APLICACIONES TECNOLÓGICAS

TECNOLOGÍAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

DETECCIÓN LOCAL DE TORMENTAS

PARARRAYOS Y ACCESORIOS

TOMAS DE TIERRA

SOLDADURA EXOTÉRMICA

SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

SOBRETENSIONES PERMANENTES

Somos expertos en protección contra el rayo. Disponemos de todas las tecnologías existentes en este campo e innovamos cada día, siendo nuestra misión dar la solución adecuada para una protección integral, segura y completa.

páginas 4-31
TECNOLOGÍAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Las consecuencias de una tormenta eléctrica van desde pérdidas materiales hasta la muerte de personas, pasando por paradas de producción en la industria. Muchos de estos daños podrían evitarse mediante una adecuada estrategia de prevención.

1
páginas 32-41
DETECCIÓN LOCAL DE TORMENTAS

El rayo es uno de los fenómenos más destructivos de la naturaleza y no existe ningún dispositivo capaz de evitar su formación. Sin embargo, existen sistemas fiables que minimizan sus efectos perjudiciales mejorando la seguridad.

2
páginas 42-119
PARARRAYOS Y ACCESORIOS

La toma de tierra es el elemento en el que tiene lugar la dispersión de la corriente en el terreno de forma segura. Para que tenga la resistencia eléctrica óptima, se deben emplear electrodos perdurables y en ocasiones electrodos especiales y mejoradores del terreno.

3
páginas 120-143
TOMAS DE TIERRA

La soldadura exotérmica mejora las propiedades mecánicas, eléctricas y relativas a la corrosión respecto a cualquier unión mecánica. Es el mejor modo de obtener conexiones permanentes y de alta conductividad.

4
páginas 144-169
SOLDADURA EXOTÉRMICA

Las sobretensiones transitorias más destructivas se deben a los rayos. Nuestros dispositivos de protección responden instantáneamente, salvaguardando los equipos conectados a las líneas de suministro eléctrico y las líneas de datos.

5
páginas 170-367
SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Las sobretensiones permanentes tienen su origen en conexiones defectuosas del neutro y bajadas de consumo. Nuestros dispositivos actúan sobre un dispositivo de corte que desconecta la instalación de la red para evitar daños a los equipos.

6
páginas 368-401
SOBRETENSIONES PERMANENTES

TECNOLOGÍAS DE

PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

> Nuestra empresa 6

> Nuestras 6 líneas de producto para una protección integral 8

> Campos de aplicación 10

> NUESTRA EMPRESA

Ofrecemos soluciones tecnológicamente avanzadas y seguras en el área de la protección contra el rayo.

Disponemos de la gama más completa de productos y soluciones, siendo un referente tecnológico en este campo.

Operamos a través de nuestra red de distribuidores locales altamente especializados, adaptándonos a las necesidades y exigencias del lugar.

> TRAYECTORIA

Con 30 años de presencia en el mercado, APLICACIONES TECNOLÓGICAS S.A. cuenta con una trayectoria plagada de logros, reconocimientos e innovación.

1986:
Fundación de APLICACIONES TECNOLÓGICAS

1993:
Premio I+D otorgado por Generalitat Valenciana

1994:
Inicio de la exportación

1995:
Inicio línea sobretensiones transitorias

1996:
Traslado al Parque Tecnológico de Valencia

1998:
Obtención primera certificación ISO 9001

2000:
Clientes en más de 25 países

2001:
Inicio línea soldadura exotérmica

Más de 100.000 emplazamientos protegidos en 80 países

Sede central Aplicaciones Tecnológicas, Paterna (Valencia), España

2004: Distribuidores en más de 50 países

2005: Inicio línea detectores de tormentas

2008: Obtención ISO 14001

2009: Inicio línea sobretensiones permanentes

Oficinas propias en la zona del Caribe y China

2010: Oficinas propias en Portugal

2011: 25º aniversario

2012: Distribuidores en más de 75 países

2013: Lanzamiento Apliweld Secure+

2016: 30º aniversario

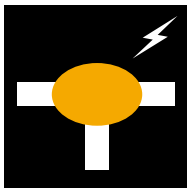
> SOMOS FABRICANTES

Nuestras 6 líneas de especialización en esta división incluyen la investigación y desarrollo, la fabricación, la comercialización, la instalación y la revisión de:

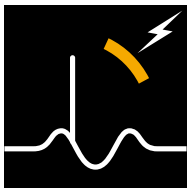
DETECCIÓN LOCAL DE TORMENTAS

PARARRAYOS Y ACCESORIOS

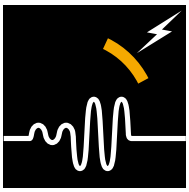
TOMAS DE TIERRA



SOLDADURA EXOTÉRMICA



SOBRETENSIONES TRANSITORIAS



SOBRETENSIONES PERMANENTES

> NUESTROS VALORES

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Nos preocupamos por entender las necesidades de nuestros clientes y dar solución a sus problemas, teniendo en consideración el respeto, amabilidad, calidad, oportunidad y excelencia.

I+D+i: ESFUERZO E INVERSIÓN

Destinamos importantes inversiones a este campo. Disponemos de un equipo multidisciplinar de investigadores, compuesto por ingenieros, físicos y químicos.

MEDIOAMBIENTE: COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD

Empresa registrada por IVAC. Certificado de sistema de gestión medioambiental según la norma UNE-EN ISO 14001:2004 para todos nuestros productos y servicios.

CALIDAD: MÁS ALLÁ DE LAS EXIGENCIAS NORMATIVAS

Empresa registrada por AENOR. Certificado de sistema de gestión de la calidad según la norma UNE-EN ISO 9001:2008 para todos nuestros productos y servicios.

NORMALIZACIÓN: PARTICIPACIÓN Y DEDICACIÓN

Impulsamos la evolución normativa en nuestro campo. Tenemos una activa participación en comités de normalización tanto nacionales como internacionales.

AENOR CENELEC IEC ILPA AFME (afbel)

> NUESTRAS 6 LÍNEAS DE PRODUCTO PARA UNA PROTECCIÓN INTEGRAL

1 **Detección local de tormentas**

Permite tomar acciones preventivas

\+

2 **Pararrayos y accesorios**

Protegen contra los efectos directos del rayo

\+

3 **Tomas de tierra**

Disipan la corriente a tierra de forma segura

\+

> NUESTRAS 6 LÍNEAS DE PRODUCTO PARA UNA PROTECCIÓN INTEGRAL

4 **Soldadura exotérmica**

Unión entre conductores a nivel molecular, uniones permanentes

+

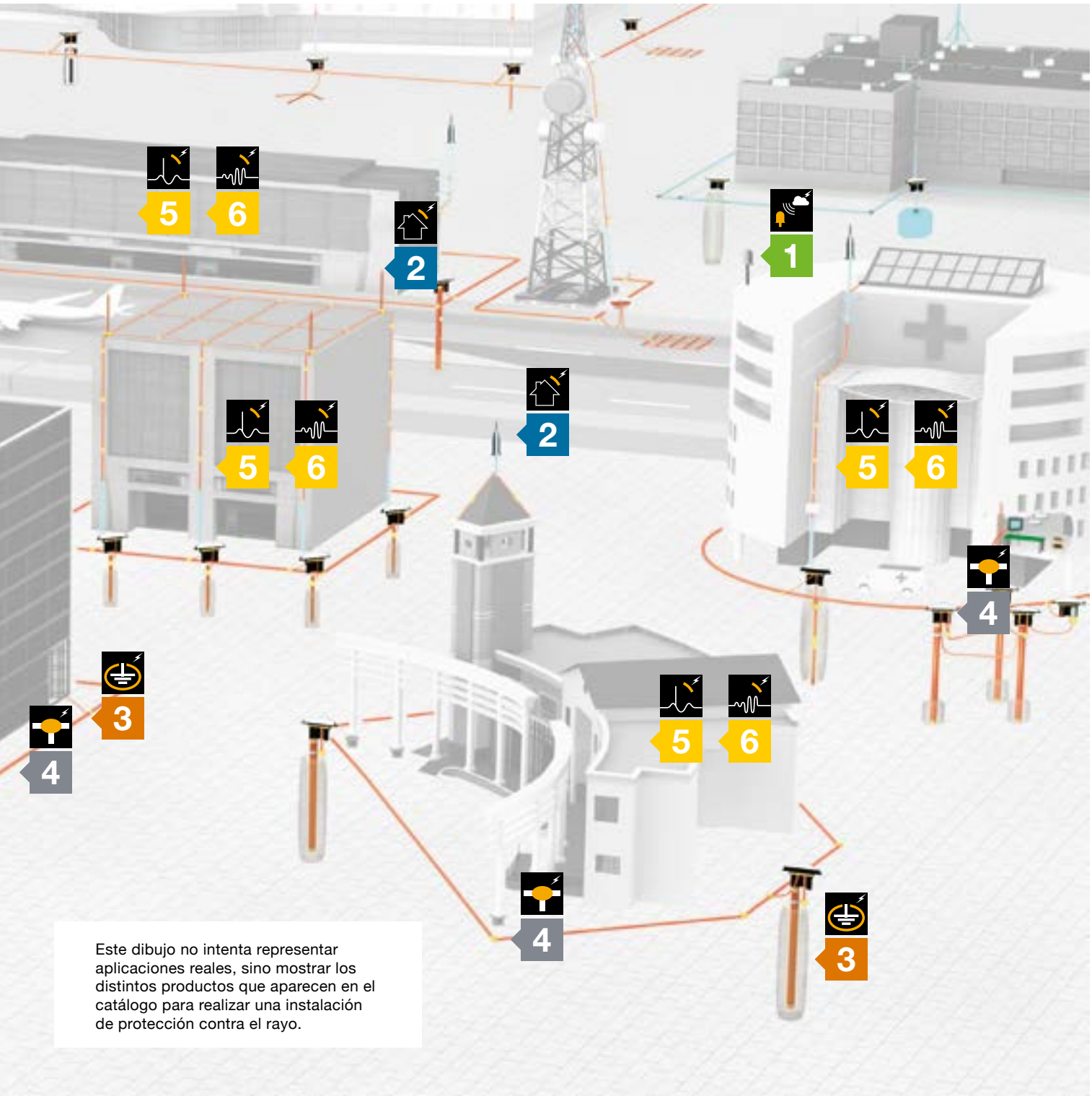
5 **Sobretensiones transitorias**

Protección contra los efectos indirectos del rayo

+

6 **Sobretensiones permanentes**

Protección contra la descompensación de fases por rotura de neutro



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.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

El rayo es un fenómeno natural muy complejo y de consecuencias impredecibles, por lo que es fundamental proteger de sus efectos a las personas, al medioambiente y a las infraestructuras, así como garantizar la continuidad de los servicios y la salvaguarda de los bienes materiales y culturales.

Nuestra experiencia, capacidad técnica y conocimiento normativo, junto a la gama más completa de productos, nos permite proporcionar la solución de protección contra el rayo óptima en cualquier área de actividad, atendiendo a las necesidades de cada sector y los problemas particulares que las descargas eléctricas atmosféricas pudieran ocasionar en cada uno de ellos.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> INDUSTRIA DE MATERIAS PRIMAS

SIDERÚRGICA
METALÚRGICA
PLATAFORMAS PETROLÍFERAS
REFINERÍAS
AGROPECUARIA
CEMENTERAS
QUÍMICA

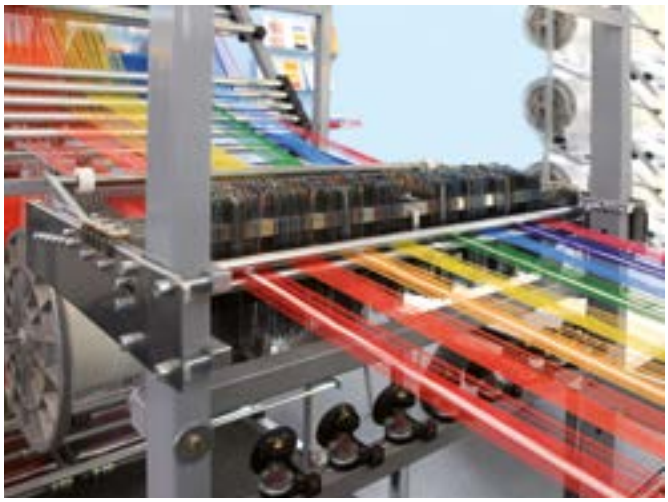
Las industrias dependen cada vez más de autómatas y otros equipos electrónicos, muy sensibles a las sobretensiones de origen atmosférico. Un fallo en estos equipos puede interrumpir líneas enteras de trabajo.

Se debe preservar la seguridad en el trabajo del personal empleado en las fábricas cuidando que los efectos del rayo no alcancen la maquinaria que utilizan.

Algunas industrias, como las químicas y petrolíferas, pueden causar, en caso de accidente, importantes daños medioambientales.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> INDUSTRIA DE MANUFACTURA



SILOS
ARMAMENTÍSTICA
ROBÓTICA
TEXTIL
AUTOMÓVIL
ALIMENTARIA
FARMACÉUTICA

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> INDUSTRIA DE MANUFACTURA

La protección contra el rayo de la estructura y las líneas puede reducir daños económicos y personales, evitando paradas innecesarias en las líneas de producción, degradación de la maquinaria y pérdida o corrupción de datos, además de daños más serios como incendios o electrochoques.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> TELECOMUNICACIONES

ANTENAS DE TELEFONÍA
ANTENAS DE RADIO
RADARES
ANTENAS DE TV

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> TELECOMUNICACIONES

Las torres y antenas de telecomunicaciones se encuentran habitualmente en lugares aislados y destacan por su altura, por lo que son puntos preferentes de caída de rayo.

Estos elementos deben ofrecer un servicio ininterrumpido y eficiente.

En caso de instalaciones sin presencia de personal, el coste y el tiempo de reparación puede aumentar de forma importante.

La protección contra el impacto directo del rayo y contra sobretensiones evita daños a los equipos e interrupciones del servicio, reduciendo costes de mantenimiento.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> ENERGÍA

CENTRALES NUCLEARES
HIDROELÉCTRICAS
CENTRALES TÉRMICAS
MINAS A CIELO ABIERTO

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> ENERGÍA

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
AEROGENERADORES
CENTRALES DE BIOMASA

La producción y suministro de energía son necesarios para el desarrollo económico y el bienestar de las personas.

Las infraestructuras energéticas deben minimizar sus riesgos, no sólo para garantizar una adecuada producción y rentabilidad de las mismas, sino especialmente para proteger a las personas y evitar accidentes medioambientales.

Las instalaciones de producción y suministro de energía son a menudo de grandes dimensiones. Es importante realizar un estudio adecuado del riesgo para cada área e instalar la protección contra el rayo externa e interna necesarias para evitar incendios y daños a los equipos que controlan los procesos críticos.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> TRANSPORTE

AEROPUERTOS
PUERTOS
PUERTOS DEPORTIVOS
FERROCARRILES
AUTOPISTAS
PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> TRANSPORTE

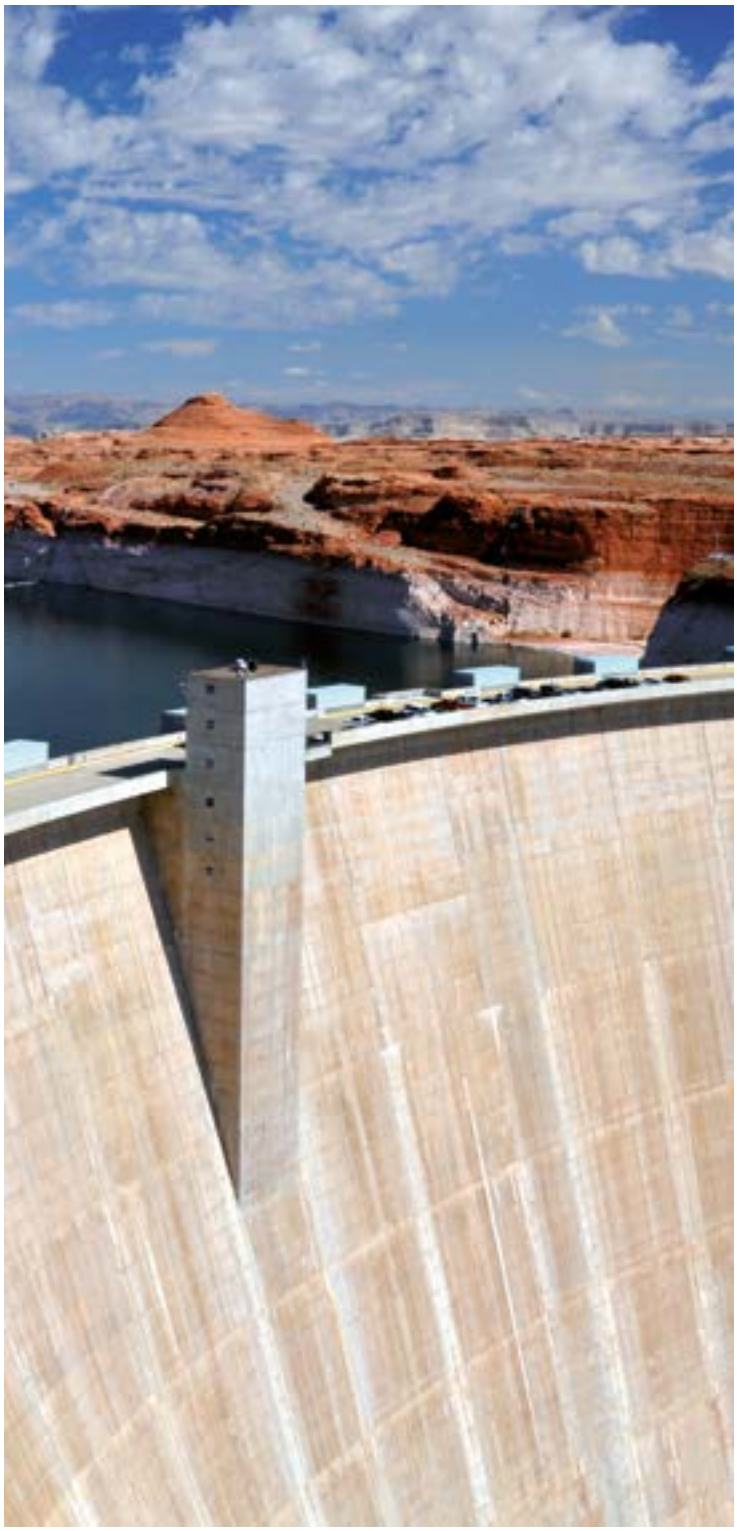
El transporte es un sector estratégico por su importancia crucial en el conjunto de la economía de un país.

Cualquier fallo de seguridad puede provocar accidentes graves y grandes pérdidas económicas.

Aunque es imposible abarcar todas las redes de transporte, proteger contra el rayo sus centros neurálgicos puede evitar accidentes, interrupciones en el servicio y daños a equipos muy costosos y sensibles. La detección temprana de tormentas puede también contribuir a mejorar la seguridad.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> AGUA



> CAMPOS DE APLICACIÓN

> AGUA

POTABILIZADORAS
DEPURADORAS
ALCANTARILLADO
RIEGOS
ESTACIONES DE BOMBEO
PRESAS Y EMBALSES

El agua es el bien común más importante del planeta. Su gestión requiere de procedimientos que eviten su despilfarro y cumplan las exigencias medioambientales del ciclo natural. Para ello se emplean costosas tecnologías, en ocasiones de última generación.

Las depuradoras, estaciones de bombeo y otras instalaciones relacionadas con el tratamiento de aguas se encuentran a menudo en lugares aislados donde las estructuras son el punto más alto y por tanto el preferente para el impacto de rayo.

Las dimensiones de las instalaciones relacionadas con el tratamiento y distribución de aguas hacen imprescindible la realización de un detallado estudio de riesgos para proteger contra los impactos directos e indirectos del rayo los puntos más críticos sin que el coste sea excesivo.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> DEFENSA Y PROTECCIÓN CIVIL

EMPLAZAMIENTOS MILITARES
BUQUES
BOMBEROS
SERVICIOS DE EMERGENCIA

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> DEFENSA Y PROTECCIÓN CIVIL

Muchas instalaciones militares contienen material explosivo.

Los equipos electrónicos de defensa pueden ser muy costosos y deben estar siempre en buen estado.

Se deben proteger también los edificios y las zonas abiertas donde se produzca concentración de personas.

Es imprescindible la protección de estructuras en las que se almacenen materiales que puedan explotar en caso de incendio o incluso con una chispa. También es importante la protección de personas y de equipamiento estratégico.

Por otra parte, la detección temprana de tormentas puede ser una herramienta muy útil para las tareas de protección civil en el servicio y daños a equipos muy costosos y sensibles. La detección temprana de tormentas puede también contribuir a mejorar la seguridad.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

- MUSEOS
- TEATROS
- TEMPLOS DE CULTO
- EDIFICIOS HISTÓRICOS
- CENTROS DE CONVENCIONES

Muchas grandes obras de arte de la humanidad se han perdido a lo largo de la historia por daños e incendios causados por rayos, especialmente porque este tipo de edificios eran a menudo los puntos más altos de su entorno.

Al contrario que los edificios actuales, habitualmente realizados con abundante material metálico, los edificios históricos suelen ser de piedra e incluso de materiales inflamables.

Muchos edificios que contienen patrimonio cultural disponen de equipamiento electrónico como cámaras de seguridad, medios audiovisuales, etc.

Muchos de ellos reciben además un gran número de visitantes con grandes concentraciones de personas, regularmente o en momentos puntuales.

La protección contra el rayo de estos edificios debe tener en cuenta minimizar en lo posible el impacto visual y cuidar las instalaciones eléctricas y las tomas de tierra.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> ESPACIOS ABIERTOS

ESTADIOS
POLIDEPORTIVOS
CAMPOS DE GOLF
ZOOLÓGICOS
PLAYAS
CAMPINGS

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> ESPACIOS ABIERTOS

SEGURIDAD LABORAL
PARQUES NATURALES
PARQUES DE ATRACCIONES
ESTACIONES DE ESQUÍ
EVENTOS MULTITUDINARIOS
EXPLOTACIONES GANADERAS

Las tormentas eléctricas son especialmente peligrosas en espacios abiertos, donde pueda haber personas sin resguardo, expuestas a ellas.

Si no es posible evitar en toda la zona el impacto directo de rayos, su protección puede acometerse mediante acciones preventivas iniciadas a partir del aviso de un sistema de detección de tormentas.

Algunas zonas abiertas pueden protegerse mediante pararrayos con dispositivo de cebado, pero incluso en esos casos la permanencia en zonas abiertas durante la tormenta puede ser peligroso. Lo más recomendable es la instalación de detectores de tormentas y el establecimiento de medidas preventivas, entre ellas la evacuación, en caso de peligro de impacto de rayo.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> RESIDENCIAL Y SERVICIOS

Las viviendas disponen de cada vez más equipos electrónicos sensibles, que pueden sufrir daños por descargas en la estructura o en las líneas de suministro eléctrico o de telecomunicaciones. La protección contra el rayo en entornos residenciales permite mejorar la eficiencia energética de la instalación eléctrica y especialmente evitar chispazos, incendios, electrochoques y daños a equipos domóticos, electrónicos, sistemas de seguridad, electrodomésticos, etc.

CONDOMINIOS
UNIFAMILIARES
CENTROS COMERCIALES

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> RESIDENCIAL Y SERVICIOS

LOCALES DE OCIO
GASOLINERAS
BANCOS
HOTELES

La protección contra el rayo en el sector servicios permite incrementar la seguridad de las personas y evitar daños en equipos electrónicos y sistemas de seguridad, garantizando la continuidad del servicio o negocio, y por tanto, la satisfacción del cliente.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y SALUD

COLEGIOS
CAMPUS UNIVERSITARIOS
OBSERVATORIOS ASTRONÓMICOS
INSTITUCIONES
HOSPITALES
RESIDENCIAS 3ª EDAD

Bien sea por sus equipos de alto coste, por la concentración de personas, o por ambas razones, el análisis de riesgo suele indicar la necesidad de proteger este tipo de estructuras.

La protección de las líneas es especialmente importante en los hospitales, donde el buen funcionamiento de los equipos puede ser vital para algunos pacientes.

La detección de tormentas también puede resultar útil para la seguridad de las personas, especialmente si se trata de instalaciones con grandes espacios abiertos.

La protección contra el rayo, unida a los sistemas de detección de tormentas, permiten en este tipo de centros proteger a las personas y asegurar la continuidad de los servicios, así como salvaguardar equipamientos informáticos y electrónicos de gran valor.

> CAMPOS DE APLICACIÓN

> SEÑALIZACIÓN

Las señales eléctricas y electrónicas situadas en la vía pública están altamente expuestas a sufrir los efectos directos e indirectos del rayo.

Precisamente durante las tormentas es muy importante para la seguridad de las personas que estos servicios funcionen correctamente.

La protección contra los efectos del rayo puede impedir interrupciones prolongadas del servicio, garantizando el confort y la seguridad ciudadana. Asimismo puede aumentar la vida útil de las luminarias y reducir los costes de mantenimiento por reposición de equipos.

CCTV
TÚNELES
ALUMBRADO PÚBLICO
SEMÁFOROS
SEÑALIZACIÓN PÚBLICA

DETECCIÓN LOCAL

1

DE TORMENTAS

> Detección de tormentas: ¿a quién concierne? 34

> Normativa, fases de las tormentas y clasificación de detectores 36

> ATSTORM® Detector local de tormentas por medida de campo electrostático 38

> DETECCIÓN DE TORMENTAS: ¿A QUIÉN CONCIERNE?

ESTRUCTURAS CON ÁREAS AL AIRE LIBRE ABIERTAS AL PÚBLICO

PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS EN OPERACIONES Y PROCESOS INDUSTRIALES

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES GRAVES

Emplazamientos con productos peligrosos (inflamables, radioactivos, tóxicos y explosivos).

CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS BÁSICOS

Telecomunicaciones.
Generación, transporte y distribución de energía.
Servicios sanitarios y servicios de emergencias.

SALVAGUARDA DE BIENES SENSIBLES

Sistemas informáticos.
Controles eléctricos o electrónicos.
Sistemas de emergencia, alarma y seguridad.

Los detectores de tormentas son especialmente útiles para los responsables de la toma de decisiones (administración estatal o local, empresas públicas o privadas) que necesiten proteger vidas humanas y equipos de los efectos destructivos de una tormenta eléctrica.

> DETECCIÓN DE TORMENTAS: ¿A QUIÉN CONCIERNE?

INFRAESTRUCTURAS

Puertos y aeropuertos.
Carreteras y autopistas.
Ferrocarriles y teleféricos.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

PROTECCIÓN CIVIL Y DEL MEDIO AMBIENTE

PERSONAS EN ZONAS ABIERTAS

Trabajos, deportes o actividades al aire libre.
Competiciones y eventos multitudinarios.
Actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras.

Disponer de **información anticipada** procedente de un detector de tormentas permite **iniciar medidas preventivas** antes del comienzo de la actividad tormentosa, desactivándose cuando esta cesa. La detección local de tormentas permite parar la actividad normal justo durante el tiempo necesario en el que se está en riesgo, ahorrando costes por duración excesiva de alarmas y cese de actividades.

Los pasos para una adecuada prevención son:

1. EVALUACIÓN de la necesidad de disponer de información procedente de un detector de tormentas (según EN 50536).
2. DETECCIÓN con anticipación de la presencia de riesgo de rayo en el área a proteger.
3. DISMINUCIÓN del riesgo mediante acciones preventivas antes del inicio de la actividad tormentosa.

La protección preventiva no reemplaza a la protección externa contra el rayo ni a la protección interna contra sobretensiones sino que las complementa. Sin embargo, cuando la protección externa o interna no puede acometerse, la protección preventiva puede usarse de forma única.

> NORMATIVA, FASES DE LAS TORMENTAS Y CLASIFICACIÓN DE DETECTORES

La norma EN 50536 “Protección contra el rayo: Sistemas de aviso de tormentas” proporciona los requisitos básicos de los sensores y de las redes de sensores que recogen información, en tiempo real, de la evolución de las tormentas eléctricas y facilita un método para determinar la necesidad de disponer de información procedente de un detector de tormentas con fines preventivos.

La norma distingue cuatro fases en la evolución de una tormenta eléctrica y clasifica los detectores en función de las fases de la tormenta y de los tipos de descargas que pueden medir.

- Fase 1: Elevación del campo electrostático.
- Fase 2: Descargas intra-nube y nube-nube.
- Fase 3: Descargas nube-nube y nube-tierra.
- Fase 4: Disminución de la tasa de descargas.

- Detectores clase I: detectan una tormenta durante todo su ciclo de vida (fases 1 a 4).
- Detectores clase II: detectan las descargas intra-nube y nube-tierra (fases 2 a 4).
- Detectores clase III: detectan solamente las descargas nube-tierra (fases 3 y 4).
- Detectores clase IV: detectan las descargas nube-tierra (fase 3) con un rendimiento muy limitado.

0 BUEN TIEMPO

1 FASE INICIAL

2 FASE DE CRECIMIENTO

DETECTORES CLASE I (ATSTORM®)

DETECTORES CLASE II

> DETECTORES POR MEDIDA DE CAMPO ELECTROSTÁTICO

Proporcionan información sobre el campo electrostático atmosférico local, del cual puede deducirse la posibilidad de descargas de rayo, avisando antes de la primera descarga.

Tradicionalmente se han empleado los **molinos de campo**. Su sensor es mecánico y para la medición utilizan un motor rotativo en funcionamiento durante las 24 horas del día. Si el motor se para por avería u obstrucción, el detector queda fuera de servicio y resultará inútil para cualquier finalidad preventiva. Además, para minimizar errores de medida los molinos de campo requieren mantenimientos periódicos y limpieza de ciertos elementos.

¿Cómo evitar estos inconvenientes y garantizar la seguridad?

Aplicaciones Tecnológicas ha desarrollado y patentado el Sensor Electrométrico de Campo Controlado (SECC) para subsanar los inconvenientes de los molinos de campo. ATSTORM®, basado en la tecnología SECC, es un detector de tormentas por medida del campo electrostático ambiental, **totalmente electrónico**, **sin partes móviles**, robusto y de máxima fiabilidad.

secc® SENSOR ELECTROMÉTRICO DE CAMPO CONTROLADO

VS

> NORMATIVA, FASES DE LAS TORMENTAS Y CLASIFICACIÓN DE DETECTORES

	DETECCIÓN POR CAMPO ELECTROSTÁTICO	DETECCIÓN POR RADIOFRECUENCIA
Formación de la tormenta encima del objetivo	✓	✗
Anticipo a la primera descarga sobre el objetivo a proteger	✓	✗
Aproximación de la tormenta	✓	✓
Aviso sin descargas previas	✓	✗

3 FASE DE MADUREZ

4 FASE DE DISIPACIÓN

0 BUEN TIEMPO

DETECTORES CLASE III

DETECTORES CLASE IV

> DETECTORES POR RADIOFRECUENCIA

Proporcionan información sobre las descargas eléctricas **durante la tormenta,** avisando de tormentas activas que se acercan y detectando las emisiones electromagnéticas de los rayos, ya sean descargas intra-nube, nube-nube o nube-tierra.

¿Qué limitación tiene esta tecnología?

Aunque los detectores por radiofrecuencia pueden detectar tormentas a grandes distancias, son incapaces de detectar las que se estén formando justo sobre el propio detector. Y como sólo pueden avisar de las descargas eléctricas cuando ya se han producido, **no dan margen de tiempo suficiente** para implementar acciones preventivas.

MOMENTO ÓPTIMO DE TOMA DE DECISIÓN

Detectar una tormenta en su fase inicial es clave para poder disponer del tiempo de antelación suficiente para implementar acciones preventivas. Solo los detectores de clase I permiten monitorizar una tormenta durante todo su ciclo, desde su temprana fase de formación hasta su total disipación.

RIESGO DE RAYO

Fases de la tormenta en la que existe riesgo de rayos nube-nube y nube-tierra.

DETECCIÓN SIN ANTICIPACIÓN

Si no se detecta campo electrostático es necesario que se produzcan descargas (rayos) para activar las alarmas, por lo que en algunos casos el tiempo de anticipación para la implantación de acciones preventivas puede ser muy reducido.

EXCESO DE ALARMA

Una detección no local puede prolongar innecesariamente un estado de alarma, alargando el cese de actividad más allá de lo imprescindible, con el consecuente desaprovechamiento de recursos humanos y de maquinaria.

> ATSTORM® DETECTOR LOCAL DE TORMENTAS POR MEDIDA DE CAMPO ELECTROSTÁTICO

> ATSTORM®

Detector local de tormentas por medida de campo electrostático

ATSTORM® es un sistema de aviso de tormentas por medida de campo electrostático, que permite un margen de tiempo de varias decenas de minutos para la implantación de las acciones preventivas preestablecidas. Se trata de un detector de clase I según la norma EN 50536, compuesto por un sensor y una consola con las siguientes características:

> SENSOR CON TECNOLOGÍA secc®

Su diseño hermético asegura el funcionamiento en las condiciones climáticas más adversas.

Detecta:

> Los primeros indicios de posible formación de una tormenta local, justo sobre el propio detector.

> Las tormentas activas hasta un radio de 20 km.

Esta detección permite tiempo suficiente para poner en marcha el protocolo de seguridad y salvaguarda de personas, equipos de trabajo y datos.

> CONSOLA CON PANTALLA TÁCTIL

Su interacción fácil e intuitiva facilita la configuración de los niveles de alarma y otros parámetros. Además, también se pueden personalizar los avisos de alarma y la conexión a otros dispositivos.

Permite:

> Almacenamiento histórico de datos.

> Comunicación en serie y TCP para control remoto.

> Envío de SMS.

- Máxima fiabilidad en condiciones atmosféricas adversas
- Detección local de tormentas desde antes de la primera descarga de rayo
- Totalmente electrónico, sin partes móviles, libre de mantenimientos especiales
- Avisos con antelación de varias decenas de minutos

> ATSTORM® DETECTOR LOCAL DE TORMENTAS POR MEDIDA DE CAMPO ELECTROSTÁTICO

El detector de tormentas **ATSTORM®** es la herramienta idónea para la protección preventiva frente a los efectos de las tormentas y las descargas atmosféricas, ya que permite tomar medidas concretas con una antelación de varias decenas de minutos ante el riesgo inminente de una tormenta eléctrica, salvaguardando a las personas y a los equipos de sus efectos destructivos.

Algunas acciones preventivas que se pueden programar en **ATSTORM®**:

- Enviar mensajes SMS.
- Accionar una alarma sonora y/o visual.
- Conectar generadores y SAI.
- Desconectar equipos sensibles.

Tan importante es implementar acciones preventivas con suficiente antelación como volver a trabajar en condiciones normales una vez ha pasado el peligro. Los detectores de clase I suspenden los avisos de alarma cuando ya no son necesarios. Esto permite un mejor aprovechamiento de recursos humanos y maquinaria.

> ATSTORM® DETECTOR LOCAL DE TORMENTAS POR MEDIDA DE CAMPO ELECTROSTÁTICO

> DATOS TÉCNICOS

Referencia	**AT-520**
Operacionales	
Tipo de detector según EN 50536	Clase I
Rango de detección	20 km alrededor del sensor
Resolución	1 V/m
Tiempo de respuesta	1 segundo
Rango de medida del sensor	-32 a +32 kV/m
Display consola	Pantalla táctil
Niveles de alarma	4 niveles de alarma configurables
Nivel sonoro de la alarma de la consola	80 dB
Eléctricas	
Tensión alimentación consola	110/250 V_{AC} (+/-15%)
Frecuencia	50/60 Hz
Consumo eléctrico	15 W
Salidas tipo relé	4 salidas configurables (por ejemplo 3 alarmas de tormenta y una de fallo de comunicación)
Mecánicas	
Sensor	
Peso	1 kg
Dimensiones	Ø166 x 226 mm
Cable	25 m
Otras opciones de cable	50 o 100 m
Material carcasa	Polipropileno
Estanqueidad	IP65
Fijación	Fijación a tubo de 1½”
Consola	
Peso	4,6 kg
Peso pantalla táctil	3,5 kg
Dimensiones	350 x 260 x 120 mm
Dimensión pantalla táctil	12,1”
Ambientales	
Temperatura de trabajo del sensor	-40 a +85 ºC
Temperatura de trabajo de la consola	+5 a +50 ºC
Comunicaciones	
Interfaz	Serie configurable, Ethernet
Salidas	Señal de audio, salidas relés
Montaje	
Mástil*	Incluye mástil de 1½” de acero galvanizado de longitud 2 m
Anclaje*	Incluye sistema de anclaje en U con 2 soportes de 30 cm de longitud en acero galvanizado para fijación con tornillos en pared
Otras referencias ATSTORM®	
AT-523	Mismas características que AT-520 (no incluye mástil ni anclajes)
AT-513	Para instalaciones con alimentación continua

* Modificable según instalación

> SOFTWARE

ATSTORM® dispone de un software propio que se puede instalar en un PC conectado a la red con el cual se podrá:

- Archivar datos procedentes del sensor.
- Analizar la evolución del campo electrostático y la incidencia de tormentas en la zona de prevención.
- Comprobar la activación de alarma cuando el nivel de campo electrostático se mantiene durante un tiempo suficiente.
- Configurar remotamente el equipo para cambiar niveles de alerta y otros ajustes.

> ATSTORM® WEB

A través de este servicio, es posible monitorizar en tiempo real la información de varios detectores **ATSTORM®** desde cualquier ubicación. Para ello se necesita un PC con conexión a Internet y que los detectores también estén conectados a la red.

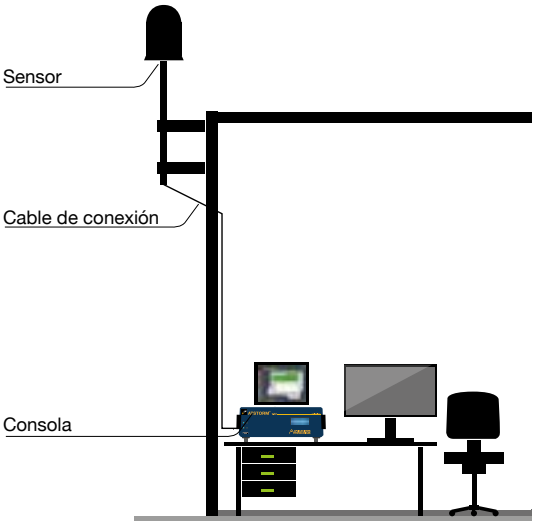
> ATSTORM® NET

Se trata del mismo servicio que **ATSTORM® WEB**, pero en este caso las herramientas para su funcionamiento se instalan en la red local del cliente, de manera que todo el flujo de información es gestionado por el propio cliente.

> ATSTORM® DETECTOR LOCAL DE TORMENTAS POR MEDIDA DE CAMPO ELECTROSTÁTICO

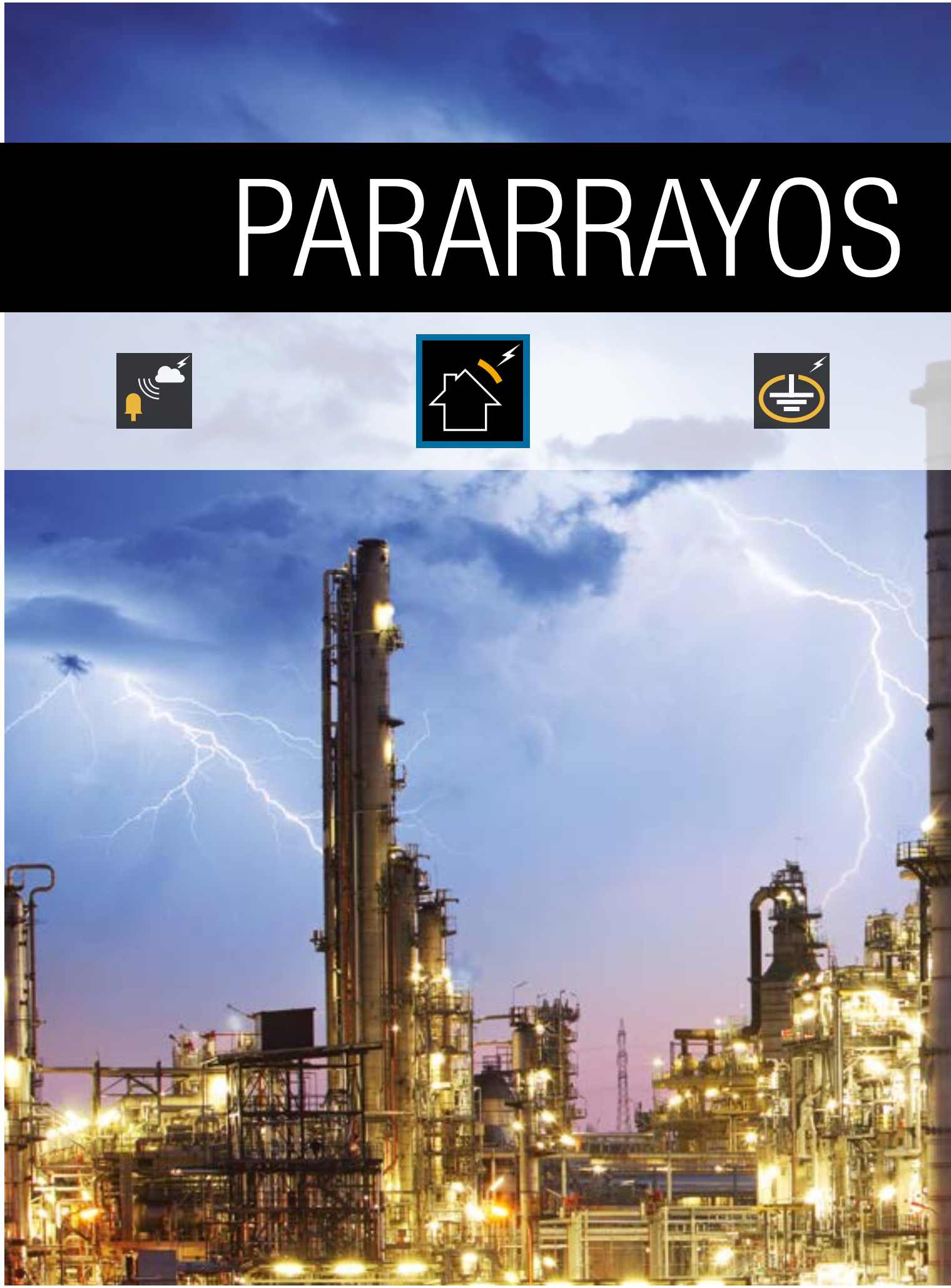
> FÁCIL DE INSTALAR

El sensor del detector de tormentas **ATSTORM®** debe instalarse en el exterior del edificio, alejado de elementos que modifiquen el campo electrostático, como árboles, estructuras metálicas o fuentes de energía.



AT-520 incluye anclaje y mástil de fijación del sensor.

PARARRAYOS



2

Y ACCESORIOS

> Necesidad de protección 44
> Legislación y normativa 46
> Situaciones de elevado riesgo recogidas en la normativa 47
> Cómo se forman los rayos 48
> Parámetros de los rayos 48
> Cálculo de riesgo de impacto de rayo 49
> Guía de diseño e instalación mediante pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) 50
> Guía de diseño e instalación mediante puntas y mallas 52
> Guía rápida de selección de materiales 54
> Sistemas de captación y accesorios 56
  > Pararrayos con dispositivo de cebado 56
  > Puntas y mallas 60
  > Fijaciones 65
  > Mástiles y anclajes 70
> Conductores de bajada y accesorios 79
  > Grapas para pletina 79
  > Grapas para cable 82
  > Grapas para cable y pletina 88
  > Soportes 89
  > Manguitos 97
  > Manguitos seccionadores 103
  > Accesorios 105
  > Conductores 114

> NECESIDAD DE PROTECCIÓN

Descarrilamiento de tren por impacto de rayo. Wenzhou (China).

> EFECTOS DESTRUCTIVOS DEL RAYO

Efectos eléctricos: destrucción de equipos.

Elevación del potencial de tierra y generación de sobretensiones que pueden dañar los equipos conectados a la red eléctrica.

Efectos electrodinámicos: daños en edificios.

Deformaciones y roturas en la estructura por las fuerzas generadas por el elevado campo magnético que se produce.

Efectos térmicos: incendios.

La formación de chispas y la disipación de calor por efecto Joule pueden llegar a provocar incendios.

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.

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.

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 de procesos críticos en la producción. 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 (SPCR).

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 (SPCR) tiene cuatro objetivos básicos:

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

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 un incendio y pérdidas económicas muy graves.

> NECESIDAD DE PROTECCIÓN

Incendio en refinería por caída de rayo. Puerto Cabello (Venezuela).

Incendio en la torre de una iglesia por impacto de rayo. Wald (Alemania).

Rayo provoca la muerte del ganado. Miracema de Tocantins (Brasil).

Rayo impacta en edificio residencial. Londres (Reino Unido).

> LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

La adecuada capacidad de protección contra el rayo de una instalación viene avalada por el cumplimiento de las normativas en vigor.

> CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

SUA8: "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 para el cumplimiento de los 'requisitos básicos de la edificación' establecidos en la Ley 38/1999 del 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 contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado".

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 IEC 62561, UNE-EN 62561 (antigua 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".
Real Decreto. 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. Articulo 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"

"Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta"
Real Decreto 614/2001 (Reglamento de disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. ANEXO III: Trabajos en tensión)

> SITUACIONES DE ELEVADO RIESGO RECOGIDAS EN LA NORMATIVA

Zonas de gran densidad de impactos de rayo

Grandes agrupaciones de personas

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

Estructuras con áreas al aire libre abiertas al público

Edificios que contengan equipos o documentos especialmente vulnerables o valiosos (telecomunicaciones, ordenadores, archivos, museos, monumentos históricos, patrimonio cultural, etc.)

Construcciones y depósitos en los que se manipulen o contengan materiales peligrosos (explosivos, inflamables, tóxicos, etc.)

Cualquier instalación o maquinaria utilizada para el trabajo

Necesidad de continuidad de los servicios públicos o de producción

Edificios muy altos o aislados

> CÓMO SE FORMAN LOS RAYOS

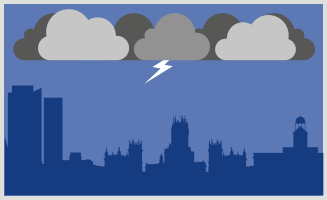
1

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.

2

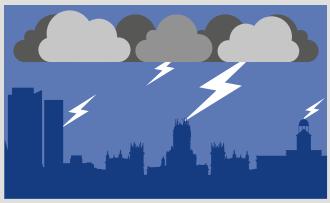
Pero al formarse las nubes de tormenta se produce una polarización de las cargas: en la mayoría de los casos, la parte baja de las nubes queda cargada negativamente induciendo una carga positiva en la tierra y en los elementos situados sobre ella, formándose en la atmósfera un campo eléctrico que llega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

3



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.

4

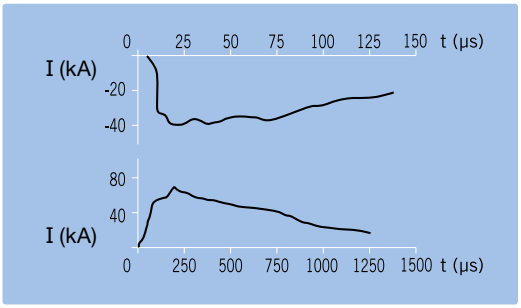


Uno de estos objetos será el que forme el trazador ascendente, que irá a encontrarse con el trazador descendente, quedando así ya formado el camino de la descarga entre la nube y tierra. Éste será el objeto que recibirá el impacto del rayo. Toda la carga de la nube buscará el camino más directo hacia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

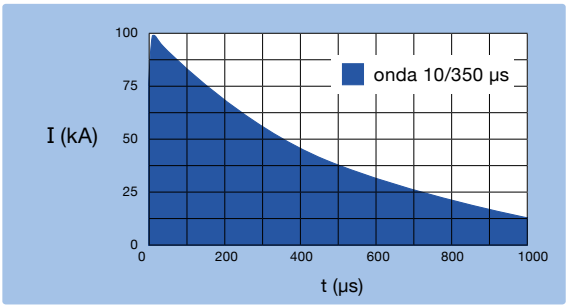
> PARÁMETROS DE LOS RAYOS

Las normas de protección contra el rayo asumen como onda de descarga directa de rayo una doble exponencial con tiempo de subida 10 µs (hasta el 90% del valor de pico), valor de pico 100 kA y tiempo de cola 350 µs (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 rayo medidos van desde cientos de amperios a algunos cientos de kiloamperios.

> CÁLCULO DE RIESGO DE IMPACTO DE RAYO

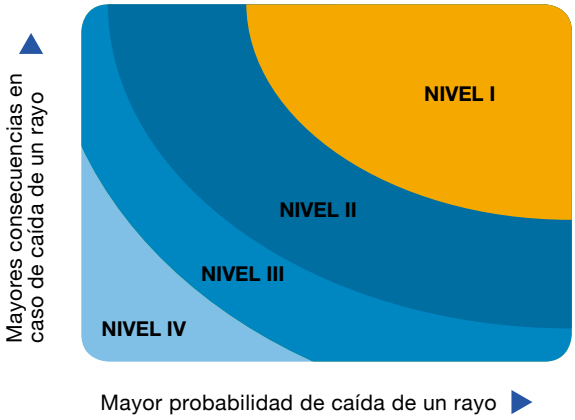
En las normas de protección contra el rayo se definen procedimientos a seguir para calcular el índice de riesgo de una estructura y, de acuerdo con el resultado obtenido, determinar la necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el grado de seguridad de éste (nivel de protección). 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 cuál debe ser su grado de seguridad.

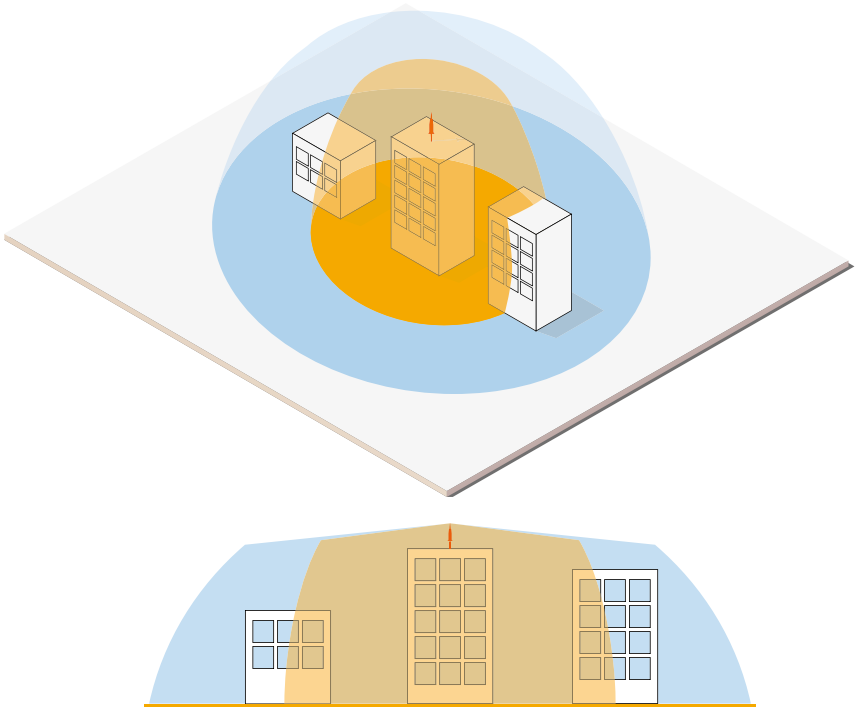
Este valor depende de diversos factores tabulados, como el tipo de estructura y su contenido, aunque en ocasiones puedan tenerse en cuenta otras consideraciones que lleven a mejorar el nivel de protección, aumentando la eficacia del sistema de protección contra el rayo por encima de los resultados del cálculo del índice de riesgo.

El nivel de protección está relacionado 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.

En cualquier caso, la necesidad y el nivel de protección dependen de criterios subjetivos, ya que la evaluación del riesgo consiste en llegar a un valor de "riesgo tolerable" de impactos sobre la estructura. Como en muchas circunstancias no es aceptable esta posibilidad, puede tomarse la decisión de reducir al máximo esos posibles impactos adoptando directamente el nivel I de protección, que es el más efectivo y seguro.

