M16	110
AT-032K	240	M16	140





www.at3w.com

CENTRAL:
Parque Tecnológico de Valencia
c/ Nicolás Copérnico, 4 - 46980
Paterna (Valencia) ESPAÑA (Spain)
T. (+34) 96 13182 50 F. (+34) 96 131 82 06
atsa@at3w.com