NIVELES DE PROTECCIÓN





Radio protección con nivel I

Radio protección con nivel IV

> SOFTWARE DE CÁLCULO CD-RISK

La evaluación del riesgo es una tarea compleja. Para poder calcular el riesgo de una estructura de acuerdo a las normativas vigentes, ponemos a su disposición nuestro Departamento Técnico, así como nuestro software de cálculo **CD-RISK**, para realizar dicha evaluación y determinar el nivel de protección necesario para la estructura.

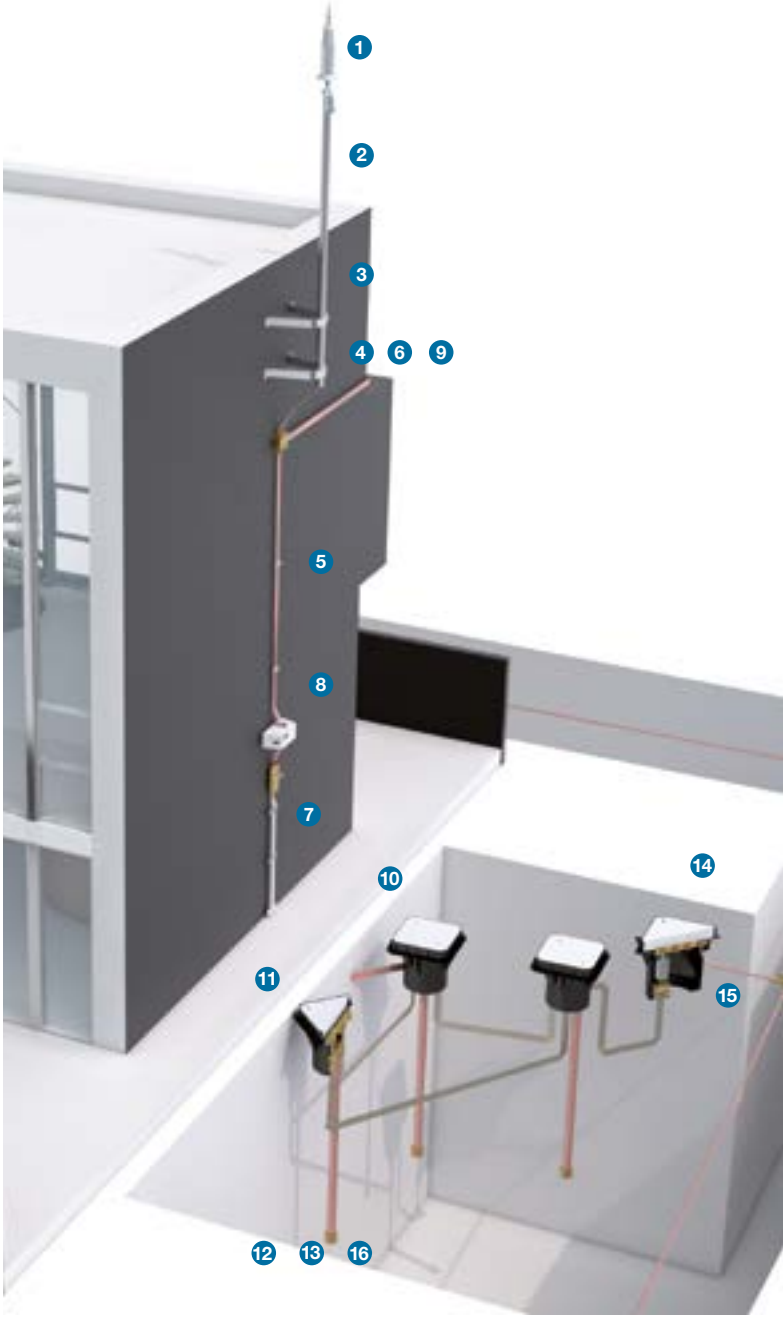
> GUÍA DE DISEÑO E INSTALACIÓN MEDIANTE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO (PDC)

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 NF C 17-102 definen esta característica mediante el parámetro denominado **eficacia de un PDC (ΔT)**: "Diferencia expresada en microsegundos entre el tiempo de emisión de un PDC y el de una punta simple medida en laboratorio bajo las condiciones descritas en la norma de referencia".

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.).

La **instalación**, en el caso de pararrayos con dispositivo de cebado, debe seguir la norma UNE 21186 (Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado) y sus equivalentes en otros países (NF C 17-102, entre otras).

> RADIOS DE PROTECCIÓN (R_P)

Calculados según el Código Técnico de Edificación (CTE), la norma UNE 21186, NF C 17-102 y NP 4426.

		NIVEL DE PROTECCIÓN I (D=20 m)				NIVEL DE PROTECCIÓN II (D=30 m)				NIVEL DE PROTECCIÓN III (D=45 m)				NIVEL DE PROTECCIÓN IV (D=60 m)			
Ref. →		AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560	AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560	AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560	AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560
h (m)	2	13	19	25	31	15	22	28	35	18	25	32	39	20	28	36	43
	4	25	38	51	63	30	44	57	69	36	51	64	78	41	57	72	85
	6	32	48	63	79	38	55	71	87	46	64	81	97	52	72	90	107
	8	33	49	64	79	39	56	72	87	47	65	82	98	54	73	91	108
	10	34	49	64	79	40	57	72	88	49	66	83	99	56	75	92	109
	20	35	50	65	80	44	59	74	89	55	71	86	102	63	81	97	113
	60	35	50	65	80	45	60	75	90	60	75	90	105	75	90	105	120

h (m): Altura del pararrayos sobre el elemento a proteger (en metros).
D (m): Radio de esfera rodante (en metros).

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

> MATERIALES BÁSICOS RECOMENDADOS

CAPTACIÓN

1. El radio de protección de un PDC depende de su altura (h) en relación con la superficie a proteger, de su avance de cebado, ΔT y del nivel de protección.
2. El pararrayos estará al menos 2 metros por encima de cualquier otro elemento dentro de su radio de protección.

DENOMINACIÓN	REF.	TABLA
Pararrayos con dispositivo de cebado	AT-1560	1, 2
Pieza de adaptación	AT-011A	15
Mástil	AT-056A	30
Anclaje	AT-023B	31

BAJANTES

3. 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.
4. Cada 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. 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.
5. Las fijaciones de los conductores de bajada se realizarán tomando como referencia 3 fijaciones por metro.
6. El conductor de bajada debe tener una sección mínima de 50 mm². 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, etc.).
7. Los conductores deben estar protegidos mediante un tubo de protección hasta una altura superior a dos metros a partir del suelo.
8. 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.
9. Se deberá guardar siempre una distancia de seguridad de 5 metros entre el conductor de bajada y las canalizaciones exteriores de gas.

DENOMINACIÓN	REF.	TABLA
Grapa	AT-240E	46
Manguito	AT-020F	90
Contador de rayos	AT-034G	106
Tubo de protección	AT-060G	107
Conductor	AT-052D	121

TOMAS DE TIERRA

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

    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.
12. La inductancia de la toma de tierra debe ser lo más baja posible. La disposición recomendada son electrodos verticales en triángulo con una longitud total mínima de 6 metros, unidos entre sí por un conductor enterrado a 50 cm de profundidad y separados una distancia superior a su longitud.
13. Se recomienda la utilización de un mejorador de la conductividad en terrenos de resistividad alta.
14. Todas las tomas de tierra deberán estar unidas entre sí y a la toma de tierra general del edificio.
15. 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.
16. 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.

DENOMINACIÓN	REF.	TABLA
Electrodo de tierra	AT-025H	133
Arqueta	AT-010H	144
Puente de comprobación	AT-020H	148
Vía de chispas para tomas de tierra	AT-050K	157
Manguito	AT-020F	90
Conductor	AT-052D	121

> GUÍA DE DISEÑO E INSTALACIÓN MEDIANTE PUNTAS Y MALLAS

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

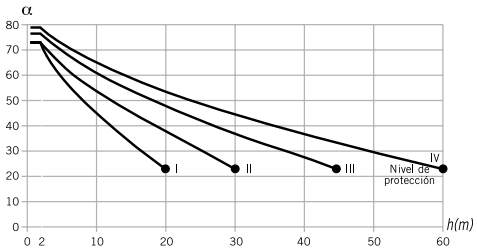
- Una instalación de protección contra sobretensiones adecuada.
- Otras medidas que minimicen los efectos destructivos del rayo (uniones equipotenciales, apantallamientos, etc.).

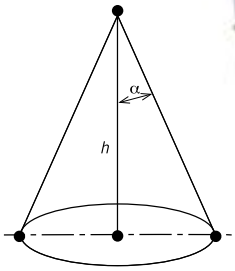
La instalación, en el caso de mallas y puntas, debe seguir las normas de la serie UNE-EN 62305 (Protección contra el rayo).

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

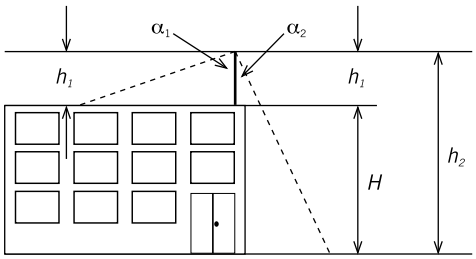
> MÉTODO DEL ÁNGULO DE PROTECCIÓN

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:





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:

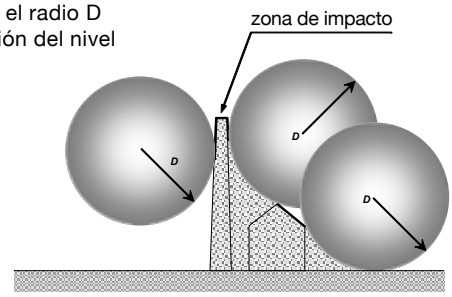


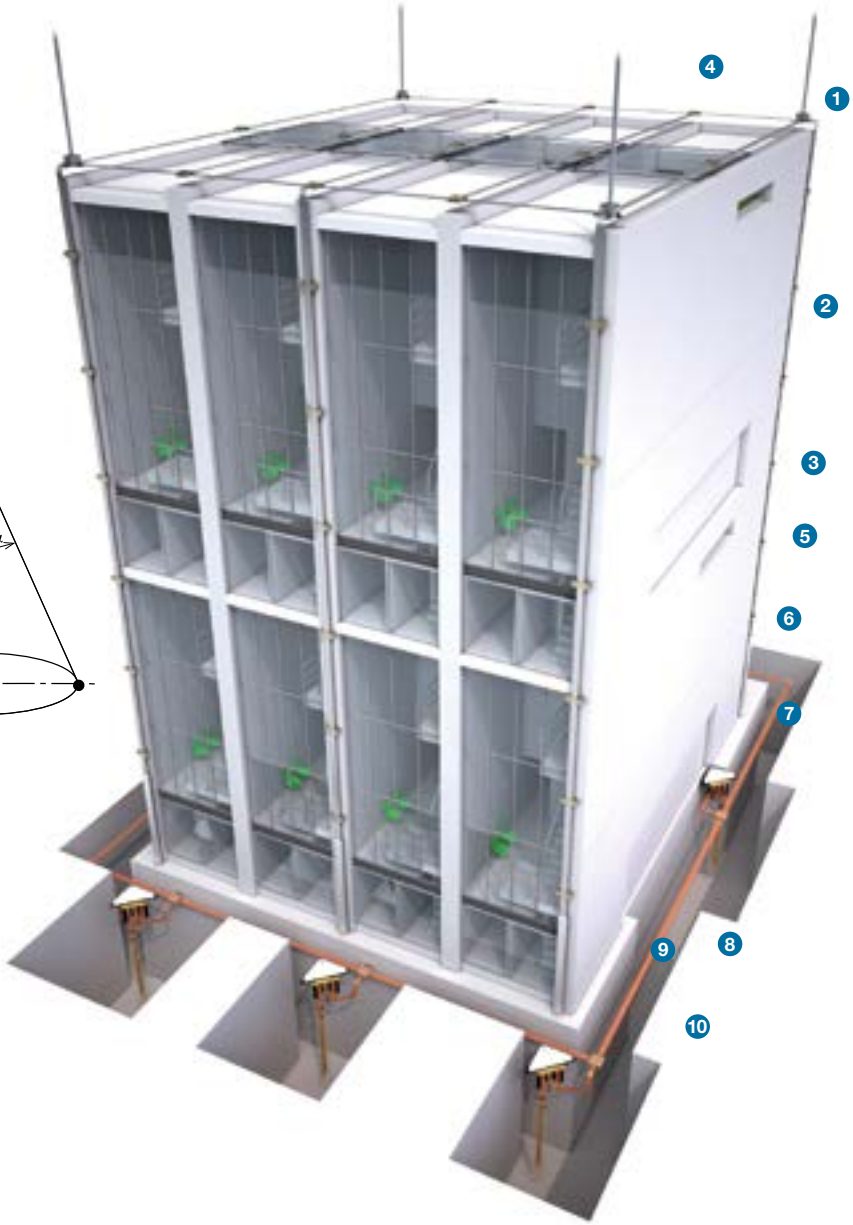
> MÉTODO DE LA ESFERA RODANTE

Este método está basado en un modelo electrogeométrico que asume que el último tramo del trazador descendente puede propagarse hacia cualquier dirección. El modelo representa esto con una esfera (de radio variable según el nivel de protección requerido) cuyo centro es la punta del rayo. Esta esfera se hace rodar por la superficie exterior de la estructura a proteger, de forma que los puntos en contacto con la esfera son susceptibles de recibir el impacto de un rayo.

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

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



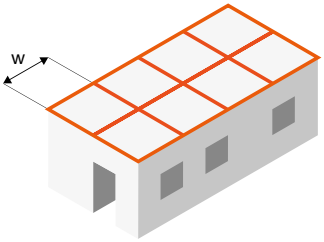


> GUÍA DE DISEÑO E INSTALACIÓN MEDIANTE PUNTAS Y MALLAS

> MÉTODO DE MALLADO

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	w	Distancia entre bajantes
I	5 m	10 m
II	10 m	10 m
III	15 m	15 m
IV	20 m	20 m



> MATERIALES RECOMENDADOS

DENOMINACIÓN	REF.	TABLA
Punta Franklin	AT-008A	5
Soporte de punta Franklin	AT-116B	17
Punta Franklin autosoportada	AT-104A	10
Dilatador de aluminio	AT-012G	108
Fijación del conductor sobre terraza	AT-041E	66
Manguito	AT-039F	88
Conductor	AT-057D	123

CAPTACIÓN

1. Se protegerán las esquinas, los elementos prominentes, el perímetro y la superficie de la cubierta según los métodos descritos.

En edificios por encima de 60 m se protegerá también con una retícula de nivel IV el 20% superior de las fachadas.

BAJANTES

2. Deben 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.

3. La fijación de los conductores de una malla debe ser en intervalos de aproximadamente 1 m.

4. Para evitar que las dilataciones por temperatura de la malla dañen al sistema de protección contra el rayo, se recomienda colocar dilatadores cada 20 m.

5. Se instalará un tubo de protección en cada bajante, cubriendo al menos 2 m desde el suelo para evitar daños mecánicos.

6. Cada bajante se conecta a la toma de tierra. Se recomienda la unión equipotencial de todas las bajantes a nivel de tierra y cada 20 m.

DENOMINACIÓN	REF.	TABLA
Grapa	AT-240E	46
Soporte de tubería	AT-025J	87
Manguito	AT-039F	88
Conector bimetálico	AT-094F	103
Tubo de protección	AT-060G	107
Protección de uniones	AT-010J	143
Conductor	AT-057D	123

TOMAS DE TIERRA

7. La configuración recomendable para la toma de tierra es en anillo, uniendo todas las bajantes.

   Se debe disponer en cada bajante de un elemento seccionador que permita medir la toma de tierra de cada bajante.

8. Se recomienda que la resistencia de la toma de tierra sea inferior a 10 Ω.

9. Los conductores en tierra deben estar enterrados un mínimo de 50 cm.

10. 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 la bajante de la toma de tierra. Para poder realizar estas uniones hay que utilizar conectores bimetálicos o inoxidables.

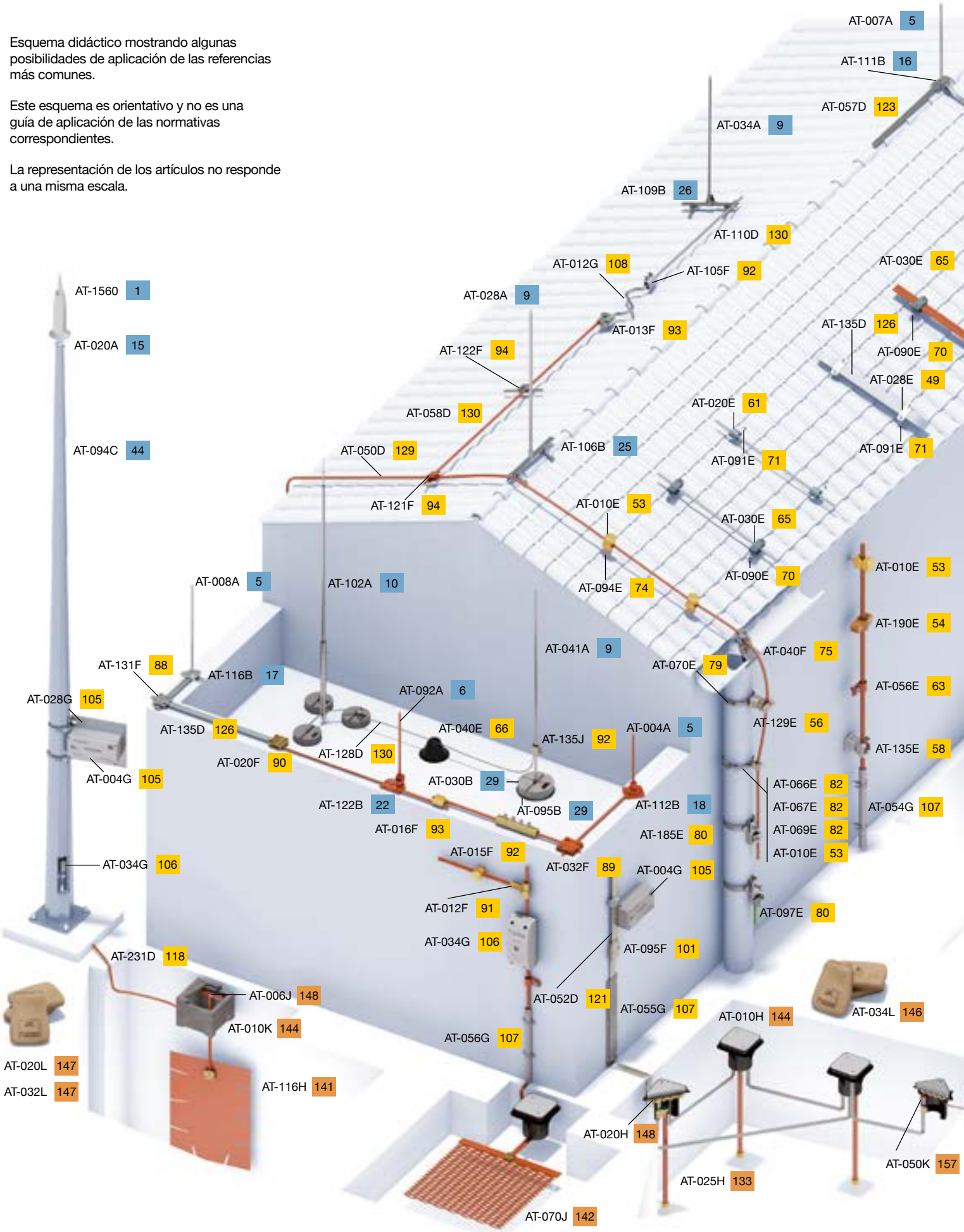
DENOMINACIÓN	REF.	TABLA
Electrodo de tierra	AT-041H	135
Manguito	AT-020F	90
Mejorador de conductividad	AT-010L	145
Arqueta	AT-010H	144
Puente de comprobación	AT-020H	148
Grapa de tierra	AT-090H	158
Conductor	AT-011D	120

> GUÍA RÁPIDA DE SELECCIÓN DE MATERIALES

Esquema didáctico mostrando algunas posibilidades de aplicación de las referencias más comunes.

Este esquema es orientativo y no es una guía de aplicación de las normativas correspondientes.

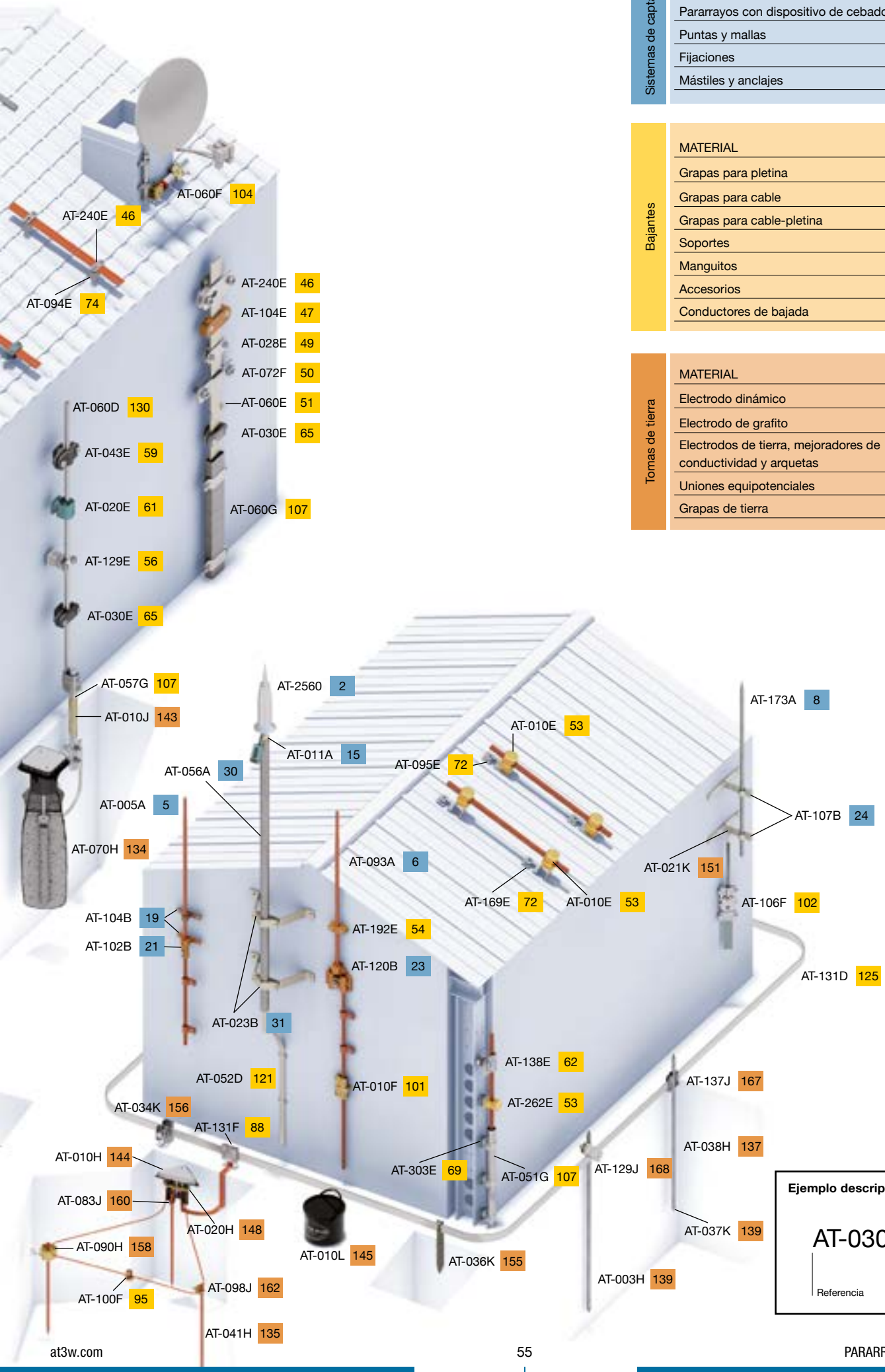
La representación de los artículos no responde a una misma escala.



Sistemas de captación	MATERIAL	TABLAS
	Pararrayos con dispositivo de cebado	1 a 2
	Puntas y mallas	3 a 14
	Fijaciones	15 a 29
	Mástiles y anclajes	30 a 45

Bajantes	MATERIAL	TABLAS
	Grapas para pletina	46 a 52
	Grapas para cable	53 a 63
	Grapas para cable-pletina	64 a 65
	Soportes	66 a 87
	Manguitos	88 a 103
	Accesorios	104 a 117
	Conductores de bajada	118 a 132

Tomas de tierra	MATERIAL	TABLAS
	Electrodo dinámico	133
	Electrodo de grafito	134
	Electrodos de tierra, mejoradores de conductividad y arquetas	135 a 147
	Uniones equipotenciales	148 a 157
	Grapas de tierra	158 a 168



Ejemplo descriptivo:

AT-030E 62

Referencia — Nº de tabla

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

1 > DAT CONTROLER® PLUS

> DESCRIPCIÓN GENERAL

DAT CONTROLER® PLUS es un pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) que basa su funcionamiento en las características eléctricas de formación de los rayos, emitiendo el trazador ascendente continuo antes que cualquier otro objeto dentro de su radio de protección, característica denominada normativamente como **tiempo de avance en el cebado** (ΔT). Cuanto mayor sea su anticipación en la formación del trazador ascendente, mayor será la distancia a la que capture el trazador descendente, protegiendo frente al rayo en un área mayor (las normas limitan a $\Delta T \leq 60$ µs).

Los pararrayos **DAT CONTROLER® PLUS** disponen de las mayores garantías de funcionamiento:

1 EXIGENCIAS NORMATIVAS*

Conformidad norma UNE 21186:2011 "Pararrayos con dispositivo de cebado".	Ensayo niebla salina ✓ Ensayo atmósfera húmeda sulfurosa ✓ Ensayo de corriente soportada 100 kA (10/350 µs) ✓ Ensayo de tiempo de avance ΔT ✓

2 MÁS ALLÁ DE LAS NORMAS: CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

Marca AENOR	Cumplimiento reglamento particular RP 058 de AENOR para pararrayos con dispositivo de cebado ✓ Toma de muestras de seguimiento realizada por técnicos de AENOR ✓ Ensayos en laboratorios oficiales independientes ✓
Corriente soportada certificada 20 impactos 100 kA (10/350 µs)	Aplicación directa de 20 impulsos de corriente (10/350 µs) con una corriente de pico superior de 100 kA y energía específica mayor a 2,5 MJ/Ω ✓
Funcionamiento en condiciones de lluvia (aislamiento superior al 95%)	Ensayo conforme UNE-EN 60060-1:2012 ✓ 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) ✓ 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
Verificación del estado del cabezal	In situ (DAT CONTROLER® PLUS) De forma remota (DAT CONTROLER® PLUS + AT-REMOTE TESTER) ✓

*La última edición de la norma UNE 21186, NF C 17-102 y NP 4426 exige realizar, **consecutivamente y sobre la misma muestra**, los siguientes ensayos:

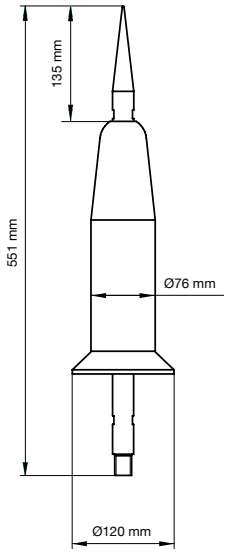
1. Ensayos medioambientales, en ambientes de gran concentración salina y sulfurosa, para asegurar el funcionamiento del pararrayos en ambientes altamente corrosivos.
2. Ensayo de corriente, aplicando al pararrayos 3 impulsos de 100 kA con onda 10/350 µs, para asegurar su funcionamiento tras repetidas corrientes de rayo.
3. Ensayo de tiempo de avance, para calcular el factor ΔT que determinará su radio de protección.

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Material:	Acero inoxidable AISI 316L
Peso:	3,8 kg
Estanqueidad:	IP67
Temperatura de trabajo:	-25 ºC a 88 ºC
Tipo de dispositivo de cebado:	Electropulsante (emisor de impulsos)
Aislante interno:	Resina de poliuretano
Fijación:	Rosca macho M20
Normativa: UNE 21186:2011; NF C 17-102:2011; NP 4426:2013	

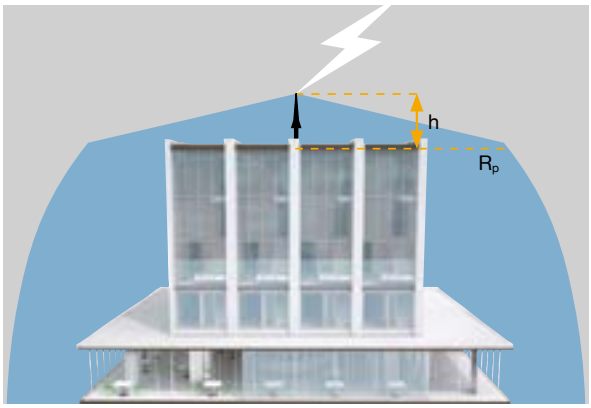


La instalación del pararrayos **DAT CONTROLER® PLUS** debe realizarse siguiendo la norma UNE 21186:2011, NF C 17-102:2011 y NP 4426:2013. “Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado”.

> TIEMPOS DE AVANCE (ΔT) DAT CONTROLER® PLUS

Los pararrayos **DAT CONTROLER® PLUS** han superado todos los ensayos según la normativa.
Por seguridad y facilidad de cálculo se ha aplicado un redondeo a la baja de los resultados obtenidos, certificándose los siguientes tiempos de avance (ΔT) en microsegundos:

Ref.	Modelo	ΔT certificado
AT-1515	DAT CONTROLER® PLUS 15	15 µs
AT-1530	DAT CONTROLER® PLUS 30	30 µs
AT-1545	DAT CONTROLER® PLUS 45	45 µs
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS 60	60 µs



> RADIOS DE PROTECCIÓN EN METROS (R_p) DAT CONTROLER® PLUS Y DAT CONTROLER® PLUS + AT-REMOTE TESTER

		NIVEL DE PROTECCIÓN I (D=20 m)				NIVEL DE PROTECCIÓN II (D=30 m)				NIVEL DE PROTECCIÓN III (D=45 m)				NIVEL DE PROTECCIÓN IV (D=60 m)			
Ref. →		AT-1515	AT-1530	AT-1545	AT-1560	AT-1515	AT-1530	AT-1545	AT-1560	AT-1515	AT-1530	AT-1545	AT-1560	AT-1515	AT-1530	AT-1545	AT-1560
		AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560
h (m)	2	13	19	25	31	15	22	28	35	18	25	32	39	20	28	36	43
	4	25	38	51	63	30	44	57	69	36	51	64	78	41	57	72	85
	6	32	48	63	79	38	55	71	87	46	64	81	97	52	72	90	107
	8	33	49	64	79	39	56	72	87	47	65	82	98	54	73	91	108
	10	34	49	64	79	40	57	72	88	49	66	83	99	56	75	92	109
	20	35	50	65	80	44	59	74	89	55	71	86	102	63	81	97	113
	60	35	50	65	80	45	60	75	90	60	75	90	105	75	90	105	120

h (m): Altura del pararrayos sobre el elemento a proteger (en metros).
D (m): Radio de esfera rodante (en metros).

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

> CERTIFICACIONES DE DAT CONTROLER® PLUS

CERTIFICADO DE RADIO DE PROTECCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Certificado de radio de protección para cada modelo y nivel calculado según normas UNE 21186:2011, NF C 17-102:2011 y NP 4426:2013.

CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO AENOR Nº 058/000005

- Resistencia a condiciones ambientales extremas certificada (Ensayo niebla salina y atmósfera húmeda sulfurosa).
- Corriente soportada certificada: 100 kA (10/350 µs).
- Tiempo de avance en el cebado ΔT certificado (Anexo C, UNE 21186:2011).

CERTIFICADO DE CORRIENTE SOPORTADA 20 IMPACTOS 100 kA (10/350 µs)

Aplicación directa de 20 impulsos de corriente (10/350 µs) con una corriente de pico superior de 100 kA y energía específica mayor a 2,5 MJ/Ω (con polaridad positiva y negativa), conforme a UNE-EN 60060-1 y IEC 61083-1.

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DE LLUVIA

Aislamiento superior al 95%
Ensayos realizados aplicando la norma UNE-EN 60060-1:2012 en el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE).

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

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

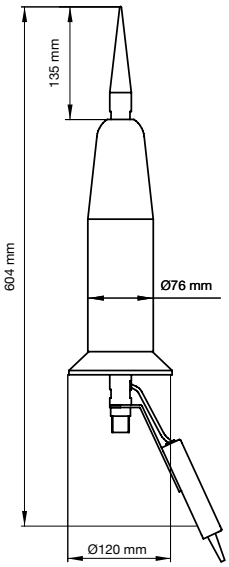
> PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

2 > DAT CONTROLER® PLUS + AT-REMOTE TESTER

> DESCRIPCIÓN GENERAL

DAT CONTROLER® PLUS puede convertirse en un pararrayos testeable de forma remota, hasta una distancia de 100 metros, cuando a petición del cliente es incorporado desde fábrica el dispositivo AT-REMOTE TESTER (referencia AT-2510).

Ref.	Composición	Descripción
AT-2515	AT-1515 + AT-2510	DAT CONTROLER® PLUS 15 + AT-REMOTE TESTER
AT-2530	AT-1530 + AT-2510	DAT CONTROLER® PLUS 30 + AT-REMOTE TESTER
AT-2545	AT-1545 + AT-2510	DAT CONTROLER® PLUS 45 + AT-REMOTE TESTER
AT-2560	AT-1560 + AT-2510	DAT CONTROLER® PLUS 60 + AT-REMOTE TESTER

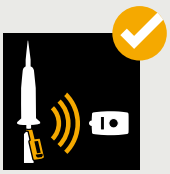


AT-REMOTE TESTER

- ✓ Alcance: 100 metros
- ✓ Comunicación por radiofrecuencia.
- ✓ Sistema totalmente autónomo gracias a paneles solares.
- ✓ Resistencia a condiciones ambientales extremas certificada (ensayo niebla salina y atmósfera húmeda sulfurosa).
- ✓ Corriente soportada certificada: 20 x 100 kA (10/350 µs).
- ✓ Aislamiento superior al 95%, conforme UNE 60060-1:2012.

El AT-REMOTE TESTER comprueba de forma continua el estado del cabezal y emite una señal con el resultado. Esta verificación se llevará a cabo por personal técnico autorizado y mediante un dispositivo de análisis específico.

> CERTIFICACIONES DEL AT-REMOTE TESTER



CERTIFICADO DE CORRIENTE SOPORTADA 20 x 100 kA (10/350 µs) PARA DISPOSITIVO DE VERIFICACIÓN REMOTA DEL PARARRAYOS DAT CONTROLER® PLUS

Aplicación directa de 20 impulsos de corriente (10/350 µs) con una corriente de pico superior a 100 kA y energía específica mayor a 2,5 MJ/Ω, conforme UNE-EN 60060-1 e IEC 61083-1 en los pararrayos con verificación del estado del cabezal de forma remota (**DAT CONTROLER®PLUS + AT-REMOTE TESTER**).

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PUNTAS Y MALLAS

3 > PUNTA CAPTADORA

Puntas de Ø20 mm que se fijan con accesorios como el AT-022F o AT-003M (tablas 27, 28), excepto AT-023A y AT-019A que se fijan, por ejemplo, con AT-010A (tabla 15). Puntas de Ø16 mm que se fijan con accesorios como el AT-161A (tabla 15) o el AT-124B (tabla 18).

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	0,70
AT-098A	Ø20 x 500	Rosca hembra M10	Cobre cromado	1,25
AT-099A	Ø20 x 1000	Rosca hembra M10	Cobre cromado	2,60
AT-023A	Ø20 x 400	M20	Acero inoxidable	0,90
AT-019A	Ø20 x 400	M20	Cobre cromado	1,00
AT-121A	Ø16 x 300	M16	Acero inoxidable	0,50
AT-122A	Ø16 x 600	M16	Acero inoxidable	1,00
Cumple con IEC 62305, IEC 62561				

AT-023A (SS - acero inoxidable)
AT-019A (CC - cobre cromado)

AT-053L (SS - acero inoxidable)
AT-097A (CC - cobre cromado)

4 > PUNTA CAPTADORA CON MÁSTIL

Se usan en conjunto con anclajes reducidos como el AT-107B (tabla 24) o los anclajes de mástil (tablas 31 a 41). AT-024A y AT-017A incluyen una pieza de adaptación AT-011A (tabla 15) 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 64). El anclaje reducido AT-107B incluye una grapa a la que puede unirse el conductor.

Referencia	Dimensiones (mm)	Altura total (m)	Material	Peso (kg)
AT-013A	Ø20 x 400 + Mástil Ø1” x 1000	1,4	Acero inoxidable / Acero inoxidable (mástil)	2,5
AT-014A	Ø20 x 400 + Mástil Ø1” x 2000	2,4	Acero inoxidable / Acero inoxidable (mástil)	4,5
AT-024A	Ø20 x 400 + Mástil Ø1½” x 2000	2,4	Acero inoxidable / Acero galvanizado (mástil)	8,3
AT-015A	Ø20 x 400 + Mástil Ø1” x 1000	1,4	Cobre cromado / Acero inoxidable (mástil)	2,6
AT-016A	Ø20 x 400 + Mástil Ø1” x 2000	2,4	Cobre cromado / Acero inoxidable (mástil)	4,6
AT-017A	Ø20 x 400 + Mástil Ø1½” x 2000	2,4	Cobre cromado / Acero galvanizado (mástil)	8,4
Cumple con IEC 62305, IEC 62561				

AT-024A (SS - acero inoxidable)
AT-017A (CC - cobre cromado)

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PUNTAS Y MALLAS

5 > PUNTA FRANKLIN

Puntas disponibles en cobre o aluminio. Pueden ensamblarse en multipuntas (tabla 11) y en soportes como AT-104B o AT-110B (tablas 16 a 21).

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	3,00
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, IEC 62561						

AT-004A (Cu - cobre)
AT-007A (Al - aluminio)

6 > PUNTA FRANKLIN DE ø10

Puntas disponibles en cobre o aluminio. Pueden ensamblarse en soportes horizontales y verticales como por ejemplo AT-122B (tablas 22 y 23). Solo adecuadas para aplicaciones donde el estrés mecánico (como el inducido porel viento) no sea crítico.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rosca	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-092A	Ø10 x 500	M10	Tuerca de apriete	Cobre	0,33
AT-093A	Ø10 x 1000	M10	Tuerca de apriete	Cobre	0,65
AT-094A	Ø10 x 500	M10	Tuerca de apriete	Aluminio	0,11
AT-095A	Ø10 x 1000	M10	Tuerca de apriete	Aluminio	0,22
Cumple con IEC 62305, IEC 62561					

AT-092A (Cu - cobre)
AT-094A (Al - aluminio)

7 > PUNTA ROSCADA

Adecuada para zócalos de hormigón roscados como AT-097B (tabla 29) o piezas de adaptación como AT-161A (tabla 15).

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	1,30
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, IEC 62561					

AT-116A

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PUNTAS Y MALLAS

8 > PUNTA LIGERA

AT-179A (GS - acero galvanizado)
AT-174A (SS - acero inoxidable)
AT-163A (Cu - cobre)
AT-168A (Al - aluminio)

Punta hueca no roscada adecuada para anclaje reducido (AT-107B, tabla 24) y zócalos de hormigón apilables con cuña (AT-030B, tabla 29)

Referencia	Dimensiones (mm)	Altura total (m)	Material	Peso (kg)
AT-163A	Ø18 x 1000	1	Cobre	0,84
AT-164A	Ø18 x 1500	1,5	Cobre	1,19
AT-165A	Ø18 x 2000	2	Cobre	1,53
AT-166A	Ø18 x 2500	2,5	Cobre	1,88
AT-167A	Ø18 x 3000	3	Cobre	2,22
AT-168A	Ø18 x 1000	1	Aluminio	0,26
AT-169A	Ø18 x 1500	1,5	Aluminio	0,36
AT-171A	Ø18 x 2000	2	Aluminio	0,47
AT-172A	Ø18 x 2500	2,5	Aluminio	0,57
AT-173A	Ø18 x 3000	3	Aluminio	0,68
AT-174A	Ø18 x 1000	1	Acero inoxidable	0,76
AT-175A	Ø18 x 1500	1,5	Acero inoxidable	1,08
AT-176A	Ø18 x 2000	2	Acero inoxidable	1,40
AT-177A	Ø18 x 2500	2,5	Acero inoxidable	1,72
AT-178A	Ø18 x 3000	3	Acero inoxidable	2,04
AT-179A	Ø18 x 1000	1	Acero galvanizado	0,77
AT-180A	Ø18 x 1500	1,5	Acero galvanizado	1,10
AT-181A	Ø18 x 2000	2	Acero galvanizado	1,42
AT-182A	Ø18 x 2500	2,5	Acero galvanizado	1,75
AT-183A	Ø18 x 3000	3	Acero galvanizado	2,07
Cumple con IEC 62305, IEC 62561				

9 > PUNTA PARA CUÑA

AT-045A

AT-026A (GS - acero galvanizado)
AT-032A (SS - acero inoxidable)
AT-036A (Cu - cobre)
AT-038A (Al - aluminio)

Punta no roscada adecuada para zócalos de hormigón apilables con cuña (por ejemplo AT-030B, tabla 29)

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	1,60
AT-027A	Ø16 x 1250	1,25	Acero galvanizado	2,00
AT-028A	Ø16 x 1500	1,50	Acero galvanizado	2,40
AT-029A	Ø16 x 2000	2	Acero galvanizado	3,20
AT-030A	Ø16 x 2500	2,50	Acero galvanizado	4,20
AT-031A	Ø16 x 3000	3	Acero galvanizado	4,80
AT-032A	Ø16 x 1000	1	Acero inoxidable	1,60
AT-034A	Ø16 x 1500	1,50	Acero inoxidable	2,38
AT-035A	Ø16 x 2000	2	Acero inoxidable	3,20
AT-036A	Ø16 x 1000	1	Cobre	1,85
AT-037A	Ø16 x 1500	1,50	Cobre	2,77
AT-038A	Ø16 x 1000	1	Aluminio	0,54
AT-039A	Ø16 x 1500	1,50	Aluminio	0,82
AT-040A	Ø16 x 2000	2	Aluminio	1,80
AT-041A	Ø16 x 2500	2,50	Aluminio	1,40
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	1,50	Aluminio	0,48
AT-045A	Ø16 x 1000 + Ø10 x 1000	2	Aluminio	0,76
AT-046A	Ø16 x 1500 + Ø10 x 1000	2,50	Aluminio	1,02
AT-047A	Ø16 x 2000 + Ø10 x 1000	3	Aluminio	1,30
Cumple con IEC 62305, IEC 62561				

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PUNTAS Y MALLAS

10 > PUNTA AUTOSOPORTADA

Punta soportada por un trípode autoportante, 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 145 km/h. Incluyen zócalos de hormigón apilables, arandela de protección y grapa para conductor de Ø6 - 10 mm. La punta es de aluminio.

Referencia	Dimensión de ocupación en la base (m)	Altura del mástil (m)	Nº de zócalos de hormigón	Carga (kg/m²)	Material	Peso (kg)
AT-100A	0,80 x 0,73	3	3	110	Acero galvanizado / Aluminio	64
AT-101A	0,80 x 0,73	3,5	3	110	Acero galvanizado / Aluminio	64
AT-102A	0,82 x 0,82	4	4	110	Acero galvanizado / Aluminio	78
AT-103A	0,82 x 0,82	4,5	4	110	Acero galvanizado / Aluminio	78
AT-104A	1,10 x 1	5	6	105	Acero galvanizado / Aluminio	116
AT-105A	1,10 x 1	5,5	6	105	Acero galvanizado / Aluminio	116
AT-106A	1,25 x 1,25	6	8	100	Acero galvanizado / Aluminio	160
AT-107A	1,25 x 1,25	6,5	8	100	Acero galvanizado / Aluminio	160
AT-108A	1,25 x 1,25	7	8	100	Acero galvanizado / Aluminio	160
AT-109A	1,25 x 1,25	7,5	8	100	Acero galvanizado / Aluminio	160
AT-110A	1,25 x 1,25	8	8	100	Acero galvanizado / Aluminio	160
AT-111A	1,50 x 1,40	8,5	12	115	Acero inoxidable / Aluminio	240
AT-081A	1,50 x 1,40	9	12	115	Acero inoxidable / Aluminio	245
AT-082A	1,50 x 1,40	9,5	12	115	Acero inoxidable / Aluminio	245
AT-083A	2,10 x 1,80	10	12	60	Acero inoxidable / Aluminio	250
AT-084A	2,10 x 1,80	11	12	60	Acero inoxidable / Aluminio	255
AT-086A	3,30 x 3	12	18	38	Acero inoxidable / Aluminio	380
AT-146A	3,30 x 3	13	24	49	Acero inoxidable / Aluminio	485
AT-147A	3,10 x 3,10	14	24	52	Acero inoxidable / Aluminio	503
AT-148A	3,10 x 3,10	15	24	53	Acero inoxidable / Aluminio	510
Cumple con IEC 62305, IEC 62561						

APLICACIÓN AT-111A

11 > MULTIPUNTA DE BRONCE

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

Referencia	Dimensiones de las puntas (mm)	Material	Peso (g)
AT-000A	3 x (Ø9 x 90)	Bronce	325
Cumple con IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982			

AT-000A

APLICACIÓN AT-000A

12 > MULTIPUNTA DE COBRE CON MÁSTIL

Multipunta de cobre macizo para instalar en la parte superior de estructuras metálicas. Altura total: 1,5 m (incluyendo mástil y anclaje). Dispone de 8 orificios para su anclaje de Ø18 mm a 80 mm 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, IEC 62561			

APLICACIÓN AT-001A

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> PUNTAS Y MALLAS

13 > MULTIPUNTA

AT-003A (Cu - cobre)
AT-002A (SS - acero inoxidable)

Multipunta con pieza de adaptación de latón. Uso adecuado con mástil de 1½" de acero galvanizado (por ejemplo AT-056A, tabla 30).

Referencia	Dimensiones de la multipunta (mm)	Rango del conductor		Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²		
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, IEC 62561					

14 > PUNTO DE DESCARGA

AT-112A (Cu - cobre)
AT-113A (Al - aluminio)

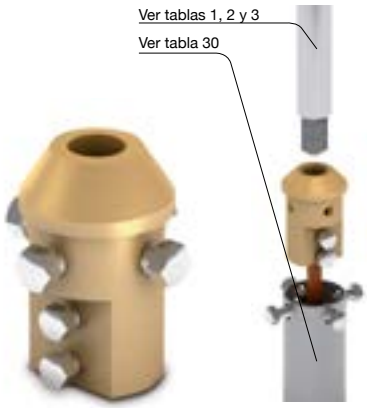
Provisto de tornillo para fijar los conductores.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-112A	112 x 112 x 25	Cobre	410
AT-113A	112 x 112 x 25	Aluminio	130
Cumple con IEC 62305, IEC 62561			

> FIJACIONES

15 > PIEZA DE ADAPTACIÓN

APLICACIÓN AT-011A



AT-011A (NB - latón)
AT-021A (SS - acero inoxidable)

Se utiliza para la fijación del pararrayos en el mástil y la conexión interior con el conductor (pletina, cable o redondo). En la AT-161A se pueden fijar puntas como AT-121A (tabla 3) o AT-114A (tabla 7)

Referencia	Mástil Ø	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Rosca	Material	Peso (g)
			Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)			
AT-010A	1½"	Ø48 x 70	8 - 10	50 - 70	-	M20	Latón	675
AT-011A	1½"	Ø48 x 70	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	M20	Latón	655
AT-012A	1"	Ø34 x 97	8 - 10	50 - 70	-	M20	Latón	420
AT-020A	1½"	Ø48 x 70	8 - 10	50 - 70	-	M20	Acero inoxidable	615
AT-021A	1½"	Ø48 x 70	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	M20	Acero inoxidable	640
AT-022A	1"	Ø34 x 97	8 - 10	50 - 70	-	M20	Acero inoxidable	400
AT-151A	1½"	Ø48 x 70	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	M20	Aluminio	335
AT-161A	1½"	Ø48 x 70	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	M16	Acero inoxidable	625
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561								

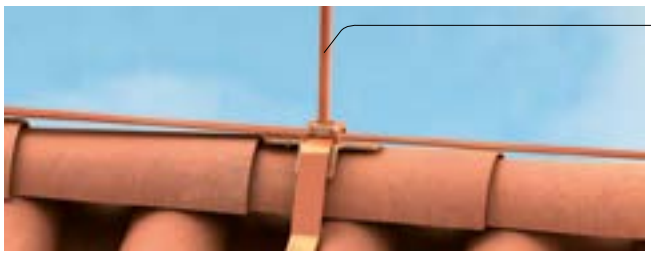
> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> FIJACIONES

16 > SOPORTE PARA CUMBRERA

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores (mm)	Rosca	Material	Peso (g)
AT-110B	150 x 150 x 71	25 x 3 - 30 x 3	M16	Bronce	1070
AT-111B	150 x 150 x 71	25 x 3 - 30 x 3	M16	Aluminio	340
Cumple con IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982					



APLICACIÓN AT-110B

AT-110B (Gu - bronce)
AT-111B (Al - aluminio)

17 > SOPORTE PLANO PLETINA

Soporte de la punta a tejado plano, con conexión a pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores (mm)	Rosca	Material	Peso (g)
AT-115B	100 x 100 x 33	25 x 3	M16	Bronce	470
AT-116B	100 x 100 x 33	25 x 3	M16	Aluminio	150
Cumple con IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982					

AT-115B (Gu - bronce)
AT-116B (Al - aluminio)

18 > SOPORTE PLANO CABLE

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (g)
		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-093B	79 x 79 x 20	8 - 13	50 - 95	M16	Aluminio	160
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, IEC 62561, BS EN 1982						

AT-114B

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> FIJACIONES

19 > ANCLAJES PARA PUNTA FRANKLIN

Se utilizan principalmente si no es posible fijar un soporte en el tejado. Se instalan conjuntamente con los soportes de las tablas 20 o 21 y las puntas de la tabla 5.

Referencia	Dimensiones (mm)	Punta Ø (mm)	Material	Peso (g)
AT-104B	120 x 24 x 60	16	Bronce	900
AT-105B	120 x 24 x 60	16	Aluminio	280
Cumple con IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982, BS 2897				

- AT-104B (Gu - bronce)
- AT-105B (Al - aluminio)

Ver tabla 5

APLICACIÓN AT-100B, AT-104B (tablas 19, 20 y 21)

20 > SOPORTE DE PUNTA CON CONEXIÓN A PLETINA

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 19 y las puntas de la tabla 5.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rosca	Material	Peso (g)
AT-100B	39 x 39 x 80	M16	Bronce	200
AT-101B	39 x 39 x 80	M16	Aluminio	60
Cumple con IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982, BS 2897				

- AT-100B (Gu - bronce)
- AT-101B (Al - aluminio)

21 > SOPORTE DE PUNTA CON CONEXIÓN A CABLE

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 19 y las puntas de la tabla 5.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²			
AT-102B	39 x 39 x 80	8 - 10	50 - 70	M16	Bronce	220
AT-094B	39 x 39 x 80	8 - 10	50 - 70	M16	Aluminio	75
AT-103B	39 x 39 x 80	13	95	M16	Bronce	220
Cumple con IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982, BS 2897						

- AT-102B (Gu - bronce)
- AT-094B (Al - aluminio)

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> FIJACIONES

22 > SOPORTE HORIZONTAL PARA PUNTA FRANKLIN

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²			
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, IEC 62561						

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

23 > SOPORTE VERTICAL PARA PUNTA FRANKLIN

Pieza para soportar puntas de Ø10 mm (tabla 6) a pared y conectarlas a cable o redondo.
Se debe utilizar una fijación adicional AT-192E o AT-193E (tabla 54) para puntas de 1 m.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Rosca	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²			
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, IEC 62561						

APLICACIÓN AT-120B

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

24 > ANCLAJE REDUCIDO

Anclaje para puntas de 16 a 34 mm (tablas 4, 8 y 9) para ser atornillado a muro. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 50 cm y al menos 20 cm de la parte superior del edificio. Incluye grapa para conductor de Ø6 - 10 mm. Soportes individuales: ref. AT-108B y AT-118B, respectivamente.

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Ø punta	Material	Peso (kg)
AT-107B	280 x 170 x 30	2 soportes	16 mm - 34 mm (1")	Acero galvanizado	1
AT-117B	280 x 170 x 30	2 soportes	16 mm - 34 mm (1")	Acero inoxidable	1
Cumple con IEC 62305, IEC 62561					

AT-107B (GS - acero galvanizado)
AT-117B (SS - acero inoxidable)

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> FIJACIONES

25 > ANCLAJE PARA CUMBRERAS

APLICACIÓN AT-106B

Para la fijación de la punta Franklin de las tablas 8 o 9 a las tejas de la cumbrera, sin que éstas resulten dañadas. Permite regulación para adaptarse a distintas dimensiones de teja.

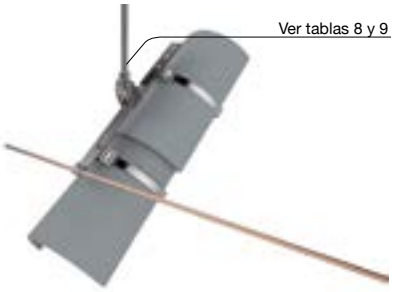
Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Arco máximo de teja	Ø punta (mm)	Material	Peso (kg)
		Ø (mm)	mm²				
AT-106B	460 x 100 x 500	8 - 10	50 - 70	500 mm	16 - 18	Acero inoxidable	1,1
Cumple con IEC 62305, IEC 62561							

26 > ANCLAJE REGULABLE PARA TEJAS

Anclaje regulable para la fijación de la punta Franklin de las tablas 8 o 9 a las tejas del tejado sin que éstas resulten dañadas. Regulable a distintas dimensiones e inclinaciones de tejas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Inclinación máxima	Arco máximo de teja	Ø punta (mm)	Material	Peso (kg)
		Ø (mm)	mm²					
AT-109B	460 x 100 x 500	8 - 10	50 - 70	45º	500 mm	18	Acero inoxidable	1,4
Cumple con IEC 62305, IEC 62561								

AT-109B



APLICACIÓN AT-109B

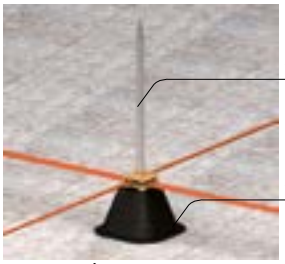
27 > MANGUITO DE LATÓN PARA TEJADOS

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

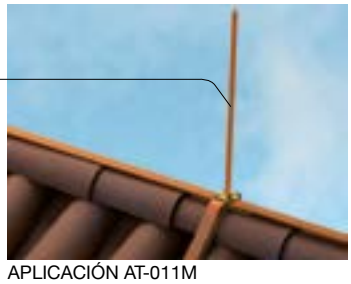
Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Máx. anchura del conductor (mm)			Rosca	Material	Peso (g)
			Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)			
AT-022F	Para tejados planos	55 x 55 x 40	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	M10	Latón	360
AT-011M	Para cumbreras	270 x 160 x 140	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	M10	Latón	610
Cumple con IEC 62305, IEC 62561								

AT-022F

AT-011M



APLICACIÓN AT-022F



APLICACIÓN AT-011M

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> FIJACIONES

28 > SOPORTES ESPECIALES PARA PUNTA

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 Ø6 - 50 mm.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (g)
AT-003M	A superficie vertical	40 x 40 x 40	M10	Acero inoxidable	130
AT-030M	A la parte superior del mástil de antena	Ø60 x 70	M10 hembra	Acero inoxidable	600
Cumple con IEC 62305, IEC 62561					

Ver tablas 3 y 6

APLICACIÓN AT-003M

Ver tablas 3 y 6

APLICACIÓN AT-030M

29 > ZÓCALO DE HORMIGÓN

Para fijar puntas captadoras (tablas 8 y 9) 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 Ø10 x 1000 mm y Ø16 x 1000 mm (por ejemplo AT-043A (tabla 9) o AT-026A (tabla 8)

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Punta Ø (mm)	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-030B	Zócalo de hormigón apilable con cuña	Ø325 x 90	16	cuña	Hormigón	17,00
AT-029B	Zócalo de hormigón apilable con cuña	Ø230 x 90	10 o 16	cuña	Hormigón	8,50
AT-095B	Placa protectora	Ø360 x 10	-	-	Plástico	0,22
AT-096B	Placa protectora	Ø270 x 10	-	-	Plástico	0,19
AT-097B	Zócalo de hormigón roscado	Ø350 x 100	16	Hembra M16	Hormigón	12,00
AT-098B	Zócalo de hormigón roscado	Ø350 x 120	16	Hembra M16	Hormigón	16,00
AT-099B	Zócalo de hormigón roscado	Ø350 x 140	16	Hembra M16	Hormigón	25,00
Cumple con IEC 62305, IEC 62561						

Ver tablas 8 y 9

APLICACIÓN AT-030B

AT-030B

AT-029B

AT-095B

AT-097B

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

30 > MÁSTILES PARA FIJACIÓN A MURO O ESTRUCTURA

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.

AT-066A (SS - acero inoxidable)
AT-056A (GS - acero galvanizado)

Referencia	Modelo	Dimensiones	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-051A	Mástil de 1 m	Ø1½" x 1 m	1 sección x 1 m	Acero galvanizado	3,3
AT-052A	Mástil de 2 m	Ø1½" x 2 m	1 sección x 2 m	Acero galvanizado	6,6
AT-053A	Mástil de 3 m	Ø1½" x 3 m	1 sección x 3 m	Acero galvanizado	10,0
AT-050A	Mástil de 4 m	Ø1½" x 4 m	2 secciones x 2 m	Acero galvanizado	13,0
AT-056A	Mástil de 6 m (2 secciones)	Ø1½" x 6 m	2 secciones x 3 m	Acero galvanizado	20,0
AT-057A	Mástil de 6 m (3 secciones)	Ø1½" x 6 m	3 secciones x 2 m	Acero galvanizado	20,0
AT-058A	Mástil de 8 m	Ø2" - Ø1½" x 8 m	3 secciones x 3 m	Acero galvanizado	35,0
AT-060A	Mástil de 1 m	Ø1½" x 1 m	1 sección x 1 m	Acero inoxidable	3,0
AT-062A	Mástil de 2 m	Ø1½" x 2 m	1 sección x 2 m	Acero inoxidable	6,0
AT-063A	Mástil de 3 m	Ø1½" x 3 m	1 sección x 3 m	Acero inoxidable	9,0
AT-085A	Mástil de 4 m	Ø1½" x 4 m	2 secciones x 2 m	Acero inoxidable	12,0
AT-066A	Mástil de 6 m (2 secciones)	Ø1½" x 6 m	2 secciones x 3 m	Acero inoxidable	18,0
AT-067A	Mástil de 6 m (3 secciones)	Ø1½" x 6 m	3 secciones x 2 m	Acero inoxidable	18,0
AT-068A	Mástil de 8 m	Ø2" - Ø1½" x 8 m	3 secciones x 3 m	Acero inoxidable	30,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

31 > ANCLAJE EN U

Anclaje para mástiles de 1" - 1½" para ser embebidos o atornillados a muro. Los anclajes en U de 60 cm están diseñados para evitar obstáculos como cornisas de hasta 50 cm. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm y al menos 30 cm de la parte superior del edificio. Soportes individuales: ref. AT-012B, AT-015B, AT-009B, AT-021B y AT-025B, respectivamente.

AT-013B

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 embebido en 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	11,0
AT-017B	Anclaje en U de 60 cm embebido en la pared	3 x (50 x 640 x 615)	3 soportes	Acero galvanizado	16,0
AT-010B	Anclaje en U de 15 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 400 x 140)	2 soportes	Acero galvanizado	4,5
AT-011B	Anclaje en U de 15 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 400 x 140)	3 soportes	Acero galvanizado	6,8
AT-023B	Anclaje en U de 30 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 400 x 290)	2 soportes	Acero galvanizado	6,0
AT-024B	Anclaje en U de 30 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 400 x 290)	3 soportes	Acero galvanizado	9,0
AT-026B	Anclaje en U de 60 cm atornillado a la pared	2 x (50 x 600 x 670)	2 soportes	Acero galvanizado	10,0
AT-027B	Anclaje en U de 60 cm atornillado a la pared	3 x (50 x 600 x 670)	3 soportes	Acero galvanizado	15,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

AT-023B

APLICACIÓN AT-013B

Ver tabla 30

APLICACIÓN AT-023B

Ver tabla 30

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

32 > ANCLAJE DE BARRA EN ÁNGULO

Anclaje para mástiles de 1” - 1½” para ser soldados a estructuras 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 y AT-047B, respectivamente.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-035B	Anclaje de barra en ángulo de 30 cm	2 x (50 x 120 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	4,0
AT-036B	Anclaje de barra en ángulo de 30 cm	3 x (50 x 120 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	5,5
AT-045B	Anclaje de barra en ángulo de 30 cm	2 x (50 x 120 x 300)	2 soportes	Acero inoxidable	3,0
AT-046B	Anclaje de barra en ángulo de 30 cm	3 x (50 x 120 x 300)	3 soportes	Acero inoxidable	4,5
AT-038B	Anclaje de barra en ángulo de 60 cm	2 x (50 x 120 x 600)	2 soportes	Acero galvanizado	6,0
AT-039B	Anclaje de barra en ángulo de 60 cm	3 x (50 x 120 x 600)	3 soportes	Acero galvanizado	9,0
AT-048B	Anclaje de barra en ángulo de 60 cm	2 x (50 x 120 x 600)	2 soportes	Acero inoxidable	4,5
AT-049B	Anclaje de barra en ángulo de 60 cm	3 x (50 x 120 x 600)	3 soportes	Acero inoxidable	7,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

AT-038B (GS - acero galvanizado)
AT-048B (SS - acero inoxidable)

APLICACIÓN AT-038B

33 > ANCLAJE DE MÁSTIL A TORRETA

Anclaje para mástiles de 1” - 1½” 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, NF C 17-102, IEC 62305				

AT-019B

Ver tabla 30

APLICACIÓN AT-019B

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

34 > ANCLAJE LIGERO

Anclaje para mástiles de 1” - 1½” 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 30 cm de la parte superior del edificio.
Soportes individuales: ref. AT-031B y AT-041B, respectivamente.

AT-032B

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	3 x (50 x 165 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	6,3
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

AT-042B

APLICACIÓN AT-032B

APLICACIÓN AT-042B

35 > ANCLAJE PARALELO

Sistema de anclaje de doble abrazadera en paralelo para fijar mástiles de 1” - 1½” a los tramos verticales de una barandilla o tubo. Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm, sobre una estructura firme y en buen estado.
Soportes individuales: ref. AT-051B y AT-061B, respectivamente.

AT-062B

Referencia	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-052B	2 x (50 x 90 x 340)	2 soportes	Acero galvanizado	5,0
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	5,0
AT-063B	3 x (50 x 90 x 165)	3 soportes	Acero galvanizado	7,5
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305				

APLICACIÓN AT-052B

Ver tabla 30

APLICACIÓN AT-062B

Ver tabla 30

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

36 > ANCLAJE PARA FAROLA

Anclaje para fijación de mástiles de 1” - 1½” 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, NF C 17-102, IEC 62305				

Ver tabla 30

APLICACIÓN AT-068B

37 > ANCLAJE EN CRUZ

Sistema de anclaje de doble abrazadera en cruz para fijar mástiles de 1” - 1½” a los tramos horizontales de una barandilla o tubo.
Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm, sobre una estructura firme y en buen estado. 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, NF C 17-102, IEC 62305				

Ver tabla 30

APLICACIÓN AT-072B

38 > ANCLAJE AJUSTABLE

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 80 cm.
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, NF C 17-102, IEC 62305				

Ver tabla 30

APLICACIÓN AT-078B

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

39 > ANCLAJE DE MÁSTIL A COLUMNA

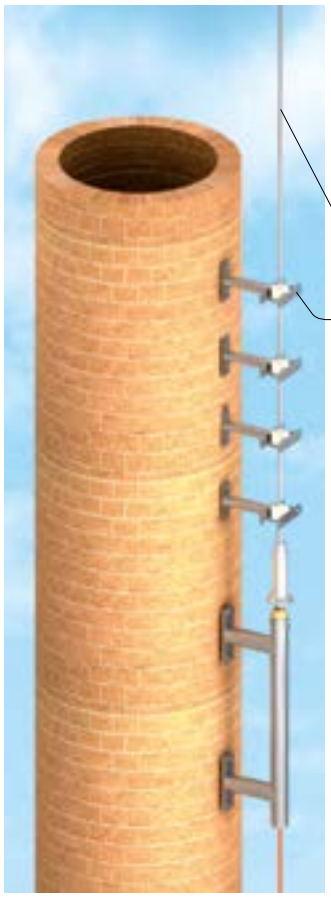
APLICACIÓN AT-083B
APLICACIÓN AT-074B

Anclaje para fijar mástiles de 1” - 1½” a columnas cuadradas o redondas de hasta 25 cm.
Para asegurar una correcta fijación, los anclajes deben estar separados entre sí al menos 60 cm.
Soportes individuales: ref. AT-070B y 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 cm	2 x (45 x 360 x 300)	2 soportes	Acero galvanizado	6
AT-086B	Mástil columna redonda de Ø25 cm	3 x (45 x 360 x 300)	3 soportes	Acero galvanizado	9
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

Ver tabla 30

40 > ANCLAJE AISLADO PARA CHIMENEA



APLICACIÓN AT-080B

Anclaje para fijar a chimeneas activas el **DAT CONTROLER® PLUS** para chimenea. El aislamiento del anclaje de la punta es necesario para mantener la diferencia de potencial entre las partes del **DAT CONTROLER® PLUS** para chimenea. El cuerpo central del **DAT CONTROLER® PLUS** para chimenea debe fijarse aproximadamente 3,5 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 como sigue: el primero en la unión roscada entre el **DAT CONTROLER® PLUS** para chimenea y la punta (AT-085B); el segundo a unos 125 cm de éste; el tercero en la unión roscada entre las dos partes de la punta (AT-085B) y el cuarto a 25 cm 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 2 m por encima de la chimenea. Soportes individuales: ref. AT-081B.

AT-085B

AT-088B (x2)

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg)
AT-080B	Anclaje para DAT CONTROLER® PLUS para chimenea	50 x 520 x 1000	Acero galvanizado	7,5
AT-088B	Soporte aislado para la punta del DAT CONTROLER® PLUS para chimenea (2 soportes)	50 x 160 x 520	Acero galvanizado + Teflón	7,0
AT-085B	Punta de 5 m para DAT CONTROLER® PLUS para chimenea	Ø18 x 5000	Acero inoxidable	10,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305				

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg)
AT-3515	DAT CONTROLER® PLUS 15 para chimenea	120 x 120 x 610	Acero inoxidable	4
AT-3530	DAT CONTROLER® PLUS 30 para chimenea	120 x 120 x 610	Acero inoxidable	4
AT-3545	DAT CONTROLER® PLUS 45 para chimenea	120 x 120 x 610	Acero inoxidable	4
AT-3560	DAT CONTROLER® PLUS 60 para chimenea	120 x 120 x 610	Acero inoxidable	4
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305				

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

41 > ANCLAJE DE MÁSTIL PARA TEJADO PLANO

Soporte para mástiles de 1½" 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 1½" de hasta 3 m de altura	(300 x 300) x 500	Acero galvanizado	8
AT-006B	Para mástiles de 1½" de hasta 6 m de altura	(500 x 500) x 800	Acero galvanizado	21
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305				

APLICACIÓN AT-006B

42 > TORRETAS DE CELOSÍA

Elevación de hasta 26,5 m con vientos. Incluye mástil de Ø1½" x 3 m. Cada tramo triangular 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, tabla 43). Se deben ensamblar tramo a tramo, tensándolas con vientos. Los anclajes de los vientos deben unirse al conductor de bajada a nivel de la superficie de fijación.

Referencia	Altura total desde el suelo (m)	Separación anclajes (m)	Altura/longitud vientos (m)					Material	Peso (kg)
			1	2	3	4	5		
AT-063C	5,5	2	2,6/3,8	-	-	-	-	Acero galvanizado	25
AT-031C	8,5	2	4,6/5,6	-	-	-	-	Acero galvanizado	35
AT-032C	11,5	3	4,4/5,9	7,6/8,8	-	-	-	Acero galvanizado	50
AT-033C	14,5	4	5,4/7,3	10,6/11,9	-	-	-	Acero galvanizado	60
AT-034C	17,5	5	4,4/7,3	9,1/11	13,6/15,1	-	-	Acero galvanizado	75
AT-035C	20,5	6	4,9/8,6	10,9/13	16,9/18,2	-	-	Acero galvanizado	85
AT-064C	23,5	9	5,3/11	10,9/14,7	14,9/18	19,6/22,2	-	Acero galvanizado	100
AT-065C	26,5	10	4,4/11,2	9,4/14,3	13,9/17,7	18,4/21,6	22,6/25,3	Acero galvanizado	120
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305									

APLICACIÓN AT-031C

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

43 > ACCESORIOS PARA TORRETAS DE CELOSÍA

Diversos elementos para completar la instalación de la torreta.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (g)
AT-036C	Tramo medio de torreta	△ 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	Acero galvanizado	7500
AT-040C	Cable de vientos en rollo	Ø4 mm x 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-028E	Acero inoxidable	125
AT-046C	Sujetacables para bajante	40 x 20 x 40	-	Acero galvanizado	75
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

APLICACIÓN AT-037C, AT-036C, AT-044C y AT-045C, AT-041C, AT-042C, AT-043C y AT-046C

AT-040C

AT-038C

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

44 > MÁSTILES AUTÓNOMOS TRONCOPIRAMIDALES

Mástil autosoportado de sección poligonal dimensionado para una velocidad máxima del viento de 250 km/h. Diámetro superior de Ø1½".

Al tratarse de tramos tronco-piramidales encajables unos en otros, las diversas secciones no necesitan soldarse ni unirse mediante prisioneros y su bisagra permite elevarlos con una grúa pequeña.

Se precisa un trabajo previo, que consiste en colocar un tubo flexible para hacer pasar la bajante y el soporte de acero que contiene la bisagra, embebidos 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, únicamente deberá hacerse pasar la bajante por la grapa situada en el interior del mástil a la altura de la puerta. Es posible instalar un contador de rayos AT-034G (tabla 106) en el interior del mástil registrable mediante la puerta situada en la base del mástil. El registrador de actividad eléctrica ATLOGGER puede instalarse con su soporte en el exterior del mástil (AT-004G y AT-028G, tabla 105).

CIMENTACIÓN AT-090C

APLICACIÓN AT-090C

Referencia	Modelo	Tramos	Dimensiones del mástil (m)	Dimensiones de la base (mm)	Dimensiones de la cimentación (m)	Material	Peso (kg)
AT-090C	Mástil autosoportado de 6 m	2	3 + 3,3	400 x 400	0,8 x 0,8 x 0,8	Acero galvanizado	82,4
AT-091C	Mástil autosoportado de 8 m	3	2 x 3 + 2,6	400 x 400	0,8 x 0,8 x 0,8	Acero galvanizado	114,5
AT-092C	Mástil autosoportado de 10 m	4	3 x 3 + 1,8	500 x 500	1 x 1 x 1	Acero galvanizado	162,6
AT-093C	Mástil autosoportado de 12 m	5	4 x 3 + 1,13	500 x 500	1 x 1 x 1	Acero galvanizado	203,3
AT-094C	Mástil autosoportado de 15 m	6	5 x 3 + 1,57	500 x 500	1,5 x 1,5 x 1,5	Acero galvanizado	299,6
AT-095C	Mástil autosoportado de 18 m	7	6 x 3 + 2,05	600 x 600	1,6 x 1,6 x 2	Acero galvanizado	504,0
AT-096C	Mástil autosoportado de 20 m	8	7 x 3 + 1,6	600 x 600	2 x 2 x 2	Acero galvanizado	615,3
AT-097C	Mástil autosoportado de 25 m	3	2 x 7,5 + 11	Ø700	2 x 2 x 2,5	Acero galvanizado	1050,0
AT-098C	Mástil autosoportado de 30 m	4	2 x 8 + 9 + 7	Ø850	2,5 x 2,5 x 2,5	Acero galvanizado	1640,0
AT-099C	Mástil autosoportado de 40 m	5	3 x 10 + 8 + 5,3	Ø1100	3 x 3 x 3	Acero galvanizado	3860,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305							

> SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS

> MÁSTILES Y ANCLAJES

45 > TORRE AUTOSOPORTADA

Elevación de hasta 26 m. Diámetro del mástil de 1½". 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 6 m 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 debe esperar 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.

Ver tablas 1 y 2

Referencia	Altura desde el suelo (m)*	Dimensiones	Dimensiones de la cimentación (m)	Material	Peso (kg)
AT-050C	14	0,73 x 0,73 x 8,5 m + 1½" x 5,5 m	0,9 x 0,9 x 1,85	Acero galvanizado	300
AT-051C	16	0,8 x 0,8 x 10,5 m + 1½" x 5,5 m	0,95 x 0,95 x 1,95	Acero galvanizado	390
AT-052C	18	0,87 x 0,87 x 12,5 m + 1½" x 5,5 m	1,02 x 1,02 x 2	Acero galvanizado	460
AT-053C	20	0,95 x 0,95 x 14,5 m + 1½" x 5,5 m	1,1 x 1,1 x 2	Acero galvanizado	560
AT-054C	22	1 x 1 x 16,5 m + 1½" x 5,5 m	1,15 x 1,15 x 2,05	Acero galvanizado	630
AT-055C	24	1,1 x 1,1 x 18,5 m + 1½" x 5,5 m	1,25 x 1,25 x 2,05	Acero galvanizado	725
AT-056C	26	1,15 x 1,15 x 20,5 m + 1½" x 5,5 m	1,3 x 1,3 x 2,1	Acero galvanizado	800
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305					

*Para otras dimensiones, consultar.

Ver tabla 106

Ver tablas 144 y 148

APLICACIÓN AT-050C

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA PLETINA

46 > GRAPAS PARA PLETINA TIPO HEBILLA

Grapa adecuada para fijar conductores de bajada de pletina de 30 x 2 o 30 x 3,5 mm a superficie plana. El AT-006E y el AT-061E incluyen tornillo autorroscante y arandela de neopreno adecuados para chapas metálicas y cubiertas tipo sandwich. El AT-012E y el AT-019E incluyen tirafondo autotaladrante y arandela de neopreno adecuados para estructuras metálicas. 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 (g)
AT-240E	58 x 13 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	8	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Acero inoxidable	115
AT-006E	58 x 13 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	8	Tornillo autorroscante y arandela de neopreno	Acero inoxidable	115
AT-012E	58 x 13 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	8	Tirafondo autotaladrante y arandela de neopreno	Acero inoxidable	120
AT-241E	58 x 13 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	8	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Acero galvanizado	115
AT-061E	58 x 13 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	8	Tornillo autorroscante y arandela de neopreno	Acero galvanizado	115
AT-019E	58 x 13 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	8	Tirafondo autotaladrante y arandela de neopreno	Acero galvanizado	120
AT-216E	58 x 63 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	58	Taco y tirafondo de M8 x 40 mm	Acero inoxidable + Latón	290
AT-217E	58 x 113 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	108	Taco y tirafondo de M8 x 40 mm	Acero inoxidable + Latón	485
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

APLICACIÓN AT-240E

APLICACIÓN AT-006E

AT-240E (SS - acero inoxidable)
AT-241E (GS - acero galvanizado)

47 > GRAPA PARA PLETINA TIPO DC

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Tipo de pletina	Material	Peso (g)
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, IEC 62561, BS EN 1982, BS 2897					

Adecuadas para la fijación de los conductores de pletina al edificio. Incluido taco y tornillo.

AT-101E (Gu - bronce)
AT-118E (Al - aluminio)

APLICACIÓN AT-101E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA PLETINA

48 > GRAPAS TIPO B

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

AT-022J (Gu - bronce)
AT-023J (Al - aluminio)

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Material	Peso (g)
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-022J

49 > GRAPA METÁLICA PARA PLETINA

Grapa para la fijación de conductores de pletina de 30 x 2 o 30 x 3,5 mm a superficie plana.

AT-028E (SS - acero inoxidable) APLICACIÓN
AT-027E (Cu - cobre)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (g)
AT-027E	60 x 20 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	14	Taco y tornillo de M6 x 25 mm	Cobre	47
AT-028E	60 x 20 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	14	Taco y tornillo de M6 x 25 mm	Acero inoxidable	46
AT-026E	60 x 20 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	18	Taco y tornillo de M6 x 25 mm y soporte de nylon	Acero inoxidable	45
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

*Para otras dimensiones, consultar.

50 > GRAPA PARA PLETINA

AT-124E (Cu - cobre) APLICACIÓN
AT-127E (Al - aluminio)

Adecuadas para la fijación de los conductores de pletina al edificio, ajustando con dos tornillos.
Incluidos tacos y tornillos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina		Material	Peso (g)
		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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA PLETINA

51 > GRAPA DE FIJACIÓN RÁPIDA PARA PLETINA

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Material	Peso (g)
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, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-060E

AT-060E

52 > GRAPA LIGERA

Fijación para conductores de pletina de 30 x 2 mm o 30 x 3,5 mm a superficie plana.
El uso de la grapa AT-050E con cobre desnudo podría causar acoplamiento galvánico. Incluye taco y tornillo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Material	Peso (g)
AT-050E	42 x 35 x 8	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	15
AT-051E	43 x 35 x 8	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero inoxidable	15
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-050E

AT-051E (SS - acero inoxidable)
AT-050E (GS - acero galvanizado)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE

53 > 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-262E incluye tirafondo autotaladrante y arandela de neopreno adecuado para estructuras metálicas. El AT-013E y el AT-014E están diseñados para salvar obstáculos como, por ejemplo, las cornisas.

AT-010E

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²				
AT-010E	24 x 32 x 24	6 - 10	25 - 70	7	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Latón	70
AT-009E	24 x 32 x 24	6 - 10	25 - 70	7	Tornillo autorroscante y arandela de neopreno	Latón	70
AT-262E	24 x 32 x 24	6 - 10	25 - 70	7	Tirafondo autotaladrante y arandela de neopreno	Latón	70
AT-011E	24 x 32 x 24	6 - 10	25 - 70	7	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Latón	65
AT-013E	24 x 82 x 24	6 - 10	25 - 70	57	Taco y tirafondo de M8 x 40 mm	Latón	245
AT-014E	24 x 132 x 24	6 - 10	25 - 70	107	Taco y tirafondo de M8 x 40 mm	Latón	435
AT-025E	30 x 30 x 40	13	95	10	Taco y tirafondo de M8 x 40 mm	Latón	165
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

AT-011E

APLICACIÓN AT-009E

APLICACIÓN AT-010E

APLICACIÓN AT-013E

54 > GRAPA PARA CABLE TIPO DC

Adecuadas para la fijación de cable o redondo al edificio, ajustando con dos tornillos.
Incluidos tacos y tornillos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²		
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

APLICACIÓN AT-192E (Gu - bronce)
AT-193E (Al - aluminio)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE

55 > GRAPA DE UNIÓN A PERFIL METÁLICO

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.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²		
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

AT-027J (Cu - cobre)
AT-026J (Al - aluminio)

APLICACIÓN AT-027J

56 > GRAPA METÁLICA PARA CABLE

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 (g)
		Ø (mm)	mm²				
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, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

*Para otras dimensiones, consultar.

APLICACIÓN AT-128E

APLICACIÓN AT-129E (SS - acero inoxidable)
AT-130E (Cu - cobre)

APLICACIÓN AT-131E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE

57 > 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 (g)
		Ø (mm)	mm²			
AT-004E	25 x 25 x 40	6 - 10	25 - 70	8	Cobre	65
AT-002E	25 x 25 x 40	6 - 10	25 - 70	8	Acero galvanizado	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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

- AT-004E (Cu - cobre)
- AT-002E (GS - acero galvanizado)
- AT-000E (SS - acero inoxidable)

- AT-003E (GS - acero galvanizado)
- AT-005E (Cu - cobre)

APLICACIÓN AT-004E

58 > 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 (g)
		Ø (mm)	mm²				
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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

*Para otras dimensiones, consultar.

APLICACIÓN AT-135E

APLICACIÓN AT-133E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE

59 > GRAPA DE NYLON PARA CABLE DE ⌀6 - 10 mm

Grapa de sujeción de nylon para fijar cable o redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²				
AT-043E	50 x 23 x 25	6 - 10	25 - 70	18	Taco y tirafondo M6 x 25	Nylon	17
AT-044E	50 x 23 x 80	6 - 10	25 - 70	18	Taco y tornillo integrados	Nylon	18
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

*Para otras dimensiones, consultar.

APLICACIÓN AT-044E

APLICACIÓN AT-043E

60 > GRAPA DE NYLON PARA CABLE DE ⌀13 - 16 mm

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Elevación del conductor (mm)*	Incluye	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²				
AT-045E	50 x 23 x 30	13	95	20	Taco y tirafondo de M6 x 25	Nylon	24
AT-046E	50 x 23 x 30	16	150	20	Taco y tirafondo de M6 x 25	Nylon	24
AT-047E	50 x 23 x 52	13	95	42	Taco y tirafondo de M6 x 25	Nylon	29
AT-048E	50 x 23 x 54	16	150	42	Taco y tirafondo de M6 x 25	Nylon	29
AT-049E	50 x 23 x 85	16	150	20	Taco y tornillo integrados	Nylon	32
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

*Para otras dimensiones, consultar.

APLICACIÓN AT-047E

APLICACIÓN AT-049E

APLICACIÓN AT-045E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE

61 > 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 (g)
		Ø (mm)	mm²				
AT-020E	25 x 25 x 35	8 - 10	50 -70	18	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	9
AT-034E	25 x 25 x 35	10	70	18	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	9
AT-035E	25 x 25 x 35	8	50	25	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	10
AT-036E	25 x 25 x 35	10	70	25	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	10
AT-037E	25 x 25 x 70	8	50	40	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	11
AT-038E	25 x 25 x 70	10	70	40	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	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, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

APLICACIÓN AT-021E

APLICACIÓN AT-035E

APLICACIÓN AT-020E

APLICACIÓN AT-022E

APLICACIÓN AT-037E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE

62 > GRAPA UNIVERSAL

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 (g)
		Ø (mm)	mm²		
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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

AT-138E (SS - acero inoxidable)
AT-139E (Cu - cobre)
AT-140E (Al - aluminio)

APLICACIÓN AT-138E

63 > GRAPA DE FLEJE PARA CABLE

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

APLICACIÓN AT-056E (Cu - cobre)
AT-142E (Al - aluminio)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> GRAPAS PARA CABLE Y PLETINA

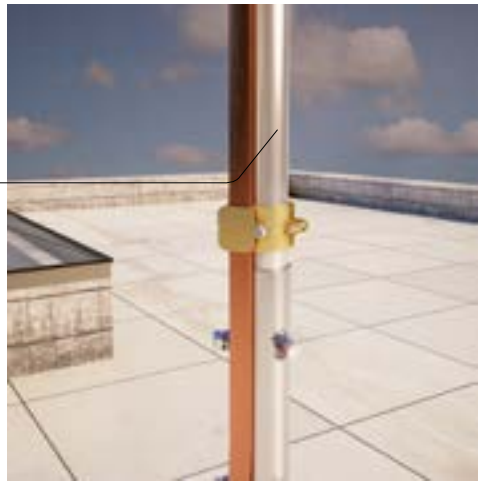
AT-048A

64 > GRAPA PARA FIJACIÓN CONDUCTOR-MÁSTIL

Grapa para bajante con fijación a tubo de 1” - ½” por el exterior del mástil.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (g)
			Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)		
AT-033A	Ø1”	73 x 52 x 40	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Latón	275
AT-048A	Ø1 ¼” - 1½”	60 x 72 x 40	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Latón	310
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

Ver tabla 30



APLICACIÓN AT-048A

65 > 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 (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)				
AT-030E	20 x 50 x 25	6 - 10	25 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	17	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	21
AT-053E	20 x 50 x 30	6 - 10	25 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	23	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	23
AT-054E	20 x 50 x 70	6 - 10	25 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	40	Taco y tirafondo de M6 x 25 mm	Nylon	25
AT-031E	20 x 50 x 60	6 - 10	25 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	17	Taco y tornillo integrado	Nylon	28
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561								

APLICACIÓN AT-030E

APLICACIÓN AT-053E

APLICACIÓN AT-031E

APLICACIÓN AT-054E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

66 > SOPORTE CÓNICO PARA CONDUCTORES SOBRE TEJADO

Fijación de conductores para tejados planos donde no es posible taladrar para fijar el conductor, como tejados de asfalto. Se suministran vacíos para ser rellenados con cemento, o ya llenos de cemento. El reborde en la parte inferior del cono permite embeberlo en el cemento o el asfalto. También se pueden sellar con polímero.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Elevación del conductor (mm)	Incluye	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)				
AT-041E	140 x 140 x 90	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	65	Vacío con base. Con grapa de fijación	Polietileno resistente a UV	80
AT-183E	140 x 140 x 90	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	65	Lleno de cemento Con grapa de fijación	Polietileno resistente a UV + Cemento	1000
AT-040E	140 x 140 x 90	8 - 10	50 - 70	-	65	Vacío con base	Polietileno resistente a UV	95
AT-184E	140 x 140 x 90	8 - 10	50 - 70	-	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*	30 x 2 - 30 x 3,5	90	Vacío con base	Polietileno resistente a UV	400

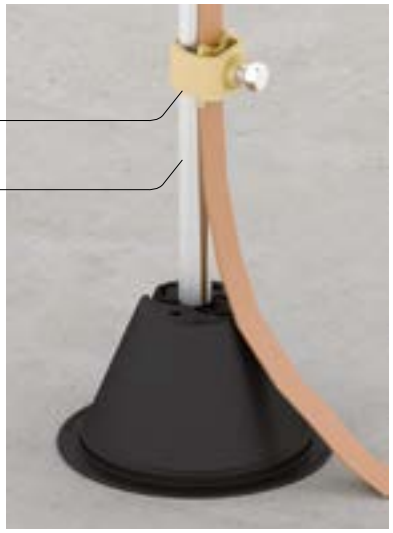
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

AT-005M

APLICACIÓN AT-040E
APLICACIÓN AT-184E

APLICACIÓN AT-041E
APLICACIÓN AT-183E

APLICACIÓN AT-145E



APLICACIÓN AT-005M

67 > FIJACIÓN DE CONDUCTORES SOBRE EL TEJADO

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)	mm²			
AT-042E	140 x 75 x 50	8 - 10	50 - 70	60	Polipropileno / Hormigón	1

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

APLICACIÓN AT-042E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

68 > SOPORTE METÁLICO

AT-178E

AT-179E

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 (g)
AT-178E	100 x 100 x 20	M10	Acero galvanizado	155
AT-179E	80 x 30 x 12	M10	Acero galvanizado	55
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

69 > FIJACIÓN METÁLICA

AT-009G

AT-303E

Elemento de sujeción para grapas de cable o pletina, sobre elementos metálicos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Descripción	Aplicación	Incluye	Material	Peso (g)
AT-009G	Ø18 x 25	Tornillo autorroscante 3,9 x 25 mm	Chapas metálicas y cubiertas tipo sandwich	Arandela neopreno Ø18 mm	Acero galvanizado	3,6
AT-303E	Ø19 x 20	Tirafondo autoperforante 6,3 x 5 mm con M6	Vigas y estructuras metálicas	Arandela neopreno Ø19 mm	Acero galvanizado	9,2
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

70 > SOPORTE CURVO PARA TEJA

AT-090E (SS - acero inoxidable)
AT-151E (Cu - cobre)

APLICACIÓN AT-090E

Para la fijación de las grapas del conductor a las tejas curvas. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
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, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

71 > SOPORTE EXTENSIBLE PARA TEJAS

AT-091E

APLICACIÓN AT-091E

Para la fijación de las grapas del conductor a teja curva. Este soporte tiene un muelle para ajustar a tejas de 180 a 280 mm. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-091E	20 x 35 x 220	Acero inoxidable	55
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

72 > SOPORTE PARA TEJADOS DE CHAPA METÁLICA

Soportes para tejado corrugado o tipo sandwich. El soporte aprovecha las fijaciones existentes de la chapa metálica. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-095E	25 x 60 x 15	Acero inoxidable	15
AT-169E	25 x 60 x 25	Acero inoxidable	20
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

APLICACIÓN AT-169E

AT-095E

AT-169E

73 > SOPORTES DE GRAPAS PARA TEJADOS

Diferentes soluciones para fijar las grapas de los conductores al tejado.
Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
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-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, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-161E

AT-161E

AT-163E

AT-093E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

74 > SOPORTE PARA TEJA

AT-094E

AT-158E

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 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-156E	Soporte para teja de 15 - 20 mm	50 x 20 x 35	Acero inoxidable	30
AT-157E	Soporte para teja de 20 - 25 mm	50 x 20 x 40	Acero inoxidable	31
AT-158E	Soporte para teja de 25 - 30 mm	50 x 20 x 45	Acero inoxidable	32
AT-094E	Soporte universal para teja hasta 20 mm	25 x 40 x 80	Acero galvanizado	85
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-094E

75 > MANGUITO PARA CANALÓN

AT-040F (SS - acero inoxidable)
AT-153E (Cu - cobre)

APLICACIÓN AT-040F

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-040F	50 x 50 x 40	Acero inoxidable	65
AT-153E	50 x 50 x 40	Cobre	72
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

76 > EXTENSIÓN

AT-016E

APLICACIÓN AT-013E

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 (tabla 53). Incluye taco y tirafondo. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-016E	Ø24 x 50	Latón	175
AT-017E	Ø24 x 100	Latón	370
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

77 > SOPORTE SEPARADOR DE PARED

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 47). Incluye taco y tirafondo. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 47 o 54.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-170E	Ø63 x 74	Bronce	300
AT-171E	Ø63 x 74	Aluminio	100
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

APLICACIÓN AT-170E

AT-170E (Gu - bronce)
AT-171E (Al - aluminio)

78 > SOPORTE PARA PERFILES METÁLICOS

Permite fijar cualquier grapa a bordes finos como los perfiles metálicos.
Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 47, 49, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Dimensiones (mm)	Máxima anchura (mm)	Material	Peso (g)
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982				

AT-172E (Gu - bronce)
AT-173E (Al - aluminio)

APLICACIÓN AT-172E

APLICACIÓN AT-018E

AT-018E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

79 > SOPORTE SINFÍN PARA TUBERÍA

Soporte para tuberías de desagüe, ajustable con un destornillador. Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 61, 61 o 65.

AT-076E

AT-070E

APLICACIÓN AT-070E

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Diámetro tubería (mm)	Material	Peso (g)
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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

80 > PUNTO DE TOMA DE TIERRA PARA TUBERÍA

Soporte para tubería de pluviales con manguito para conectar al sistema de tierra o para fijar la bajante.

AT-097E

AT-185E

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Conductor Ø (mm)	Tubería Ø (mm)	Material	Peso (g)
AT-097E	Conexión de tierra para tubería	60 x 25 x 35	2,5 - 6 (4 - 25 mm²)	27 - 60 (¾" - 2")	Acero inoxidable	71
AT-098E	Conexión de tierra para tubería	60 x 25 x 35	2,5 - 6 (4 - 25 mm²)	27 - 115 (¾" - 4")	Acero inoxidable	76
AT-099E	Conexión de tierra para tubería	60 x 25 x 35	2,5 - 6 (4 - 25 mm²)	27 - 165 (¾" - 6")	Acero inoxidable	94
AT-185E	Punto de toma de tierra para tubería	70 x 35 x 40	6 - 10	27 - 89 (¾" - 3")	Acero inoxidable	133
AT-186E	Punto de toma de tierra para tubería	70 x 35 x 40	6 - 10	27 - 165 (¾" - 6")	Acero inoxidable	137
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

81 > CONEXIÓN PARA TUBERÍA

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 (g)
AT-082E	120 x 180 x 40	50 - 120	Cobre	155
AT-083E	120 x 180 x 40	50 - 120	Acero inoxidable	130
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-082E

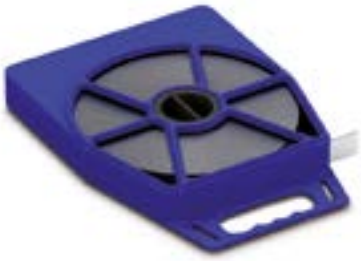
82 > SOPORTE PARA TUBERÍA

Diferentes piezas para adaptar el soporte de la tubería a las necesidades de su instalación.
Adecuado para su uso con grapas de las tablas 46, 49, 53, 56, 58, 59, 60, 61 o 65.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (g)
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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

AT-096E

APLICACIÓN AT-069E, AT-067E Y AT-066E



AT-069E

AT-067E

AT-066E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

83 > ABRAZADERA PARA TUBERÍA

APLICACIÓN AT-084E

Abrazadera ajustable para tubería de desagüe y conductor redondo de Ø8 mm o cable de 50 mm².

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (g)
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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

84 > ABRAZADERA DE ALUMINIO PARA CABLE

AT-065E

Abrazadera de aluminio para tubería de desagüe y conductor redondo de Ø8 mm o cable de 50 mm².

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (g)
AT-065E	120 x 120 x 18	80 - 120	Aluminio	10
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

85 > CONEXIÓN DE TUBERÍAS

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

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Diámetro de la tubería (mm)	Material	Peso (g)
AT-175E	60 x 35 x 40	50 - 200	Bronce	460
AT-176E	60 x 35 x 40	50 - 200	Aluminio	250
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-175E

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> SOPORTES

86 > CONEXIÓN A TUBERÍA DE AGUA

Permite unir pletina de cobre a las tuberías de agua.

Referencia	Dimensiones (mm)	Pletina (mm)	Material	Peso (g)
AT-177E	45 x 35 x 40	25 x 3	Bronce	260
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-177E

AT-177E

87 > CONEXIÓN A TUBERÍAS DE PLUVIALES

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de las pletinas (mm)	Material	Peso (g)
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

APLICACIÓN AT-024J

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

> MANGUITOS

88 > MANGUITOS CUADRADOS PARA PLETINA

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de las pletinas (mm)	Material	Peso (g)
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	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	330
AT-029F	60 x 60 x 6	25 x 3 - 30 x 3,5	Cobre	315
AT-131F	60 x 60 x 6	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero inoxidable	300
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982				

APLICACIÓN AT-026F

APLICACIÓN AT-033F (Gu - bronce)
AT-039F (Al - aluminio)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS

89 > MANGUITOS CUADRADOS PARA CABLE

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

- APLICACIÓN AT-023F (GS - acero galvanizado)
- AT-032F (Cu - cobre)
- AT-028F (SS - acero inoxidable)

- APLICACIÓN AT-136J (GS - acero galvanizado)
- AT-138J (Cu - cobre)
- AT-137J (SS - acero inoxidable)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Varilla Ø (mm)	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²			
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982

APLICACIÓN AT-089J-1

APLICACIÓN AT-036F

90 > MANGUITOS CUADRADOS PARA CABLE Y PLETINA

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

- APLICACIÓN AT-015J (GS - acero galvanizado)
- AT-016J (Cu - cobre)
- AT-017J (SS - acero inoxidable)

- APLICACIÓN AT-031F (GS - acero galvanizado)
- AT-133F (Cu - cobre)
- AT-136F (SS - acero inoxidable)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)		
AT-020F	57 x 57 x 25	7 - 13	35 - 95	30 x 2 - 30 x 3,5	Latón	330
AT-134F	57 x 57 x 25	7 - 13	35 - 95	30 x 2 - 30 x 3,5	Aluminio	120
AT-031F	60 x 60 x 14	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	330
AT-133F	60 x 60 x 14	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Cobre	450
AT-136F	60 x 60 x 14	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero inoxidable	333
AT-015J	60 x 60 x 19	16	150	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	330
AT-016J	60 x 60 x 19	16	150	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero inoxidable	330
AT-017J	60 x 60 x 19	16	150	30 x 2 - 30 x 3,5	Cobre	330

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

- APLICACIÓN AT-020F (NB - latón)
- AT-134F (Al - aluminio)

- APLICACIÓN AT-020F (NB - latón)
- AT-134F (Al - aluminio)

- APLICACIÓN AT-020F (NB - latón)
- AT-134F (Al - aluminio)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS

91 > MANGUITO EN T

Unión equipotencial en T para cable y redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²		
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

APLICACIÓN AT-012F

APLICACIÓN AT-119F (Gu - bronce)
AT-120F (GS - acero galvanizado)

92 > MANGUITO LINEAL

Unión lineal para cable y redondo.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Punta	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	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-135F	60 x 27 x 20	8	50	-	-	Bronce	100
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	30 x 2 - 30 x 3,5	20	Latón	265
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561							

AT-015F (NB - latón)
AT-116F (Cu - cobre)
AT-117F (SS - acero inoxidable)

AT-090H

APLICACIÓN AT-118F (GS - acero galvanizado)
AT-135F (Gu - bronce)

APLICACIÓN AT-090H

APLICACIÓN AT-135J

APLICACIÓN AT-105F

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

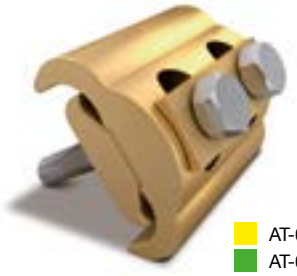
> MANGUITOS

93 > MANGUITO PARALELO

AT-011F

Unión en paralelo para cable y redondo. El manguito AT-013F es para realizar uniones entre conductores de cobre y aluminio evitando el par galvánico.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)		
AT-011F	45 x 45 x 14	8	50	30 x 2 - 30 x 3,5	Latón	120
AT-013F	42 x 42 x 25	4 - 13	16 - 95	-	Aleación de aluminio	183
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						



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

AT-013F

94 > MANGUITO UNIVERSAL

- APLICACIÓN AT-113F (SS - acero inoxidable)
- AT-112F (Cu - cobre)

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Punta Ø (mm)	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²			
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

- APLICACIÓN AT-121F
- AT-115F (Al - aluminio)
- AT-122F (SS - acero inoxidable)
- AT-125F (GS - acero galvanizado)
- AT-128F (Cu/Al - cobre/aluminio)

- APLICACIÓN AT-025F (SS - acero inoxidable)
- AT-127J (Cu - cobre)
- AT-128J (GS - acero galvanizado)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS

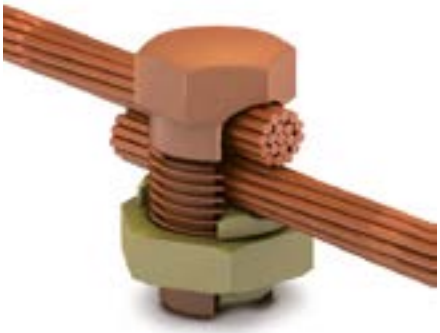
95 > MANGUITO PERNO PARTIDO TIPO H

Unión en paralelo entre dos conductores redondos trenzados o macizos.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Aplicación	Material	Peso (g)
		Conductor A (mm²)	Conductor B (mm²)			
AT-096F	23 x 10 x 12	10	1,5 - 10	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	20
AT-097F	25 x 11 x 12	16	2,5 - 16	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	24
AT-098F	30 x 15 x 18	25	2,5 - 25	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	37
AT-099F	31 x 15 x 19	35	2,5 - 35	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	45
AT-100F	39 x 20 x 20	50	2,5 - 50	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	70
AT-101F	43 x 20 x 22	70	2,5 - 70	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	85
AT-102F	53 x 25 x 28	95	2,5 - 95	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	145
AT-103F	53 x 27 x 28	120	10 - 120	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	160
AT-082F	50 x 26 x 28	150	10 - 150	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	160
AT-104F	60 x 30 x 31	185	50 - 185	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	240
AT-114F	72 x 34 x 34	240	95 - 240	Cu/Cu	Cobre electrolítico / bronce	345
AT-057F	27 x 10 x 12	10	2,5 - 10	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	23
AT-058F	27 x 11 x 12	16	2,5 - 16	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	26
AT-064F	32 x 15 x 18	25	4 - 25	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	43
AT-065F	37 x 15 x 19	35	4 - 35	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	50
AT-066F	44 x 20 x 20	50	4 - 50	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	80
AT-067F	44 x 20 x 22	70	10 - 70	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	95
AT-068F	54 x 25 x 28	95	10 - 95	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	160
AT-069F	57 x 27 x 28	120	10 - 120	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	182
AT-074F	55 x 26 x 28	150	16 - 150	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	200
AT-075F	65 x 30 x 31	185	25 - 185	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	275
AT-076F	75 x 34 x 34	240	95 - 240	Cu/Al o Al/Al	Cobre electrolítico / bronce	400
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

AT-100F

APLICACIÓN AT-100F



> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS

96 > MANGUITO PARA PLANCHA METÁLICA

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Plancha (mm)	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	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	-	-	30 x 2 - 30 x 3,5	1 - 5	Cobre	280
AT-057K	55 x 30 x 40	-	-	30 x 2 - 30 x 3,5	1 - 5	Acero galvanizado	270

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

APLICACIÓN AT-047K (Cu - cobre)
AT-048K (SS - acero inoxidable)

APLICACIÓN AT-046K

APLICACIÓN AT-045K

APLICACIÓN AT-049K

APLICACIÓN AT-043K

APLICACIÓN AT-056K (Cu - cobre)
AT-057K (GS - acero galvanizado)

APLICACIÓN AT-055K

APLICACIÓN AT-054K

APLICACIÓN AT-052K (GS - acero galvanizado)
AT-053K (Cu - cobre)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS SECCIONADORES

97 > 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 (g)
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982					

APLICACIÓN AT-081F (Gu - bronce)
AT-082F (Al - aluminio)

APLICACIÓN AT-084F

APLICACIÓN AT-085F

98 > MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE PLETINA

Conexión lineal entre pletinas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de pletinas (mm)	Material	Peso (g)
AT-111F	58 x 30 x 20	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	180
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

AT-111F

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS SECCIONADORES

99 > MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE CABLE

Conexión lineal entre cables.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores		Punta Ø (mm)	Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²			
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
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

AT-108F (Cu/GS - cobre / acero galvanizado)
AT-110F (GS - acero galvanizado)
AT-124F (SS - acero inoxidable)

APLICACIÓN AT-114J (GS - acero galvanizado)
AT-113J (Cu/GS - cobre / acero galvanizado)
AT-115J (SS - acero inoxidable)

100 > MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE CABLE Y PLETINA

Conexión lineal entre cable y pletina.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)		
AT-107F	58 x 30 x 20	8 - 10 (Cobre)	50 - 70 (Cobre)	30 x 2 - 30 x 3,5 (Acero galvanizado)	Cobre / Acero galvanizado	180
AT-109F	58 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	180
AT-123F	58 x 30 x 20	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero inoxidable	200
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

AT-109F (GS - acero galvanizado)
AT-107F (Cu/GS - cobre / acero galvanizado)
AT-123F (SS - acero inoxidable)

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> MANGUITOS SECCIONADORES

101 > MANGUITO SECCIONADOR DE CABLE Y PLETINA

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 (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)			
AT-010F	55 x 30 x 75	8	50	30 x 2 - 30 x 3,5	Taco y tornillo M4 x 38	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	25 x 3	-	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 M4 x 38	Latón niquelado	500
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982							

AT-010F

APLICACIÓN AT-010F

APLICACIÓN AT-095F

APLICACIÓN AT-086F (Gu - bronce)
AT-091F (Al - aluminio)

102 > JUNTA DE CONTROL

Manguito de desconexión entre redondo y pletina de acero galvanizado.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Material	Peso (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)		
AT-106F	136 x 70 x 30	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	Acero galvanizado	330
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

APLICACIÓN AT-106F

103 > CONECTOR BIMETÁLICO

Permite unir conductores de cobre, aluminio y acero galvanizado evitando acoplamientos galvánicos, 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 (g)
		Ø (mm)	mm²	Pletina (mm)		
AT-013F	42 x 42 x 25	4 - 13	16 - 95	-	Aleación de aluminio	183
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)	30 x 2 - 30 x 3,5 (Acero galvanizado)	Cobre / Acero galvanizado	180
AT-108F	50 x 30 x 20	8	50	-	Cobre / Acero galvanizado	180
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

AT-013F

APLICACIÓN AT-092F

APLICACIÓN AT-093F

APLICACIÓN AT-094F

AT-107F

AT-108F

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

104 > VÍA DE CHISPAS PARA MÁSTIL DE ANTENA

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.

AT-060F

APLICACIÓN AT-060F

Referencia	**AT-060F**
Dimensiones:	50 x 50 x 230 mm
Peso:	900 g
Corriente impulsional con onda tipo rayo 10/350 µs:	I_p (10/350) > 100 kA
Corriente nominal de descarga:	I_n (8/20 µs) = 50 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p < 4 kA
Temperatura de trabajo:	-55 ºC a + 85 ºC
Conexiones:	Mástil: Fijación para antena de Ø30 - 50 mm SPCR: Manguito para redondo de 8 - 10 mm o pletina de 30 x 2 mm / 25 x 3 mm
Material envolvente:	Resina de poliuretano
Tests certificados según:	EN 50164 (IEC 62561) IEC 61643
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561	

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. suministra protectores contra sobretensiones específicos para el cable de señal de la antena (serie ATFREQ, pág. 364) 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.

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

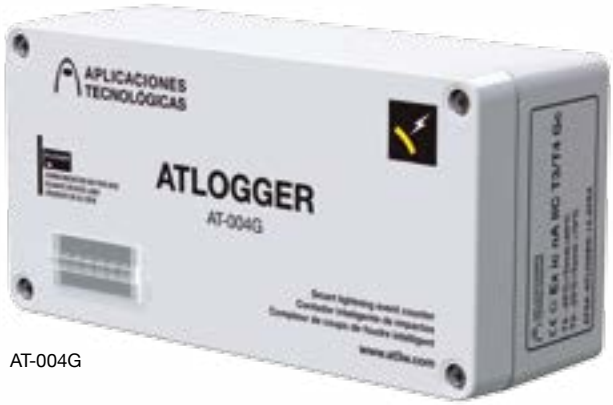
> ACCESORIOS

105 > ATLOGGER

El ATLOGGER es un registrador de actividad eléctrica en la bajante del pararrayos que permite, además de realizar un contaje del número de impactos de rayo, registrar la amplitud y polaridad del rayo, así como la fecha y hora en las que tuvo lugar el impacto.

La instalación es muy sencilla al no requerir la interrupción de la bajante, únicamente es necesario fijarlo de manera adecuada sobre una superficie plana al lado de la bajante.

La descarga de datos se realiza de manera automática empleando un dispositivo con conexión USB que permite el transporte de datos desde los diferentes ATLOGGER hasta el punto de lectura.



AT-004G

Permitido para el trabajo en atmósferas explosivas

Referencia	**AT-004G**
Dimensiones:	160 x 80 x 55 mm
Incluye:	Taco y tornillo M4 x 49
Material:	Policarbonato V0
Peso:	0,6 kg
Contaje:	0…999999
Alimentación:	2 pilas tamaño AA 3,6 V
Temperatura:	-25 a 70 °C
Registro:	Mínimo 1 kA (8/20 µs) Máximo 100 kA (10/350 µs)
Marcado ATEX:	Ex ic nA IIC T3/T4 Gc
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561	

Ver tabla 107

APLICACIÓN AT-004G

DESCARGA DE DATOS

Se recomienda realizar la descarga de los datos coincidiendo, al menos, con la revisión y mantenimiento periódico de la instalación o cuando el número de impactos en la instalación exceda de 30 desde la última descarga, ya que la memoria interna permite el registro de hasta 40 eventos.

Se incluye un software para la gestión de la descarga mediante el dispositivo transportador con conexión USB.

ORIENTACIÓN DE MONTAJE

Se debe instalar de forma que la bajante del pararrayos quede del lado del contador electromecánico.

Si no puede fijarse en el paramento se utiliza una placa de instalación, que proporciona una superficie plana y robusta para la fijación del ATLOGGER: la placa de instalación AT-005G dispone de 2 abrazaderas para tubo de protección de ¾" (válido para cable o pletina); en la placa AT-035G las 2 abrazaderas son para tubo de 1½" y para instalar el ATLOGGER en mástiles autosoportados se deberá utilizar el soporte AT-028G.

APLICACIÓN AT-005G

Referencia	**AT-005G**	**AT-035G**	**AT-028G**
Dimensiones:	250 x 250 mm	285 x 215 mm	175 x 150 mm
Material:	Acero galvanizado	Acero galvanizado	Acero galvanizado
Peso:	2,3 kg	2,4 kg	0,9 kg

APLICACIÓN AT-028G

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

106 > CONTADOR DE RAYOS

AT-034G

El contador de rayos AT-034G es un dispositivo que se instala 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.
Este contador permite la instalación dentro de mástiles autosoportados y no precisa la interrupción de la bajante para su instalación.

Ver tabla 107

APLICACIÓN AT-034G y AT-056G

Referencia	**AT-034G**
Dimensiones:	156 x 66 x 61 mm
Incluye:	Plancha soporte y 4 tornillos M4 x 25
Material:	Policarbonato
Peso:	1 kg
Contaje:	0…999999
Registro:	Mínimo 1 kA (8/20 µs)
Temperatura:	-25 a 70 °C
Alimentación:	No precisa, es totalmente autónomo
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561	

INSTALACIÓN

La instalación del contador es muy sencilla, tan sólo requiere fijar el contador a la bajante apretando los cuatro tornillos incluidos en la plancha soporte, de forma que la bajante quede entre ambos elementos.

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

APLICACIÓN AT-034G

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

107 > TUBOS DE PROTECCIÓN

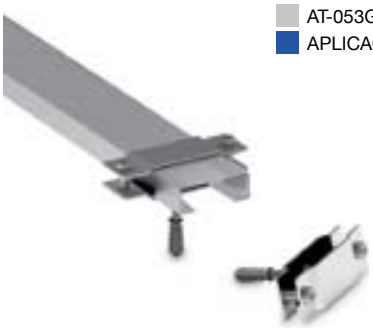
Protección antivandálica para conductores de bajada de cable o pletina. Se precisa instalar un tubo de protección de al menos 2 metros en los lugares en que el cable es accesible para evitar roturas del cable por impactos accidentales. La referencia AT-056G se recomienda para evitar tensiones de contacto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

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de conductores			Incluye	Material	Peso (kg)
		Ø (mm)	mm²	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 3 mm	0,7
AT-060G	40 x 14 x 2000	-	-	30 x 2 - 30 x 3,5	Abrazaderas	Acero galvanizado	1
AT-063G	40 x 14 x 2000	-	-	30 x 2 - 30 x 3,5	Abrazaderas	Acero inoxidable	1
AT-055G	70 x 15 x 2000	8 - 10	50 - 70	30 x 2 - 30 x 3,5	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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305

AT-055G

AT-053G (SS - acero inoxidable)
APLICACIÓN AT-051G (GS - acero galvanizado)



AT-063G (SS - acero inoxidable)
APLICACIÓN AT-060G (GS)

AT-056G

Ver tabla 56
Ver tabla 143

APLICACIÓN AT-057G

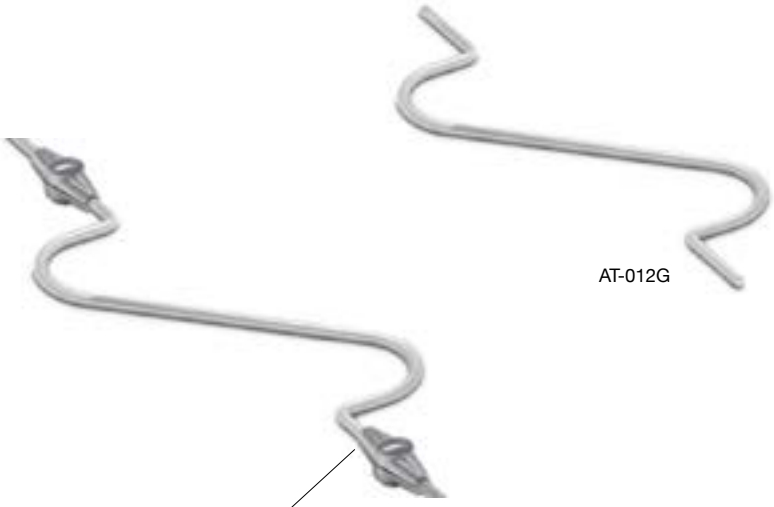
> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

108 > DILATADOR

Para compensar la variación de longitud debida a la temperatura en conductores de gran extensión. Se instala cada 20 m. Si las bajantes son de cobre se debe utilizar un manguito bimetálico como el AT-128F (tabla 94).

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-012G	400 x 100 x 8	Aluminio	80
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			



APLICACIÓN AT-012G

109 > UNIÓN DE TRENZA FLEXIBLE

Esta trenza flexible permite la unión equipotencial entre diferentes elementos metálicos como vallas, puertas o ventanas.
Fijación mediante orificios de diámetro 11 mm.

Referencia	Dimensiones (mm)	Sección equivalente (mm²)	Material	Peso (g)
AT-001F	25 x 3,5 x 200	35	Cobre estañado	80
AT-032J	25 x 3,5 x 400	35	Cobre	150
AT-033J	33 x 4 x 180	50	Aluminio	30
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

AT-001F

APLICACIÓN AT-001F

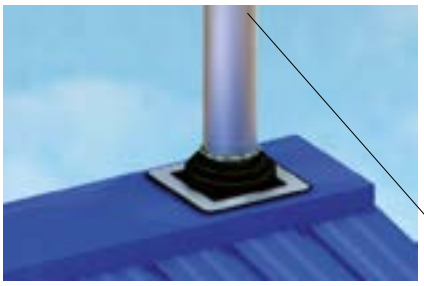
> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

110 > CONO DE ESTANQUEIDAD

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

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



APLICACIÓN AT-090B

AT-090B

111 > ARANDELA DE ESTANQUEIDAD

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

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

APLICACIÓN AT-014G

AT-014G

112 > CINTA ASFÁLTICA

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-071F	100 x 40 x 3	Asfalto	35
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

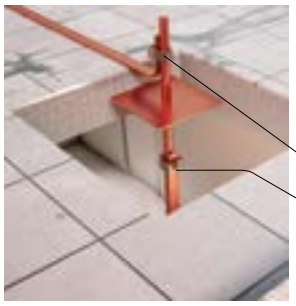
APLICACIÓN AT-071G

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

113 > SALVA FORJADOS

Permite pasar el conductor a través del tejado.



APLICACIÓN AT-015G

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 1432, BS 2897			

AT-015G (Cu - cobre)
AT-016G (Al - aluminio)

114 > TIRANTE PARA LÍNEA AÉREA

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 43).

Referencia	Modelo	Incluye	Peso (kg)
AT-080G	Tirante para cable de bajada	15 m de viento + 2 AT-042C + 4 AT-043C + 28 AT-046C (tabla 43) + AT-081G	1,00
AT-081G	Placa de vientos mástil Ø1½'' + anclaje	-	0,21
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

AT-081G

APLICACIÓN AT-080G

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> ACCESORIOS

115 > ENDEREZADOR DE VARILLA

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	6,20
AT-041G	Elemento para doblar y enderezar conductores redondos	260 x 50 x 60	Acero galvanizado	0,33

AT-040G

AT-041G

116 > 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 (g)
AT-023G	60 x 60 x 200	435

AT-023G

117 > LÁMINA BIMETÁLICA (CUPAL)

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

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
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-030G

AT-031G

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> CONDUCTORES

118 > CONDUCTOR BIMETÁLICO DE ACERO COBRIZADO

AT-231D

AT-234D

Los conductores de acero cobrizado (Cu 25%) permiten mantener las características eléctricas de los conductores de cobre electrolítico junto con las mejores propiedades mecánicas del acero.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm²)	Peso (kg/m)
AT-230D	Cable trenzado 7 x Ø2,6 mm	35	0,30
AT-231D	Cable trenzado 7 x Ø3,3 mm	50	0,47
AT-232D	Cable trenzado 7 x Ø3,7 mm	70	0,60
AT-233D	Cable trenzado 7 x Ø4,6 mm	95	0,95
AT-234D	Redondo Ø7 mm	35	0,34
AT-235D	Redondo Ø8 mm	50	0,43
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

119 > CONDUCTOR BIMETÁLICO DE ALUMINIO COBRIZADO

AT-236D

AT-241D

Los conductores de aluminio cobrizado (Cu 15%) permiten mantener las características eléctricas de los conductores de cobre reduciendo su coste. Además la instalación es más sencilla que la de los de acero cobrizado por su alta maleabilidad.

Referencia	Modelo	Dimensiones (mm²)	Peso (kg/m)
AT-236D	Cable trenzado 7 x Ø2,6 mm	35	0,17
AT-237D	Cable trenzado 7 x Ø3,3 mm	50	0,21
AT-238D	Cable trenzado 7 x Ø3,7 mm	70	0,27
AT-239D	Cable trenzado 7 x Ø4,6 mm	95	0,43
AT-241D	Redondo Ø7 mm	35	0,15
AT-242D	Redondo Ø8 mm	50	0,19
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> CONDUCTORES

120 > PLETINA DE COBRE DESNUDO

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/m)
AT-006D	12,5 x 1,5	0,20
AT-007D	12,5 x 3	0,30
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	0,70
AT-012D	25 x 4	0,90
AT-013D	25 x 6	1,35
AT-014D	30 x 2	0,50
AT-015D	30 x 3	0,80
AT-016D	30 x 4	1,10
AT-017D	30 x 5	1,40
AT-018D	38 x 3	1,00
AT-019D	38 x 5	1,70
AT-020D	38 x 6	1,80
AT-021D	40 x 3	1,10
AT-022D	40 x 4	1,40
AT-023D	40 x 5	1,80
AT-024D	40 x 6	2,20
AT-025D	50 x 3	1,40
AT-026D	50 x 4	1,80
AT-027D	50 x 5	2,20
AT-028D	50 x 6	2,75
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561		

Consultar otras medidas

AT-011D

121 > PLETINA DE COBRE ESTAÑADO

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/m)
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561		

Consultar otras medidas

AT-052D

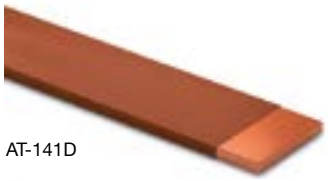
> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> CONDUCTORES

122 > PLETINA DE COBRE RECUBIERTA DE PVC

AT-139D

AT-030D


AT-141D

AT-140D

AT-143D

AT-142D

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/m)
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	3,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

123 > PLETINA DE ALUMINIO

AT-057D

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg/m)
AT-033D	30 x 2	0,16
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561		

Consultar otras medidas

124 > PLETINA DE ALUMINIO RECUBIERTA DE PVC

AT-144D

AT-042D

AT-146D

AT-145D

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 del PVC	Peso por metro (kg/m)
AT-040D	12,5 x 1,5	Negro	0,10
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 UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> CONDUCTORES

125 > PLETINA DE ACERO GALVANIZADO

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/m)
AT-130D	20 x 2,5	0,4
AT-131D	30 x 3,5	0,8
AT-132D	30 x 4	1,0
AT-133D	40 x 4	1,3
AT-134D	40 x 5	1,6
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561		

Consultar otras medidas

AT-131D

126 > PLETINA DE ACERO INOXIDABLE

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg/m)
AT-135D	30 x 3,5	0,8
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561		

Consultar otras medidas

AT-135D

127 > TRENZA DE COBRE FLEXIBLE

La trenza de cobre flexible se recomienda cuando existe movimiento entre los objetos conectados equipotencialmente.

Referencia	Dimensiones (mm)	Sección (mm²)	Peso por metro (kg/m)
AT-043D	12 x 1	11	0,05
AT-044D	15 x 1,5	15	0,10
AT-045D	10 x 2 (estañado)	10	0,10
AT-046D	16 x 2 (estañado)	16	0,13
AT-047D	19 x 2,5	19	0,16
AT-048D	25 x 3,5	40	0,35
AT-049D	25 x 3,5 (estañado)	40	0,35
AT-053D	30 x 3,5 (estañado)	50	0,40
AT-051D	32 x 6	80	0,65
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

AT-053D

128 > BARRA DE COBRE RÍGIDO

Estas barras de cobre son adecuadas para conexiones rígidas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Peso por metro (kg/m)
AT-080D	25 x 3 x 5 m	0,65
AT-081D	25 x 6 x 5 m	1,35
AT-082D	40 x 6 x 5 m	2,00
AT-083D	50 x 6 x 5 m	2,70
AT-084D	50 x 6 x 5 m (estañado)	2,70
AT-085D	50 x 10 x 5 m	4,50
AT-086D	75 x 6 x 5 m	4,00
AT-087D	100 x 6 x 5 m	5,40
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561		

AT-083D

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> CONDUCTORES

129 > CABLE DE COBRE TRENZADO ELECTROLÍTICO

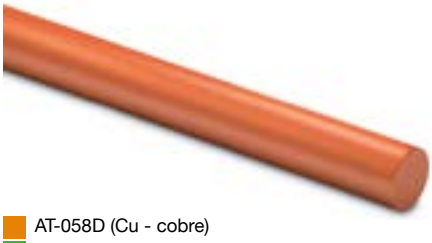
AT-050D

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

Referencia	Dimensiones (mm²)	Trenzado (mm)	Peso (kg/m)
AT-035D	35	7 x Ø2,5	0,40
AT-050D	50	19 x Ø1,8	0,47
AT-070D	70	19 x Ø2,2	0,65
AT-095D	95	19 x Ø2,5	0,85
AT-120D	120	37 x Ø2	1,10
AT-150D	150	37 x Ø2,3	1,34
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

130 > REDONDO MACIZO



- AT-058D (Cu - cobre)
- AT-138D (Al - aluminio)
- AT-060D (GS - acero galvanizado)
- AT-128D (SS - acero inoxidable)

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg/m)
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	0,40
AT-061D	10	Acero galvanizado	0,62
AT-128D	8	Acero inoxidable	0,40
AT-129D	10	Acero inoxidable	0,60
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

> CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

> CONDUCTORES

131 > CABLE DE COBRE TRENZADO RECUBIERTO DE PVC

AT-114D

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

Referencia	Dimensiones (mm^2)	Trenzado (mm)	Peso (kg/m)
AT-113D	35	7 x Ø2,5	0,40
AT-114D	50	19 x Ø1,8	0,55
AT-115D	70	19 x Ø2,2	0,75
AT-116D	95	19 x Ø2,5	1,00
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

132 > REDONDO MACIZO RECUBIERTO DE PVC

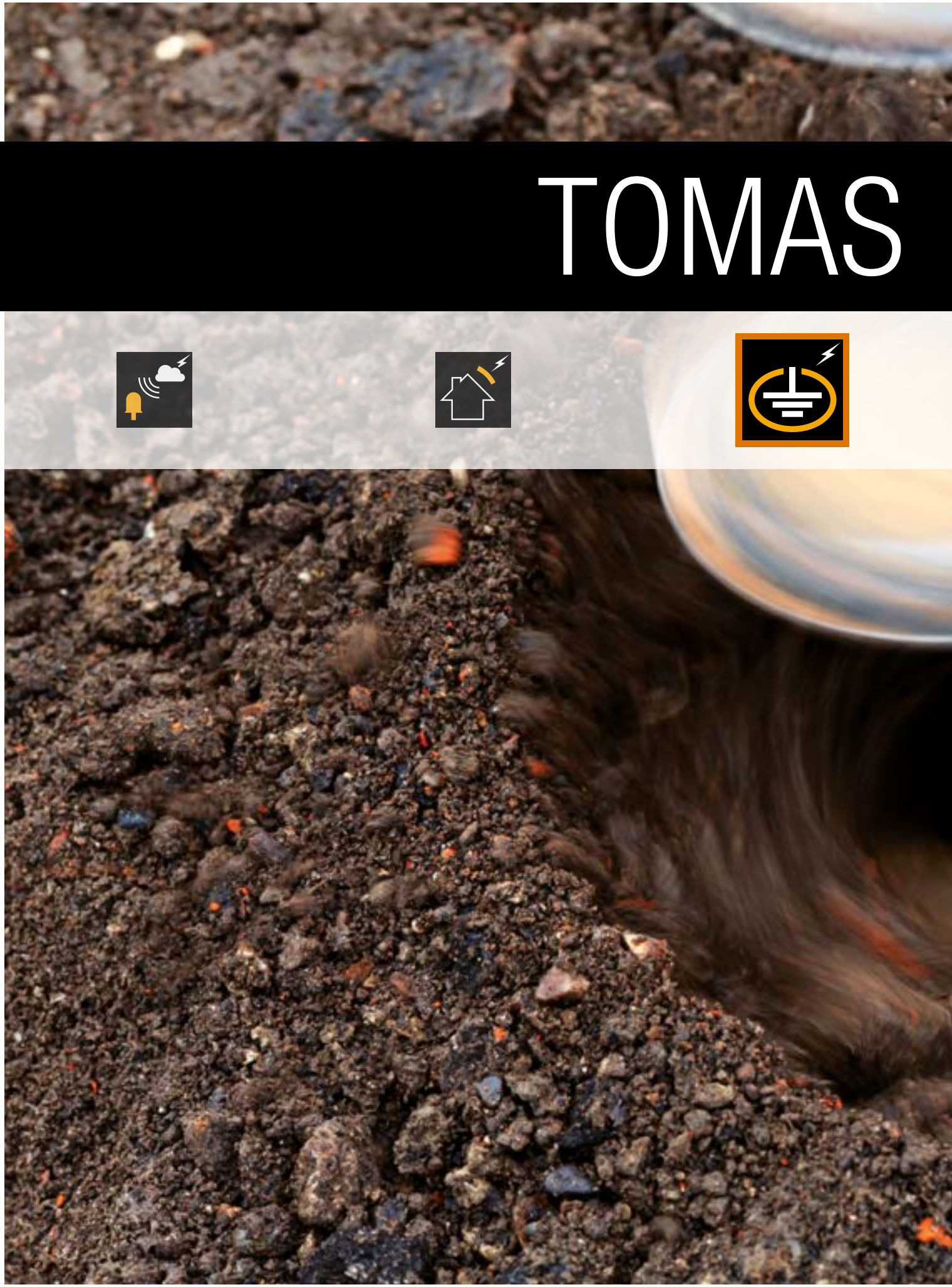
- AT-123D (Cu - cobre)
- AT-124D (Al - aluminio)
- AT-126D (GS - acero galvanizado)

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

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg/m)
AT-123D	8	Cobre	0,50
AT-124D	8	Aluminio	0,15
AT-126D	8	Acero galvanizado	0,45
AT-127D	10	Acero galvanizado	0,65
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

TOMAS



3

DE TIERRA

> Importancia de una toma de tierra adecuada 122
> Consideraciones específicas para protección contra el rayo 122
> Normativa 123
> Electrodos especiales para terrenos de baja conductividad 124
> Electrodos de tierra, mejoradores de conductividad y arquetas 127
> Uniones equipotenciales 135
> Grapas de tierra 140

> IMPORTANCIA DE UNA TOMA DE TIERRA ADECUADA

La toma de tierra es un elemento fundamental de cualquier instalación eléctrica. Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión español:

"Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados." (Instrucción Técnica Complementaria 18).

Es decir, las tomas de tierra protegen tanto a los equipos como a las personas de diferencias de potencial peligrosas.

OBJETIVOS DE UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN BAJA TENSIÓN:

> Proveer seguridad a las personas limitando la tensión de contacto.

> Proteger las instalaciones dando un camino de baja impedancia.

> Mejorar la calidad de la señal minimizando el ruido electromagnético.

> Establecer un potencial de referencia equipotencializando el sistema.

Para obtener una toma de tierra eficaz es fundamental conseguir una resistencia de tierra baja, usando conductores con una sección adecuada para transportar la corriente esperada. Además deben poseer una alta resistencia a la corrosión.

La resistencia eléctrica de la toma de tierra se debe medir aislada de todo elemento de naturaleza conductora, por lo que es necesario la utilización de elementos seccionadores para separar la toma de tierra del resto de la instalación durante la medición.

OTROS FACTORES DETERMINANTES A LA HORA DE DISEÑAR UNA TOMA DE TIERRA:

> Para poder medir la resistencia de la toma de tierra de forma habitual es necesario colocar un registro de inspección.

> La humedad del terreno reducirá la resistencia de tierra.

> Los compuestos mejoradores de tierra reducen la resistividad del terreno.

> Se deben conocer las instalaciones eléctricas o de gas enterradas para separarse la distancia de seguridad especificada en cada caso.

> Se deben conocer las tuberías o depósitos de agua enterrados para unir la toma de tierra equipotencialmente a ellos.

Para obtener una resistencia de puesta a tierra adecuada en terrenos con resistividad elevada deben utilizarse electrodos especiales para terrenos de baja conductividad, electrodos profundos o anillos conductores perimetrales.

> CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

En un sistema de protección contra el rayo la toma de tierra es un elemento imprescindible, ya que en ella tiene lugar la dispersión de la corriente del rayo. Cada conductor de bajada debe tener una toma de tierra, constituida por los elementos conductores en contacto con el terreno capaces de dispersar la corriente del rayo en éste.

Para cumplir este requisito, la primera especificación marcada por las normativas es la de tener una resistencia exclusiva de la toma de tierra del pararrayos inferior a 10 Ω. Por otra parte, debe tenerse en cuenta que el rayo es una corriente impulsional, por lo que es importante que la impedancia de la toma de tierra no sea elevada. Por lo tanto, no es aconsejable utilizar un único elemento de gran longitud. La utilización de electrodos profundos es interesante si la resistividad de la superficie es particularmente elevada y existen estratos inferiores del terreno más húmedos. Para la dispersión del rayo las configuraciones tipo radial en triángulo o en pata de ganso son adecuadas.

Estas consideraciones para mejorar la impedancia deben tenerse en cuenta al realizar la toma de tierra, ya que habitualmente las medidas posteriores se realizan con un medidor de tierra convencional (telurómetro), que registra únicamente la resistencia de la toma de tierra, esto es, su comportamiento en el caso de que la corriente fuese continua. Una alta inductancia no sería medida por estos telurómetros y sin embargo supondría una importante barrera al paso de la corriente si esta fuese, como en el caso del rayo, impulsional.

Por último, en general se recomienda unir la toma de tierra del sistema de protección contra el rayo a las tomas de tierra de la instalación a fin de evitar sobretensiones y tensiones de paso peligrosas.

> NORMATIVA

Todos los elementos para los sistemas de puesta a tierra que fabrica Aplicaciones Tecnológicas, S.A., cumplen la normativa vigente en este campo. A continuación se explica brevemente lo que exige cada normativa con respecto a los elementos de puesta a tierra:

> TOMA DE TIERRA GENERAL

RBT ITC-18. Guía Técnica de Aplicación de la Instrucción Técnica 18 (Instalaciones de puesta a tierra) del Reglamento de Baja Tensión.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica (*)	Acero cobrizado (250 µ)	Ø14,2 mm
Pica	Acero galvanizado (78 µ)	Ø20 mm
Placa	Cobre electrolítico	1000 x 500 x 2 mm
Placa	Acero galvanizado (78 µ)	1000 x 500 x 3 mm
Conductor desnudo	Cobre electrolítico	35 mm^2

BS 7430. Código práctico para los sistemas de tomas de tierra.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica	Acero cobrizado (250 µ)	Ø14 mm x 1,2 m
Pica	Cobre electrolítico	Ø14 mm x 1,2 m
Pica	Acero inoxidable	Ø16 mm x 1,2 m
Pica	Acero galvanizado	Ø14 mm x 1,2 m
Pletina	Cobre electrolítico	25 x 3 mm
Redondo	Cobre electrolítico	Ø8 mm
Conductor desnudo	Cobre electrolítico	50 mm^2

NF C 15-100. Instalaciones eléctricas de baja tensión.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica	Acero cobrizado	Ø15 mm x 2 m
Pica	Acero galvanizado	Ø25 mm x 2 m
Cable	Cobre electrolítico	25 mm^2
Cable	Acero galvanizado	95 mm^2

UL 467. Material para unión y puesta a tierra.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica	Acero cobrizado (250 µ)	Ø12,7 mm x 2,4 m
Pica	Acero inoxidable	Ø12,7 mm x 2,4 m
Pica	Cobre electrolítico	Ø12,7 mm x 2,4 m
Pica tubular	Cobre electrolítico	$Ø_{ext}$54 mm x 2,4 m

(*) El espesor mínimo del recubrimiento de cobre en las picas de acero cobrizado recomendado por la norma UNE 202006 es de 100 µ. Sin embargo, la medida mínima de 250 µ dada por el Reglamento de Baja Tensión es de obligado cumplimiento.

> TOMA DE TIERRA PARA LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

IEC 62305 / UNE 21186 / IEC 62561 (antes EN 50164). Protección contra el rayo y sus componentes.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica	Acero cobrizado (250 µ)	Ø14 mm
Pica	Acero inoxidable	Ø15 mm
Pica	Cobre electrolítico	Ø15 mm
Pica	Acero galvanizado	Ø14 mm
Pica de perfil en cruz	Acero galvanizado	50 x 50 x 3 mm
Pica tubular	Cobre electrolítico	$Ø_{ext}$ 20 mm
Placa	Cobre electrolítico	500 x 500 x 1,5 mm
Placa	Acero galvanizado	500 x 500 x 3 mm
Cable trenzado	Cobre electrolítico	50 mm^2 (Ø1,7 mm por hilo)
Pletina	Cobre electrolítico	50 mm^2 (espesor mín. 2 mm)
Pletina	Acero inoxidable	100 mm^2 (espesor mín. 2 mm)
Pletina	Acero galvanizado	90 mm^2 (espesor mín. 3 mm)
Redondo	Cobre electrolítico	Ø8 mm
Redondo	Acero cobrizado (250 µ)	Ø8 mm
Redondo	Acero inoxidable	Ø10 mm
Redondo	Acero galvanizado	Ø10 mm

BS 6651. Código práctico para la protección de estructuras contra el rayo.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica	Acero cobrizado (250 µ)	Ø14 mm
Pica	Acero inoxidable	Ø12 mm
Pica	Cobre electrolítico	Ø12 mm
Pica	Acero galvanizado	Ø14 mm
Pletina	Cobre electrolítico	20 x 2,5 mm
Pletina	Acero galvanizado	20 x 2,5 mm
Redondo	Cobre electrolítico	Ø8 mm
Redondo	Acero galvanizado	Ø8 mm

NFPA 780.
Norma para la instalación de sistemas de protección contra el rayo.

Tipo de electrodo	Material	Dimensión mínima
Pica	Acero cobrizado	Ø12,7 mm x 2,4 m
Pica	Acero inoxidable	Ø12,7 mm x 2,4 m
Pica	Cobre electrolítico	Ø12,7 mm x 2,4 m
Pica	Acero galvanizado	Ø12,7 mm x 2,4 m
Placa	Cobre electrolítico	600 x 300 x 0,8 mm
Placa	Acero galvanizado	600 x 300 x 0,8 mm

> ELECTRODOS ESPECIALES PARA TERRENOS DE BAJA CONDUCTIVIDAD

133 > ELECTRODO DINÁMICO APLIROD®

La ausencia de iones libres en el terreno que rodea al electrodo perjudica el funcionamiento de la toma de tierra. Los sistemas de toma de tierra mediante electrodos dinámicos se basan precisamente en la aportación de iones al terreno.

Consisten principalmente en un electrodo de cobre (**APLIROD®**) relleno de una mezcla de compuestos iónicos. El condensador de humedad absorbe la humedad ambiental y se disemina por el terreno que rodea al electrodo, aportando iones libres y reduciendo gradualmente la resistividad del terreno.

La eficacia de este electrodo se incrementa aún más si se rodea el electrodo de un material mejorador de la conductividad del terreno como **CONDUCTIVER PLUS** (AT-010L).

La resistividad del terreno y las características del emplazamiento son los factores que determinan el modelo de electrodo a seleccionar. En los casos de terrenos con escasa presencia de iones, o si el material que puede resultar afectado por las descargas es extremadamente sensible, se precisarán electrodos más largos, varias tomas de tierra o una combinación de ambas.

En la mayoría de los casos, la configuración más adecuada es en triángulo. Con los electrodos verticales se obtienen valores de resistencia de tierra bajos. Los modelos horizontales en L normalmente se usan cuando no se puede hacer una excavación profunda.

INSTALACIÓN

1. Para electrodos verticales, realizar una excavación de 25 x 25 x 25 cm de diámetro (destinado a la arqueta) y en ella otra perforación de Ø40 mm para los electrodos de Ø28 mm o Ø75 mm para los electrodos de Ø54 mm, de una profundidad aproximadamente 10 cm menor que la longitud del electrodo. En el caso de los electrodos horizontales (en forma de L), se debe realizar una zanja adecuada a las dimensiones del electrodo.
2. Retirar los precintos de los orificios de lixiviación.
3. Colocar el electrodo en la excavación.
4. Rellenar el pozo con el compuesto conductor **APLIFILL** que se suministra junto con el electrodo, mezclándolo con agua fuera de la excavación y rellenándola gradualmente utilizando la proporción de 1 kilo de **APLIFILL** por cada 4 litros de agua.
5. Colocar la arqueta de forma que la tapa quede al nivel de la superficie. El electrodo sobresaldrá aproximadamente 10 cm sobre el fondo de la arqueta, evitando que los orificios de respiración queden cubiertos.
6. Retirar los precintos de los orificios superiores de respiración del electrodo.
7. Conectar el electrodo al puente de comprobación.
8. Se instalarán más electrodos a intervalos regulares, interconectados con cable de cobre desnudo enterrado a una profundidad de al menos 0,5 m. Se recomienda cubrir el conductor con **APLIFILL**.

APLICACIÓN APLIROD®

Referencia	Dimensiones (mm)	Forma	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-024H	Ø28 x 2000	Vertical	AT-020F + AT-031L	Cobre + Sales	4,0
AT-025H	Ø28 x 2500	Vertical	AT-020F + AT-031L	Cobre + Sales	4,5
AT-012H	Ø54 x (1000 + 2000)	Horizontal (en L)	AT-020F + 2 x AT-032L	Cobre + Sales	62,5
AT-030H	Ø54 x (1000 + 3000)	Horizontal (en L)	AT-020F + 2 x AT-032L	Cobre + Sales	67,0
AT-111H	Ø54 x 2500 (roscado)	Vertical	AT-020F + AT-032L	Cobre + Sales	35,0
AT-102H	Ø28 x 2000	Vertical	Terminal soldado 50 mm² + AT-031L	Cobre + Sales	4,0
AT-103H	Ø28 x 2500	Vertical	Terminal soldado 50 mm² + AT-031L	Cobre + Sales	4,5
AT-108H	Ø54 x (1000 + 2000)	Horizontal (en L)	Terminal soldado 50 mm² + 2 x AT-032L	Cobre + Sales	62,5
AT-104H	Ø54 x (1000 + 3000)	Horizontal (en L)	Terminal soldado 50 mm² + 2 x AT-032L	Cobre + Sales	67,0
AT-112H	Ø54 x 2500 (roscado)	Vertical	Terminal soldado 50 mm² + AT-032L	Cobre + Sales	35,0
AT-035H	Ø220 x 190	Carga para APLIROD®		Sales	5,5

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

> ELECTRODOS ESPECIALES PARA TERRENOS DE BAJA CONDUCTIVIDAD

Orificios de respiración

AT-025H

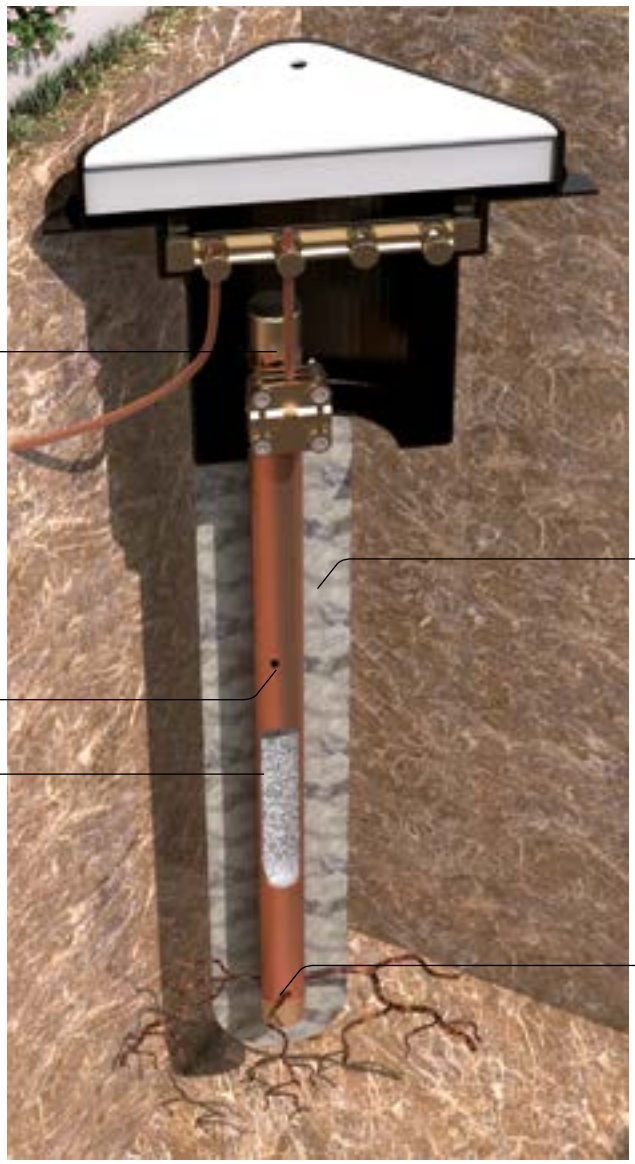
AT-103H

AT-035H

AT-030H

AT-104H

APLIROD® (aplicación)



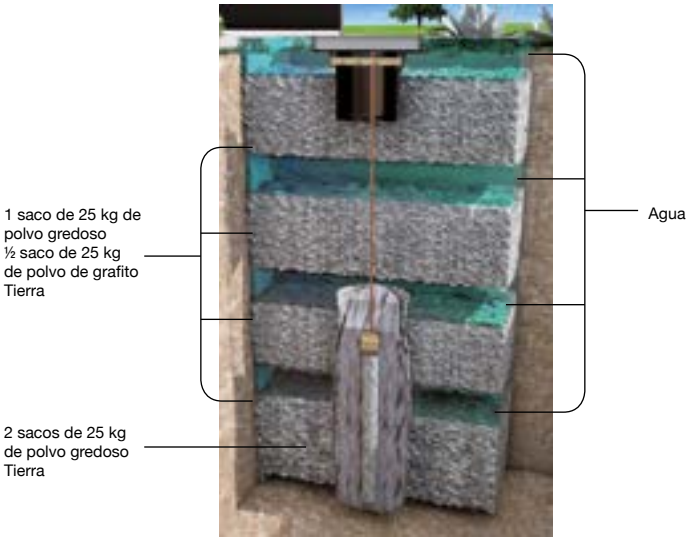
> ELECTRODOS ESPECIALES PARA TERRENOS DE BAJA CONDUCTIVIDAD

134 > ELECTRODO DE GRAFITO

El grafito, por su alta conductividad eléctrica y térmica y por ser inatacable e inerte frente a los agentes químicos (salvo el oxígeno a alta temperatura), es un muy buen elemento para construir un electrodo de toma de tierra. Los materiales utilizados como relleno de la perforación (polvo de grafito y polvo gredoso) aseguran el contacto entre el electrodo y el terreno gracias a su capacidad de penetrar incluso en fisuras rocosas.

Referência	Dimensiones (mm)	Forma	Incluye	Peso (kg)
AT-070H	Ø150 x 600	Núcleo de grafito rígido envuelto en material mejorador	AT-028F	10
AT-073H	Ø50 x 1500	Núcleo de grafito rígido	AT-028F + AT-032L	35

AT-070H



APLICACIÓN AT-070H

INSTALACIÓN

La referencia AT-070H está formada por una varilla de grafito sólido rodeada de un envoltorio de polvo de grafito y sales, que al tiempo que evita daños mecánicos durante su transporte e instalación mejora la conductividad del electrodo. Este conjunto es el que se introduce en el pozo o perforación, conectándose al puente de comprobación instalado en la arqueta, pudiéndose utilizar cable de Ø8-10 mm o pletina de 30 x 2 mm.

Para optimizar su duración y eficacia, el pozo debe rellenarse de polvo fino gredoso y polvo de grafito especial para tomas de tierra:

Perforación de Ø200 mm

Maquinaria necesaria:
> Perforadora con broca de Ø200 mm y al menos 2 m de longitud
> Mezcladora (recomendable)

Material:
> 2 kg de polvo de grafito (AT-020L)
> 6 kg de polvo gredoso (AT-030L)

Procedimiento:
1. Realizar una perforación de Ø200 mm y al menos 2 m de profundidad.
2. Conectar al electrodo los metros necesarios de cable de Ø8-10 mm o pletina de 30 x 2 mm para poder realizar posteriormente las conexiones en la arqueta.
3. En un recipiente adecuado (preferiblemente una mezcladora), mezclar el polvo gredoso (AT-030L) y el polvo de grafito (AT-020L) con 60 litros de agua.
   Nota: si no se dispone de una mezcladora u otra herramienta adecuada, la perforación se puede rellenar por partes. Por ejemplo, la perforación se puede rellenar en cuatro etapas, usando en cada una de ellas unos 15 litros de agua, 1,5 kg de polvo gredoso y 0,5 kg de polvo de grafito.
4. Verter la mezcla en la perforación, cuidando de que llegue al fondo del hoyo.
5. Instalar el electrodo con el envoltorio en la perforación, evitando impactos fuertes.
6. Realizar las conexiones necesarias en el puente instalado en la arqueta y cerrar.

Pozo de 1,5 x 1,5 x 2 metros

Maquinaria necesaria:
> Retroexcavadora

Material:
> 2 sacos de polvo de grafito de 25 kg (AT-020L)
> 6 sacos de polvo gredoso de 25 kg (AT-030L)
> Agua en abundancia

Procedimiento:
1. Realizar con la retroexcavadora un pozo de 1,5 metros de lado y 2 metros de profundidad.
2. Mezclar dos sacos de polvo gredoso (AT-030L) y tierra suficiente para cubrir aproximadamente 30 cm de altura del pozo. Llenar el fondo de la excavación.
3. Conectar al electrodo los metros necesarios de cable de Ø8-10 mm o pletina de 30 x 2 mm para poder realizar posteriormente las conexiones en la arqueta.
4. Instalar el electrodo con el envoltorio en la perforación, evitando impactos fuertes.
5. Cubrir con agua hasta aumentar el nivel unos 10 cm (aproximadamente 225 litros de agua). Esperar unos minutos para el filtrado del agua y el aumento de volumen del polvo gredoso.
6. Continuar el llenado del pozo mezclando un saco de polvo gredoso, medio saco de polvo de grafito y tierra suficiente para llenar otros 30 cm de altura. Vaciar la mezcla en el pozo uniformemente.
7. Repetir tres veces los pasos 5 y 6 hasta agotar el polvo gredoso y de grafito.
8. Realizar las conexiones necesarias en el puente instalado en la arqueta y cerrar.

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

135 > PICAS CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE 254 µm

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. dispone de picas cobrizadas de alta calidad que cumplen con las normativas más exigentes, para lograr así unas tomas de tierra más duraderas. Todas estas picas tienen un recubrimiento electrolítico de cobre de un espesor de 254 µm y una pureza del 99,9%, que consigue una resistencia probada a la corrosión. Este tipo de recubrimiento electrolítico evita las roturas y fisuras que pueden producirse en el exterior de las picas con un recubrimiento mecánico.

Numerosas regulaciones especifican que en las picas cobrizadas el recubrimiento de cobre debe ser de al menos 250 µm:

> Guía Técnica de Aplicación nº 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (España)
> BS 7430: Guía de aplicación para tomas de tierra (Gran Bretaña)
> UL 467: Material para unión y puesta a tierra (Estados Unidos)
> Sección 250 del Código Nacional Eléctrico (Estados Unidos)
> IEC 62305-3 Protección contra el rayo (Internacional)
> EN 50164 (IEC 62561-2) Componentes de los sistemas de protección contra el rayo (Internacional)

Utilizando los accesorios adecuados, las picas roscadas cobrizadas permiten la extensión del electrodo para obtener mejores resistencias de tierra.

INSTALACIÓN

Los electrodos deben instalarse a una profundidad de al menos 50 cm.
Es preferible utilizar varios conductores dispuestos adecuadamente a utilizar un solo conductor de gran longitud.
En el caso de una toma de tierra formada por varios electrodos interconectados, se recomienda que:

> Las picas enterradas deben estar dispuestas en triángulo o en línea, con una distancia entre ellas al menos igual a su profundidad enterrada.

> Las picas enterradas deben estar conectadas con un conductor idéntico o compatible con el usado como conductor de bajada.

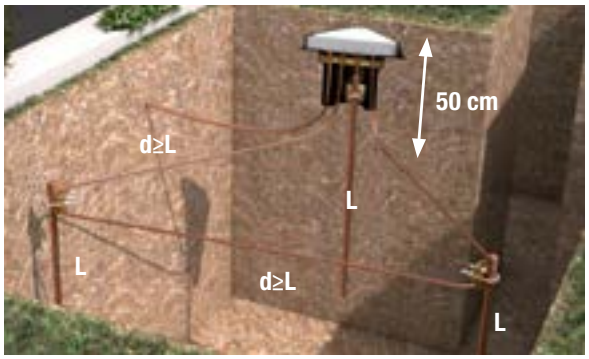
> El conductor que conecta la pica debe estar enterrado a una profundidad de al menos 50 cm.

> Aplicar el producto mejorador de la conductividad CONDUCTIVER PLUS (AT-010L) a los electrodos enterrados para obtener una menor resistencia de tierra.

Referencia	Dimensiones (mm)	Ø mínimo (mm)	Forma	Peso (kg)
AT-076H	Ø16 x 1200	14,23	Dos roscas de 5/8”	1,50
AT-077H	Ø16 x 1500	14,23	Dos roscas de 5/8”	1,90
AT-078H	Ø16 x 1800	14,23	Dos roscas de 5/8”	2,28
AT-041H	Ø16 x 2000	14,23	Dos roscas de 5/8”	2,53
AT-016H	Ø16 x 2400	14,23	Dos roscas de 5/8”	3,00
AT-098H	Ø16 x 3000	14,23	Dos roscas de 5/8”	3,80
AT-069H	Ø14,23 x 1200	14,23	Sin rosca	1,50
AT-071H	Ø14,23 x 1500	14,23	Sin rosca	1,90
AT-053H	Ø14,23 x 1800	14,23	Sin rosca	2,28
AT-072H	Ø14,23 x 2000	14,23	Sin rosca	2,53
AT-026H	Ø14,23 x 2400	14,23	Sin rosca	3,00
AT-043H	Ø14,23 x 3000	14,23	Sin rosca	3,80
AT-086H	Ø19 x 1200	17,28	Dos roscas de 3/4”	2,15
AT-087H	Ø19 x 1500	17,28	Dos roscas de 3/4”	2,75
AT-017H	Ø19 x 1800	17,28	Dos roscas de 3/4”	3,27
AT-042H	Ø19 x 2000	17,28	Dos roscas de 3/4”	3,62
AT-018H	Ø19 x 2400	17,28	Dos roscas de 3/4”	4,35
AT-019H	Ø19 x 3000	17,28	Dos roscas de 3/4”	5,44
AT-079H	Ø17,28 x 1200	17,28	Sin rosca	2,15
AT-081H	Ø17,28 x 1500	17,28	Sin rosca	2,75
AT-027H	Ø17,28 x 1800	17,28	Sin rosca	3,27
AT-082H	Ø17,28 x 2000	17,28	Sin rosca	3,62
AT-028H	Ø17,28 x 2400	17,28	Sin rosca	4,35
AT-029H	Ø17,28 x 3000	17,28	Sin rosca	5,44
Cumple con BS 7430, UL 467, IEC 62305, IEC 62561, NFPA 780, UNE 21186, NF C 17-102				

Disponibles bajo pedido otros recubrimientos de cobre de 100 µm y 300 µm.

APLICACIÓN AT-041H



> ACCESORIOS PARA PICAS COBRIZADAS

Referencia	Denominación	Dim. (mm)	Material	Peso (g)
AT-002K	Manguito roscado 5/8” (Ø16 mm)	Ø19 x 70	Bronce	124
AT-003K	Tornillo sufridera roscado 5/8” (Ø16 mm)	54 x 22	Acero inox.	60
AT-004K	Manguito roscado 3/4” (Ø19 mm)	Ø24 x 70	Bronce	192
AT-005K	Tornillo sufridera roscado 3/4” (Ø19 mm)	54 x 25	Acero inox.	130
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

136 > PICAS DE COBRE MACIZO

AT-031H

Con las picas de cobre macizo se consiguen tomas de tierra de larga duración en terrenos con un nivel de corrosión alto. Los electrodos roscados permiten, con los accesorios adecuados, aumentar la longitud y obtener así una mejor resistencia de tierra.

Referencia	Dimensiones (mm)	Forma	Peso (kg)
AT-031H	Ø15 x 1200	Rosca interna M10	1,63
AT-036H	Ø20 x 1200	Rosca interna M16	3,35
Cumple con BS 7430, UL 467, IEC 62305, IEC 62561, NFPA 780, UNE 21186, NF C 17-102			

APLICACIÓN AT-031H

137 > PICAS DE ACERO INOXIDABLE

AT-080H

AT-038H

AT-037H

Con las picas de acero inoxidable se consiguen tomas de tierra de larga duración en terrenos con un nivel de corrosión alto. Los electrodos roscados permiten, con los accesorios adecuados, aumentar la longitud y obtener así una mejor resistencia de tierra.

Referencia	Dimensiones (mm)	Forma	Peso (kg)
AT-000H	Ø10 x 1500	Sin rosca	1,50
AT-099H	Ø16 x 1000	Sin rosca	1,60
AT-100H	Ø16 x 1500	Sin rosca	2,20
AT-080H	Ø16 x 2000	Sin rosca	3,33
AT-038H	Ø20 x 1500	Extensible tipo Z	3,75
AT-037H	Ø16 x 1200	Rosca interna M10	1,65
Cumple con BS 7430, UL 467, IEC 62305, IEC 62561, NFPA 780, UNE 21186, NF C 17-102			

APLICACIÓN AT-038H

138 > ACCESORIOS PARA PICAS DE COBRE MACIZO Y ACERO INOXIDABLE

AT-006K AT-008K

AT-007K AT-067K

Referencia	Denominación	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-006K	Tornillo sufridera 15/16 mm	Ø14 x 39	Acero inoxidable	40
AT-007K	Punta 15/16 mm	Ø14 x 42	Acero inoxidable	40
AT-008K	Manguito de unión M10	Ø10 x 40	Acero inoxidable	20
AT-086K	Manguito de unión M16	Ø15 x 40	Acero inoxidable	40
AT-009K	Tornillo sufridera 20 mm	Ø19 x 42	Acero inoxidable	60
AT-042K	Punta 20 mm	Ø19 x 55	Acero inoxidable	80
AT-067K	Tornillo sufridera picas tipo Z y S	Ø19 x 42	Acero inoxidable	60
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

139 > PICAS DE ACERO GALVANIZADO

Las picas de acero galvanizado son una buena opción para obtener una buena resistencia de toma de tierra en terrenos poco agresivos. Existen modelos extensibles para obtener mayores longitudes y mejores resistencias de tierra.

Referencia	Dimensiones (mm)	Forma	Peso (kg)
AT-039H	Ø16 x1000	Sin rosca	1,65
AT-044H	Ø16 x 1500	Sin rosca	2,53
AT-045H	Ø16 x 2000	Sin rosca	3,42
AT-046H	Ø20 x 1500	Extensible tipo Z	3,71
AT-003H	Ø20 x 1500	Extensible tipo S	3,71
AT-047H	Ø25 x 1500	Extensible tipo Z	5,62
AT-049H	Ø25 x 1500	Extensible tipo S	5,62
AT-093H	1000 x 50 x 50 x 5	Perfil en X	3,90
AT-094H	1500 x 50 x 50 x 5	Perfil en X	5,85
AT-095H	2000 x 50 x 50 x 5	Perfil en X	7,81
AT-096H	2500 x 50 x 50 x 5	Perfil en X	9,75
AT-097H	3000 x 50 x 50 x 5	Perfil en X	11,75
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

AT-045H

AT-046H

AT-095H

APLICACIÓN AT-003H

APLICACIÓN AT-095H

> ACCESORIOS PARA PICAS DE ACERO GALVANIZADO

Referencia	Denominación	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-037K	Punta para pica de Ø20 mm	Ø20 x 40	Acero galvanizado	50
AT-038K	Punta para pica de Ø25 mm	Ø25 x 45	Acero galvanizado	70
AT-067K	Tornillo sufridera picas tipo Z y S	Ø19 x 42	Acero inoxidable	60
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

AT-037K

AT-067K

140 > PATA DE GANSO

La pata de ganso es una configuración recomendada por las normas de protección contra el rayo UNE 21186 y NF C 17-102 para obtener una baja inductancia en la toma de tierra. Se realiza con pletina de cobre estañado de 30 x 2 mm.

INSTALACIÓN

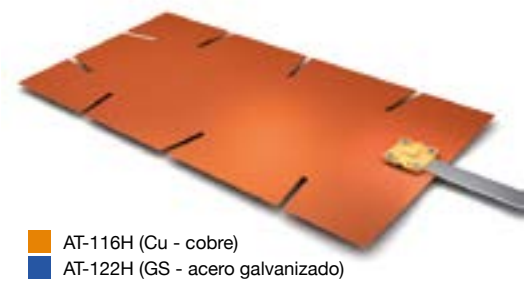
> Hacer zanjas de al menos 0,5 m de profundidad.
> Extender la pletina y cortar las longitudes necesarias.
> Destornillar la grapa e introducir los tramos de pletina como se indica en el dibujo, con un ángulo de 45º.
> Fijar los tornillos de la grapa.

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg)
AT-000K	30 x 2 mm (4 m + 3 x 7 m)	Pletina de cobre estañado	13
AT-001K	30 x 2 mm (1 m + 3 x 3 m)	Pletina de cobre estañado	5
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

AT-000K

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

141 > PLACAS DE TIERRA



AT-116H (Cu - cobre)
AT-122H (GS - acero galvanizado)

La utilización de placas conductoras como electrodos de tierra disminuye de forma importante la resistencia de la toma de tierra en terrenos pedregosos, ya que aumenta la superficie de contacto entre el electrodo y el terreno.

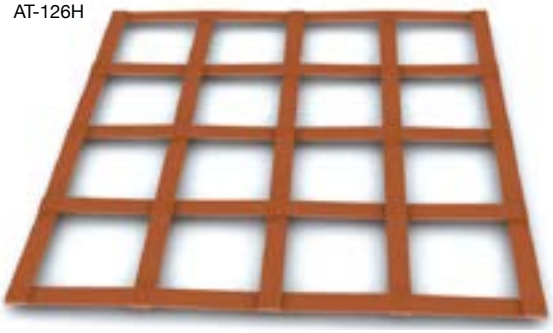
Las referencias AT-116H y AT-122H cumplen con las dimensiones mínimas recomendadas en la Guía Técnica de Aplicación nº 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 2002.

Referência	Dimensiones (mm)	Incluye	Material	Peso (kg)
AT-050J	500 x 500 x 2	AT-020F	Cobre	4
AT-116H	1000 x 500 x 2	AT-020F	Cobre	8
AT-117H	600 x 600 x 1,5	AT-020F	Cobre	5
AT-118H	600 x 600 x 3	AT-020F	Cobre	10
AT-119H	900 x 900 x 1,5	AT-020F	Cobre	11
AT-120H	900 x 900 x 3	AT-020F	Cobre	22
AT-121H	500 x 500 x 3	AT-046C	Acero galvanizado	4
AT-122H	1000 x 500 x 3	AT-046C	Acero galvanizado	8
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

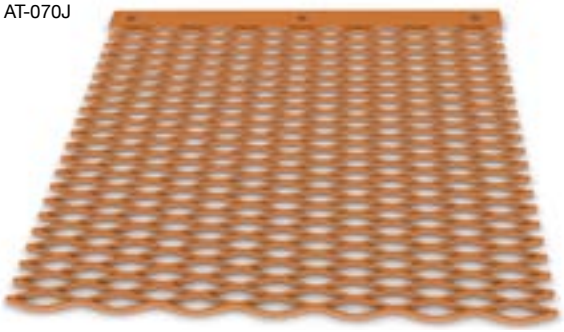
142 > MALLAS DE COBRE

Las mallas de tierra tienen un menor coste económico que las placas de tierra y también presentan un buen funcionamiento en terrenos pedregosos, reduciendo las posibles tensiones de paso y contacto. La instalación recomendada, al contrario que la placa, es en horizontal. La referencia AT-070J se recomienda para evitar tensiones de paso en zonas ajardinadas de pública concurrencia.

AT-126H



AT-070J



Referencia	Dimensiones (mm)	Rejilla	Peso (kg)
AT-128H	1000 x 1000 x 2	115 x 55 mm	3,0
AT-123H	2000 x 1000 x 2	115 x 55 mm	4,0
AT-070J	3000 x 1000 x 2	115 x 55 mm	5,0
AT-126H	600 x 600 x 3	120 x 120 mm	4,0
AT-125H	900 x 900 x 3	190 x 190 mm	7,3
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

143 > PROTECCIÓN DE UNIONES

Cintas para proteger de la corrosión las conexiones enterradas.

Referencia	Dimensiones	Material	Peso (g)
AT-000J	Rollo de 20 mm x 10 m	Cinta autovulcanizante	180
AT-010J	Rollo de 50 mm x 10 m	Cinta bituminosa	610
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

AT-000J

AT-010J

144 > ARQUETAS DE TIERRA

Las arquetas de Aplicaciones Tecnológicas, S.A. cubren todas las aplicaciones industriales y comerciales ya que están disponibles en tres materiales: polipropileno, hormigón y hierro fundido.

AT-010H alcanza una resistencia de carga de 5.000 kg. Las principales ventajas de esta arqueta de tierra son las siguientes:

> Diseño adecuado para facilitar su manejo y almacenamiento.

> Buena resistencia a sustancias químicas.

> Resistente a los rayos solares.

> Fijación con dos tornillos individuales.

AT-010H

AT-010K

Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg)
AT-010H	250 x 250 x 250	Polipropileno	1,5
AT-010K	410 x 410 x 300	Hormigón	60,0
AT-012K	390 x 390 x 30	Hierro fundido	8,9
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

AT-012K

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

145 > CONDUCTIVER PLUS

AT-010L

CONDUCTIVER PLUS es un gel mejorador del terreno poco soluble pero muy higroscópico. Contiene una base electrolítica que contribuye a la conductividad de la mezcla.

La conductividad del terreno es de naturaleza casi exclusivamente electrolítica debido a las sales dispersas en el agua que lo impregna y que se concentra en la superficie debido al fenómeno de la adhesión de los granos de arena y arcilla en el terreno.

Es posible aumentar la conductividad del terreno mejorando la capacidad de absorción y retención de agua y aumentando la concentración de sales solubles.

Sería muy sencillo conseguir este efecto utilizando un método simple, impregnando el terreno con cualquier electrolito como por ejemplo sal común (NaCl) o carbonato sódico (Na_2CO_3). Pero su gran solubilidad y la baja absorción del terreno hacen que estas sales desaparezcan en poco tiempo, barridas por las aguas filtradas en el terreno, por lo que su efecto es de muy corto plazo. Otro inconveniente de las sales comunes es su poder de corrosión de los electrodos de tierra.

Los componentes del gel **CONDUCTIVER PLUS** han sido seleccionados para obtener un producto poco soluble a partir de elementos que sí son solubles, lo que nos proporcionará un depósito de material conductor de larga duración. **La principal ventaja de este producto es que el gel se forma debajo del terreno en contacto con el electrodo.**

En resumen, el **CONDUCTIVER PLUS** se caracteriza por:

> Tener la capacidad de crear electrolitos parcialmente ionizados, con una carga alta y una buena capacidad de retener agua y formar geles.

> Permanecer en el terreno por un largo periodo de tiempo, gracias a la formación de enlaces con las partículas.

> Incrementar la conductividad del terreno durante un año (considerando una pluviometría de 700 litros/m^2).

> No causar corrosión a los electrodos.

> Ser totalmente ecológico.

MODO DE EMPLEO

1. El terreno puede estar seco. No es necesaria ninguna preparación previa.
2. Preparar una disolución del producto **amarillo** en 5 litros de agua utilizando como medida el recipiente.
3. Verter la primera disolución en el terreno y añadir otros 5 litros de agua.
4. Dejar filtrar el producto hasta su total desaparición en tierra.
5. Limpiar el recipiente de cualquier residuo de la disolución anterior antes de continuar con el producto siguiente.
6. Preparar una segunda disolución con el producto **blanco** y 5 litros de agua. Verter esta mezcla homogénea sobre el elemento de tierra. Añadir otros 5 litros de agua. Dejar que filtre hasta su completa absorción.
7. Una vez se ha filtrado el segundo producto se puede medir la resistencia de la toma de tierra.

Referência	Denominación	Descripción	Peso (kg)
AT-010L	CONDUCTIVER PLUS	Gel no corrosivo y ecológico que mejora la conductividad del terreno	4,5

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

146 > APLICEM

Cemento conductor para la mejora de la puesta a tierra.

En terrenos de resistividad elevada se necesita un elemento que permita obtener una resistencia adecuada de puesta a tierra.

El cemento conductor **APLICEM** permite mejorar la puesta a tierra alrededor de cualquier tipo de electrodo.

Este producto es de gran utilidad en industrias donde se requiera una resistencia de puesta a tierra baja: tomas de tierras informáticas, equipos de radiofrecuencia, centros de transformación, etc.

APLICEM aumenta la superficie conductora del electrodo, disminuyendo la resistencia de la puesta a tierra del electrodo suelto.

La resistencia, además, se mantiene estable independientemente de la humedad del terreno.

Se reducen los costes al necesitar menos perforaciones para obtener una resistencia adecuada.

Además, al ser un material inerte, evita cualquier corrosión que se pueda dar en el electrodo.

AT-034L

INSTALACIÓN

El cemento conductor **APLICEM** se suministra en sacos de 11,5 kg y se recomienda su mezcla con 5 litros de agua. Este saco contiene dos partes: la mezcla conductora y el cemento.

Se instala como relleno o mejorador de la resistencia para dos aplicaciones:

1. Perforaciones verticales: como relleno para aumentar la dimensión del electrodo y, por tanto, reducir la resistencia de la puesta a tierra.

> Realizar la perforación para las dimensiones que se necesite.
> Mezclar con agua la cantidad de cemento incluida junto al mejorador de tierras **APLICEM**.
> Añadir agua para humedecer el terreno e introducir el electrodo.
> Rellenar el resto del hueco con **APLICEM** removiendo el electrodo para asegurar un recubrimiento homogéneo.

2. Zanjas: en las cuales sirve como material de relleno del conductor para evitar la corrosión del conductor y mantener en el tiempo la resistividad obtenida.

> Cavar la zanja de las dimensiones que sean necesarias
> Mezclar con agua la cantidad de cemento incluida junto al mejorador de tierras **APLICEM**.
> Cubrir el fondo de la zanja con **APLICEM**, asegurando al menos un espesor de 5 cm.
> Colocar el conductor sobre el **APLICEM** vertido.
> Cubrir el conductor con **APLICEM**, asegurando al menos un espesor de 5 cm.
> Dejar endurecer la mezcla antes de cubrir el resto de la zanja.

Número de sacos para relleno de picas de tierra							
Ø agujero	Profundidad						
	1,5 m	2 m	2,5 m	3 m	4 m	5 m	6 m
7,5 cm	2	2	2	2	4	4	4
10,0 cm	2	3	3	3	6	7	7
12,5 cm	3	4	4	5	9	10	10
15,0 cm	5	5	6	7	13	14	15
17,5 cm	6	7	8	9	17	19	20
20,0 cm	8	9	11	12	22	25	26
22,5 cm	10	12	13	15	28	31	32
25,0 cm	12	14	16	18	34	38	40

Metros de zanja por saco de **APLICEM**				
Ancho zanja	Espesor total **APLICEM** (cm)			
	2,5	5	7,5	10
10 cm	4,30 m	2,10 m	1,40 m	1,00 m
15 cm	2,80 m	1,40 m	0,90 m	0,70 m
20 cm	2,10 m	1,00 m	0,70 m	0,60 m
25 cm	1,70 m	0,80 m	0,60 m	0,40 m
30 cm	1,40 m	0,70 m	0,50 m	0,35 m

APLICEM permite una rápida y versátil instalación, mantiene constante su volumen. No se filtra a través del suelo, por lo que mantiene los valores de resistividad constantes. Tampoco es corrosivo para el conductor y además reduce costes de instalación y mantenimiento, ya que puede almacenarse fácilmente por un largo periodo de tiempo.

Referência	Denominación	Descripción	Peso (kg)
AT-034L	APLICEM	Cemento conductor para mejora de puesta a tierra	11,5

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

> ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS

147 > APLIFILL Y OTROS MEJORADORES DE LA CONDUCTIVIDAD

APLIFILL es un material altamente higroscópico, por lo que si rellenamos con este componente la excavación para sustituir el terreno, retendrá la humedad alrededor del electrodo.

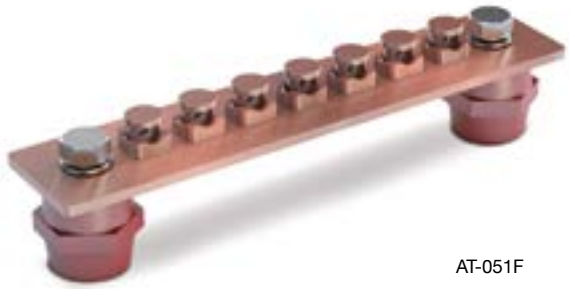
AT-032L

Referencia	Denominación	Descripción	Peso (kg)
AT-020L	Polvo de grafito	Relleno específico para sistemas de toma de tierra	25
AT-030L	Polvo gredoso	Relleno específico para sistemas de toma de tierra	25
AT-031L	APLIFILL	Compuesto que reduce la resistividad del terreno mediante la retención de la humedad ambiental	1
AT-032L	APLIFILL	Compuesto que reduce la resistividad del terreno mediante la retención de la humedad ambiental	25
AT-0205L	Polvo de grafito	Relleno específico para sistemas de toma de tierra	5
AT-0305L	Polvo gredoso	Relleno específico para sistemas de toma de tierra	5
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

> UNIONES EQUIPOTENCIALES

148 > PUENTES DE COMPROBACIÓN PARA ARQUETAS

AT-020H (NB - latón)
AT-021J (SS - acero inoxidable)



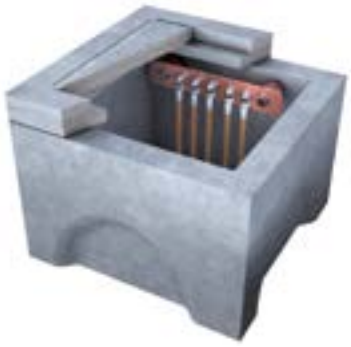
AT-051F

Las referencias AT-020H y AT-021J permiten desconectar el conductor de bajada de un sistema de protección contra el rayo de la toma de tierra para poder así medir la resistencia adecuadamente. Están diseñados para poder instalarse en la arqueta AT-010H. Pueden conectarse hasta 4 cables o redondos de cobre y 3 pletinas.

La referencia AT-051F permite la conexión de 7 cables o redondos de cobre. Los aisladores de poliéster de los extremos de la barra tienen una separación de 264 mm y una rosca de M10.

La referencia AT-006J permite la conexión de 5 conductores mediante los terminales de la tabla 151. Esta barra puede fijarse a la arqueta AT-010K (tabla 144).

APLICACIÓN AT-020H



APLICACIÓN AT-006J

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de dimensiones de los conductores		Material	Peso (kg)
		Redondo	Pletina		
AT-020H	235 x 40 x 25	4 x (Ø8 - 10 mm) (50 - 70 mm²)	3 x (30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm)	Latón	0,50
AT-021J	235 x 40 x 25	4 x (Ø8 - 10 mm) (50 - 70 mm²)	3 x (30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm)	Acero inoxidable	0,50
AT-051F	325 x 70 x 6	7 x (Ø8 - 10 mm) (50 - 70 mm²)	-	Cobre	1,50
AT-006J	300 x 64 x 53	5 tornillos M10		Cobre	1,11
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

149 > BARRA DE CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL

Barra de equipotencialidad que permite unir varios conductores entre sí (cable, pletina, redondo). Los orificios de fijación en los extremos de la barra tienen una separación de 164 x 35 mm y un diámetro de 8,5 mm.

APLICACIÓN AT-050F

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de dimensiones de los conductores		Material	Peso (g)
		Redondo	Pletina		
AT-050F	190 x 52 x 42	6 x (2,5 - 25 mm²) / 2 x (Ø8 - 10 mm)	30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Cobre estañado (barra de contacto)	200
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

> UNIONES EQUIPOTENCIALES

150 > BARRAS DE PUESTA A TIERRA

AT-053J

AT-055J

AT-054J (Cu - cobre)
AT-116J (SS - acero inoxidable)

AT-057J

AT-056J

APLICACIÓN AT-054J

Barras equipotenciales que permiten la unión de varios cables o redondos con terminales de conexión de cobre estañado (por ejemplo, AT-021K), realizadas con pletina de 50 x 5 mm.

Referencia	Denominación	Dimensiones (mm)	Conexión de los conductores	Material	Peso (kg)
AT-053J	Aislador	Ø36 x 51	Tornillo M10	Poliéster	0,12
AT-150J	Barra de tierra de 4 vías	300 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	1,40
AT-054J	Barra de tierra de 6 vías	400 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	1,80
AT-116J	Barra de tierra de 6 vías	400 x 90 x 90	Tornillo M10	Acero inoxidable	1,00
AT-055J	Barra de tierra de 6 vías con un elemento de desconexión	475 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	2,30
AT-056J	Barra de tierra de 6 vías con 2 elementos iguales de desconexión	550 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	2,80
AT-057J	Elemento de desconexión	125 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	0,60
AT-058J	Barra de tierra de 8 vías	500 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	2,20
AT-117J	Barra de tierra de 8 vías	500 x 90 x 90	Tornillo M10	Acero inoxidable	1,20
AT-020J	Barra de tierra de 8 vías con un elemento de desconexión	575 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	2,70
AT-079J	Barra de tierra de 8 vías con 2 elementos iguales de desconexión	650 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	3,20
AT-090J	Barra de tierra de 10 vías	600 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	2,80
AT-118J	Barra de tierra de 10 vías	600 x 90 x 90	Tornillo M10	Acero inoxidable	1,40
AT-062J	Barra de tierra de 10 vías con un elemento de desconexión	675 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	3,30
AT-063J	Barra de tierra de 10 vías con 2 elementos iguales de desconexión	750 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	3,80
AT-064J	Barra de tierra de 12 vías	700 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	3,20
AT-119J	Barra de tierra de 12 vías	700 x 90 x 90	Tornillo M10	Acero inoxidable	1,60
AT-065J	Barra de tierra de 12 vías con un elemento de desconexión	775 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	3,70
AT-066J	Barra de tierra de 12 vías con 2 elementos iguales de desconexión	850 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	4,20
AT-067J	Barra de tierra de 14 vías	800 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	3,60
AT-068J	Barra de tierra de 14 vías con un elemento de desconexión	875 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	4,10
AT-069J	Barra de tierra de 14 vías con 2 elementos iguales de desconexión	950 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	4,60
AT-059J	Barra de tierra de 16 vías	900 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	4,00
AT-071J	Barra de tierra de 16 vías con un elemento de desconexión	975 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	4,50
AT-072J	Barra de tierra de 16 vías con 2 elementos iguales de desconexión	1050 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	5,00
AT-073J	Barra de tierra de 18 vías	1000 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	4,40
AT-074J	Barra de tierra de 18 vías con un elemento de desconexión	1075 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	4,90
AT-075J	Barra de tierra de 18 vías con 2 elementos iguales de desconexión	1150 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	5,40
AT-076J	Barra de tierra de 20 vías	1100 x 90 x 90	Tornillo M10	Cobre	5,00
AT-077J	Barra de tierra de 20 vías con un elemento de desconexión	1175 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	5,50
AT-078J	Barra de tierra de 20 vías con 2 elementos iguales de desconexión	1250 x 90 x 96	Tornillo M10	Cobre	6,00

Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561

> UNIONES EQUIPOTENCIALES

151 > TERMINAL DE ANILLO DE COBRE ESTAÑADO

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

Referencia	Dimensiones del cable (mm²)	Tamaño del tornillo	Peso (g)
AT-091K	10	M5	2,2
AT-092K	10	M6	2,0
AT-015K	16	M6	5,0
AT-016K	16	M8	4,0
AT-017K	25	M8	8,0
AT-018K	25	M10	9,0
AT-019K	35	M8	10,0
AT-020K	35	M10	9,0
AT-093K	50	M10	15,0
AT-021K	50	M12	14,0
AT-022K	70	M10	22,0
AT-023K	70	M12	20,0
AT-094K	95	M10	28,0
AT-024K	95	M12	25,0
AT-070K	120	M12	44,5
AT-028K	120	M16	41,0
AT-061K	150	M12	56,0
AT-030K	150	M16	53,0
AT-095K	185	M12	67,0
AT-031K	185	M16	63,0
AT-072K	240	M12	117,0
AT-032K	240	M16	112,0
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

Consultar otras medidas

AT-021K

152 > PUNTO DE TIERRA

Puntos equipotenciales fijados a la estructura para proporcionar puntos de enganche a la toma de tierra.

Referencia	Denominación	Dimensiones (mm)	Material	Peso (g)
AT-096J	1 agujero (M8 x 15 mm)	Ø33 x 80	Bronce	140
AT-097J	2 agujeros (M8 x 12 mm)	80 x 63 x 63	Bronce	280
AT-098J	4 agujeros (M8 x 14 mm)	80 x 63 x 63	Bronce	410
AT-099J	1 agujero (M8 x 15 mm) con espiga de 500 mm, 70 mm²	Ø33 x 80	Bronce / cobre cubierto de PVC	560
AT-100J	2 agujeros (M8 x 12 mm) con espiga de 500 mm, 70 mm²	80 x 63 x 63	Bronce / cobre cubierto de PVC	840
AT-101J	4 agujeros (M8 x 14 mm) con espiga de 500 mm, 70 mm²	80 x 63 x 63	Bronce / cobre cubierto de PVC	1140
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

AT-096J

AT-097J

AT-098J

AT-100J

APLICACIÓN AT-100J

> UNIONES EQUIPOTENCIALES

153 > PUNTO DE TIERRA SOLDABLE

Punto de tierra soldable a estructura metálica. Rosca M10.

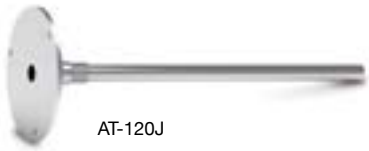
Referencia	Dimensiones	Material	Peso (g)
AT-102J	50 x 50 x 65 mm	Acero dulce	800
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			

AT-102J

154 > TERMINAL DE TIERRA FIJO

Terminal que se fija a la estructura para disponer de un punto de tierra accesible. Rosca M10.

Referencia	Dimensiones	Material	Peso (g)
AT-120J	Ø80 x 200 mm	Acero inoxidable	300
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561			



AT-120J

155 > SEPARADOR

Permite el uso de pletina de acero galvanizado como conductor de tierra a nivel de la cimentación.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de dimensiones de los conductores		Material	Peso (g)
		Redondo	Pletina		
AT-036K	280 x 35 x 8	Ø8 - 10 mm / 50 - 70 mm²	30 x 2 mm - 40 x 3,5 mm	Acero galvanizado	80
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

APLICACIÓN AT-036K

156 > SOPORTE PARA PLETINA

Permite la realización de un anillo equipotencial con pletina.

- APLICACIÓN AT-040K (GS - acero galvanizado)
- AT-039K (Cu - cobre)
- AT-041K (SS - acero inoxidable)

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de dimensiones de los conductores	Material	Peso (g)
		Pletina		
AT-033K	60 x 36 x 27	30 x 2 mm - 50 x 6 mm	Cobre	120
AT-034K	60 x 36 x 27	30 x 2 mm - 50 x 6 mm	Acero galvanizado	120
AT-035K	60 x 36 x 27	30 x 2 mm - 50 x 6 mm	Acero inoxidable	120
AT-039K	70 x 40 x 27	30 x 2 mm - 50 x 11 mm	Cobre	120
AT-040K	70 x 40 x 27	30 x 2 mm - 50 x 11 mm	Acero galvanizado	120
AT-041K	70 x 40 x 27	30 x 2 mm - 50 x 11 mm	Acero inoxidable	120
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561				

> UNIONES EQUIPOTENCIALES

157 > VÍA DE CHISPAS PARA UNIÓN DE TOMAS DE TIERRA

AT-050K

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango de dimensiones de los conductores		Material	Peso (kg)
		Redondo	Pletina		
AT-050K	216 x 57 x 38	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	3 x (30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm)	Latón (contacto)	1

Las normativas de protección contra el rayo recomiendan unir todas las tomas de tierra, tanto las correspondientes a la red general como las tierras del sistema de protección contra el rayo. De esta forma se evitan importantes problemas de acoplamientos entre las tomas de tierra.

Sin embargo, en algunas ocasiones esta conexión no puede realizarse, por ejemplo, porque causaría problemas de corrosión. En estos casos el AT-050K es el medio más adecuado para conectar las diferentes tomas de tierra.

En condiciones normales, este protector mantiene las tierras aisladas, evitando así problemas de corrosión. Cuando se produce una descarga y la tensión crece en las tomas de tierra, la vía de chispas se activa uniendo directamente las tierras y evitando así que la corriente pase entre ellas a través de los equipos e instalaciones internas.

> INSTALACIÓN

Para su instalación, el protector tiene dos manguitos AT-020F. Se recomienda su instalación en una arqueta específica.

APLICACIÓN AT-050K

> DATOS TÉCNICOS

Corriente impulsional con onda 10/350 µs:	I_p (10/350 µs) > 100 kA
Corriente nominal de descarga:	I_n (8/20 µs) = 50 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p < 4 kA
Temperatura de trabajo:	-55 °C a + 85 °C
Dimensiones:	Ø32 x 40 mm
Conexiones:	SPCR: manguito para redondo de Ø8 - 10 mm o pletina de 30 x 2 mm / 25 x 3 mm
Material envolvente:	Resina de poliuretano
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561	

> GRAPAS DE TIERRA

158 > UNIÓN MÚLTIPLE

AT-090H
(APLICACIÓN CON CABLE)

AT-090H
(APLICACIÓN CON PLETINA)

Manguito de tierra para conexión de cable, redondo o pletina de cobre a picas de cobre o cobrizadas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango			Material	Peso (g)
		Pica	Redondo	Pletina		
AT-090H	52 x 41 x 30	Ø14 - 19 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Latón	240
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

159 > UNIÓN DE PLETINA A PICA TIPO A

AT-080J

APLICACIÓN AT-080J

Manguito de tierra para conexión de pletina de cobre a picas de cobre o cobrizadas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Pletina		
AT-080J	51 x 36 x 18	Ø12 - 20 mm	25 x 3 mm - 26 x 12 mm	Bronce	150
AT-081J	44 x 51 x 22	Ø16 - 20 mm	30 x 2 mm - 40 x 12 mm	Bronce	240
AT-082J	47 x 69 x 21	Ø16 - 20 mm	50 x 6 mm - 51 x 12 mm	Bronce	300
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982					

160 > UNIÓN DE CABLE A PICA TIPO G

- AT-083J (Gu - bronce)
- AT-112J (GS - acero galvanizado)

APLICACIÓN AT-083J

Manguito de tierra para conexión de cable o redondo a pica.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Redondo		
AT-083J	41 x 21 x 18	Ø16 mm	16 - 50 mm²	Bronce	60
AT-112J	41 x 21 x 18	Ø16 mm	16 - 70 mm²	Acero galvanizado	60
AT-086J	48 x 30 x 19	Ø20 mm	35 - 95 mm²	Bronce	60
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982					

> GRAPAS DE TIERRA

161 > UNIÓN PARA PICA CON ABARCÓN TIPO E

AT-087J

APLICACIÓN AT-087J

Manguito de tierra para conexión entre pletina de cobre y picas o varillas metálicas del hormigón armado.

Referencia	Rango		Material	Peso (g)
	Pica	Pletina		
AT-087J	Ø16 mm	25 x 3 mm	Bronce	260
AT-088J	Ø20 mm	25 x 3 mm	Bronce	260
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982				

162 > UNIÓN DE CABLE A PICA TIPO CGUV

Manguito de tierra para conexión entre cable o redondo de cobre y picas o varillas metálicas del hormigón armado.

Referencia	Rango		Material	Peso (g)
	Pica	Redondo		
AT-089J	Ø14 - 20 mm	2 x (50 - 120 mm^2)	Latón	250
AT-092J	Ø14 - 20 mm	2 x (150 - 300 mm^2)	Latón	240
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982				

APLICACIÓN AT-089J

163 > UNIÓN DE CABLE A PICA CON TERMINAL DE ANILLO TIPO B

AT-093J

APLICACIÓN AT-093J

Manguito de tierra para conexión de cable de cobre con terminal a presión de cobre (tabla 151) y picas de cobre o cobrizadas.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Redondo		
AT-093J	52 x 26 x 25	Ø16 mm	Tornillo M10	Bronce	300
AT-095J	50 x 29 x 28	Ø20 mm	Tornillo M10	Bronce	300
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561, BS EN 1982					

> GRAPAS DE TIERRA

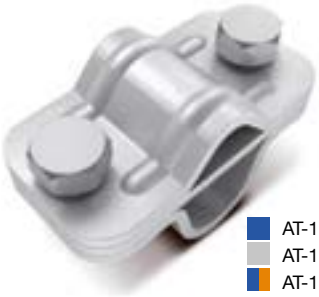
164 > MANGUITO DE DESCONEXIÓN

AT-135J

Manguito de tierra lineal para conexión de redondo de acero galvanizado con picas de acero galvanizado.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Redondo		
AT-135J	43 x 41 x 30	Ø16 mm	Ø7 - 10 mm (35 - 70 mm²)	Acero galvanizado	120
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

165 > DESCONEXIÓN UNIVERSAL PARA CABLE



- AT-114J (GS - acero galvanizado)
- AT-115J (SS - acero inoxidable)
- AT-113J (GS / Cu - acero galvanizado/cobre)

APLICACIÓN AT-114J

Manguito de tierra para conexión de cable o redondo con picas de acero galvanizado o acero inoxidable.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Redondo		
AT-113J	58 x 30 x 20	Ø16 mm (Acero galvanizado)	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) (cobre)	Bimetálico	150
AT-114J	58 x 30 x 20	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	Acero galvanizado	150
AT-115J	58 x 30 x 20	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	Acero inoxidable	100
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

166 > UNIÓN UNIVERSAL

APLICACIÓN AT-025F

- AT-025F (SS - acero inoxidable)
- AT-127J (Cu - cobre)
- AT-128J (GS - acero galvanizado)

Manguito de tierra en L o en cruz para conexión de cable o redondo con pica.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Redondo		
AT-126J	70 x 70 x 80	Ø15 - 25 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	Acero galvanizado	380
AT-025F	48 x 44 x 20	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	Acero inoxidable	130
AT-127J	48 x 44 x 20	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	Cobre	130
AT-128J	48 x 44 x 20	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	Acero galvanizado	130
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

> GRAPAS DE TIERRA

167 > UNIÓN EN T y L

APLICACIÓN AT-015J (GS - acero galvanizado)
AT-017J (Cu - cobre)
AT-016J (SS - acero inoxidable)

AT-136J (GS - acero galvanizado)
AT-137J (SS - acero inoxidable)
AT-138J (Cu - cobre)

Manguito de tierra en T y L para conexión de cable redondo o pletina con pica.

Referencia	Dimensiones (mm)	Rango			Material	Peso (g)
		Pica	Redondo	Pletina		
AT-136J	60 x 60 x 22	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	-	Acero galvanizado	330
AT-137J	60 x 60 x 22	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	-	Acero inoxidable	330
AT-138J	60 x 60 x 22	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²)	-	Cobre	330
AT-015J	60 x 60 x 19	Ø16 mm	-	30 x 2 - 30 x 3,5 mm	Acero galvanizado	330
AT-016J	60 x 60 x 19	Ø16 mm	-	30 x 2 - 30 x 3,5 mm	Acero inoxidable	330
AT-017J	60 x 60 x 19	Ø16 mm	-	30 x 2 - 30 x 3,5 mm	Cobre	330
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561						

168 > UNIÓN TRIPLE

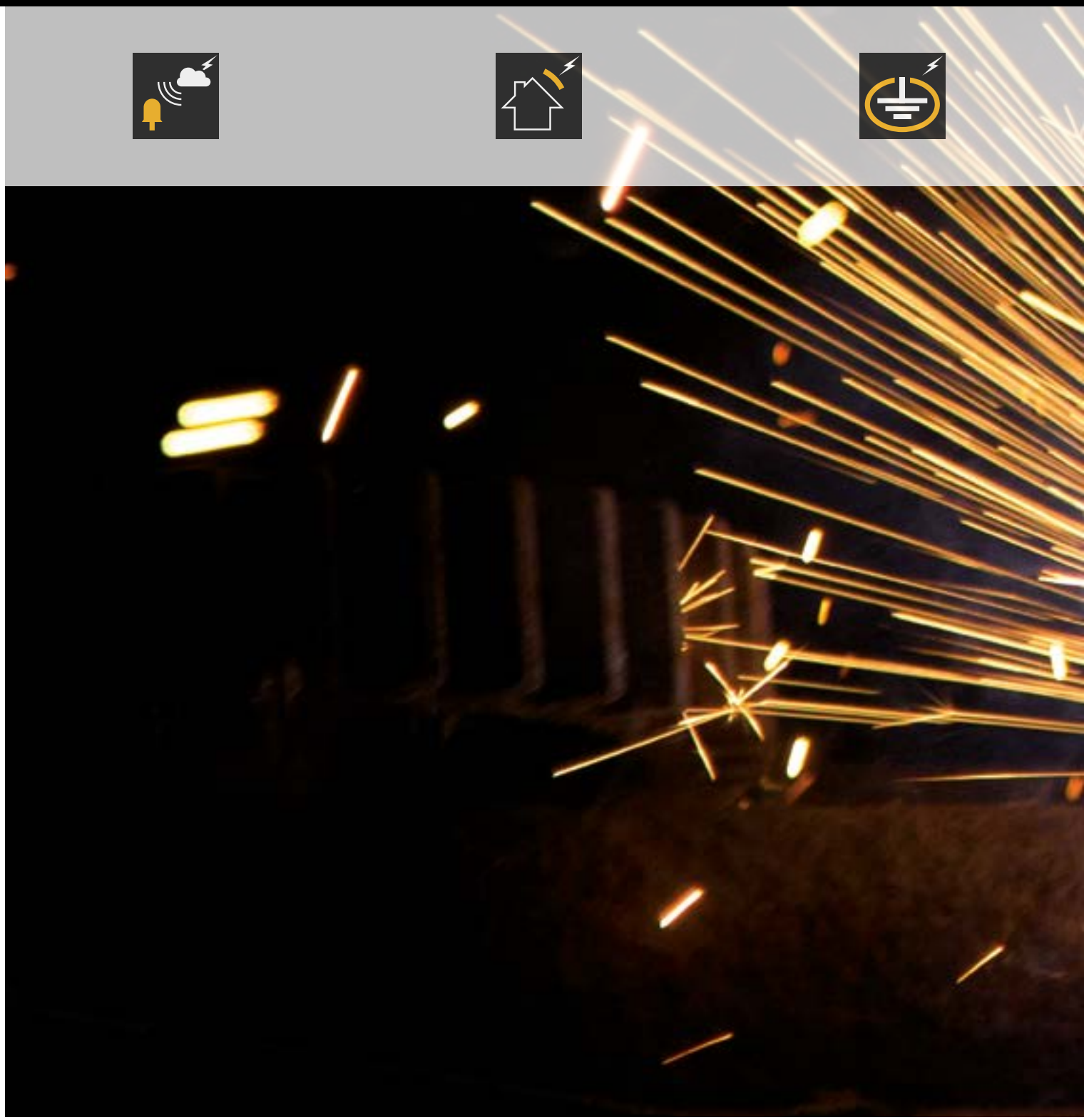
APLICACIÓN AT-130J

AT-130J (GS - acero galvanizado)
AT-133J (SS - acero inoxidable)

Manguito de tierra en cruz para conexión de cable, redondo o pletina con pica.

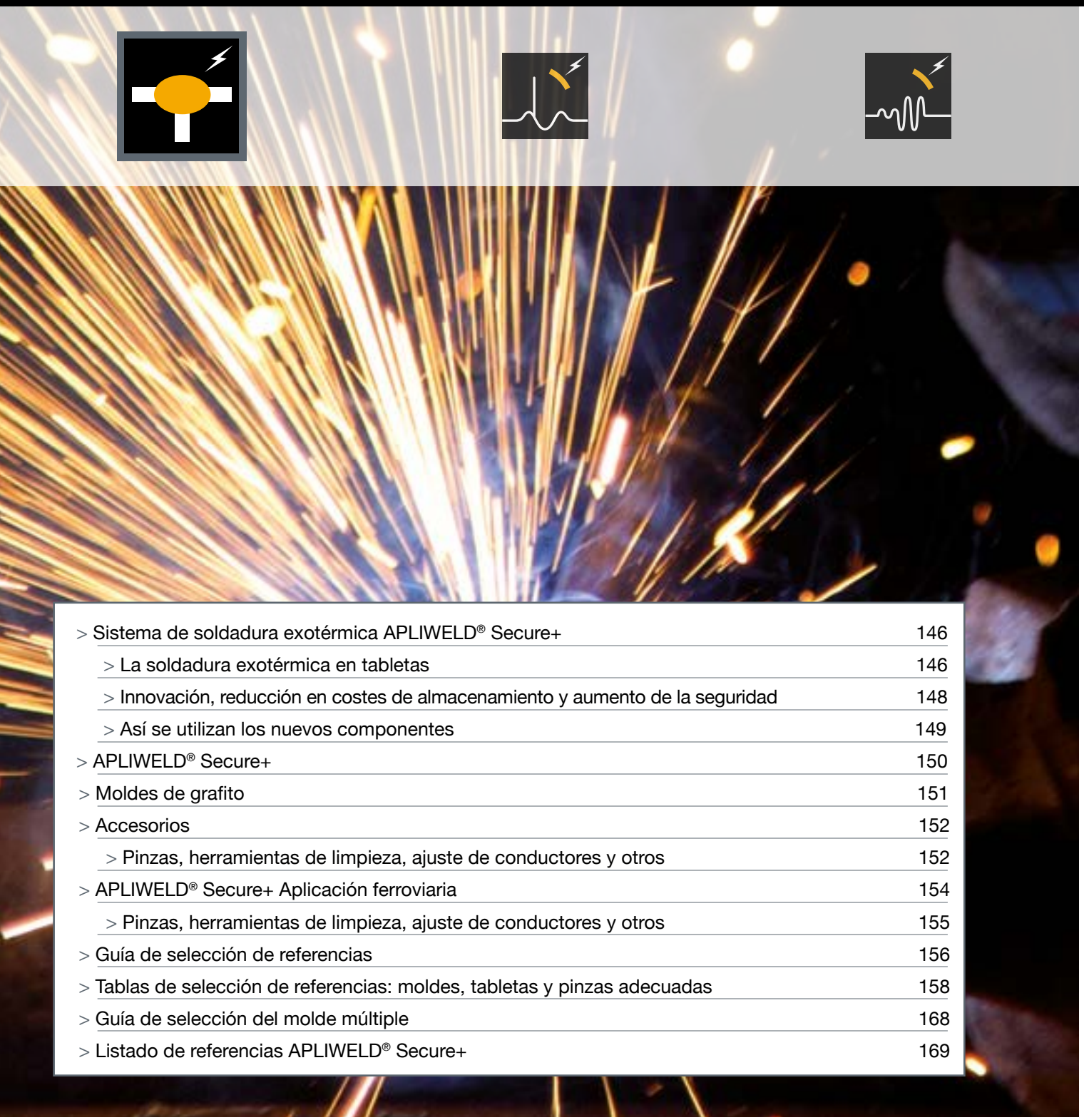
Referencia	Dimensiones (mm)	Rango		Material	Peso (g)
		Pica	Redondo / Pletina		
AT-129J	108 x 30 x 22	Ø20 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) / 30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Acero galvanizado	370
AT-130J	108 x 30 x 18	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) / 30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Acero galvanizado	370
AT-131J	108 x 30 x 27	Ø25 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) / 30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Acero galvanizado	370
AT-132J	108 x 30 x 22	Ø20 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) / 30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Acero inoxidable	370
AT-133J	108 x 30 x 18	Ø16 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) / 30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Acero inoxidable	370
AT-134J	108 x 30 x 27	Ø25 mm	Ø8 - 10 mm (50 - 70 mm²) / 30 x 2 mm - 30 x 3,5 mm	Acero inoxidable	370
Cumple con UNE 21186, NF C 17-102, IEC 62305, IEC 62561					

SOLDADURA



4

EXOTÉRMICA



> Sistema de soldadura exotérmica APLIWELD® Secure+ 146
> La soldadura exotérmica en tabletas 146
> Innovación, reducción en costes de almacenamiento y aumento de la seguridad 148
> Así se utilizan los nuevos componentes 149
> APLIWELD® Secure+ 150
> Moldes de grafito 151
> Accesorios 152
> Pinzas, herramientas de limpieza, ajuste de conductores y otros 152
> APLIWELD® Secure+ Aplicación ferroviaria 154
> Pinzas, herramientas de limpieza, ajuste de conductores y otros 155
> Guía de selección de referencias 156
> Tablas de selección de referencias: moldes, tabletas y pinzas adecuadas 158
> Guía de selección del molde múltiple 168
> Listado de referencias APLIWELD® Secure+ 169

> SISTEMA DE SOLDADURA EXOTÉRMICA APLIWELD® SECURE+

> LA SOLDADURA EXOTÉRMICA EN TABLETAS

APLIWELD® Secure+ sustituye la tradicional soldadura en polvo y su activación mediante una chispa aplicada manualmente por soldadura en forma de tabletas que se activan a distancia mediante un iniciador electrónico.

> APLIWELD®-T
Tabletas para soldadura exotérmica

> APLIWELD®-E
Iniciador electrónico para soldadura exotérmica

> KIT APLIWELD®-E
Equipo de encendido electrónico

REDUCE RIESGOS LABORALES
> Encendido a distancia
> Sin material inflamable

AHORRA COSTES
> Sin dependencia de varios tipos de carga
> Se simplifica el almacenaje y transporte
> Reducción de mano de obra y formación

SIMPLIFICA EL TRABAJO
> Fácil de usar
> Permite trabajar con viento y humedad
> Se minimizan los residuos

> SISTEMA DE SOLDADURA EXOTÉRMICA APLIWELD® SECURE+

> LA SOLDADURA EXOTÉRMICA EN TABLETAS

> CERTIFICACIONES

Certificación UL conforme norma UL467 Grounding and bonding equipment

Underwriters Laboratories es una compañía de prestigio mundial que certifica, valida y testea una amplia gama de productos. A nivel de conexiones eléctricas, y en particular para soldaduras aluminotérmicas, la norma UL467 “Grounding and bonding equipment” es referencia en cuanto a la calidad y fiabilidad de las conexiones entre conductores eléctricos. Las conexiones pasan por un test de corriente y un severo test mecánico que consta de dos partes: una prueba de torsión y otra de tracción.

Apliweld® ha logrado la certificación UL para todas las conexiones cable/cable, cable/pica, cable/superficie metálica y pletina/pletina que aparecen en nuestro catálogo y se validan en las instalaciones de UL, así como las conexiones entre cable de 50 mm^2 y varilla de construcción en cruz, de pletina de 30 x 2 mm a pica en T y todas las uniones de cable de 50 mm^2 a pletina de 30 x 2 mm.

Certificación para atmósferas explosivas

Apliweld® Secure+ ha demostrado su nula inflamabilidad superando el ensayo para atmósferas explosivas en el Laboratorio Oficial Madariaga (LOM). En este ensayo se determinan según las normas UNE que aplican los límites de explosividad, la temperatura y energía mínima de inflamación así como las presiones y limites de explosión del producto. La muestra de producto demostró ser inerte a los tests y fue clasificada como St0, es decir no explosiva/inflamable.

Otras certificaciones

La soldadura exotérmica Apliweld® ha pasado con éxito ensayos de corriente de corta duración supervisados por el Instituto de Tecnológico de la Energía (ITE) demostrando ser mejor conductora que los mismos conductores.

> NORMATIVA

Conformidad con NTP 1028 seguridad en soldadura aluminotérmica del cobre

“El método de ignición electrónica es el más recomendable en la realización de soldadura exotérmica pues incorpora importantes mejoras de seguridad respecto a cualquier otro método”.

Conformidad con ITC-BT-26 instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

“Tomas de tierra : […] Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena”.

CON TODAS LAS VENTAJAS DE LA SOLDADURA EXOTÉRMICA

La unión resultante posee una conductividad eléctrica igual o superior a la de los propios conductores.

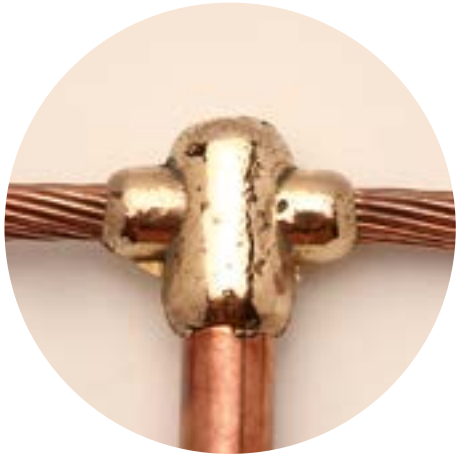
No se corroe ni se oxida o degrada con el tiempo y es resistente al par galvánico.

Es capaz de soportar descargas eléctricas de forma repetida.

Nunca aumenta su resistencia.

Ofrece una resistencia mecánica y a la presión superior a la de los propios conductores.

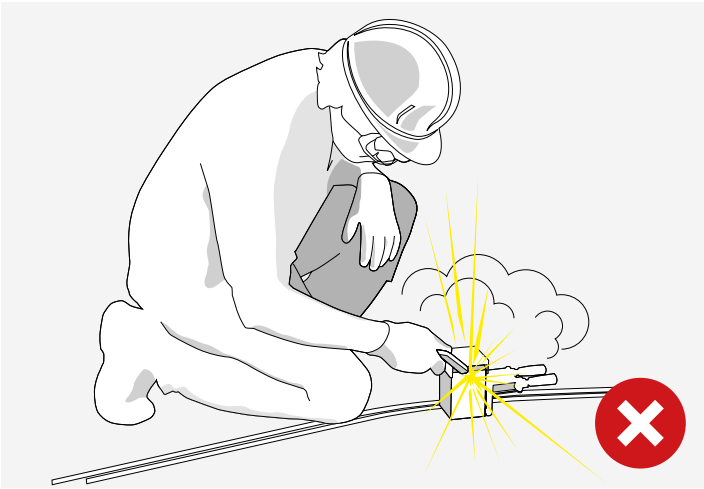
Con la soldadura exotérmica obtenemos una unión permanente y una conexión de alta conductividad especialmente importante para conseguir un resultado duradero y fiable en la realización de cualquier toma de tierra.



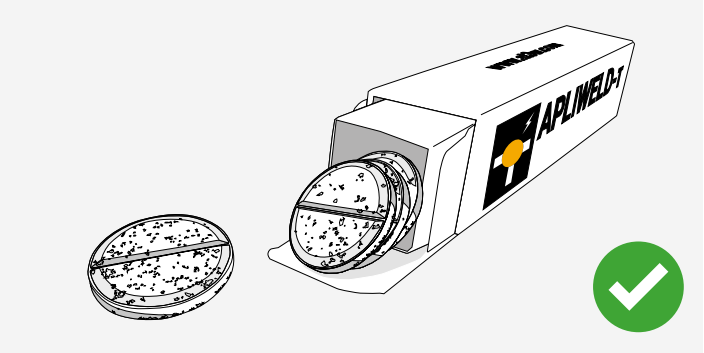
> SISTEMA DE SOLDADURA EXOTÉRMICA APLIWELD® SECURE+

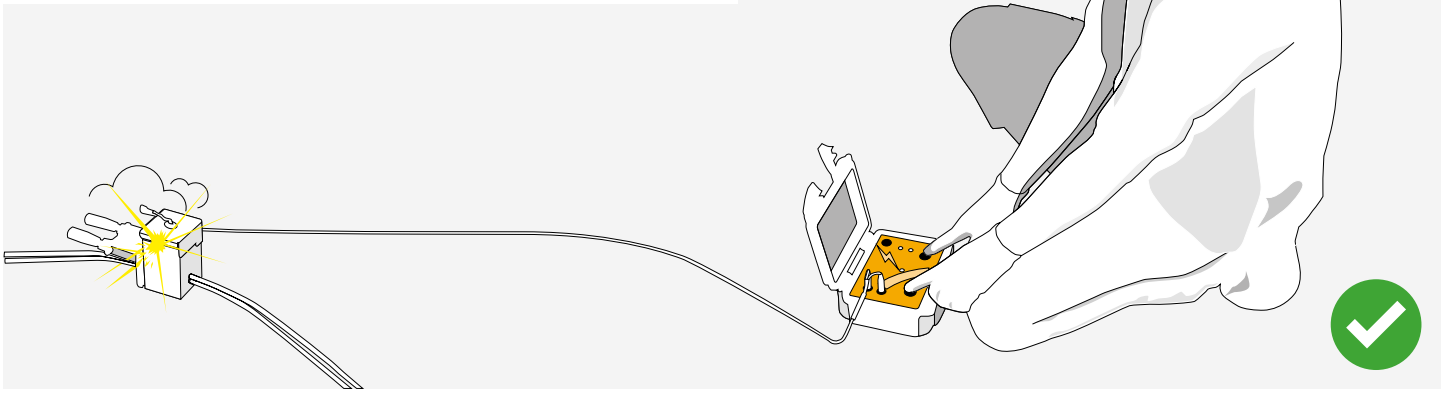
> INNOVACIÓN, REDUCCIÓN EN COSTES DE ALMACENAMIENTO Y AUMENTO DE LA SEGURIDAD

Tradicionalmente la soldadura exotérmica exigía disponer de múltiples cartuchos de diversos gramajes para la realización de los diferentes tipos de unión. Una vez insertados los conductores en el molde de grafito, se añadían en la parte superior el polvo reactivo y un reactivo iniciador (generalmente polvo inflamable) sobre el que se aplicaba manualmente y a escasa distancia una chispa que desencadenaba la reacción principal y producía el fundido.



Con **APLIWELD® Secure +** se añade el número de tabletas necesario al molde de grafito y sobre ellas se sitúa un iniciador electrónico que se activa a distancia, todo ello sin necesidad de múltiples cartuchos y de la forma más segura para el operario.

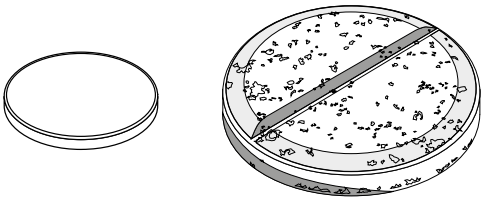




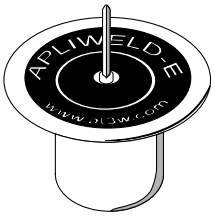
> SISTEMA DE SOLDADURA EXOTÉRMICA APLIWELD® SECURE+

> ASÍ SE UTILIZAN LOS NUEVOS COMPONENTES

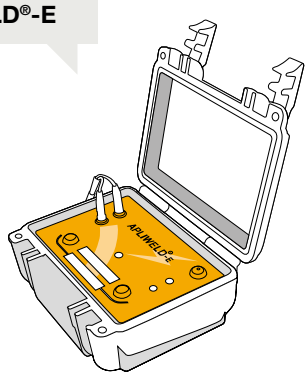
Coloque un disco de contención y las tabletas **APLIWELD®-T**



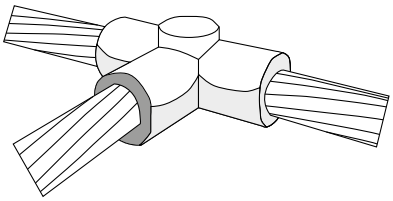
Inserte y conecte el iniciador electrónico **APLIWELD®-E**



Apriete a la vez los dos pulsadores en el **Kit APLIWELD®-E**



Libere la soldadura retirando el **molde de grafito**



> APLIWELD® SECURE+

> APLIWELD®-T

AT-020N: tabletas para soldadura exotérmica

Compuesto de soldadura con innovador formato en tabletas que permite realizar cualquier tipo de unión mediante el uso de una o más tabletas.

Existen dos referencias: **AT-020N**, que es la más común (90% de las conexiones), y **AT-021N**, tabletas de mayor tamaño y más adecuadas en caso de soldar conductores de grandes dimensiones.

- ✓ Compacto y fácil de usar
- ✓ Reduce costes de almacenamiento
- ✓ Mejora los tiempos del proceso de soldadura
- ✓ Aumenta la operatividad de los equipos
- ✓ Puede utilizarse con iniciador electrónico o en polvo

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referencia:	AT-020N	AT-021N
Dimensiones de la tableta:	Ø43 mm	Ø55 mm
Unidades por envase:	20 tabletas	20 tabletas
Dimensiones:	52 x 52 x 220 mm	66 x 66 x 260 mm
Peso:	900 g	2.000 g

> APLIWELD®-E

AT-010N: iniciador electrónico para soldadura exotérmica

Casquillos sin material inflamable, únicamente inician la reacción exotérmica al recibir la energía procedente del equipo de encendido.

Incluye 10 discos metálicos de contención para una mejor separación del fundido.

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referencia:	AT-010N
Dimensiones casquillo:	Ø24 mm x 26 mm
Unidades por envase:	10 iniciadores
Dimensiones envase:	125 x 105 x 40 mm
Peso total:	130 g
Tiempo de reacción:	<10 segundos
Material:	No inflamable

- ✓ Reduce riesgos laborales por su mayor seguridad en la manipulación, almacenamiento y transporte
- ✓ Colocación fácil y segura

> KIT APLIWELD®-E

AT-100N: equipo de encendido electrónico

Kit que permite el aporte energético controlado y a distancia para activar el iniciador electrónico de forma rápida y segura. Incluye: equipo de encendido (**AT-096N**), cable de conexión (**AT-098N**), 5 pinzas de conexión (**AT-099N**), cargador eléctrico y bolsa para transporte en obra.

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referencia:	AT-100N
Alimentación:	Batería Plomo - Ácido 6 V 7 Ah
Tensión de funcionamiento:	6 V_{DC}
Carga:	12-36V_{DC} 500 mA
Autonomía:	más de 100 soldaduras
Dimensiones maleta:	216 x 180 x 102 mm
Peso maleta:	2.300 g
Dimensiones cable:	2 x 1,5 x 1.500 mm
Peso total embalaje:	3.500 g
Temperatura de trabajo:	-10 ºC a +60 ºC

- ✓ Permite el encendido de la reacción a distancia, reduciendo riesgos laborales

> MOLDES DE GRAFITO

> MOLDES ESPECÍFICOS

Realizan conexiones particulares, es decir, cada molde sólo es válido para unir dos conductores determinados (cable-cable, pletina-pletina, cable-pica, etc.) de unas dimensiones exactas (50 mm², 70 mm², etc.) y unidos de una determinada forma (en T, en cruz, etc.).

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

> Cada molde puede hacer entre 50 y 100 soldaduras, dependiendo del modelo.

> Todas las referencias, accesorios y cargas necesarias para una conexión vienen especificadas en esta guía (consulte la selección de referencias en las páginas 156 a169), o en el buscador de la sección de moldes específicos de nuestra web.

> Para un correcto uso de cada molde específico consultar el "Manual de uso de la soldadura exotérmica **APLIWELD®**"(descárguelo en www.at3w.com).

> Todos los moldes específicos están adaptados para su uso tanto con iniciador electrónico (**APLIWELD®-E**) como con iniciador en polvo (**AT-012N**).

> MOLDE MÚLTIPLE

El molde múltiple es un sistema para realizar las soldaduras de los tipos y conductores más comunes utilizando las mismas piezas de grafito (véase la "Guía de selección para molde múltiple" en la página 168).

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

> Está especialmente indicado para soldaduras en T horizontal, en cruz y a pica, aunque también puede realizar soldaduras en paralelo y lineales. Abarca cables hasta 95 mm², pletinas hasta 30 mm de ancho y picas hasta 19 mm de diámetro.

> Se presenta en una maleta (**MM-CTX**) que contiene todos los elementos necesarios para llevar a cabo la soldadura, excepto los consumibles (ver página 168).

> Los selladores de cámara (**MM-CS**) junto a las tabletas son los consumibles del proceso. Se suministran en paquetes de 60 unidades y forman la cámara de soldadura colocándose según la tabla de conexiones (ver página 168).

> Las piezas de grafito son válidas para realizar al menos 80 soldaduras.

> El molde múltiple es la mejor solución para realizar unas pocas soldaduras de los tipos más comunes, cuando no puede predecirse exactamente el trabajo que va a realizarse, cuando los conductores de trabajo son variables o ante cualquier imprevisto en una instalación.

> Para un correcto uso del molde múltiple consultar las instrucciones incluidas en cada maleta o el "Manual de uso de la soldadura exotérmica **APLIWELD®"**(descárguelo en www.at3w.com).

> Está adaptado para su uso tanto con iniciador electrónico (**APLIWELD®-E**) como con iniciador en polvo (**AT-012N**).

> ACCESORIOS

> PINZAS, HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA, AJUSTE DE CONDUCTORES Y OTROS

> SET DE ACCESORIOS BÁSICOS

AT-068N

AT-069N es un conjunto de herramientas para la correcta limpieza de moldes y conductores. Incluye además guantes de trabajo y pasta de sellado.

El set **AT-068N** es idéntico al anterior pero incluye además el chisquero (**AT-060N**) necesario para la ignición del proceso tradicional con iniciador en polvo.

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

AT-069N	Referencia	Descripción
Incluye:	AT-061N	Cepillo limpieza de conductores
	AT-062N	Cepillo limpieza de tolva y tapa iniciador electrónico
	AT-063N	Paleta rascamoldes
	AT-064N	Pincel limpieza cámara de soldadura
	AT-065N	Pasta de sellado (0,45 kg)
	AT-073N	Guantes de trabajo
Dimensiones:	250 x 125 x 140 mm	
Peso:	1.000 g	

Se recomienda disponer de un set por cada 250 soldaduras

> PINZA GENERAL MOLDES MODELO S

AT-049N

Accesorio para la sujeción, cierre y manipulación segura de los moldes en los que se especifica su uso. Es la pinza más utilizada, válida para un 80% de las conexiones aproximadamente. Para soldaduras a superficie metálica (tipo HT y HP) se recomienda el uso del accesorio **AT-058N** que se ajusta con la pinza **AT-049N** evitando pérdidas de material.

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referencia	AT-049N
Dimensiones:	65 x 65 x 250 mm
Peso:	1.250 g
Uso:	Aproximadamente 250 soldaduras

> PINZA GENERAL MOLDES MODELO G

AT-050N

Accesorio similar al **AT-049N** pero más grande, válido para conductores de grandes dimensiones y soldaduras tipo XO, LO, TO.

Para soldaduras a superficie metálica (tipo HT y HP) se recomienda el uso del accesorio **AT-058N** que se ajusta con la pinza **AT-050N** evitando pérdidas de material.

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referencia	AT-050N
Dimensiones:	80 x 80 x 275 mm
Peso:	1.470 g
Uso:	Aproximadamente 250 soldaduras

> ACCESORIOS

> PINZAS, HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA, AJUSTE DE CONDUCTORES Y OTROS

> OTRAS PINZAS Y ACCESORIOS

Además de los elementos descritos, en ocasiones se requieren otros accesorios y pinzas para realizar un tipo menos habitual de conexión o para asegurar una buena soldadura según las condiciones de trabajo. El listado completo puede consultarse en la página 169 donde aparecen todas las referencias. A continuación se describen los accesorios más habituales:

AT-065N: Pasta de sellado (0,45 kg). También disponible la pasta de sellado **AT-066N** (0,9 kg) y **AT-071N** (2,25 kg).

MM-053N: Pinza para soldaduras con molde múltiple.

AT-051N: Pinza para realizar soldaduras en superficies metálicas verticales y a lo largo de varillas o picas en vertical.

AT-077N: Gafas de seguridad: Recomendables para cualquier trabajo.

AT-059N: Pinza para fijar cables, impidiendo su separación durante la reacción al fundirse el conductor. Complementa a **AT-049N** o **AT-050N** en cualquier conexión que implique algún cable pasante.

AT-072NCXX: Adaptadores de cobre de diámetro variable donde XX indica los mm² del cable final. Se utilizan para incrementar la sección de un conductor de forma que acopla en un molde diseñado para ese cable XX de mayor tamaño. XX = 50, 70, 120...

> APLIWELD® SECURE+ APLICACIÓN FERROVIARIA

CABEZA

Las conexiones a cabeza de carril suelen tener como objetivo conectar eléctricamente dos tramos de vía unidos mecánicamente, normalmente con bridas.
La soldadura debe hacerse siempre en el espacio que delimita esa misma brida. Se utilizan **moldes de grafito** y pinzas adecuadas para soldar a esta parte del carril.

ALMA

Las conexiones al alma de carril incorporan otras funciones además de la anterior, como hacer llegar la corriente de retorno a la subestación o equilibrar las corrientes en ambos lados del carril. La precaución más importante en este tipo de conexiones es la de realizar la soldadura en la parte media del alma, evitando así dañar el carril. Se utilizan **moldes de grafito** y pinzas adecuadas para soldar a esta parte del carril.

PATÍN

El patín suele ser la parte más sensible para llevar a cabo la soldadura, pero al mismo tiempo, la más cómoda y rápida. Se utilizan moldes específicos de arena y de un solo uso que incluyen el casquillo correspondiente. No requieren pinza de sujeción.

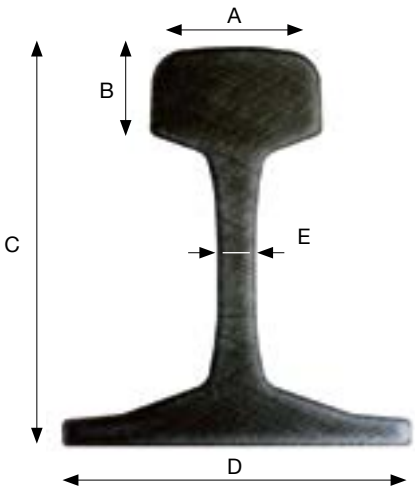
Para llevar a cabo las soldaduras a carril hay que seleccionar las herramientas adecuadas. Las tablas de la página 167 establecen el molde, la carga y los accesorios necesarios según la parte de carril a soldar (cabeza-alma-patín), el conductor que se quiere soldar (35-50-95… mm²) y si este es pasante o terminal.

Pero además es muy importante **establecer el perfil del carril** puesto que las dimensiones de cada uno son variables y puede ocurrir que para una determinada parte del carril y un conductor, el mismo molde sea válido para un tipo de carril y no para otro.

En la siguiente tabla se detallan algunos ejemplos de carriles, dentro de una amplísima variedad de tipologías, dimensiones y formas.

> TIPOS DE CARRIL

Norma	Tipo de carril	Dimensiones (mm)				
		A	B	C	D	E
Europea	UIC54	70	49,4	159	140	16
Europea	UIC54E	67	51,4	161	125	16
Europea	UIC60	72	51	172	150	16,5
China	CHINA 50	70	42	152	132	15
USA	ASCEP5	65,1	39,3	131,8	130,2	14,3



> APLIWELD® SECURE+ APLICACIÓN FERROVIARIA

> PINZAS, HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA, AJUSTE DE CONDUCTORES Y OTROS

> PINZAS

AT-054N

AT-056N

AT-057N

Accesorios para la correcta sujeción, cierre y manipulación de los moldes de cable a cabeza, alma y patín de carril.

> CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referencia	**AT-054N**	**AT-056N**	**AT-057N**
Tipo de soldadura:	Pinza cable/Alma de carril	Pinza cable/Cabeza de carril	Pinza cable/Cabeza de carril según E.T. 03.364.005.3, ADIF o similar
Dimensiones:	65 x 65 x 250 mm	80 x 80 x 275 mm	80 x 80 x 275 mm
Peso:	1.250 g	950 g	1.470 g
Uso:	Aproximadamente 120 soldaduras	Aproximadamente 120 soldaduras	Aproximadamente 120 soldaduras

> MATRICES Y CASQUILLOS DE CARRIL

Casquillo

Matriz

Con el objetivo de asegurar la conexión y evitar fugas de material, se recomienda (cuando no se obliga) conformar con la matriz correspondiente el casquillo junto al extremo del conductor a soldar:

Para soldar con:	Ref. casquillo	Matriz
Cable de 35 mm²	AT-SC35	AT-M035N
Cable de 50 mm²	AT-SC50	AT-M050N
Cable de 70 mm²	AT-SC70	AT-M070N
Cable de 95 mm²	AT-SC95	AT-M095N
Cable de 120 mm²	AT-SC120	AT-M120N
Cable de 150 mm²	AT-SC150	AT-M150N
Cable de 185 mm²	AT-SC185	AT-M185N

> GUÍA DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS

1

En el siguiente esquema se muestra la forma de obtener las referencias adecuadas para la realización de soldaduras **APLIWELD®**, empleando las tablas de selección de referencia entre las páginas 158 y 169.

a Localizar las conexiones y los conductores en las tablas

b Referencia de molde

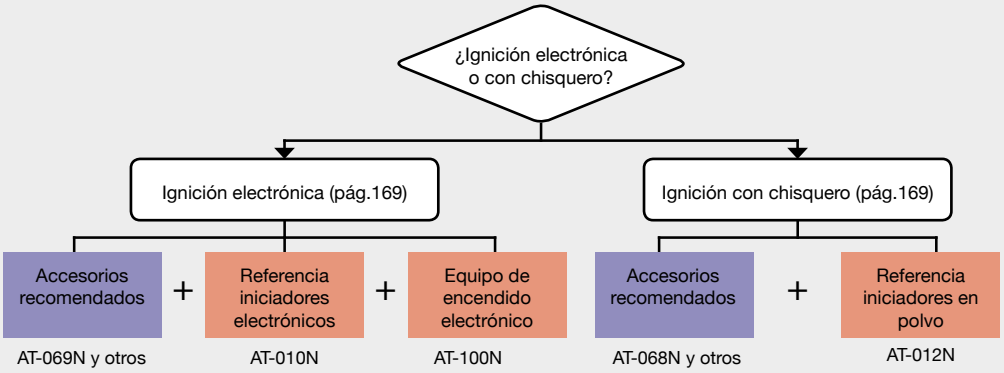
c Referencia de tabletas y nº de tabletas por conexión

d Referencia de pinza adecuada

1 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza
LV	C35/C35/LV	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1	AT-049N
	C50/C50/LV	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	1	AT-049N
	C70/C70/LV	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N
	C95/C95/LV	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	2	AT-049N
	C120/C120/LV	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	2	AT-049N
	C150/C150/LV	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N

Extracto de la tabla 1 (pág.158)

2



3

Determinar la cantidad necesaria de cada una de las referencias, teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

Referencia	Descripción	Uso
Referencias moldes	Específico o Múltiple	**50 - 100 soldaduras** por molde
AT-020N	Tabletas para soldadura exotérmica	**20 tabletas** por caja
AT-021N	Tabletas para soldadura exotérmica	**20 tabletas** por caja
AT-010N	Iniciador electrónico para soldadura exotérmica	**10 iniciadores** electrónicos por caja
AT-012N	Iniciador en polvo para soldadura exotérmica	**10 iniciadores** en polvo por caja
AT-049N	Pinza general moldes modelo S	**250 soldaduras** cada pinza
AT-050N	Pinza general moldes modelo G	**250 soldaduras** cada pinza
AT-068N/069N	Set de accesorios básicos	**250 soldaduras** cada caja de accesorios básicos
AT-100N	Equipo de encendido electrónico	**10 años de uso** del dispositivo de ignición electrónica

> Para determinar el número necesario de otros accesorios consulte a nuestro departamento técnico.

> Siempre debe tenerse en cuenta que los accesorios y cantidades necesarias podrían cambiar dependiendo de las circunstancias de trabajo (si existe más de un equipo de instalación, si la ubicación de los trabajos no es única, si las condiciones de trabajo son complicadas, etc.).

Ante cualquier duda, por favor consúltenos.

> El "Manual de uso de la soldadura exotérmica **APLIWELD®**" amplía la información sobre los productos **APLIWELD®** y su utilización, resolviendo muchas de las cuestiones que puedan plantearse al respecto. Puede descargarse este manual desde nuestra web www.at3w.com.

> GUÍA DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS

> EJEMPLO DE SELECCIÓN Nº 1:

Un equipo de trabajo debe realizar 300 soldaduras en T horizontal entre dos cables de 50 mm² mediante ignición electrónica.
Siguiendo el esquema anterior:

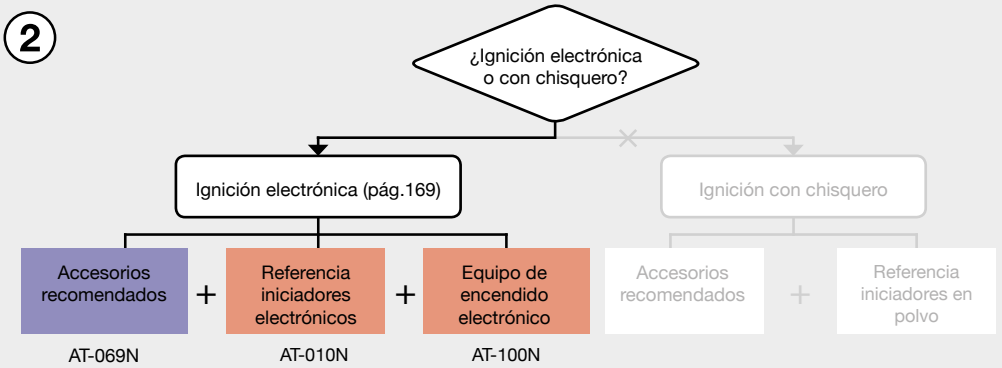
1

a — Localizar las conexiones y los conductores en las tablas
b — Referencia de molde
c — Referencia de tabletas y nº de tabletas por conexión
d — Referencia de pinza adecuada

2 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza
TH	C35/C35/TH	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N
	C50/C50/TH	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N
	C70/C70/TH	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2	AT-049N
	C95/C95/TH	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N
	C120/C120/TH	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	3	AT-049N

Extracto de la tabla 2 (pág.158)

2



3

Con las referencias obtenidas y los datos que se aportan, el pedido podría estar compuesto por:

Referencia	Cantidad
C50/C50/TH	4
AT-020N	30
AT-010N	30
AT-049N	2
AT-069N	2
AT-100N	1

> EJEMPLO DE SELECCIÓN Nº 2:

Dos equipos de trabajo deben realizar 450 soldaduras entre cables de 120 mm² en cruz horizontal mediante ignición con chisquero.

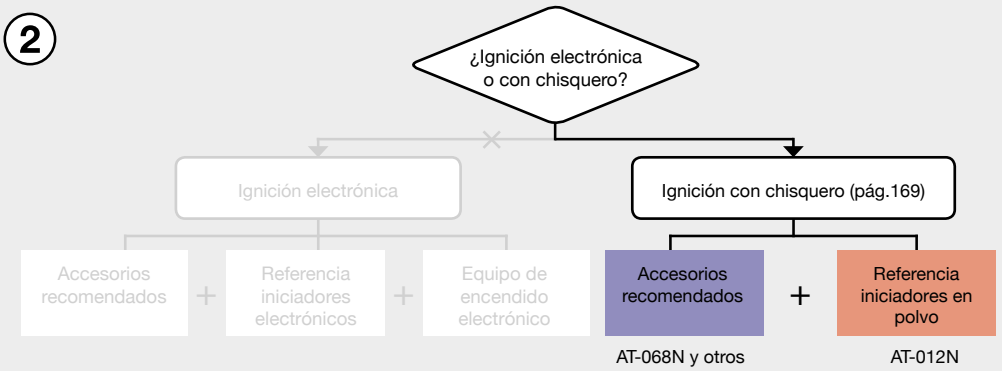
1

a — Localizar la conexiones y los conductores en las tablas
b — Referencia de molde
c — Referencia de tabletas y nº de tabletas por conexión
d — Referencia de pinza adecuada

3 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza
XH	C35/C35/XH	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N
	C50/C50/XH	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N
	C70/C70/XH	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N
	C95/C95/XH	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	3	AT-049N
	C120/C120/XH	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N

Extracto de la tabla 3 (pág.159)

2



3

Con las referencias obtenidas y los datos que se aportan, el pedido podría estar compuesto por:

Referencia	Cantidad
C120/C120/XH	9
AT-020N	102
AT-012N	45
AT-049N	2
AT-068N	4
AT-100N	NA

> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

Conexión: Esquema y código del tipo de unión.

En las tablas donde aparece más de una conexión, para obtener el molde correcto hay que cambiar las letras del tipo de unión de la referencia por las de la conexión requerida.

Referencia: Conductor 1/Conductor 2/Tipo de unión.

Conductor 1: Datos del conductor a soldar.

En caso de unir conductores de diferentes secciones, el Conductor 1 será el conductor pasante.

Conductor 2: Datos del conductor a soldar.

En caso de unión conductores de diferentes secciones, el Conductor 2 será el conductor terminal.

Ref. tabs: Referencia de las tabletas requeridas para esa unión.

Tab/conex: Número de tabletas requeridas.

Pinza: Referencia del accesorio necesario para un cierre hermético y un manejo seguro del molde.

Notas: Accesorios recomendados y advertencias.

Ej: Si se quiere un molde en T vertical para cables de 240 mm² se cambia de C240/C240/TH a C240/C240/TV y el número de tabletas junto con otros accesorios es el mismo.

2 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TH	C35/C35/TH	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C50/C50/TH	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/C70/TH	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C95/C95/TH	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C120/C120/TH	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C150/C150/TH	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C185/C185/TH	Cable 185 mm²	Cable 185 mm²	AT-021N	2	AT-050N	
TV	C240/C240/TV	Cable 240 mm²	Cable 240 mm²	AT-021N	3	AT-050N	
	C50/C35/TH	Cable 50 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C70/C35/TH	Cable 70 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	

CONEXIONES MÁS HABITUALES:

Cable/Cable:	Tablas 1-5
Cable/Pica:	Tablas 6-8
Cable/Varilla:	Tablas 9-13
Cable/Superficie metálica:	Tablas 14-15
Pletina/Pletina:	Tablas 16-18
Cable/pletina:	Tablas 19-20
Pletina/Pica:	Tabla 21
Otras:	Tabla 22
Cable/Carril	Tablas 23-28
Molde múltiple:	Tablas 29-30

> CABLE/CABLE

1 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
LV	C35/C35/LV	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1	AT-049N	
	C50/C50/LV	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	1	AT-049N	
	C70/C70/LV	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C95/C95/LV	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C120/C120/LV	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C150/C150/LV	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C185/C185/LV	Cable 185 mm²	Cable 185 mm²	AT-021N	2	AT-050N	
	C240/C240/LV	Cable 240 mm²	Cable 240 mm²	AT-021N	2	AT-050N	

2 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TH	C35/C35/TH	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C50/C35/TH	Cable 50 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C50/C50/TH	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/C35/TH	Cable 70 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C70/C50/TH	Cable 70 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
TV	C70/C70/TH	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C95/C35/TH	Cable 95 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C95/C50/TH	Cable 95 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C95/C70/TH	Cable 95 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/C95/TH	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C120/C35/TH	Cable 120 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C120/C50/TH	Cable 120 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C120/C70/TH	Cable 120 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C120/C95/TH	Cable 120 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C120/C120/TH	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C150/C35/TH	Cable 150 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C150/C50/TH	Cable 150 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C150/C70/TH	Cable 150 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C150/C95/TH	Cable 150 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C150/C120/TH	Cable 150 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C150/C150/TH	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C185/C185/TH	Cable 185 mm²	Cable 185 mm²	AT-021N	2	AT-050N	
	C240/C240/TH	Cable 240 mm²	Cable 240 mm²	AT-021N	3	AT-050N	

3 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
XH	C35/C35/XH	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C50/C35/XH	Cable 50 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C50/C50/XH	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/C35/XH	Cable 70 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/C50/XH	Cable 70 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
PH	C70/C70/XH	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/C35/XH	Cable 95 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/C50/XH	Cable 95 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/C70/XH	Cable 95 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C95/C95/XH	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C120/C35/XH	Cable 120 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C120/C50/XH	Cable 120 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C120/C70/XH	Cable 120 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C120/C95/XH	Cable 120 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C120/C120/XH	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/C35/XH	Cable 150 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C150/C50/XH	Cable 150 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C150/C70/XH	Cable 150 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C150/C95/XH	Cable 150 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/C120/XH	Cable 150 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/C150/XH	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C185/C185/XH	Cable 185 mm²	Cable 185 mm²	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/C240/XH	Cable 240 mm²	Cable 240 mm²	AT-021N	4	AT-050N	

4 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
PV	C35/C35/PV	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C50/C50/PV	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/C70/PV	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/C95/PV	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C120/C120/PV	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/C150/PV	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C185/C185/PV	Cable 185 mm²	Cable 185 mm²	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/C240/PV	Cable 240 mm²	Cable 240 mm²	AT-021N	4	AT-050N	

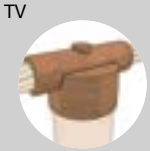
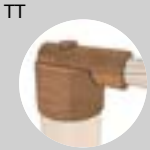
5 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
XS	C35/C35/XS	Cable 35 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C50/C35/XS	Cable 50 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C50/C50/XS	Cable 50 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C70/C35/XS	Cable 70 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	3	AT-049N	
	C70/C50/XS	Cable 70 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C70/C70/XS	Cable 70 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C95/C35/XS	Cable 95 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	3.5	AT-049N	
	C95/C50/XS	Cable 95 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C95/C70/XS	Cable 95 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C95/C95/XS	Cable 95 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C120/C35/XS	Cable 120 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C120/C50/XS	Cable 120 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C120/C70/XS	Cable 120 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C120/C95/XS	Cable 120 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C120/C120/XS	Cable 120 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C150/C35/XS	Cable 150 mm²	Cable 35 mm²	AT-020N	4	AT-049N	
	C150/C50/XS	Cable 150 mm²	Cable 50 mm²	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/C70/XS	Cable 150 mm²	Cable 70 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C150/C95/XS	Cable 150 mm²	Cable 95 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C150/C120/XS	Cable 150 mm²	Cable 120 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C150/C150/XS	Cable 150 mm²	Cable 150 mm²	AT-020N	5	AT-049N	
	C185/C185/XS	Cable 185 mm²	Cable 185 mm²	AT-021N	4	AT-050N	
	C240/C240/XS	Cable 240 mm²	Cable 240 mm²	AT-021N	5	AT-050N	

> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

> CABLE/PICA

En las tablas donde aparece más de una conexión, para obtener el molde correcto simplemente hay que cambiar las últimas letras de la referencia por las de la conexión requerida.

Ejemplo: si se quiere un molde en TT vertical para cable de 50 mm² a pica de Ø14,3 mm se pasa de C50/T14/TV a C50/T14/TT y el número de tabletas junto con otros accesorios es el mismo.

6 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TV 	C35/T14/TV	Cable 35 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C35/T16/TV	Cable 35 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C50/T14/TV	Cable 50 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C50/T16/TV	Cable 50 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C50/T17/TV	Cable 50 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
TT 	C50/T18/TV	Cable 50 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C50/T19/TV	Cable 50 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C70/T14/TV	Cable 70 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C70/T16/TV	Cable 70 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C70/T17/TV	Cable 70 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C70/T18/TV	Cable 70 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C70/T19/TV	Cable 70 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	C95/T14/TV	Cable 95 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/T16/TV	Cable 95 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/T17/TV	Cable 95 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	C95/T18/TV	Cable 95 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	C95/T19/TV	Cable 95 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	C120/T17/TV	Cable 120 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	C120/T18/TV	Cable 120 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	C120/T19/TV	Cable 120 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C120/T20/TV	Cable 120 mm²	Pica Ø20 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C120/T22/TV	Cable 120 mm²	Pica Ø22 mm	AT-020N	4	AT-049N	
	C120/T25/TV	Cable 120 mm²	Pica Ø25 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/T17/TV	Cable 150 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	4	AT-049N	
	C150/T18/TV	Cable 150 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	4	AT-049N	
	C150/T19/TV	Cable 150 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/T20/TV	Cable 150 mm²	Pica Ø20 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/T22/TV	Cable 150 mm²	Pica Ø22 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/T25/TV	Cable 150 mm²	Pica Ø25 mm	AT-020N	5	AT-049N	
	C185/T19/TV	Cable 185 mm²	Pica Ø19 mm	AT-021N	2	AT-050N	
	C185/T20/TV	Cable 185 mm²	Pica Ø20 mm	AT-021N	2	AT-050N	
	C185/T22/TV	Cable 185 mm²	Pica Ø22 mm	AT-021N	3	AT-050N	
	C185/T25/TV	Cable 185 mm²	Pica Ø25 mm	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/T19/TV	Cable 240 mm²	Pica Ø19 mm	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/T20/TV	Cable 240 mm²	Pica Ø20 mm	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/T22/TV	Cable 240 mm²	Pica Ø22 mm	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/T25/TV	Cable 240 mm²	Pica Ø25 mm	AT-021N	3	AT-050N	

> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

7 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
XO o VPH + AVX	C35/M/VPH +AV14	Cable 35 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VPH +AV16	Cable 35 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV14	Cable 50 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV16	Cable 50 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV17	Cable 50 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV18	Cable 50 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV19	Cable 50 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV14	Cable 70 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV16	Cable 70 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV17	Cable 70 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV18	Cable 70 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV19	Cable 70 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/T14/XO	Cable 95 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2,5	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/T16/X0	Cable 95 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2,5	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/T17/XO	Cable 95 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	3,5	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/T18/XO	Cable 95 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	3,5	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/T19/XO	Cable 95 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	4	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C120/T17/XO	Cable 120 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	3	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T18/XO	Cable 120 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T19/XO	Cable 120 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T20/XO	Cable 120 mm²	Pica Ø20 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T22/XO	Cable 120 mm²	Pica Ø22 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T25/XO	Cable 120 mm²	Pica Ø25 mm	AT-020N	5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N

8 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
PO o VTA + AVX	C35/M/VTA + AV14	Cable 35 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VTA + AV16	Cable 35 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTA + AV14	Cable 50 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTA + AV16	Cable 50 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTA + AV17	Cable 50 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTA + AV18	Cable 50 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTA + AV19	Cable 50 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTA + AV14	Cable 70 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTA + AV16	Cable 70 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTA + AV17	Cable 70 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTA + AV18	Cable 70 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTA + AV19	Cable 70 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/M/VTA + AV14	Cable 95 mm²	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/M/VTA + AV16	Cable 95 mm²	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/M/VTA + AV17	Cable 95 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/M/VTA + AV18	Cable 95 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/M/VTA + AV19	Cable 95 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C120/T17/PO	Cable 120 mm²	Pica Ø17,2 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T18/PO	Cable 120 mm²	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T19/PO	Cable 120 mm²	Pica Ø19 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T20/PO	Cable 120 mm²	Pica Ø20 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T22/PO	Cable 120 mm²	Pica Ø22 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N
	C120/T25/PO	Cable 120 mm²	Pica Ø25 mm	AT-020N	5	AT-050N	Pasta de sellado AT-065N o AT-066N y sargento AT-091N

>TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

> CABLE/VARILLA

En las tablas donde aparece más de una conexión, para obtener el molde correcto simplemente hay que cambiar las últimas letras de la referencia por las de la conexión requerida.

Ejemplo: si se quiere un molde PT, cable terminal sobre varilla en horizontal para cable de 35 mm² a varilla de Ø10 mm se pasa de C35/V10/PV a C35/V10/PT y el número de tabletas junto con otros accesorios es el mismo.

9 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
PV	C35/V10/PV	Cable 35 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V12/PV	Cable 35 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V16/PV	Cable 35 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V20/PV	Cable 35 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V25/PV	Cable 35 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
PT	C50/V10/PV	Cable 50 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V12/PV	Cable 50 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V16/PV	Cable 50 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V20/PV	Cable 50 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V25/PV	Cable 50 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V10/PV	Cable 70 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V12/PV	Cable 70 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V16/PV	Cable 70 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V20/PV	Cable 70 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V25/PV	Cable 70 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V10/PV	Cable 95 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V12/PV	Cable 95 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V16/PV	Cable 95 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V20/PV	Cable 95 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V25/PV	Cable 95 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N

10 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
XS	C35/V10/XS	Cable 35 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V12/XS	Cable 35 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V16/XS	Cable 35 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V20/XS	Cable 35 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V25/XS	Cable 35 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V10/XS	Cable 50 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V12/XS	Cable 50 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V16/XS	Cable 50 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V20/XS	Cable 50 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V25/XS	Cable 50 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V10/XS	Cable 70 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V12/XS	Cable 70 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V16/XS	Cable 70 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V20/XS	Cable 70 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V25/XS	Cable 70 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	4.5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V10/XS	Cable 95 mm²	Varilla Ø10 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V12/XS	Cable 95 mm²	Varilla Ø12 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V16/XS	Cable 95 mm²	Varilla Ø16 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V20/XS	Cable 95 mm²	Varilla Ø20 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V25/XS	Cable 95 mm²	Varilla Ø25 mm	AT-020N	5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N

11 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TH	C35/V10/TH	Cable 35 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V12/TH	Cable 35 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V16/TH	Cable 35 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V20/TH	Cable 35 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/V25/TH	Cable 35 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V10/TH	Cable 50 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V12/TH	Cable 50 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V16/TH	Cable 50 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V20/TH	Cable 50 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/V25/TH	Cable 50 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V10/TH	Cable 70 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V12/TH	Cable 70 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V16/TH	Cable 70 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V20/TH	Cable 70 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/V25/TH	Cable 70 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V10/TH	Cable 95 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	3	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V12/TH	Cable 95 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V16/TH	Cable 95 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	4	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V20/TH	Cable 95 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V25/TH	Cable 95 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N

12 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
XO ó VPH+AVX	C35/M/VPH + AV10	Cable 35 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VPH + AV12	Cable 35 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VPH + AV16	Cable 35 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VPH + AV20	Cable 35 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VPH + AV25	Cable 35 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV10	Cable 50 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV12	Cable 50 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV16	Cable 50 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV20	Cable 50 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VPH + AV25	Cable 50 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV10	Cable 70 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV12	Cable 70 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV16	Cable 70 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV20	Cable 70 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VPH + AV25	Cable 70 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V10/XO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V12/XO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	3,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V16/XO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	3,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V20/XO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	4	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V25/XO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø25 mm	AT-020N	4	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N

13 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TO ó VTH + AVX	C35/M/VTH + AV10	Cable 35 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VTH + AV12	Cable 35 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VTH + AV16	Cable 35 mm²	Varilla de Ø16 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C35/M/VTH + AV20	Cable 35 mm²	Varilla de Ø20 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTH + AV10	Cable 50 mm²	Varilla de Ø10 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTH + AV12	Cable 50 mm²	Varilla de Ø12 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTH + AV16	Cable 50 mm²	Varilla de Ø 16 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTH + AV20	Cable 50 mm²	Varilla de Ø 20 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTH + AV10	Cable 70 mm²	Varilla de Ø 10 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTH + AV12	Cable 70 mm²	Varilla de Ø 12 mm	AT-020N	2,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTH + AV16	Cable 70 mm²	Varilla de Ø 16 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTH + AV20	Cable 70 mm²	Varilla de Ø 20 mm	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V12/TO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø 12 mm	AT-020N	3,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V16/TO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø 16 mm	AT-020N	4	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/V20/TO	Cable 95 mm²	Varilla de Ø 20 mm	AT-020N	4	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N

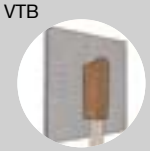
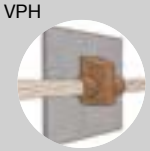
> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

> CABLE/SUPERFICIE METÁLICA

En las tablas donde aparece más de una conexión, para obtener el molde correcto simplemente hay que cambiar las últimas letras de la referencia por las de la conexión requerida.

Ejemplo: si se quiere un molde HP, cable pasante sobre superficie horizontal para cable de 35 mm² se pasa de C35/M/HT a C35/M/HP y el número de tabletas junto con otros accesorios es el mismo.

14 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
HT	C35/M/HT	Cable 35 mm²	Pieza metálica	AT-020N	1,5	AT-049N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
	C50/M/HT	Cable 50 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-049N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
	C70/M/HT	Cable 70 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-049N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
	C95/M/HT	Cable 95 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-049N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
HP	C120/M/HT	Cable 120 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-049N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
	C150/M/HT	Cable 150 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-049N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
	C185/M/HT	Cable 185 mm²	Pieza metálica	AT-021N	2	AT-050N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión
	C240/M/HT	Cable 240 mm²	Pieza metálica	AT-021N	2	AT-050N	Recomendable pinza AT-058N para asegurar la conexión

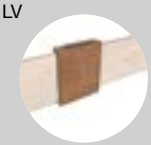
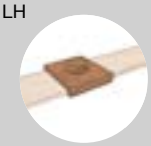
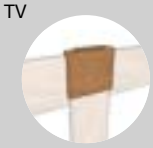
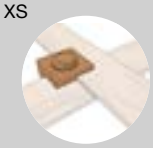
15 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
VTB 	C35/M/VTB	Cable 35 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C50/M/VTB	Cable 50 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C70/M/VTB	Cable 70 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C95/M/VTB	Cable 95 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C120/M/VTB	Cable 120 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C150/M/VTB	Cable 150 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-051N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
VPV	C185/M/VTB	Cable 185 mm²	Pieza metálica	AT-021N	2	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
	C240/M/VTB	Cable 240 mm²	Pieza metálica	AT-021N	2	AT-050N	Requiere pasta de sellado AT-065N o AT-066N
VTH							
VPH 							

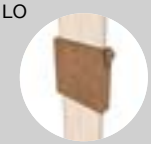
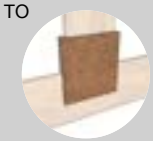
> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

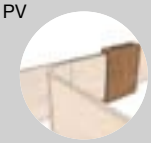
> PLETINA/PLETINA

En las tablas donde aparece más de una conexión, para obtener el molde correcto simplemente hay que cambiar las últimas letras de la referencia por las de la conexión requerida.

Ejemplo: si se quiere un molde LH, pletina a pletina en horizontal se pasa de P302/P302/LV a P302/P302/LH y el número de tabletas es el mismo.

16 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
LV 	P302/P302/LV	Pletina de 30 x 2 mm	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P253/P253/LV	Pletina de 25 x 3 mm	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	
	P305/P305/LV	Pletina de 30 x 5 mm	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P405/P405/LV	Pletina de 40 x 5 mm	Pletina de 40 x 5 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	
	P605/P605/LV	Pletina de 60 x 5 mm	Pletina de 60 x 5 mm	AT-021N	3	AT-050N	
LH 							
TH							
TV 							
XS 							

17 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
LO 	P302/P302/LO	Pletina de 30 x 2 mm	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	3	AT-050N	
	P253/P253/LO	Pletina de 25 x 3 mm	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	3	AT-050N	
	P305/P305/LO	Pletina de 30 x 5 mm	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	
	P405/P405/LO	Pletina de 40 x 5 mm	Pletina de 40 x 5 mm	AT-020N	4,5	AT-050N	
	P605/P605/LO	Pletina de 60 x 5 mm	Pletina de 60 x 5 mm	AT-020N	5	AT-050N	
TO 							

18 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
PV 	P302/P302/PV	Pletina de 30 x 2 mm	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	P253/P253/PV	Pletina de 25 x 3 mm	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P305/P305/PV	Pletina de 30 x 5 mm	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	P405/P405/PV	Pletina de 40 x 5 mm	Pletina de 40 x 5 mm	AT-020N	5	AT-049N	
	P605/P605/PV	Pletina de 60 x 5 mm	Pletina de 60 x 5 mm	AT-021N	4	AT-050N	

> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

> CABLE/PLETINA

En las tablas donde aparece más de una conexión, para obtener el molde correcto simplemente hay que cambiar las últimas letras de la referencia por las de la conexión requerida
Ejemplo: si se quiere un molde LH, cable de 50 mm² a pletina de 30 x 2 mm se pasa de C50/P302/TH a C50/P302/LH y el número de tabletas es el mismo.

19 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TH	C35/P302/TH	Cable 35 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C50/P302/TH	Cable 50 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/P302/TH	Cable 70 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C35/P253/TH	Cable 35 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	
	C50/P253/TH	Cable 50 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
LH	C70/P253/TH	Cable 70 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	C70/P305/TH	Cable 70 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	C95/P305/TH	Cable 95 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	
	C120/P305/TH	Cable 120 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/P305/TH	Cable 150 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	4,5	AT-049N	
	C150/P605/TH	Cable 150 mm²	Pletina de 60 x 5 mm	AT-020N	5	AT-049N	
	C185/P605/TH	Cable 185 mm²	Pletina de 60 x 5 mm	AT-021N	3	AT-050N	
	C240/P605/TH	Cable 240 mm²	Pletina de 60 x 5 mm	AT-021N	4	AT-050N	

20 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TH	P302/C35/TH	Cable 35 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	1	AT-049N	
	P302/C50/TH	Cable 50 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P302/C70/TH	Cable 70 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P302/C95/TH	Cable 95 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P302/C120/TH	Cable 120 mm²	Pletina de 30 x 2 mm	AT-020N	2.5	AT-049N	
	P253/C35/TH	Cable 35 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	1,5	AT-049N	
	P253/C50/TH	Cable 50 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P253/C70/TH	Cable 70 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P253/C95/TH	Cable 95 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P253/C120/TH	Cable 120 mm²	Pletina de 25 x 3 mm	AT-020N	2.5	AT-049N	
	P305/C70/TH	Cable 70 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	2	AT-049N	
	P305/C95/TH	Cable 95 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P305/C120/TH	Cable 120 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P305/C150/TH	Cable 150 mm²	Pletina de 30 x 5 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P605/C150/TH	Cable 150 mm²	Pletina de 60 x 5 mm	AT-020N	5	AT-049N	
	P605/C185/TH	Cable 185 mm²	Pletina de 60 x 5 mm	AT-021N	2	AT-050N	
	P605/C240/TH	Cable 240 mm²	Pletina de 60 x 5 mm	AT-021N	3	AT-050N	

> PLETINA/PICA

21 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
TV	P302/T14/TV	Pletina de 30 x 2 mm	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	P302/T16/TV	Pletina de 30 x 2 mm	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	P302/T18/TV	Pletina de 30 x 2 mm	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	3,5	AT-049N	
	P253/T14/TV	Pletina de 25 x 3 mm	Pica Ø14,3 mm	AT-020N	2,5	AT-049N	
	P253/T16/TV	Pletina de 25 x 3 mm	Pica Ø15,9 mm	AT-020N	3	AT-049N	
	P253/T18/TV	Pletina de 25 x 3 mm	Pica Ø18,3 mm	AT-020N	3	AT-049N	

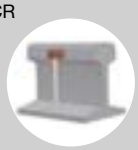
> OTRAS

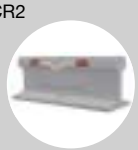
22 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
HT	C35/B/HT	Cable 35 mm²	Pieza metálica	AT-020N	1,5	AT-049N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
	C50/B/HT	Cable 50 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-049N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
	C70/B/HT	Cable 70 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2	AT-049N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
	C95/B/HT	Cable 95 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-049N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
	C120/B/HT	Cable 120 mm²	Pieza metálica	AT-020N	2,5	AT-049N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
VTO	C150/B/HT	Cable 150 mm²	Pieza metálica	AT-020N	3	AT-049N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
	C185/B/HT	Cable 185 mm²	Pieza metálica	AT-021N	NA	AT-050N	Consultar antes de realizar cualquier pedido
	C240/B/HT	Cable 240 mm²	Pieza metálica	AT-021N	NA	AT-050N	Consultar antes de realizar cualquier pedido

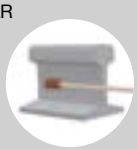
> TABLAS DE SELECCIÓN DE REFERENCIAS: MOLDES, TABLETAS Y PINZAS ADECUADAS

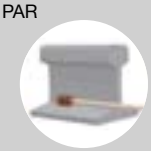
> SOLDADURA APLIWELD® Secure+ PARA CARRILES

La soldadura de cable a rail de tren funciona de forma idéntica a las demás, si bien en cada caso debe especificarse el rail a utilizar. En caso que la conexión no estuviera descrita, por favor consúltenos.

23 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Casquillo
CR 	C35/CR	Cable 35 mm²	Cabeza carril	2	AT-020N	AT-056N	AT-SC35
	C50/CR	Cable 50 mm²	Cabeza carril	2	AT-020N	AT-056N	AT-SC50
	C70/CR	Cable 70 mm²	Cabeza carril	2	AT-020N	AT-056N	AT-SC70
	C95/CR	Cable 95 mm²	Cabeza carril	2,5	AT-020N	AT-056N	AT-SC95
	C120/CR	Cable 120 mm²	Cabeza carril	2,5	AT-020N	AT-056N	AT-SC120
	C150/CR	Cable 150 mm²	Cabeza carril	3	AT-020N	AT-056N	AT-SC150

24 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Notas
CR2 	C35/CR2	Cable 35 mm²	Cabeza carril	2 + 2	AT-020N	AT-057N	La pinza contiene 2 AT-056N
	C50/CR2	Cable 50 mm²	Cabeza carril	2 + 2	AT-020N	AT-057N	La pinza contiene 2 AT-056N
	C70/CR2	Cable 70 mm²	Cabeza carril	2 + 2	AT-020N	AT-057N	La pinza contiene 2 AT-056N
	C95/CR2	Cable 95 mm²	Cabeza carril	2,5 + 2,5	AT-020N	AT-057N	La pinza contiene 2 AT-056N
	C120/CR2	Cable 120 mm²	Cabeza carril	2,5 + 2,5	AT-020N	AT-057N	La pinza contiene 2 AT-056N
	C150/CR2	Cable 150 mm²	Cabeza carril	3 + 3	AT-020N	AT-057N	La pinza contiene 2 AT-056N

25 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Casquillo
AR 	C35/AR	Cable 35 mm²	Alma carril	2	AT-020N	AT-054N	AT-SC35
	C50/AR	Cable 50 mm²	Alma carril	2	AT-020N	AT-054N	AT-SC50
	C70/AR	Cable 70 mm²	Alma carril	2	AT-020N	AT-054N	AT-SC70
	C95/AR	Cable 95 mm²	Alma carril	2,5	AT-020N	AT-054N	AT-SC95
	C120/AR	Cable 120 mm²	Alma carril	2,5	AT-020N	AT-054N	AT-SC120
	C150/AR	Cable 150 mm²	Alma carril	3	AT-020N	AT-054N	AT-SC150

26 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Casquillo
PAR 	C35/PAR	Cable 35 mm²	Alma/patín carril	2	AT-020N	AT-054N	AT-SC35
	C50/PAR	Cable 50 mm²	Alma/patín carril	2	AT-020N	AT-054N	AT-SC50
	C70/PAR	Cable 70 mm²	Alma/patín carril	2	AT-020N	AT-054N	AT-SC70
	C95/PAR	Cable 95 mm²	Alma/patín carril	2,5	AT-020N	AT-054N	AT-SC95
	C120/PAR	Cable 120 mm²	Alma/patín carril	2,5	AT-020N	AT-054N	AT-SC120
	C150/PAR	Cable 150 mm²	Alma/patín carril	3	AT-020N	AT-054N	AT-SC150

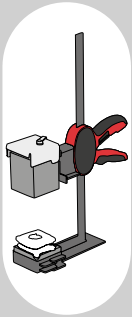
27 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Casquillo
BR	C35/BR	Cable 35 mm²	Patín carril	2	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C50/BR	Cable 50 mm²	Patín carril	2	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C70/BR	Cable 70 mm²	Patín carril	2	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C95/BR	Cable 95 mm²	Patín carril	2,5	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C120/BR	Cable 120 mm²	Patín carril	2,5	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C150/BR	Cable 150 mm²	Patín carril	3,5	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso

28 Conexión	Referencia	Conductor 1	Conductor 2	Ref. tabs	Tab/conex	Pinza	Casquillo
BRP	C35/BRP	Cable 35 mm²	Patín carril	2	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C50/BRP	Cable 50 mm²	Patín carril	2	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C70/BRP	Cable 70 mm²	Patín carril	2	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C95/BRP	Cable 95 mm²	Patín carril	2,5	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C120/BRP	Cable 120 mm²	Patín carril	2,5	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso
	C150/BRP	Cable 150 mm²	Patín carril	3,5	AT-020N	N/A	Molde de un solo uso

Recomendable el uso de la pasta de sellado AT-065N o AT-066N en todas las conexiones.

> GUÍA DE SELECCIÓN PARA MOLDE MÚLTIPLE

El molde múltiple suele servirse en una maleta bajo la referencia general **MM-CTX** (*), donde X es el diámetro de la pica requerida. Se listan además el resto de referencias para el molde múltiple, que son las piezas de las maletas por separado y los kits básicos.

29	Referencia	Descripción	Notas
	MM-CT14	Maleta molde múltiple para pica de Ø14,3 mm	Ver descripción en tabla 30
	MM-CT16	Maleta molde múltiple para pica de Ø16 mm	Ver descripción en tabla 30
	MM-CT17	Maleta molde múltiple para pica de Ø17,2 mm	Ver descripción en tabla 30
	MM-CT18	Maleta molde múltiple para pica de Ø18,3 mm	Ver descripción en tabla 30
	MM-CT19	Maleta molde múltiple para pica de Ø19 mm	Ver descripción en tabla 30
	MM-BT14	Molde múltiple básico para pica de Ø14,3 mm	Incluye tolva, piezas inferiores y pinza
	MM-BT16	Molde múltiple básico para pica de Ø16 mm	Incluye tolva, piezas inferiores y pinza
	MM-BT17	Molde múltiple básico para pica de Ø17,2 mm	Incluye tolva, piezas inferiores y pinza
	MM-BT18	Molde múltiple básico para pica de Ø18,3 mm	Incluye tolva, piezas inferiores y pinza
	MM-BT19	Molde múltiple básico para pica de Ø19 mm	Incluye tolva, piezas inferiores y pinza
	MM-053N	Pinza molde múltiple	Incluida en todos MM-CTX y MM-BTX (*)
	MM-CS	Conjunto 60 selladores de cámara	Se incluyen 2 en todos MM-CTX
	MM-PH	Pieza inferior para soldar cables y pletinas	Incluida en todos MM-CTX y MM-BTX
	MM-PT14	Pieza inferior para pica de Ø14,3 mm	Incluida en MM-CT14 y MM-BT14
	MM-PT16	Pieza inferior para pica de Ø16 mm	Incluida en MM-CT16 y MM-BT16
	MM-PT17	Pieza inferior para pica de Ø17,2 mm	Incluida en MM-CT17 y MM-BT17
	MM-PT18	Pieza inferior para pica de Ø18,3 mm	Incluida en MM-CT18 y MM-BT18
	MM-PT19	Pieza inferior para pica de Ø19 mm	Incluida en MM-CT19 y MM-BT19
	MM-T	Tolva molde múltiple	Incluida en todos MM-CTX y MM-BTX
	AT-082N	Tenaza soporte en molde múltiple a pica	Incluida en todos MM-CTX

(*) X puede ser 14, 16, 17, 18 y 19

Referencias incluidas en cada maleta MM-CTX

30 Código	Descripción	Unidades
MM-PTX	Pieza inferior para pica de diámetro X (*)	1
MM-053N	Pinza molde múltiple	1
MM-T	Tolva molde múltiple	1
MM-PH	Pieza inferior para soldar cables y pletinas	1
MM-CS	Conjunto 60 selladores de cámara	2
AT-080N	Maleta molde múltiple	1
AT-060N	Chisquero de ignición (para iniciador en polvo)	1
AT-061N	Cepillo limpieza de conductores	1
AT-062N	Cepillo limpieza tolva y alojamiento del iniciador electrónico	1
AT-063N	Paleta rascamoldes para eliminación de la escoria	1
AT-064N	Pincel limpieza cámara de soldadura	1
AT-065N	Pasta de sellado para impedir fugas de material fuera del molde	1
AT-073N	Guantes de trabajo	1
AT-082N	Tenaza soporte para soldadura a pica	1

(*) X puede ser 14, 16, 17, 18 y 19
Todas las piezas pueden adquirirse por separado o como recambio.

La carga adecuada para cada conexión y el número de selladores de cámara a utilizar (y cómo colocarlos) viene descrito en la siguiente tabla:

31 Conductor 1		Conductor 2		Unión	Tabletas	SC	SC por capas
Cable	Hasta 70 mm²	Cable	Hasta 70 mm²	en T horizontal	2	2	1+1
Cable	95 mm²	Cable	Hasta 95 mm²	en T horizontal	2,5	4	2+2
Cable	Hasta 50 mm²	Cable	Hasta 50 mm²	en cruz	2	3	1+1+1
Cable	70 mm²	Cable	70 mm²	en cruz	2,5	4	1+2+1
Cable	95 mm²	Cable	Hasta 95 mm²	en cruz	2,5	6	2+2+2
Cable	Hasta 70 mm²	Ø Pica	Cualquiera	en T vertical	2	2	1+1
Cable	95 mm²	Ø Pica	Cualquiera	en T vertical	2,5	4	2+2
Pletina	Cualquiera	Pletina	Cualquiera	en T/cruz	2	3	1+1+1
Pletina	Cualquiera	Ø Pica	Cualquiera	en T	2	2	1+1

> SC = Selladores de cámara.
> SC por capas marca el número de selladores entre las capas de conductores.
> Además de las descritas se pueden realizar soldaduras lineales para todas las combinaciones. Se llevan a cabo con 2 tabletas excepto para cable de 95 mm² que requiere 2,5 tabletas para una soldadura correcta.
> Para redondo de construcción hasta 12 mm, puede hacerse la siguiente equivalencia: C70 = V10 y C95 = V12.
> Para uniones pletina/cable, la pletina equivale a cables hasta 50 mm².
> Pueden realizarse uniones en paralelo. El límite son cables de 50 mm² y la carga adecuada para todas ellas es de 2,5 tabletas y 1+2+2 SC.
> Para cualquier otra unión no descrita, consúltenos.

> LISTADO DE REFERENCIAS APLIWELD® SECURE+

Referencia de las tabletas **APLIWELD®-T**

32 Referencia	Descripción	Notas
AT-020N	20 tabletas **APLIWELD®** estándar	
AT-021N	20 tabletas **APLIWELD®** formato grande	

Referencias para el uso de ignición electrónica **APLIWELD®-E**

33 Referencia	Descripción	Notas
AT-100N	Equipo de encendido electrónico	
AT-010N	10 iniciadores electrónicos + 10 discos de contención	
AT-069N	Set de accesorios básicos **APLIWELD®-E**	
AT-096N	Equipo de encendido electrónico (sin accesorios)	Incluido en AT-100N
AT-098N	Cable estándar para el equipo de encendido (2 m)	Incluido en AT-100N
AT-099N	5 piezas de recambio del conecto al iniciador electrónico	Incluido en AT-100N
AT-101N	Cargador de batería del equipo de encendido	Incluido en AT-100N

Referencias para el uso de ignición con chisquero

34 Referencia	Descripción	Notas
AT-012N	10 iniciadores en polvo + 10 discos de contención	
AT-068N	Set de accesorios básicos **APLIWELD®** con chisquero	

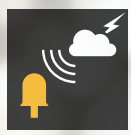
Referencias de pinzas y accesorios para pinzas

35 Referencia	Descripción	Referencia	Descripción
AT-049N	Pinza general moldes modelo S	AT-059N	Pinza para fijar cables
AT-050N	Pinza general moldes modelo G	AT-056N	Pinza cable/Cabeza de carril
AT-051N	Pinza para soldadura a superficie o varilla vertical	AT-057N	Pinza cable/Cabeza de carril
AT-058N	Accesorio pinza para soldaduras a superficie horizontal	AT-054N	Pinza cable/Alma de carril

Otros accesorios y herramientas

36 Referencia	Descripción	Notas
AT-060N	Chisquero de ignición	Incluido en AT-068N
AT-061N	Cepillo limpieza conductores	Incluido en AT-069N y AT-068N
AT-062N	Cepillo limpieza tolva y tapa iniciador electrónico	Incluido en AT-069N y AT-068N
AT-063N	Rascador limpia escoria	Incluido en AT-069N y AT-068N
AT-064N	Pincel limpieza de cámara	Incluido en AT-069N y AT-068N
AT-065N	Pasta de sellado (0,45 kg)	Incluido en AT-069N y AT-068N
AT-066N	Pasta de sellado (0,9 kg)	
AT-070N	Piedras de recambio chisquero	
AT-071N	Pasta de sellado (2,25 kg)	
AT-072N	25 láminas adaptadoras para cables (0,3 mm)	
AT-072NCXX	Adaptadores a cable CXX	XX puede ser 50, 70, 120...
AT-073N	Guantes de trabajo	Incluido en AT-069N y AT-068N
AT-074N	Extensión chisquero	
AT-075N	Soplete para precalentar los moldes	
AT-076N	Bombona de recambio soplete	
AT-077N	Gafas de seguridades	
AT-081N	Bandeja cerámica	
AT-083N	Manta de material cerámico	
AT-092N	Cepillo doble para limpieza de conductores	
AT-093N	Recambio cepillo doble para limpieza de conductores	
AT-094N	Rascador de superficies + recambio	

SOBRETENSIONES



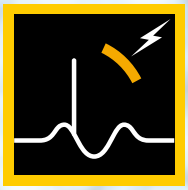
> Qué son y qué daños producen las sobretensiones 172
- > Consecuencias de las sobretensiones 173
- > Componentes electrónicos: de las válvulas a la nanotecnología 174
- > Causas de las sobretensiones 174
- > Mecanismos de propagación 175

> Guía completa de diseño de un sistema de protección contra sobretensiones 178
> Guía simplificada de selección de protectores mediante cálculo de riesgo 186
> Guía rápida de selección de protectores por referencia (líneas de suministro eléctrico) 188
> Guía rápida de selección de protectores por referencia (líneas telefónicas y de datos) 189
> Ejemplos prácticos de protección contra sobretensiones 190
- > Instalaciones industriales 190
- > Instalaciones domésticas 191
- > Bloques de viviendas 192
- > Oficinas 193
- > Instalaciones fotovoltaicas 193
- > Aerogeneradores 195
- > Antenas de telecomunicaciones 196
- > Semáforos y alumbrado público 197
- > Depuradoras y tratamiento de aguas 198
- > Bancos y sistemas de seguridad 199
- > Aeropuertos 200
- > Sistemas de riego 201

> Glosario técnico 202

5

TRANSITORIAS



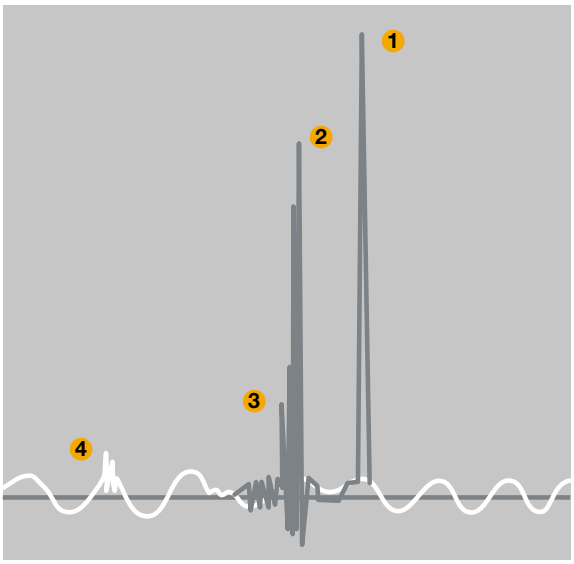
> Protección de líneas de suministro eléctrico 204
- > Serie ATSHOCK 208
- > Serie ATSHIELD 216
- > Serie ATSUB 224
- > Serie ATCOVER 285
- > Serie ATLINK 291
- > Serie ATCOMPACT 293
- > Serie ATBARRIER 310

> Protección de alimentación para equipos especiales 317
- > Serie ATPV 319
- > Serie ATVOLT 323
- > Serie ATVOLT P 326
- > Serie ATCOMBO 328

> Protección de alimentación por zonas con sobretensiones de menor magnitud 330
- > Serie ATSOCKET 331
- > Serie ATPLUG 333

> Protección de líneas de telecomunicaciones y datos 337
- > Serie ATFONO 340
- > Serie ATLINE 348
- > Serie ATLAN 352
- > Serie ATLAN 24/16/8 358
- > Serie ATLAN 12/8/4 CAT6 360
- > Serie ATDB9 362
- > Serie ATFREQ 364

> QUÉ SON Y QUÉ DAÑOS PRODUCEN LAS SOBRETENSIONES



Tipos de sobretensiones:

1. Sobretensiones por descargas atmosféricas
2. Sobretensiones de conmutación
3. Aumentos ocasionales de tensión
4. Armónicos

Las sobretensiones son un aumento de voltaje en la red eléctrica medido entre dos conductores, que puede producir daños en la instalación y en los equipos eléctricos. Pueden ser de dos tipos: transitorias y permanentes.

Las sobretensiones permanentes, temporales o mantenidas son aquellas cuya duración es relativamente larga (varios ciclos). Estas sobretensiones se tratan a partir de la página 368.

Las sobretensiones transitorias son un aumento de voltaje, de muy corta duración, medido entre dos conductores, o entre conductor y tierra. Puede deberse a descargas eléctricas atmosféricas (rayos) o a procesos de conmutación o de averías (contacto a tierra o cortocircuito).

¿CÓMO SE INTRODUCEN LAS SOBRETENSIONES EN LOS EQUIPOS?

Las líneas de suministro eléctrico, las líneas telefónicas, de televisión o de datos recorren a menudo grandes distancias fuera de todo entorno protegido y se conectan a equipos muy sensibles. Esta condición las hace especialmente receptivas a las sobretensiones que luego se transmitirán por conducción a todos los equipos conectados.

También hay que prestar especial atención a líneas aéreas que conecten equipos sensibles incluso en entornos protegidos, ya que es probable que se puedan inducir tensiones peligrosas en ellas. Es importante tener en cuenta que el rayo y las conmutaciones de potencia crean campos electromagnéticos de gran magnitud, que a su vez inducen corrientes en los conductores que se encuentren dentro de ese campo. Incluso los rayos nube-nube pueden causar daños en las instalaciones eléctricas.

En general, es conveniente instalar protección contra sobretensiones en cualquier línea que entre o salga de un edificio y conecte o pueda llegar a conectar equipos sensibles.

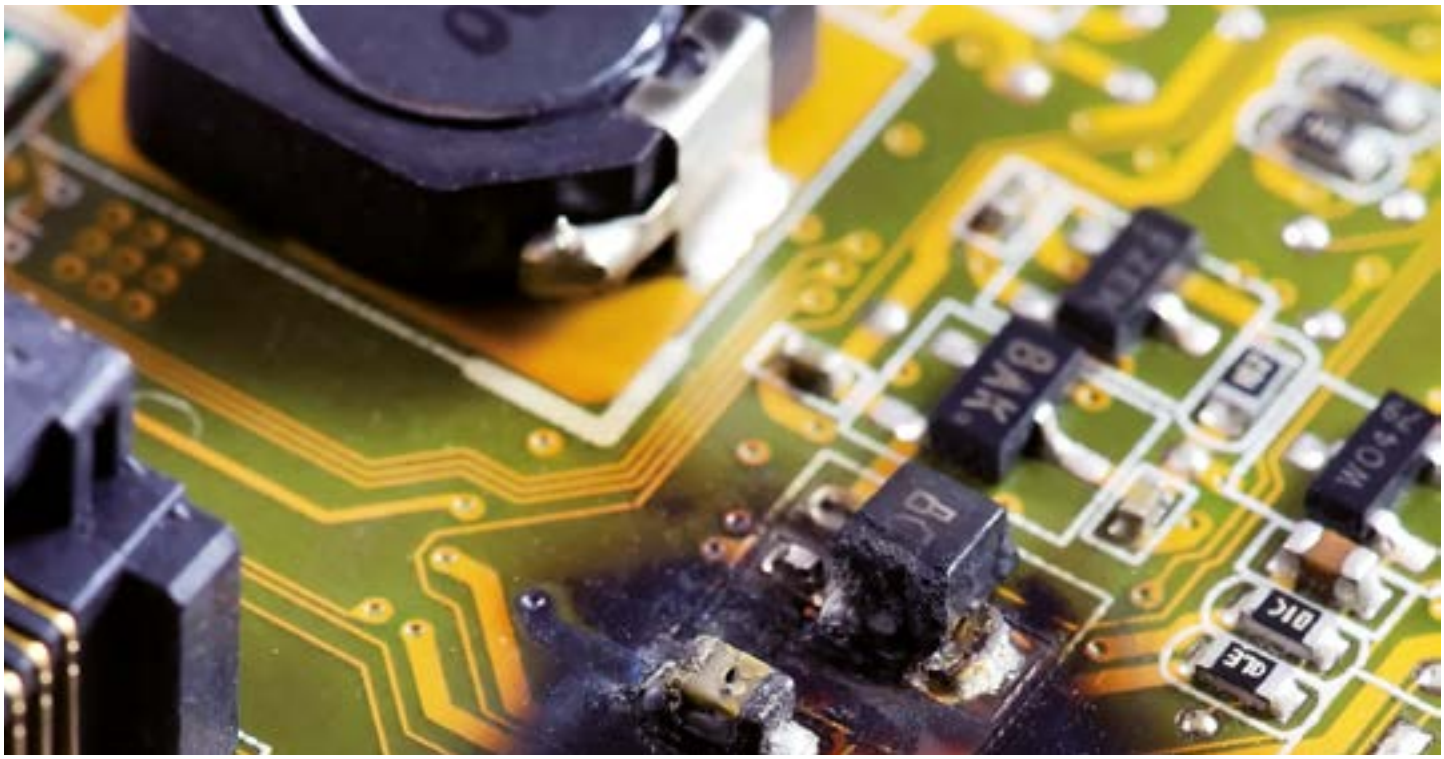
Por último, los efectos del rayo pueden introducirse a través de la red de tierras, cambiando la referencia de tensión de las masas de todos los equipos conectados a ella o bien de la misma línea de suministro eléctrico. Los aparatos más susceptibles de ser afectados de esta forma son los que tienen las tensiones de sus elementos referenciadas a dos tierras distintas.

La recomendación en este caso es unir todas las tomas de tierra, incluidas las del sistema de protección contra el rayo, ya que así se evitan sobretensiones y corrientes de paso mayores.

Además, cuando en un mismo emplazamiento existen varias edificaciones, es habitual que el riesgo se incremente porque aumentan las interconexiones.

> QUÉ SON Y QUÉ DAÑOS PRODUCEN LAS SOBRETENSIONES

> CONSECUENCIAS DE LAS SOBRETENSIONES



Las sobretensiones transitorias más comunes son las debidas a conmutaciones de maquinaria. Sin embargo las más destructivas son las debidas a descargas atmosféricas.

Los efectos de estas sobretensiones van desde la simple interrupción momentánea del trabajo a la destrucción total de un equipo o instalación.

> DISRUPCIÓN

Interrupción de las operaciones de sistemas, pérdida y corrupción de datos, fallos en los ordenadores, etc.

> DAÑOS

Las sobretensiones transitorias de gran magnitud pueden dañar componentes, placas de circuitos (llegando incluso a quemarlas) y otros elementos, pudiendo provocar la destrucción del equipo y la instalación eléctrica. También pueden ser, muy probablemente, el foco de un incendio.

> DEGRADACIÓN

Una exposición a sobretensiones transitorias degradará, sin que el usuario lo perciba, los componentes electrónicos y los circuitos, reduciendo la vida efectiva de los equipos y aumentando las posibilidades de fallos.

Todos estos efectos conllevan pérdidas económicas por la reposición de los elementos dañados, así como el coste indirecto de la interrupción de los procesos productivos.

Además, estos efectos pueden conllevar riesgo a las personas que habrá que evitar según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de las instalaciones y equipos de trabajo. R.D. 1215/97. Anexo II, punto 12;

“Cualquier instalación o maquinaria utilizada para el trabajo, y que puedan ser alcanzadas por los rayos, deberán estar protegidas contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.”

> QUÉ SON Y QUÉ DAÑOS PRODUCEN LAS SOBRETENSIONES

> COMPONENTES ELECTRÓNICOS: DE LAS VÁLVULAS A LA NANOTECNOLOGÍA

Aunque las sobretensiones han existido desde la misma creación de las redes eléctricas, actualmente la necesidad de protección es mucho mayor, ya que la tecnología ha evolucionado hacia componentes cada vez más pequeños y por lo tanto sensibles a las perturbaciones electromagnéticas.

VÁLVULAS ELÉCTRICAS

Grandes y resistentes. En general, soportan las sobretensiones sin sufrir daños irreparables.

PRIMEROS TRANSISTORES

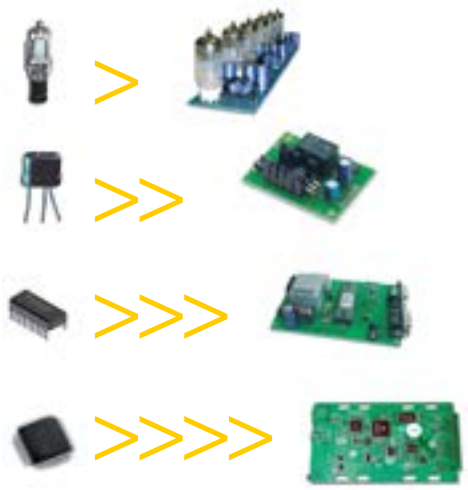
Más sensibles pero con buen aislamiento.

CIRCUITOS INTEGRADOS

Agrupan una gran cantidad de transistores y funcionan con corrientes y tensiones muy bajas.

COMPONENTES SMD

Su pequeño tamaño y la proximidad en los componentes y en las líneas que los unen los hacen muy frágiles frente a las sobretensiones.



Daño causado por las sobretensiones

El efecto de las corrientes conducidas o inducidas debidas a descargas eléctricas atmosféricas (aunque se trate de rayos lejanos o entre nubes), o debido a las conmutaciones de maquinaria más pesada (que causan sobretensiones similares a las producidas por los rayos) puede ser devastador sobre los equipos electrónicos y las instalaciones eléctricas.

Las descargas atmosféricas producen picos de tensión en la señal, muy intensos pero de muy corta duración. La corriente asociada al impacto directo de un rayo puede alcanzar más de 100 kA, con lo que incluso sus efectos secundarios llevan asociadas corrientes capaces de causar grandes daños en las líneas y equipos en los que penetran.

La mayor parte de los sistemas eléctricos están dotados de medidas de seguridad para evitar cortocircuitos y descargas eléctricas a las personas. Los cuadros eléctricos suelen disponer de protecciones, como los interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales, que protegen la instalación contra deficiencias en la línea. Sin embargo, los elementos de protección convencionales no son capaces de evitar las consecuencias de las sobretensiones transitorias, ya que su activación es mucho más lenta que el pico de tensión que se produce.

Un caso particular es el de los SAI (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida). Estos elementos aseguran la alimentación de los equipos que cuelgan de él a pesar de un fallo en el suministro eléctrico. La mayoría de estos equipos también incluyen la prestación de estabilizador de tensión, que asegura una alimentación estable ante variaciones de un ±15% de la tensión nominal. Sin embargo, son equipos que, ante variaciones transitorias de tensión, sufren muchos daños por ser elementos muy sofisticados con tecnología de microprocesador y, por lo tanto, muy sensibles a estas sobretensiones.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones son complementarios a las protecciones citadas anteriormente. Permanecen inactivos con pequeñas deformaciones en la señal y con sobrecargas en la red. Sin embargo, responden instantáneamente a los picos de tensiones transitorias y son capaces de conducir a tierra la corriente del rayo (principal o secundaria), salvaguardando los equipos conectados.

> CAUSAS DE LAS SOBRETENSIONES

Por la naturaleza de su origen existen dos formas de clasificar las sobretensiones:

Sobretensiones por descargas eléctricas atmosféricas

Las tormentas eléctricas son fenómenos muy habituales y peligrosos. Se estima que en nuestro planeta se producen simultáneamente unas 2000 tormentas y que cerca de 100 rayos descargan sobre la tierra cada segundo. En total, esto representa unas 4000 tormentas diarias y 9 millones de descargas atmosféricas cada día.

Al impactar, el rayo provoca un impulso de corriente que llega a alcanzar decenas de miles de amperios. Esta descarga genera una sobretensión en el sistema eléctrico que puede causar incendios, destrucción de maquinaria e incluso muertes de personas.

Sobretensiones de conmutación

Estas sobretensiones son generadas en las líneas eléctricas, fundamentalmente debido a estos dos motivos:

1. Conmutaciones de maquinaria de gran potencia.

Los motores eléctricos son cargas muy inductivas cuya conexión y desconexión provoca sobretensiones. Existen asimismo otros procesos capaces de producirlas, como por ejemplo el encendido y apagado del arco de soldadura, y la conexión y desconexión de dispositivos electrónicos de potencia.

2. Maniobras y/o defectos en el suministro eléctrico.

En caso de cortocircuito en algún punto de la red, las protecciones de la compañía eléctrica responden abriendo el circuito y con subsiguientes intentos de reenganche por si fuera una falta transitoria, lo que genera las sobretensiones típicas de conexión de cargas inductivas.

> QUÉ SON Y QUÉ DAÑOS PRODUCEN LAS SOBRETENSIONES

> MECANISMOS DE PROPAGACIÓN

El mecanismo de propagación predominante de las sobretensiones de conmutación es por conducción, ya que se originan en las mismas redes de suministro eléctrico. Es en las descargas eléctricas atmosféricas donde se puede manifestar toda la gama de formas de propagación.

Así pues, se diferencian los siguientes mecanismos:

Sobretensiones conducidas

El rayo puede impactar directamente en las líneas aéreas. La sobretensión se propaga y llega al usuario, derivándose a tierra a través de sus equipos y produciéndole averías.

Un error bastante frecuente es pensar que las descargas incidentes en las líneas eléctricas de distribución (media tensión) no llegan a las de baja tensión debido al aislamiento galvánico proporcionado por el transformador existente. Esto es falso debido a que dicho aislamiento es efectivo a frecuencias nominales de la red, mientras que para las formas de onda asimiladas al rayo el transformador provoca poca atenuación.

Sobretensiones inducidas

El campo electromagnético que provocan las descargas eléctricas induce corrientes transitorias en los equipos próximos, transmitiéndolas al interior de las instalaciones y dañando a los equipos.

Sobretensiones por acoplamiento capacitivo

Siempre existe un acoplamiento capacitivo, también llamado capacidad parásita, entre cualquier pareja de conductores. Las sobretensiones por acoplamiento capacitivo son más importantes cuanto mayor sea la rapidez de la forma de onda de tensión implicada.

Aumentos del potencial en las tomas de tierra

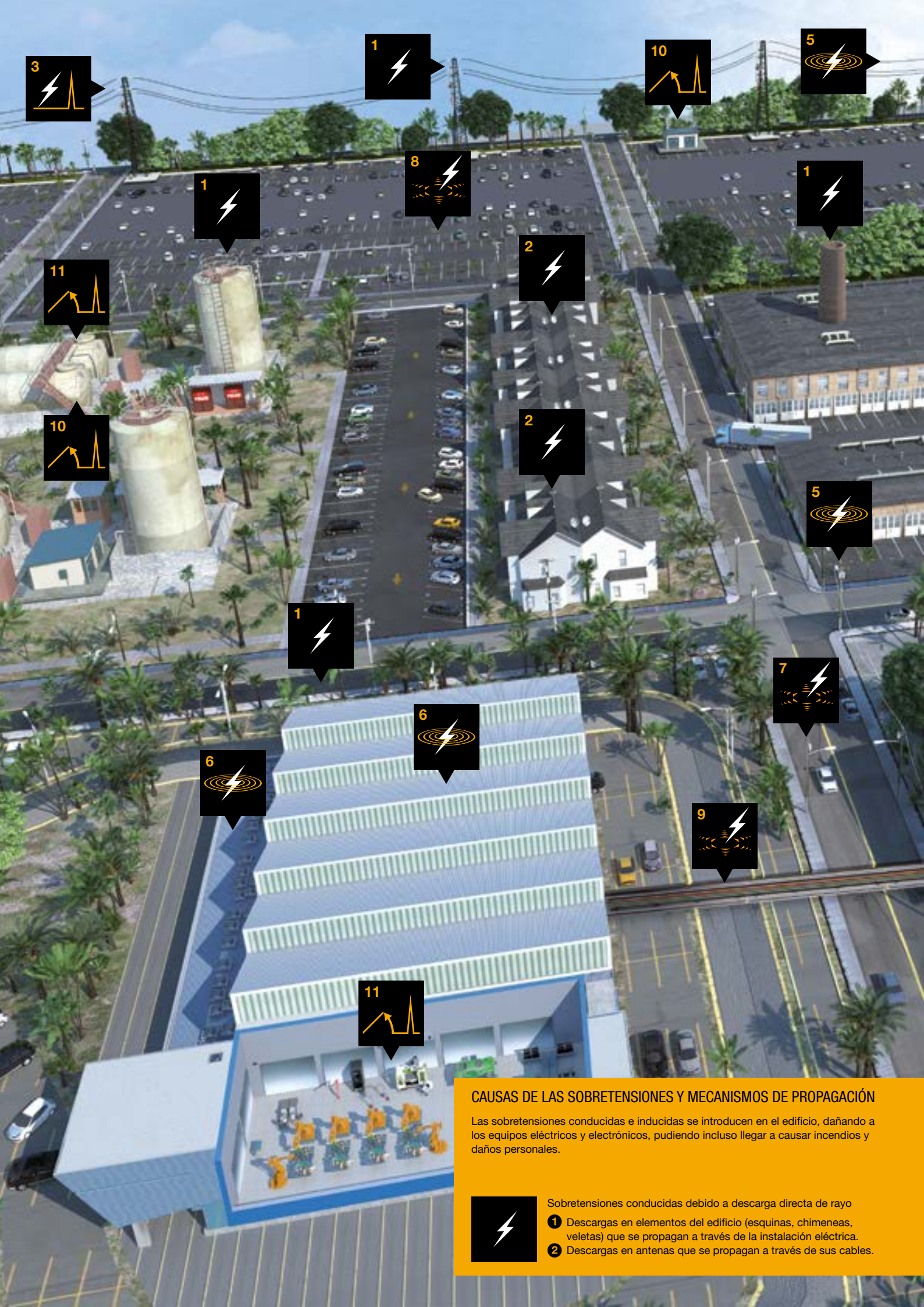
Este mecanismo es un caso particular de las sobretensiones conducidas antes mencionadas pero dada su elevada incidencia se van a resaltar dentro de un apartado propio.

Cuando un rayo se dispersa en tierra, la corriente de descarga puede elevar el potencial de tierra varios miles de voltios alrededor del punto de impacto en el terreno como consecuencia.

Cualquier objeto sobre el terreno afectado adquirirá la tensión asociada durante ese instante, lo que puede originar una diferencia de tensión peligrosa respecto a otros puntos de la instalación. Hay que prestar especial atención a los elementos metálicos enterrados, como cañerías y tomas de tierra.

	Sobretensión	Intensidad
Sobretensiones conducidas	Hasta algunas decenas de kV	Impactos lejanos: hasta 1 kA Impactos cercanos: hasta algunos kA Impactos directos: hasta decenas de kA
Sobretensiones inducidas	Hasta algunos kV entre conductores que no sean tierra Hasta algunas decenas de kV entre tierra y conductor	Hasta algunos kA Hasta algunas decenas de kA
Sobretensiones por acoplamiento capacitivo	Hasta algunos kV entre conductores que no sean tierra Hasta algunos kV entre tierra y conductor	Hasta algunos kA

En la tabla se representa para cada mecanismo de transmisión, el orden de magnitud correspondiente de sobretensión y sus corrientes asociadas.



CAUSAS DE LAS SOBRETENSIONES Y MECANISMOS DE PROPAGACIÓN

Las sobretensiones conducidas e inducidas se introducen en el edificio, dañando a los equipos eléctricos y electrónicos, pudiendo incluso llegar a causar incendios y daños personales.

Sobretensiones conducidas debido a descarga directa de rayo

1. Descargas en elementos del edificio (esquinas, chimeneas, veletas) que se propagan a través de la instalación eléctrica.
2. Descargas en antenas que se propagan a través de sus cables.

Sobretensiones conducidas debido a descarga indirecta de rayo

3 Descargas en líneas aéreas de suministro.
4 Descargas en líneas aéreas telefónicas.

Sobretensiones debido a aumentos de potencial en las tomas de tierra

7 Descargas directas en elementos cercanos a edificios (árboles, verjas metálicas, farolas).
8 Descargas directas al terreno.
9 Descargas cercanas a líneas subterráneas de suministro y datos que comunican equipos entre diferentes edificios.

Sobretensiones inducidas

5 Inducciones en líneas aéreas de suministro y telefónicas.
6 Inducciones en líneas de alimentación e informáticas en el interior de los edificios.

Sobretensiones de conmutación

10 Maniobras en suministro eléctrico.
11 Conmutaciones en maquinaria de potencia.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

La protección contra sobretensiones tiene por objeto mantener la continuidad de servicio y reducir a un nivel aceptable, para la seguridad de las personas y los bienes, las probabilidades de incidentes debidos a sobretensiones de tipo transitorio.

La principal característica de los protectores contra sobretensiones es su rapidez de respuesta.

Las sobretensiones transitorias llegan a varios kilovoltios en pocos microsegundos. En este tiempo de subida, durante el tiempo que no actúe el protector, la tensión creciente llegará a los equipos conectados. En general, el tiempo de respuesta de los protectores varía entre 20 y 100 nanosegundos.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones pueden instalarse en serie o en paralelo con la línea, pero en cualquier caso deben permanecer inactivos mientras la señal sea normal. Una vez se produce la sobretensión, el protector entra en funcionamiento, conduciendo la corriente del rayo a tierra. En este proceso no deben producirse microcortes, esto es, el usuario final no debe percibir la actuación del protector. Además, no es admisible que se produzcan cortes mayores: una vez absorbida la sobretensión, el protector debe volver a su estado inactivo, sin afectar al funcionamiento de la señal.

En caso que los componentes del protector hayan sufrido una sobretensión mayor de la que son capaces de soportar, el modo de fallo debe ser en circuito abierto, para evitar cortocircuitar la señal. Algunos protectores están provistos de avisador visual o por control remoto, que se activa cuando el protector queda fuera de servicio y debe ser reemplazado.

Desde el punto de vista del usuario, lo más importante es que la tensión residual que deja el protector no perjudique al equipo protegido. Algunos protectores son capaces de absorber una gran cantidad de corriente, pero precisan de otros dispositivos posteriores porque dejan pasar un nivel de tensión que también dañaría al equipo (aunque, obviamente, no tanto como la sobretensión original).

La protección contra sobretensiones tiene por objeto mantener la continuidad de servicio y reducir a un nivel aceptable, para la seguridad de las personas y los bienes, las probabilidades de incidentes debidos a sobretensiones de tipo transitorio.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> NORMATIVA APLICABLE

Las normas de la serie 61643 del Comité Electrotécnico Internacional (IEC) definen los requisitos de los protectores contra sobretensiones y su aplicación. Las normas de esta serie han sido ya adoptadas como normas europeas (EN) y traducidas como normas españolas (UNE). Existen otras normativas aplicables, entre ellas las normas de protección contra el rayo. Los reglamentos de instalación en cuadros eléctricos deben cumplirse siempre.

Los ensayos realizados a los protectores se basan principalmente en la norma UNE-EN 61643, aunque los dispositivos de Aplicaciones Tecnológicas, S.A. también cumplen con los requisitos de UL 1449.

La UL 1449 es una norma de seguridad, pero no de funcionamiento. Por lo tanto no ensaya los valores de corriente y tensión especificados en el protector, sino que se comprueba que el elemento es seguro. Sin embargo la serie UNE-EN 61643 certifica tanto la seguridad del protector como sus parámetros de funcionamiento.

> ENSAYOS REALIZADOS. SERIE UNE-EN 61643

Según esta norma, los dispositivos de protección contra sobretensiones pueden clasificarse en tres tipos dependiendo del uso que vayan a tener, esto es, si deben ser capaces de soportar los efectos directos del rayo, sus efectos secundarios o bien éstos pero ya muy atenuados.

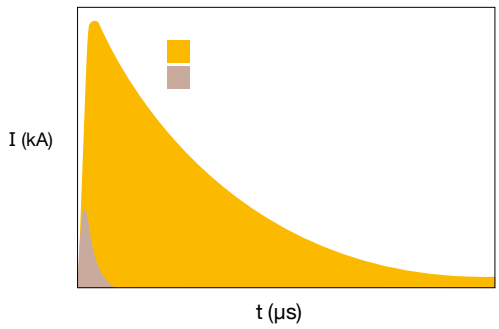
Según el tipo establecido, el fabricante proporciona un dato que caracteriza al dispositivo y que determina los ensayos a realizar. La norma no obliga a que un protector soporte un valor prefijado, por ejemplo, de corriente, pero el valor que se expone en el etiquetado y la ficha del producto ha debido ser demostrado en el laboratorio con una serie de ensayos que sí se describen en la norma.

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. ha ensayado sus dispositivos de protección contra sobretensiones en laboratorios oficiales e independientes, superando todas las pruebas con los valores dados en las fichas técnicas y las etiquetas de los equipos.

> CLASIFICACIÓN SEGÚN TEST DE IMPULSOS

Datos a aportar por el fabricante para cada tipo de protección

	I_{imp} (con onda 10/350 µs)	I_n (con onda 8/20 µs)	I_{max} (con onda 8/20 µs)	Tensión de cebado con onda 1,2/50 µs	U_{OC} Tensión de circuito abierto con onda combinada 1,2/50 µs;8/20 µs
Tipo 1	x	x		x	
Tipo 2		x	x	x	
Tipo 3					x



Ondas impulsionales de corriente que se aplican a los protectores contra sobretensiones para la comprobación de sus características. El área de cada curva en este gráfico indica la energía específica aplicada.

> TEST DE CORRIENTES IMPULSIONALES ESTÁNDAR

Los ensayos de corriente que simulan los efectos del rayo pueden ser de dos tipos:

a Ensayo de descarga directa del rayo, modelizado con forma de onda 10/350 µs para la determinación de I_{imp}.

b Ensayo de los efectos secundarios del rayo y elementos de conmutación, con onda 8/20 µs para la determinación de I_{max}. Debido a la diferente forma de la onda ensayada, los ensayos con I_{imp} tienen una energía mucho mayor que los ensayos de I_{max} e I_n.

Durante los ensayos se somete a los protectores a repetidos impulsos de corriente y tensión, y se mide la tensión residual, no pudiéndose superar en ningún ensayo el nivel de protección (U_p) establecido. La tensión residual no siempre crece con el valor de la corriente: pueden existir unos determinados valores de corriente especialmente críticos. Por esto es importante aplicar impulsos de corriente de forma escalonada, por encima y por debajo de la corriente nominal, para conocer con mayor certeza la tensión que puede llegar a dejar pasar el protector. También se realizan ensayos mecánicos y térmicos.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Existen también otras normativas a tener en cuenta en el diseño y la instalación de los dispositivos de protección contra sobretensiones. Por una parte, estos protectores forman parte de la protección interna descrita en las normativas de protección contra el rayo:

> **Norma UNE 21186**, que trata la protección contra el rayo de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado.

> **Normas UNE-EN 62305**, que trata la protección contra el rayo de estructuras mediante sistemas convencionales (mallas y puntas).

> **Código Técnico de la Edificación (CTE)**. SU8 “Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo”. Apartado B.2 Sistema interno: “Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o limitadores de sobretensiones a la red de tierra.”

> **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**. Los protectores contra sobretensiones deben cumplir las normativas específicas de las líneas en las que están instalados. En el caso de las líneas de suministro eléctrico, los protectores deben cumplir con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión: “Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos”.
Este reglamento hace referencia específica a la protección contra sobretensiones transitorias en la instrucción ITC-BT-23, así como en la GUÍA-BT-23. En ella se obliga a la protección contra sobretensiones transitorias en las siguientes situaciones:

- Línea de alimentación de baja tensión total o parcialmente aérea o cuando la instalación incluye líneas aéreas.
- Riesgo de fallo afectando la vida humana. Ej.: Servicios de seguridad, centros de emergencias, equipo médico en hospitales.
- Riesgo de fallo afectando la vida de los animales. Ej.: Las explotaciones ganaderas, piscifactorías.
- Riesgo de fallo afectando a los servicios públicos. Ej.: Centros informáticos, sistemas de telecomunicación.
- Riesgo de fallo afectando actividades agrícolas o industriales no interrumpibles. Ej.: Industrias con hornos o en general procesos industriales continuos.
- Riesgo de fallo afectando las instalaciones y equipos de los locales de pública concurrencia que tengan servicios de seguridad o sistemas de alumbrado de emergencia no autónomos.
- Instalaciones en edificios con sistemas de protección externa contra rayos tales como: pararrayos, puntas Franklin, jaulas de Faraday, instalados en el mismo edificio o en un radio menor de 50 m.

> **Guía VADEMÉCUM para Instalaciones de Enlace en Baja Tensión de ENDESA.** En el apartado de Centralización de Contadores se indica que se debe instalar protectores contra sobretensiones transitorias de Tipo 1.

- En el cuadro de mando y protección se debe instalar protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

> **Manual Técnico de Distribución MT 2.80.12 para Instalaciones de Enlace de IBERDROLA.** En el apartado de Centralización de Contadores se indica que, si lo especifica la ITC-BT-23 y la GUÍA-BT-23 del REBT, se debe instalar protectores contra sobretensiones transitorias de Tipo 1.

- El uso de este dispositivo de protección será de carácter obligatorio en el caso de instalaciones en edificios con sistemas de protección externa contra descargas atmosféricas o contra rayos tales como: Pararrayos, puntas Franklin, jaulas de Faraday, instalados en el mismo edificio o en un radio menor de 50 m.
- En el cuadro de mando y protección se debe instalar protección contra sobretensiones transitorias según ITC-BT-23 y GUÍA-BT-23 del REBT. Opcionalmente se podrá incluir protección contra sobretensiones temporales o permanentes, siendo recomendable su reconexión automática.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> SELECCIÓN DEL PROTECTOR ADECUADO

Para proteger correctamente cualquier equipo es imprescindible conocer con detalle sus características.

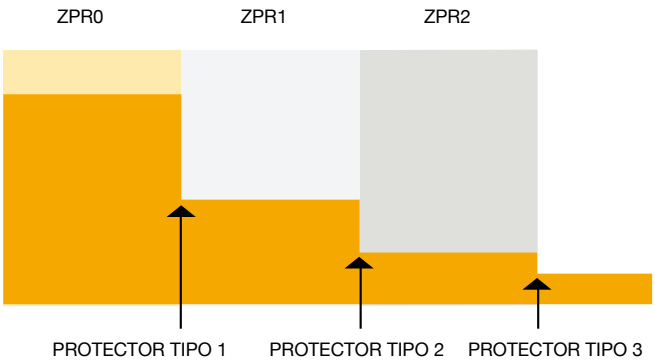
Los parámetros más importantes que es necesario saber respecto al equipo a proteger son:

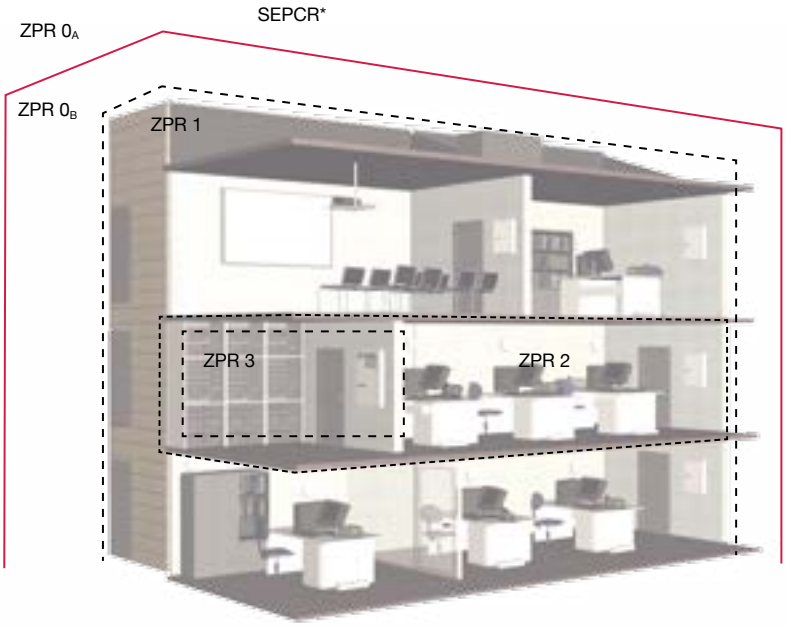
- **a** LA ZONA DE PROTECCIÓN DONDE SE UBICA
- **b** TENSIÓN RESIDUAL MÁXIMA TOLERABLE
- **c** PARÁMETROS ADICIONALES DE LA LÍNEA

a ZONAS DE PROTECCIÓN

Algunas normativas de protección contra el rayo como la UNE-EN 62305 definen las Zonas de Protección contra el Rayo (ZPR) según las características electromagnéticas de cada área alrededor y en el interior de la estructura a proteger. Para cada una de estas zonas, el daño que pueden causar las sobretensiones es distinto y debe protegerse de acuerdo con este riesgo.

Los protectores contra sobretensiones se instalan en las transiciones de una zona a otra. Es muy importante que estén bien coordinados, a fin de que actúen escalonadamente y sean capaces tanto de soportar las corrientes asociadas al rayo como de dejar una tensión residual que no sea perjudicial para los equipos instalados.





Ejemplo de división por zonas de un edificio de oficinas:
* Sistema Externo de Protección Contra el Rayo

ZONA	CARACTERÍSTICAS	PERTURBACIONES
ZPR 0_A	Zona externa y con peligro de impactos directos del rayo.	Puede recibir toda la corriente del rayo y su campo electromagnético.
ZPR 0_B	Zona externa pero dentro del radio de protección del sistema de protección contra el rayo y, por tanto, protegida contra un impacto directo.	Puede penetrar parte de la corriente del rayo y todo su campo electromagnético.
ZPR 1	Zona interna, donde las sobretensiones están limitadas por el reparto de corriente, por protectores en la entrada y, a veces, por apantallamientos.	Corrientes bajas y campos atenuados.
ZPR 2…n	Zonas internas con sobretensiones todavía más limitadas por el reparto de corriente y por protectores contra sobretensiones en la entrada.	Corrientes mínimas y campos muy atenuados.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

En la normativa se contemplan tres tipos de protectores según la zona en la que se ubique:

PROTECTORES TIPO 1

Los protectores de Tipo 1 se ensayan con onda tipo rayo de 10/350 µs, simulando los efectos de la descarga directa del rayo.

Se instalan en aquellos lugares donde las corrientes y efectos electromagnéticos del rayo no están atenuados.

PROTECTORES TIPO 2

Los protectores de Tipo 2 se ensayan con onda tipo 8/20 µs, simulando los efectos secundarios del rayo.

Se instalan en aquellos lugares donde las corrientes y efectos electromagnéticos del rayo ya están atenuados.

PROTECTORES TIPO 3

Los protectores de Tipo 3 se ensayan con onda combinada de impulsos de tensión y corriente, pero con valores bajos, simulando sobretensiones ya muy amortiguadas. Normalmente se instalan cerca de los equipos y tienen tensiones residuales muy bajas.

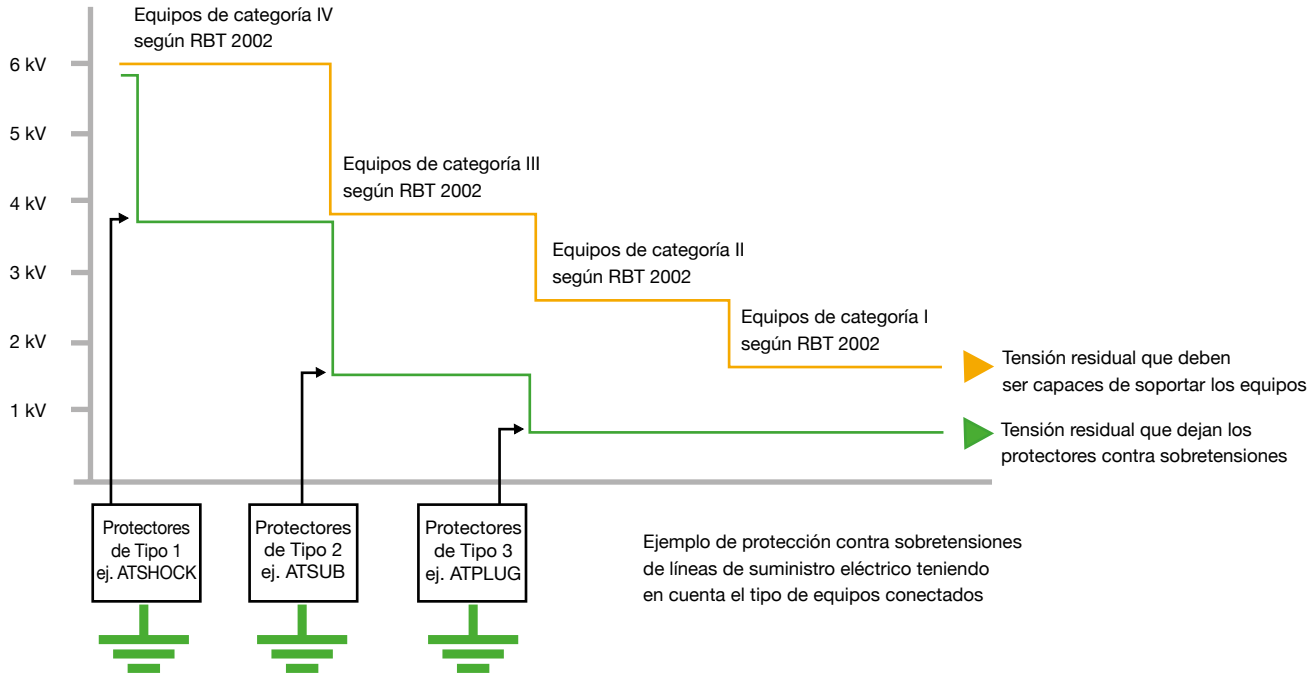
Una medida para reducir los campos electromagnéticos y sus peligros derivados es el apantallamiento de los recintos y de los equipos. En el caso de los edificios, la conexión equipotencial de los elementos metálicos consigue reducir las perturbaciones y es altamente recomendable. Si esta interconexión se realiza durante la construcción del edificio resulta más económica y efectiva.

En cualquier caso, para evitar las sobretensiones en cada una de las zonas se deben proteger mediante los dispositivos adecuados todas las líneas que entren o salgan de estas zonas.

b TENSIÓN RESIDUAL MÁXIMA TOLERABLE

Una tensión residual baja es siempre una característica positiva del protector, ya que preserva a los equipos de condiciones límite que siempre pueden causarles algún daño, aunque sean capaces de soportarlo.

En cualquier caso, existen equipos más robustos o con protecciones internas para los que no se precisan tensiones residuales especialmente bajas, mientras que otros equipos pueden ser muy sensibles y requieren protecciones con tensiones residuales muy bajas e instaladas además muy cerca de los equipos. Se deben tener en cuenta las características de los equipos conectados a cada línea para optimizar la selección de protectores.



Ejemplo de protección contra sobretensiones de líneas de suministro eléctrico teniendo en cuenta el tipo de equipos conectados

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

c PARÁMETROS ADICIONALES DE LA LÍNEA

Para ultimar los detalles de la protección, es conveniente, y en algunos casos imprescindible, conocer las características de la línea que se quiere proteger. Como por ejemplo, las siguientes:

> Tensión máxima de funcionamiento, para evitar que el protector que se instale se active a niveles de tensión que el usuario considera aceptables.

> Tipo de tensión: alterna, continua, impulsos, etc.

> Corriente de funcionamiento de la línea, imprescindible si se inserta algún elemento en serie.

> En caso de las líneas de suministro eléctrico, el tipo de instalación (TN, TT, IT) para proteger las líneas adecuadas.

> Características de las conexiones.

En cualquier caso, es imprescindible que el protector no afecte el funcionamiento de la línea y que no produzca pérdidas significativas de señal.

Selección de los protectores

1 Averiguar las características de la línea para saber la tensión máxima de funcionamiento en continua y/o en alterna entre cada uno de los conductores. Seleccionar los protectores tales que:

U_c > Tensión máxima de funcionamiento de la línea

2 Seleccionar el tipo de protector y su corriente máxima según los efectos que deba soportar:

Intensidad que puede llegar al protector	Tipo de protector
Corriente directa del rayo:	Tipo 1
Efectos secundarios del rayo:	Tipo 2
Sobretensiones ya amortiguadas:	Tipo 3

3 Seleccionar la tensión residual del protector según los equipos a proteger. Por ejemplo, para las líneas de suministro eléctrico se recomienda:

Equipos a proteger	Tensión residual (1,2/50 µs)
Equipos muy robustos (grandes motores, aire acondicionado, etc.):	< 4 kV
Equipos poco sensibles o que ya cumplan las normas en su fabricación e instalación:	< 1,5 kV
Equipos muy sensibles y sin ninguna protección contra perturbaciones electromagnéticas:	< 1 kV

> COORDINACIÓN DE PROTECTORES

Una vez se han visto los requisitos de protección, probablemente se dé la situación de que un único dispositivo comercial no reúna todas las características demandadas de intensidad de descarga y de tensión residual. Por ello se requiere la instalación y coordinación de diversos protectores.

En general, cuanto mayor es la capacidad de soportar corriente de un protector, mayor es también su tensión residual y por tanto su nivel de protección:

$$\text{si } I_{max}\uparrow \longrightarrow U_p\uparrow$$

Por lo tanto, para una correcta protección contra sobretensiones se precisa una protección escalonada y coordinada, con varias etapas de protección que actúen secuencialmente, de forma que sean capaces, por una parte, de soportar toda la corriente del rayo y, por otra, de dejar una tensión residual no perjudicial para los equipos existentes cuando se realiza el proyecto o que puedan instalarse posteriormente.

Si los protectores están unidos al mismo punto eléctrico, sin ninguna impedancia que los separe, el más rápido soportará toda la sobretensión, sin dar tiempo a actuar al más robusto. Si la sobretensión es muy grande podría destruir el protector o dañarlo. Aunque no fuese así, no tendría sentido instalar un protector robusto, con gran capacidad de soportar la corriente, si no llega nunca a actuar.

Para que dos protectores estén bien coordinados, la longitud del cable entre ellos debe ser de al menos 10 metros. Si esto no fuese posible (por ejemplo, si ambos estuviesen en el mismo cuadro eléctrico), se debe instalar entre ellos una bobina de desacoplo.

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. dispone de cajas completas en las que la protección más robusta y la protección fina se suministran ya instaladas y coordinadas por una bobina de desacoplo, para aquellas instalaciones en las que no sea posible la separación mediante cable.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

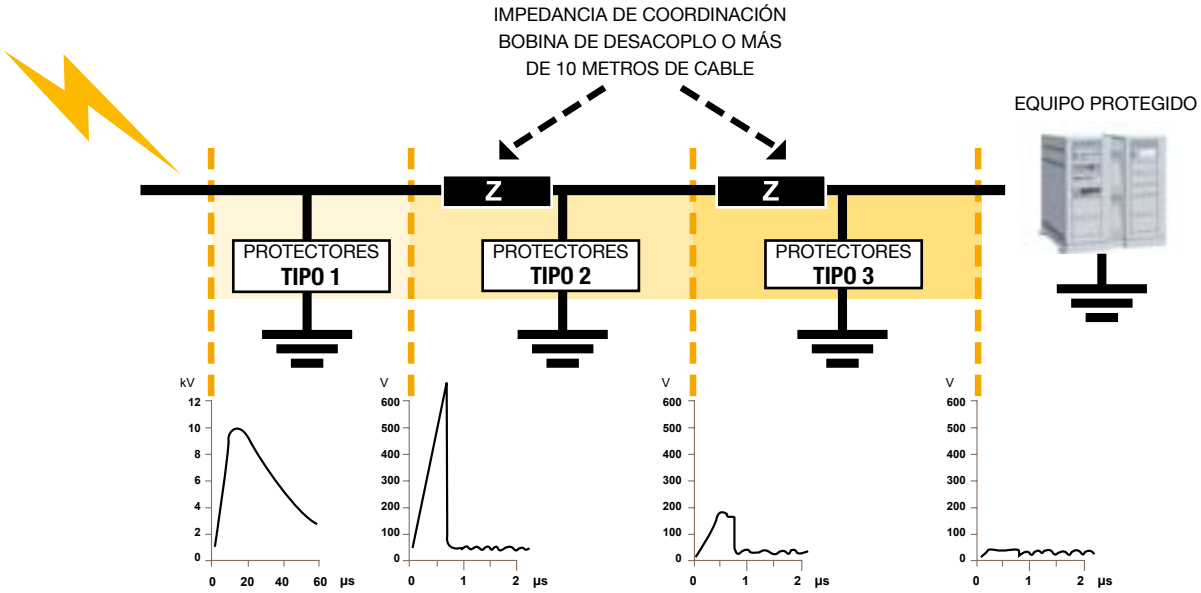
> ETAPAS DE PROTECCIÓN

Habitualmente, la **primera protección** (protección gruesa) debe ser una vía de chispas o descargador de gas.

Estos elementos se caracterizan por permanecer completamente abiertos, sin ninguna circulación de corriente, cuando la señal es normal. Cada una tiene una tensión de ruptura característica (aunque varía según la forma de onda), de manera que una vez se sobrepasa esa tensión este elemento entra en cortocircuito, llevando toda la corriente a tierra. Cuando desaparece el nivel alto de tensión, estos componentes vuelven a su estado de reposo, esto es, a ser un circuito abierto.

El elemento que forma la **segunda protección**, más fina que la anterior, suele ser un varistor. Los varistores son resistencias variables, de forma que su impedancia es muy alta cuando la tensión es normal y empieza a disminuir de forma no lineal al aumentar la tensión. Son elementos en general más rápidos que las vías de chispas, pero con el inconveniente de que mientras la tensión es normal, presentan una cierta impedancia que, pese a ser muy alta, no impide que existan pequeñas fugas de corriente.

La **tercera barrera de protección** la forman normalmente los diodos supresores de transitorios, elementos muy rápidos y capaces de dejar tensiones residuales muy bajas pero incapaces de soportar corrientes mayores de unos amperios.



Reducción de las sobretensiones transitorias mediante una protección escalonada.

Muchos protectores están formados por combinaciones de estos elementos o por varios de ellos coordinados en un solo dispositivo. Como elementos de desacoplo se utilizan normalmente resistencias o bobinas de muy baja impedancia, ya que al ser elementos en serie con la línea, son atravesadas continuamente por la corriente de la misma y si su impedancia fuera grande causarían pérdidas y consumos innecesarios.

Normalmente el problema de los consumos es peor en las líneas de suministro eléctrico, donde la corriente que circula es del orden de amperios. En el caso de las líneas de datos la intensidad que circula suele ser de miliamperios, por lo que el consumo no es preocupante. Sin embargo, las tensiones con que funcionan los componentes electrónicos también son habitualmente pequeñas y debe evitarse que la caída de tensión en la impedancia de desacoplo pueda causar problemas en la transmisión de los datos.

ATBARRIER protectores combinados

Los protectores contra sobretensiones de Aplicaciones Tecnológicas, S.A. han sido probados no sólo individualmente sino también en coordinación con otros protectores de diferentes niveles.

En el caso de las líneas de suministro eléctrico se han probado las diferentes combinaciones de ATSHOCK, ATSHIELD, ATSUB y ATCOVER utilizando los protectores ATLINK como bobinas de desacoplo, probando su coordinación y correcto funcionamiento incluso con ondas tipo rayo (100 kA, 10/350 µs).

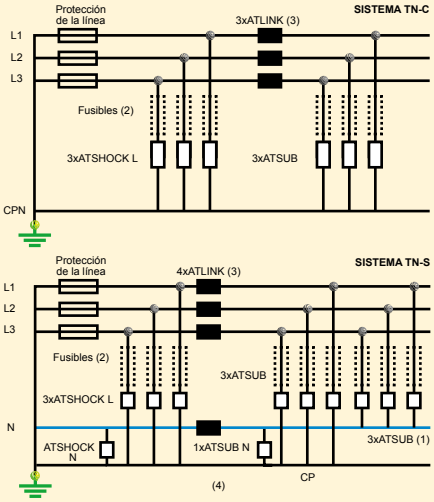
En el caso de los protectores para líneas de teléfono, datos, etc., nuestros dispositivos de protección contra sobretensiones coordinan en su interior varias etapas de protección.

> GUÍA COMPLETA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> SELECCIÓN DE PROTECCIONES SEGÚN ESQUEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Los esquemas de distribución se establecen en función de las conexiones a tierra de la red de distribución o de la alimentación, por un lado, y de las masas y de la instalación receptora, por otro.

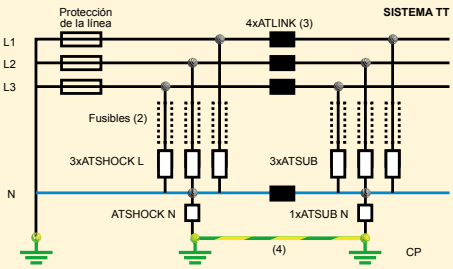
Las redes de suministro eléctrico responden a diferentes esquemas de distribución que vienen definidas en los reglamentos de baja tensión. Para determinar las características de las medidas de protección contra choques eléctricos y contra intensidades es preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado. La denominación se realiza con un código de letras que indican la situación de la alimentación respecto a tierra (T indica conexión directa, I aislamiento, N conexión a neutro). Los esquemas de distribución son los siguientes:



> ESQUEMA TN

Los esquemas TN tienen un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra y las masas metálicas de la instalación receptora conectadas a dicho punto mediante conductores de protección. Se distinguen varios tipos de esquemas TN según la disposición relativa del conductor neutro y el conductor de protección (CP).

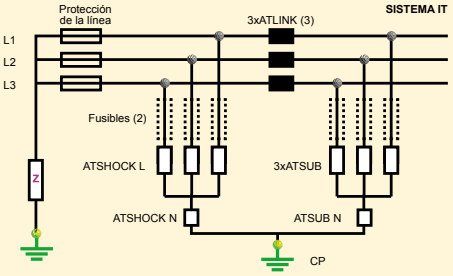
Cuando la protección (CP) y el neutro están combinados en un solo conductor en todo el esquema (sistemas TN-C), para la protección contra sobretensiones de la línea bastará proteger cada una de las fases con respecto a ese conductor neutro/tierra. Sin embargo, si el conductor del neutro y el de protección son distintos (esquemas TN-S), se deberá instalar protectores entre el conductor de fase o neutro y la tierra de protección.



> ESQUEMA TT

El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación. Este es el esquema de distribución utilizado habitualmente en España.

Para protección contra sobretensiones de estos esquemas, se precisan como mínimo protectores entre cada una de las fases y el neutro y entre el neutro y la tierra.



> ESQUEMA IT

El esquema IT no tiene ningún punto de la alimentación conectado directamente a tierra, pero las masas de la instalación receptora sí están puestas directamente a tierra.

En este tipo de esquema se recomienda no distribuir el neutro, sin embargo para la protección contra sobretensiones, la conexión de tierra de los protectores debe conectarse a un punto común y éste a tierra a través de un protector de neutro (ATSHOCK N, ATSUB N).

> NOTAS

(1) Los tres ATSUB instalados entre fases y neutro en los sistemas TN-S son recomendables, aunque sin ellos las líneas también están protegidas.

(2) Se deben utilizar los fusibles especificados en las características de cada protector, siempre que no existan protecciones iguales o inferiores aguas arriba.

(3) Los ATLINK no son necesarios si existen al menos 10 metros de cable entre los protectores.

(4) Para que la protección sea eficaz, es conveniente que todas las tomas de tierra de la edificación estén unidas.

> OTRAS COMBINACIONES

> Todos los ATSUB, incluyendo el ATSUB N, pueden sustituirse por un solo ATCOVER400T.

> Los ATSHOCK pueden sustituirse por ATSHIELD o ATSUB60, aunque teniendo en cuenta que la corriente soportada será menor.

> Si se instala únicamente la primera protección, la tensión residual es excesivamente alta, por lo que puede dañar a los equipos.

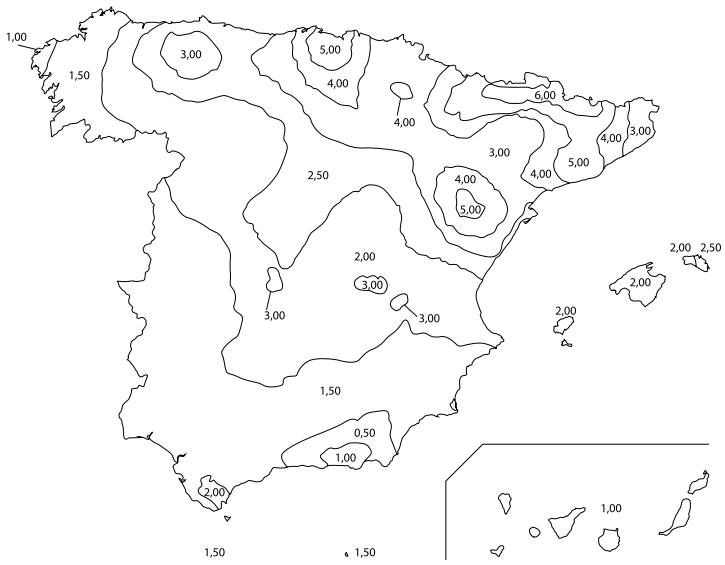
> Puede instalarse únicamente protección fina (ATSUB o ATCOVER) a la entrada de la línea si no se prevén corrientes del rayo mayores que las que puede soportar el protector ni sobretensiones en el interior del recinto.

> Pueden instalarse más etapas de protección, a las que llegará la perturbación aún más amortiguada y que deben ser capaces de reducir la sobretensión a niveles muy bajos (por ejemplo, los protectores de la serie ATCOVER).

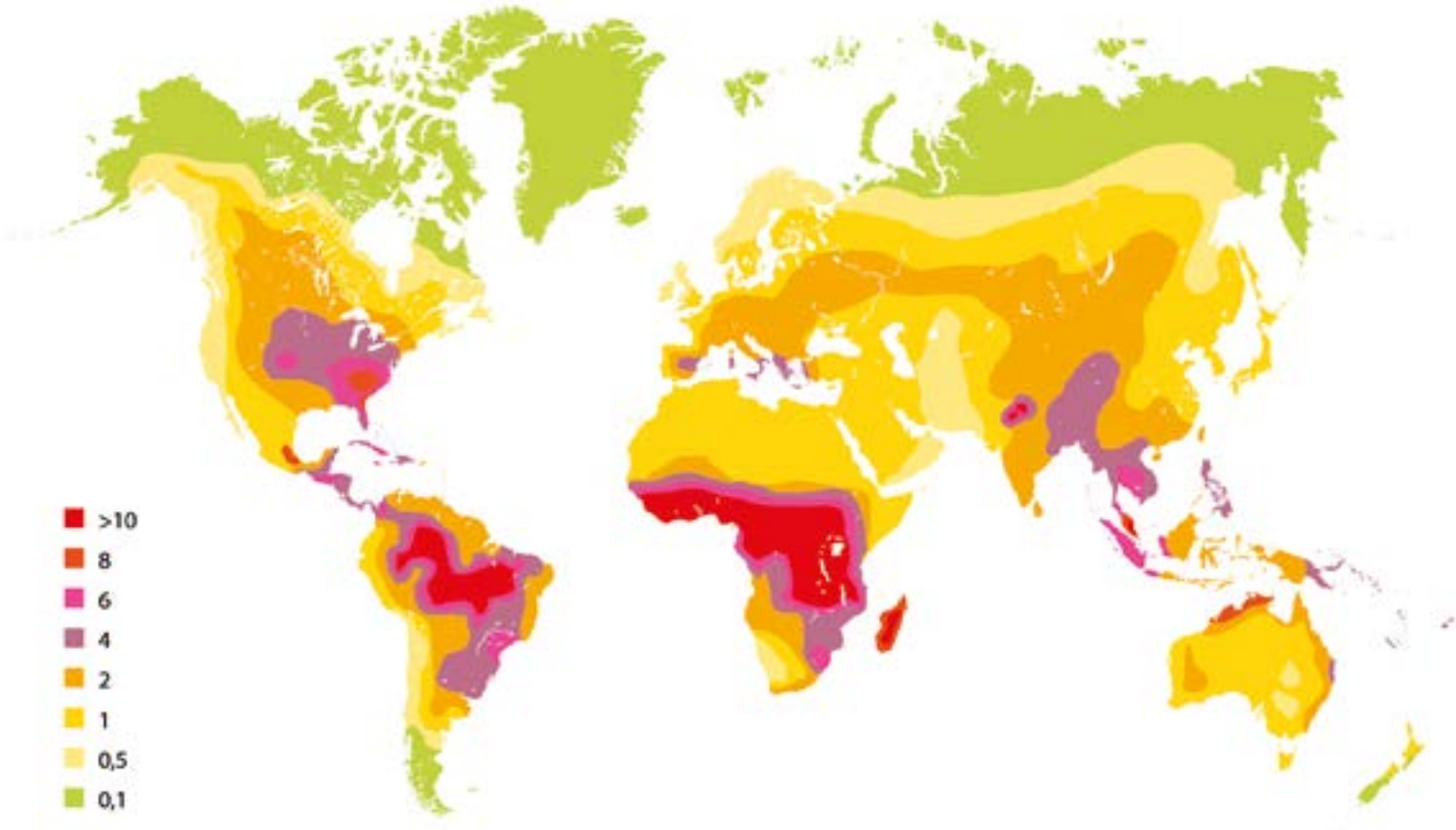
> GUÍA SIMPLIFICADA DE SELECCIÓN DE PROTECTORES MEDIANTE CÁLCULO DE RIESGO

Para poder diseñar de una forma adecuada un sistema de protección contra sobretensiones, se necesita primero saber el riesgo de que existan sobretensiones en el lugar a proteger (L) y, posteriormente, el riesgo de que los equipos conectados se vean afectados por estas sobretensiones (E).

El cálculo de estos dos índices de riesgo (L y E) está basado en las indicaciones de la ITC-BT-23 del REBT y la norma UNE 21186.



Mapa isoceráunico de España (Ng)



Ng: densidad de impactos de rayo sobre el terreno, expresado en número de rayos por km².

Mapa isoceráunico del mundo (Ng)

> GUÍA SIMPLIFICADA DE SELECCIÓN DE PROTECTORES MEDIANTE CÁLCULO DE RIESGO

> CÁLCULO DE RIESGO DEL LUGAR A PROTEGER (L)

L

Riesgo del lugar a proteger (L):

L = NG+BT+MT+U

NG

Parámetro relacionado con Ng (valor anual medio del número de impactos de rayo por km²)

NG = 1	NG = 2	NG = 3
Ng≤1	1<Ng<4	Ng≥4

BT

Índice proporcional a la longitud en m de la línea de baja tensión aérea que alimenta la instalación

BT = 0	BT = 0,25	BT = 0,5	BT = 0,75	BT = 1
Subterránea	1 a 150 m	150 a 300 m	300 a 500 m	> 500 m

MT

Parámetro que indica la ubicación de la línea de media tensión

U

Parámetro que indica la ubicación de la línea de media tensión

U = 0	U = 0,5	U = 0,75	U = 1
Línea situada donde hay árboles o estructuras de igual o más altura	Línea rodeada de estructuras más bajas	Línea aislada	Línea aislada sobre colina o promontorio

> CÁLCULO DE RIESGO DE LOS EQUIPOS CONECTADOS (E)

E

Riesgo de los equipos conectados (E):

E = S + V + C

S

Sensibilidad de los equipos según la ITC-BT-23 del REBT

S = 1	S = 2	S = 3	S = 4
Categoría IV. Equipos que se conectan en el origen de la instalación	Categoría III. Equipos industriales robustos. Ej: Motores, Bombas, Compresores	Categoría II. Equipos industriales menos robustos. Ej: Electrodomésticos, Iluminación, Máquinas Control Numérico	Categoría I. Equipos sensibles con electrónica: ordenadores, autómatas, variadores de frecuencia

V

Valor económico de los equipos

V = 1	V = 2	V = 3
Valor bajo (<1.500 €)	Valor medio (1.500 a 15.000 €)	Valor elevado (>15.000 €)

C

Continuidad de servicio

C = 1	C = 2	C = 3
Sin necesidad de continuidad en el servicio	Necesidad de continuidad en el servicio	Consecuencias económicas inaceptables por parada de servicio

> SELECCIÓN PROPUESTA

Con estos dos índices se puede realizar, de manera rápida, la protección contra sobretensiones de la alimentación de los equipos a proteger, utilizando esta tabla (para una protección completa se debería proteger también las líneas telefónicas y de datos)

	L = 1 o 2	L = 3	L = 4	L = 5 o 6
E = 8, 9 o 10	ATCOVER (pág. 285)	ATSUB65 + ATCOVER* (pág. 224) (pág. 285)	ATSHIELD + ATCOVER* (pág. 216) (pág. 285)	ATSHOCK + ATCOVER* (pág. 208) (pág. 285)
E = 6 o 7	ATCOVER (pág. 285)	ATSUB65 (pág. 224)	ATSHIELD + ATSUB40* (pág. 216) (pág. 224)	ATSHOCK +ATSUB40* (pág. 208) (pág. 224)
E < 5	ATCOVER (pág. 285)	ATSUB65 (pág. 224)	ATSHIELD (pág. 216)	ATSHOCK (pág. 208)

* Protector para Cuadros Secundarios

> GUÍA RÁPIDA DE SELECCIÓN DE PROTECTORES POR REFERENCIA (LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO)

¿Existe protección externa contra el rayo?

- **Sí**
  - ¿Línea de acometida aérea?
    - **Sí**
      - **Doméstico**
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Monofásico: **ATSUB 140** AT-8214/AT-8218
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Trifásico: **ATSUB 140** 3xAT-8214/AT-8218
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATSUB-2P 40** AT-8235
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATSUB 40-D** AT-8017
      - **Industrial**
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Monofásico: **ATSHOCK** AT-8350/AT-8399
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Trifásico: **ATSHOCK** 3xAT-8350/AT-8399
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATCOVER** AT-8112
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATCOVER** AT-8133
    - **No**
      - **Doméstico**
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Monofásico: **ATSUB 100** AT-8256/AT-8259
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Trifásico: **ATSUB 100** 3xAT-8256/AT-8399
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATSUB D** AT-8216
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATSUB D** AT-8217
      - **Industrial**
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Monofásico: **ATSHOCK 30** AT-8310/AT-8398
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Trifásico: **ATSHOCK 30** 3xAT-8310/AT-8398
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATSUB-2P 15** AT-8232
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATSUB-4P 15** AT-8282
- **No**
  - ¿Línea de acometida aérea?
    - **Sí**
      - **Doméstico**
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATSUB-2P 40** AT-8235
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATSUB 40-D** AT-8017
      - **Industrial**
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Monofásico: **ATSUB-2P 65** AT-8238
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Trifásico: **ATSUB-4P 65** AT-8287
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATCOVER** AT-8112
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATCOVER** AT-8133
    - **No**
      - **Doméstico**
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATSUB-D 3/4** AT-8219; **ATSUB-D M 1DIN** AT-8200
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATSUB-D** AT-8217
      - **Industrial**
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Monofásico: **ATSUB-2P 40** AT-8235
        - Cuadro centralización contadores – Cuadro principal – Trifásico: **ATSUB-4P 40** AT-8285
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Monofásico: **ATSUB-2P 15** AT-8232
        - Cuadro vivienda – Cuadro secundario – Trifásico: **ATSUB-4P 15** AT-8282

> GUÍA RÁPIDA DE SELECCIÓN DE PROTECTORES POR REFERENCIA (LÍNEAS TELEFÓNICAS Y DE DATOS)

Líneas Telefónicas

Tornillo

ATFONO
AT-9101

RJ11

ATFONO RJ11
AT-9104

RJ45

ATFONO RJ45
AT-9108

KRONE

ATFONO KRONE
AT-9109

Líneas de datos

Tornillo

ATLINE
AT-9205 - AT-9280

DB9

ATDB9
AT-2300

Líneas informáticas

CAT 5E

ATLAN
AT-2107
AT-2207

ATLAN-C 8
AT-2221

ATLAN 24/16/8
AT-2206
AT-2209
AT-2208

CAT 6

ATLAN CAT6
AT-2213

ATLAN 12/8/4 CAT6
AT-2211
AT-2212
AT-2217

CAT 5E POE

ATLAN POE
AT-2204

ATLAN 24/16/8 POE
AT-2223
AT-2224
AT-2225

CAT 6 POE

ATLAN CAT6 POE
AT-2210

ATLAN 12/8/4 CAT6 POE
AT-2226
AT-2227
AT-2228

Líneas coaxiales

Coaxial

ATFREQ
AT-2102 - AT-2126

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> INSTALACIONES INDUSTRIALES

línea de suministro eléctrico
línea telefónica
línea de datos
línea informática
línea coaxial

Suministro eléctrico		
TIPO 1 (efectos directos del rayo)	1	ATSHOCK (pág. 208 - 215)

¿Hay más de 10 m de cable de separación?

SÍ	NO
	Bobina de coordinación
	ATLINK (pág. 291 - 292)

2	TIPO 2 (efectos atenuados del rayo) ATSHIELD (pág. 216 - 223) | ATSUB (pág. 224 - 284) | ATCOVER (pág. 285 - 290)
3	TIPO 3 (efectos electromagnéticos atenuados) ATSOCKET (pág. 331 - 332) | ATPLUG (pág. 333 - 336)

Telecomunicaciones y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	4	ATFONO (pág. 340 - 347)
	5	ATLINE (pág. 348 - 350)
	6	ATFREQ (pág. 364 - 367)
	7	ATLAN (pág. 352 - 361)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> INSTALACIONES DOMÉSTICAS

Suministro eléctrico		
TIPO 1 y 2 (efectos directos o atenuados del rayo)	1	ATSHIELD (pág. 216 - 223) ATSUB (pág. 224 - 284) ATCOVER (pág. 285 - 290)
TIPO 3 (efectos electromagnéticos atenuados)	2	ATSOCKET (pág. 331 - 332) ATPLUG (pág. 333 - 336)

línea de suministro eléctrico
línea telefónica
línea coaxial

Telecomunicaciones y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	3	ATFONO (pág. 340 - 347)
	4	ATFREQ (pág. 364 - 367)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> BLOQUES DE VIVIENDAS

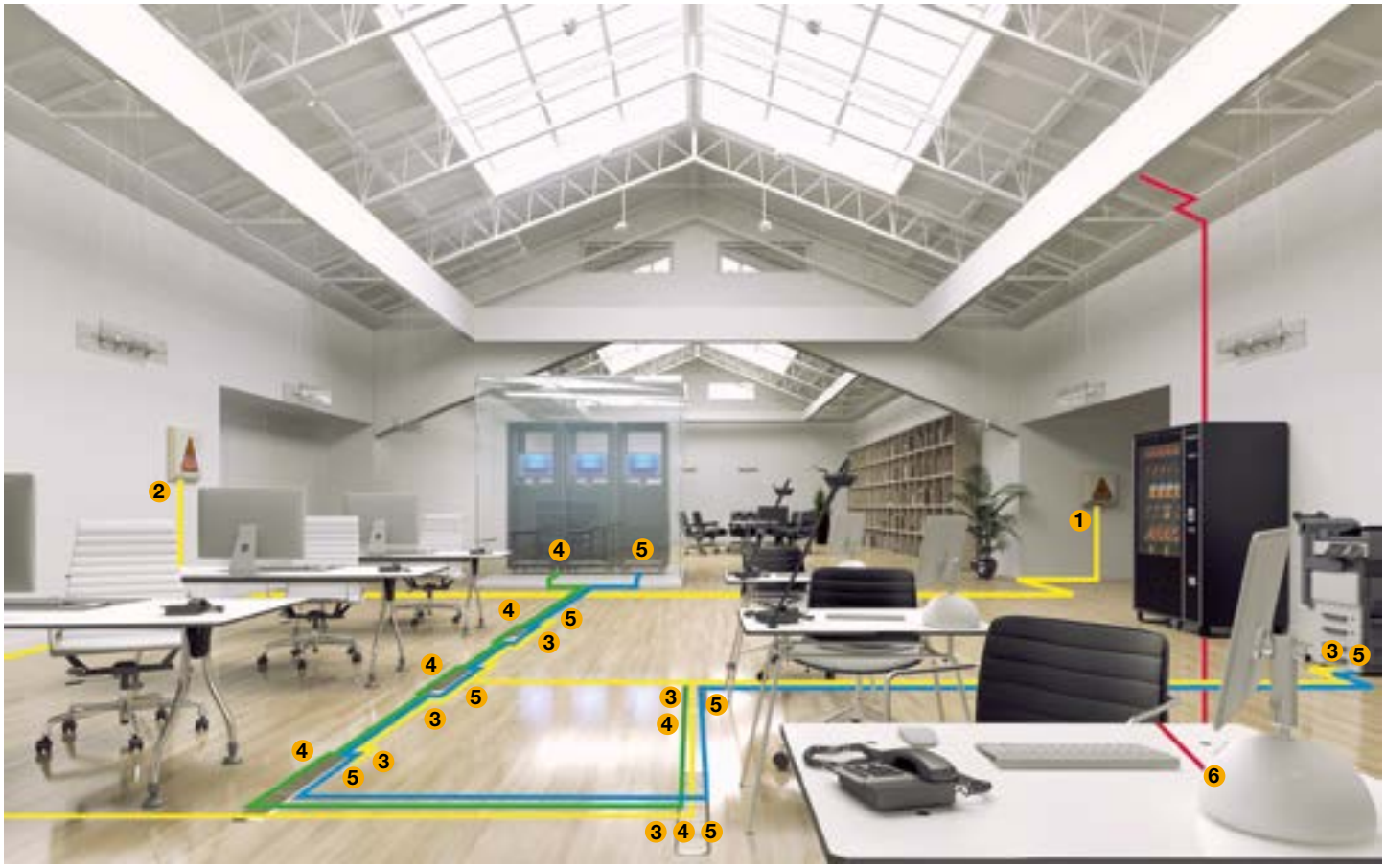
línea de suministro eléctrico
línea telefónica
línea coaxial

Suministro eléctrico			
Cuarto de contadores TIPO 1 (efectos directos del rayo)	1	ATCOMPACT CDA (pág. 293 - 296)	
Zonas comunes (ascensor) + Vivienda TIPO 2 (efectos atenuados del rayo)	2	ATCONTROL /R T ATCONTROL /R M	(pág. 382 - 387)
Vivienda TIPO 3 (efectos electromagnéticos atenuados)	3	ATSOCKET ATPLUG	(pág. 331 - 332) (pág. 333 - 336)

Telecomunicaciones y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	4	ATFONO KRONE (pág. 346 - 347)
	5	ATFONO RJ11 (pág. 342 - 343)
	6	ATFREQ F (pág. 364 - 365)
	7	ATFREQ TV (pág. 364 - 365)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> OFICINAS



línea de suministro eléctrico
línea telefónica
línea informática
línea coaxial

Suministro eléctrico		
TIPO 1 (efectos directos del rayo)	1	ATSHIELD (pág. 216 -223)

¿Hay más de 10 m de cable de separación?

SÍ	NO
↓	↓
	Bobina de coordinación
	ATLINK (pág. 291 -292)

2	TIPO 2 (efectos atenuados del rayo) ATSUB (pág. 224 - 284) | ATCOVER (pág. 285 - 290)
3	TIPO 3 (efectos electromagnéticos atenuados) ATSOCKET (pág. 331 - 332) | ATPLUG (pág. 333 - 336)

Telecomunicaciones y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	4	ATFONO (pág. 340 - 347)
	5	ATLAN (pág. 352 - 361)
	6	ATFREQ (pág. 364 - 367)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

línea de suministro eléctrico
línea de alimentación continua

Alimentación continua		
TIPO 2 (efectos atenuados del rayo)	1	ATPV (pág. 319 - 322)

Suministro eléctrico		
TIPO 1+2 (efectos directos o atenuados del rayo)	2	ATSHIELD (pág. 216 - 223) ATSUB (pág. 224 - 284)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> AEROGENERADORES

línea de suministro eléctrico
línea de datos
línea informática

Suministro eléctrico		
TIPO 1 (efectos directos del rayo)	1	ATSHOCK (pág. 208 - 215)

¿Hay más de 10 m de cable de separación?

SÍ	NO
↓	↓
	Bobina de coordinación
↓	ATLINK (pág. 291 - 292)
2 TIPO 2 (efectos atenuados del rayo) ATSUB-400 (pág. 224 - 284)	

Telecomunicaciones y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	3	ATLINE (pág. 348 - 350)
	4	ATLAN (pág. 352 - 361) ATFREQ (pág. 364 - 367)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> ANTENAS DE TELECOMUNICACIONES

línea de suministro eléctrico
línea de alimentación continua
línea coaxial

Suministro eléctrico		
TIPO 1+2 (efectos directos o atenuados del rayo)	1	ATSHIELD (pág. 216 - 223)

Alimentación continua		
TIPO 2+3 (coordinada)	2	ATVOLT (pág. 323 - 327)

Coaxial		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	3	ATFREQ (pág. 364 - 367)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> SEMÁFOROS Y ALUMBRADO PÚBLICO

línea de suministro eléctrico

Suministro eléctrico		
Protección contra sobretensiones transitorias TIPO 2 y permanentes rearmables	1	**Semáforos** KIT ATCONTROL/R M (pág. 385 - 386)
	2	**Cuadro alumbrado exterior** KIT ATCONTROL/R T (pág. 387)
Protección contra sobretensiones transitorias TIPO 3	3	**Luminarias** ATSOCKET (pág. 331 - 332)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> DEPURADORAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Suministro eléctrico		
1	**Centro de transformación** TIPO 1 (efectos directos del rayo)	ATSHOCK (pág. 208 - 215)

¿Hay más de 10 m de cable de separación?

SÍ	NO
	Bobina de coordinación ATLINK (pág. 291 - 292)

2	**Edificio central** TIPO 2 (efectos atenuados del rayo) ATSUB65 (pág. 228 - 276)
3	**Centro de control de motores (CCM)** TIPO 2 Y PERMANENTES (efectos atenuados del rayo) ATCONTROL /R (pág.382 - 387)
4	**Cuadro de mandos** TIPO 3 (efectos electromagnéticos atenuados) ATCOVER (pág. 285 - 290)

línea de suministro eléctrico
línea telefónica
línea de datos
línea coaxial

Telefonía y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	5	**Sensores (pH, caudalímetros, oxígeno, entre otros)** ATLINE (pág. 348 - 350)
	6	**Antenas de transmisión o de telemetría** ATFREQ (pág. 364 - 367)
	7	**Línea telefónica** ATFONO (pág. 340 - 347)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> BANCOS Y SISTEMAS DE SEGURIDAD

línea de suministro eléctrico
línea telefónica
línea de datos
línea informática
línea coaxial

Suministro eléctrico		
TIPO 1 + 2 (efectos directos o atenuados del rayo)	1	ATSHIELD (pág. 216 - 223) ATSUB (pág. 224 - 284) ATCOVER (pág. 285 - 290)
TIPO 3 (efectos electromagnéticos atenuados)	2	ATSOCKET (pág. 331 - 332) ATPLUG (pág. 333 - 336)

Telecomunicaciones y datos		
TIPO 2 y 3 (coordinada)	3	ATFONO (pág. 340 - 347)
	4	ATLAN (POE) (pág. 352 - 361) ATLINE (pág. 348 - 350)
	5	ATLAN (pág. 352 - 361)
	6	ATFREQ (pág. 364 - 367)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> AEROPUERTOS

línea de suministro eléctrico
línea de alimentación continua
línea informática
línea coaxial

Suministro eléctrico		
Protección en cuadro principal	1	ATSHIELD (pág. 216 - 223)
Cuadros secundarios que conecten con elementos al exterior	2	ATSUB65 (pág. 228 - 276)
Cuadros secundarios a equipos electrónicos	3	ATCOVER (pág. 285 - 290)

Líneas de datos o informáticas		
Equipos informáticos	5	ATLAN (pág. 352 - 361)

Alimentación continua		
Balizas	4	ATVOLT (pág. 323 - 327)

Línea coaxial		
Antenas	6	ATFREQ (pág. 364 - 367)

> EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

> SISTEMAS DE RIEGO

línea de suministro eléctrico
línea de alimentación continua
línea de datos
línea coaxial

Suministro eléctrico		
Protección en cuadro principal	1	ATSHOCK (pág. 208 - 215)
Cuadros secundarios con alimentación bombas al exterior	2	3 x ATSUB65 (pág. 257 - 276)
Cuadros secundarios para bombas en pozos	3	ATCONTROL/R (pág. 382 - 387)

Líneas de datos o informáticas		
Comunicaciones y sensores al exterior	5	ATLINE (pág. 348 - 350)
Datos contador telemedida	6	ATLINE (pág. 348 - 350)

Alimentación continua		
Alimentación autómatas y programadores de riego	4	ATVOLT (pág. 323 - 327)

Línea coaxial		
Antena RF	7	ATFREQ (pág. 364 - 367)

> GLOSARIO TÉCNICO

> Avisador del protector contra sobretensiones

Dispositivo que da una indicación visual del fallo del protector. Algunos dispositivos de protección contra sobretensiones tienen contactos preparados para la comunicación remota en caso de fallo. El avisador advierte de la desconexión del protector en caso de fallo para prevenir una falta continuada en el sistema.

> Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente

Cuando se activa una vía de chispas o un descargador de gas, se produce una ruptura del dieléctrico, un cebado del arco y el consiguiente cortocircuito entre los dos conductores que protege. Cuando se vuelve a las condiciones normales de tensión de funcionamiento, este cortocircuito entre los dos conductores debe desaparecer y el arco debe descebarse. La capacidad de apagado se refiere a la intensidad que es capaz de extinguir el dispositivo para volver a condiciones normales de aislamiento.

> Corriente impulsional (I_{imp}) para Tipo 1

Máxima corriente de pico, con onda 10/350 µs, que se ha aplicado al protector, derivándola éste a tierra de forma segura.

> Corriente máxima de descarga (I_{max}) para Tipo 2

Máxima corriente de pico, con onda 8/20 µs, que se ha aplicado al protector, derivándola éste a tierra de forma segura.

> Corriente máxima de funcionamiento (I_L)

Máximo valor eficaz de corriente alterna o valor de la corriente continua de la línea en condiciones normales para que el protector funcione correctamente.

> Corriente nominal de descarga I_n (8/20)

Corriente de pico con onda 8/20 µs que soporta el protector repetidas veces.

> Corriente subsiguiente (I_f)

Corriente suministrada por el sistema eléctrico de potencia y que fluye por el protector después de una descarga impulsional de corriente. Se expresa en kA_{eff}.

> Energía específica W/R para test de Tipo I

La energía disipada por la corriente impulsional I_{imp} por unidad de resistencia. Esto equivale a la integral de la potencia durante la descarga entre la resistencia equivalente. Se expresa en kJ/Ω o en $kA^2 \cdot s$.

$$W/R = \int i^2 \cdot dt$$

> Estabilidad Térmica

Un protector contra sobretensiones se dice térmicamente estable si después de la subida de temperatura ocasionada por el ensayo de funcionamiento, cuando se conecta a la máxima tensión de funcionamiento y en las condiciones ambientales especificadas, la temperatura comienza a disminuir con el tiempo (se monitoriza durante 30 minutos y la disipación de potencia activa debe mostrar un descenso en los últimos 15 minutos).

> Impulso 1,2/50 de tensión

Tensión impulsional que presenta una forma de onda con frente de subida (del 10% al 90% del valor pico) de 1,2 µs y un tiempo de bajada hasta la mitad de 50 µs.

> Modos de protección

Un protector contra sobretensiones puede estar conectado Fase-Tierra (común), Fase-Neutro (diferencial) o una combinación de ambas. Estos tipos de conexión se denominan modos de protección.

> Nivel de protección (U_p)

Parámetro que caracteriza la capacidad del protector de limitar la tensión entre sus terminales y que se selecciona de entre una serie de valores tabulados. Este valor, en voltios, ha de ser mayor que cualquiera de los valores de tensión residual medidos durante el proceso de ensayos, que incluye tanto los impulsos de corriente como la respuesta a la onda de tensión de 1,2/50 ms.

> Onda de corriente 10/350 µs

Impulso de corriente de 10 µs de tiempo de subida y 350 µs de tiempo de cola con el que se simulan los efectos directos del rayo.

> Onda de corriente 8/20 µs

Impulso de corriente de 8 µs de tiempo de subida y 20 µs de tiempo de cola con el que se simulan los efectos secundarios del rayo.

> GLOSARIO TÉCNICO

> Pérdidas de inserción

Para una frecuencia determinada, las pérdidas de inserción de un protector conectado se definen como la relación de las tensiones que aparecen en la línea principal detrás del punto de inserción antes y después de la inserción del protector. Este cociente se expresa en decibelios (dB).

> Protector auxiliar de sobreintensidad

Dispositivo de sobreintensidad (fusible o interruptor) que pertenece a la instalación eléctrica, localizado aguas arriba del protector y ubicado para evitar el sobrecalentamiento y destrucción en caso de que el protector sea incapaz de interrumpir la corriente de cortocircuito sostenida.

> Protector contra sobretensiones (SPD)

Elemento diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y derivar las corrientes peligrosas. Contiene al menos un componente no lineal.

Existen protectores de un puerto, que se colocan en paralelo, y de dos puertos, que van en serie.

> Protector contra sobretensiones combinado

Aquél que incorpora elementos limitadores de tensión y elementos conmutadores de tensión. Puede presentar un comportamiento que es combinación de los anteriores elementos dependiendo de las características de la tensión a la que se le someta.

> Protector contra sobretensiones tipo conmutador de tensión

Elemento que presenta una gran impedancia cuando no hay sobretensión pero que experimenta una caída brusca de su impedancia hacia valores bajos cuando aparece una sobretensión en la línea que protege. Ejemplos típicos de este tipo son las vías de chispas, descargadores de gas, tiristores y triacs.

> Protector contra sobretensiones tipo limitador de tensión

Elemento que posee una gran impedancia cuando no hay sobretensión pero que se ve reducida de forma continua cuanto mayores sean las sobrecorrientes y sobretensiones. Ejemplos típicos de componentes usados como dispositivos no lineales son los varistores y los diodos supresores.

> Temperatura de trabajo (ϑ)

Intervalo de temperaturas en que puede utilizarse el protector contra sobretensiones.

> Tensión de cebado de un protector tipo conmutador de tensión

La máxima tensión antes de que aparezca la descarga entre los electrodos del gap (espacio vacío entre terminales) de un protector.

> Tensión de onda combinada ($U_{o.c.}$) para Tipo 3

La onda combinada se produce en un generador que aplica un impulso de tensión de 1,2/50 µs en un circuito abierto y un impulso de corriente 8/20 µs en cortocircuito. Los parámetros de voltaje, corriente y formas de onda producidas vienen determinadas por el generador y la impedancia del protector.

> Tensión máxima de funcionamiento (U_c)

El máximo voltaje que puede aplicarse de forma continuada al protector.

> Tensión nominal (U_n)

El valor eficaz de la tensión alterna o la tensión continua de la línea en condiciones normales para que el protector funcione correctamente.

> Tiempo de respuesta (t_r):

Parámetro que caracteriza la rapidez de activación de los protectores, aunque puede variar según la pendiente de la onda aplicada. En general se considera que el tiempo de respuesta de los varistores es de 25 ns y el de las vías de chispas de 100 ns.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

Las líneas de suministro eléctrico se introducen en los recintos desde el exterior y alimentan todos los equipos eléctricos y electrónicos, desde los motores más robustos a los autómatas más sensibles. A menudo presentan pequeñas oscilaciones, armónicos o aumentos ocasionales, incluso daños mayores como cortocircuitos o derivaciones a tierra. Existen en el mercado dispositivos diseñados para evitar estos problemas y sus consecuencias sobre los equipos (magnetotérmicos, diferenciales, filtros, etc.), pero el tiempo de respuesta de estos dispositivos es demasiado largo y no llegan a reaccionar a las sobretensiones transitorias.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones para líneas de suministro eléctrico complementan a los anteriores, ya que protegen únicamente contra las sobretensiones transitorias causadas por las descargas atmosféricas y las conmutaciones de potencia.

En general, se instalan en paralelo con la línea para evitar pérdidas y consumos innecesarios, aunque algunos elementos, como las bobinas de desacoplo, deben instalarse en serie. Cuando un protector tiene algún elemento en serie con la línea debe especificarse en sus características, indicando la corriente máxima que puede circular por él en modo continuo.

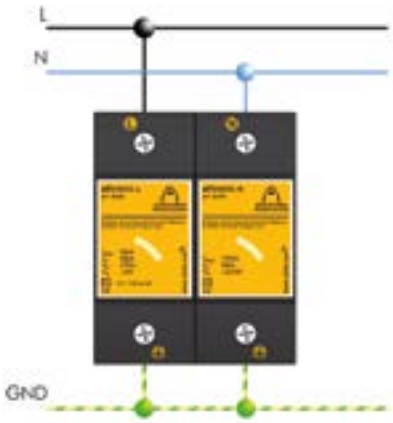
Dentro del área de protección de suministro eléctrico, Aplicaciones Tecnológicas, S.A. dispone de diversas gamas de protectores, según sea la intensidad de las descargas esperada en la zona a proteger y la sensibilidad de los equipos protegidos. Cuando se utilizan varias etapas de protección, es imprescindible que éstas estén coordinadas para que actúen todas adecuadamente al recibir una sobretensión.

> Serie ATSHOCK

Protectores tipo 1. Soportan corrientes directas de rayo hasta 100 kA de onda 10/350 µs, dejando una tensión residual de pocos kilovoltios.

Consisten en descargadores de gas, que no producen soplado ni fogonazos. Se instalan en puntos donde pueden penetrar directamente descargas de rayo de gran magnitud.

Deben utilizarse siempre en combinación con protectores de las series ATSUB y/o ATCOVER, ya que, en la mayoría de los casos, su tensión residual resulta todavía perjudicial para los equipos conectados. Son protectores unipolares (protegen una única fase o el neutro respecto a tierra) y pueden instalarse en todo tipo de esquemas de distribución. Existen versiones para diferentes tensiones de suministro eléctrico.



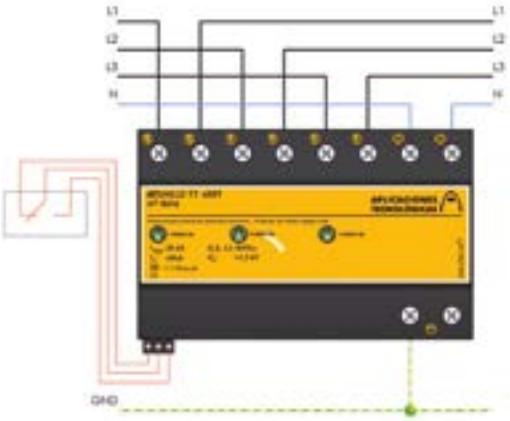
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

Combina elementos muy robustos con componentes limitadores para lograr una gran capacidad de absorción de la corriente directa del rayo junto con una baja tensión residual. Protectores tipo 1 + 2.

Reúnen la rapidez de respuesta de los varistores de óxido de zinc junto con la capacidad de derivación de corriente de los descargadores de gas. Están diseñados y ensayados como protector de tipo 1, por lo que pueden soportar intensidades de impacto directo de descarga atmosférica (onda 10/350 µs) de decenas de kiloamperios, dejando una tensión residual no perjudicial para los equipos conectados, equivalente a protectores de tipo 2. Poseen avisador luminoso para detectar posibles sobrecargas.

Pueden instalarse en líneas con o sin neutro, y están disponibles en versión trifásica y monofásica, para distintas tensiones de red.



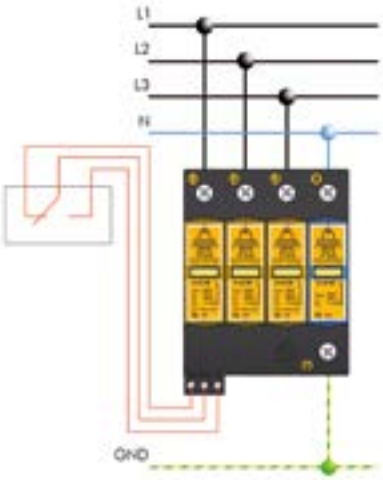
> Serie ATSUB

Soporta corrientes de decenas de kiloamperios y reducen la sobretensión a niveles no perjudiciales para los equipos. Protectores tipo 1 y 2.

Están constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas y disponen de avisador mecánico para alertar cuando el protector está fuera de servicio. Disponibles en cualquier configuración de polos para poder instalarse en todo tipo de esquemas de distribución. Soportan corrientes de decenas de kiloamperios para una onda 8/20 µs (onda que simula los efectos secundarios del rayo) y reducen la sobretensión a niveles no perjudiciales para los equipos conectados.

Son los protectores más adecuados para su instalación en cuadros secundarios y cerca de los equipos debido a estas características y sobre todo a sus reducidas dimensiones. Pueden combinarse con otros protectores ATSUB, con protectores ATSHOCK (que recibirían la descarga principal del rayo) y con protectores ATCOVER, que dejan una tensión residual menor. En cualquier caso, debe asegurarse la coordinación entre etapas con al menos 10 metros de cable o con dispositivos ATLINK.

Existen versiones con módulos desenchufables (ATSUB-P) para su cómoda sustitución en caso de sobrecargas repetidas, y versiones con avisador remoto conmutado (ATSUB-R, ATSUB-PR).



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOVER

Robusta y muy completa, protege todas las fases de forma rápida y eficaz, tanto en modo común como diferencial, dejando una baja tensión residual. Protectores tipo 2 + 3.

Los protectores de la serie ATCOVER combinan en un solo dispositivo protección en modo común (con tierra) y diferencial (entre fases). Soportan corrientes de hasta 30 kA con onda 8/20 µs y dejan tensiones residuales muy bajas, no perjudiciales para los equipos conectados. Combinan en su interior varistores y descargadores de gas para evitar fugas de corriente cuando la línea funciona normalmente.

Disponen de avisador luminoso y salida de relé para control remoto, lo que permite controlar su correcto funcionamiento. Pueden instalarse en líneas con o sin neutro, y están disponibles en versión trifásica y monofásica, para distintas tensiones de red. Pueden combinarse con los protectores de las series ATSHOCK y ATSUB, siempre coordinados mediante al menos 10 metros de cable o bobinas de desacoplo ATLINK.

> Serie ATLINK

Para la coordinación de las etapas de protección.

Las bobinas de desacoplo ATLINK se instalan en serie con la línea, por lo que debe comprobarse siempre que la corriente que circule por esta no sea superior a la intensidad de funcionamiento del ATLINK instalado.

Permiten coordinar la protección de dispositivos de distinto tipo.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

Armario de protección multipolar formado por elementos unipolares.

Estas series consisten en cajas con diferentes combinaciones de los protectores anteriores, ya cableados y listos para su instalación. Son de gran utilidad en aquellas instalaciones donde no se disponga de espacio suficiente en los cuadros de distribución.

> Serie ATBARRIER

Armario de protección coordinada.

Estas series consisten en cajas con diferentes combinaciones de los protectores anteriores, ya cableados y listos para su instalación. Son de gran utilidad en aquellas instalaciones donde no se disponga de espacio suficiente en los cuadros de distribución.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

> ATSHOCK

Protección máxima unipolar para líneas de suministro eléctrico

> **AT-8350 ATSHOCK L**: protección fase-tierra. U_c = 275 V
> **AT-8351 ATSHOCK L-130**: protección fase-tierra. U_c = 150 V
> **AT-8352 ATSHOCK L-400**: protección fase-tierra. U_c = 460 V
> **AT-8399 ATSHOCK N**: protección neutro-tierra

Protección elevada frente a sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico en la **entrada del edificio**. Protege contra sobretensiones producidas incluso por **descargas directas de rayo**. Ensayado y certificado con onda tipo rayo 10/350 µs de **50 kA**.

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico.
Categoría de protección **gruesa** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).
Protector de **tipo 1** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Para equipos de **categoría III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

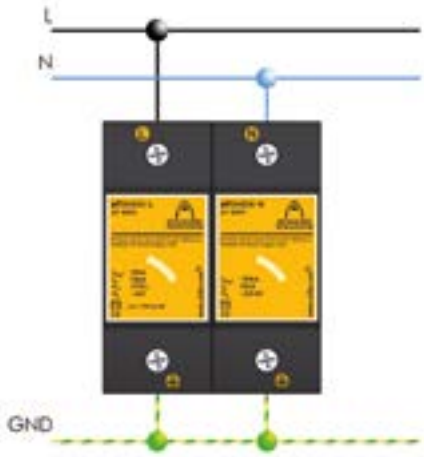
- Formado por descargadores de gas.
- Válido para sistemas TT, TN-C y TN-S.
- Puede coordinarse con otros protectores de la serie ATSUB o ATCOVER.
- Rapidez de respuesta.
- Protector unipolar. Soporta corrientes de choque de rayo (onda 10/350) hasta 50 kA. (ATSHOCK N hasta 100 kA)
- Borna de tipo horquilla con terminal de horquilla incluido para cable de 16 mm^2.
- Gran capacidad de derivación energética.
- Limita las corrientes consecutivas de red.

Los protectores de la serie ATSHOCK han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHOCK** se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a una fase y a tierra (ATSHOCK L) o bien a neutro y tierra (ATSHOCK N). Se precisa un ATSHOCK L por cada una de las fases.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Pueden instalarse en combinación con protectores ATSUB o ATCOVER. En cualquier caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse corrientes directas del rayo.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

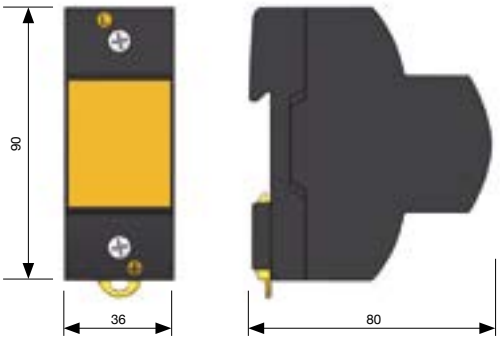
> DATOS TÉCNICOS

Referencia		ATSHOCK L **AT-8350**	ATSHOCK L-120 **AT-8351**	ATSHOCK L-400 **AT-8352**	ATSHOCK N **AT-8399**
Categorías de protección según REBT:		III y IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1			
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	120 V_{AC}	400 V_{AC}	-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}	460 V_{AC}	-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente impulsional (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA			100 kA
Energía específica:	W/R	625 kJ/Ω			2,5 MJ/Ω
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA			
Nivel de protección para I_n (8/20 µs):	U_p	2,5 kV			1,5 kV
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}			100 A_{eff}
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns			-
Fusibles previos(1):		160 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		50 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección 16 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

> ATSHOCK30

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

> **AT-8310 ATSHOCK L30**: protección fase-tierra. U_c = 275 V
> **AT-8311 ATSHOCK L30-130**: protección fase-tierra. U_c = 150 V
> **AT-8312 ATSHOCK L30-400**: protección fase-tierra. U_c = 460 V
> **AT-8398 ATSHOCK N60**: protección neutro-tierra

Protección elevada frente a sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico en la **entrada del edificio**. Protege contra sobretensiones producidas incluso por **descargas directas de rayo**. Ensayado y certificado con onda tipo rayo 10/350 µs de **30 kA**.

Categoría de protección **gruesa** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23). Protector de **tipo 1** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Para equipos de **categoría III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

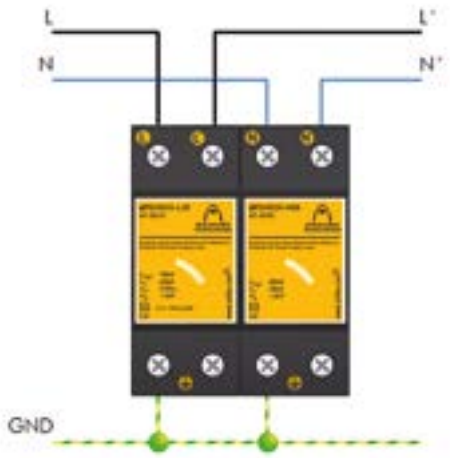
- Formado por descargadores de gas.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Posibilidad de conexión para terminal tipo horquilla de M5.
- Válido para sistemas TT, TN-C y TN-S.
- Puede coordinarse con otros protectores de la serie ATSUB o ATCOVER.
- Rapidez de respuesta.
- Protector unipolar. Soporta corrientes de choque de rayo (onda 10/350) hasta 30 kA (ATSHOCK N60 hasta 60 kA).
- Gran capacidad de derivación energética.
- Limita las corrientes consecutivas de red.

Los protectores de la serie ATSHOCK han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHOCK 30** se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a una fase y a tierra (ATSHOCK L30) o bien a neutro y tierra (ATSHOCK N60). Se precisa un ATSHOCK L30 por cada una de las fases.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Pueden instalarse en combinación con protectores ATSUB o ATCOVER. En cualquier caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse corrientes directas del rayo.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

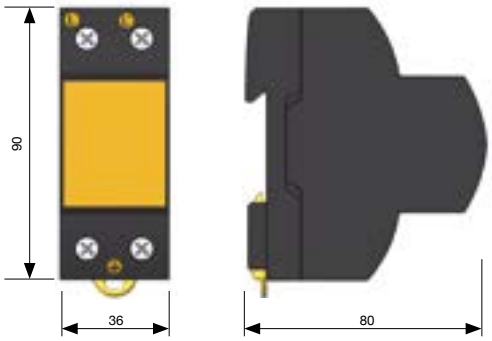
> DATOS TÉCNICOS

Referencia		ATSHOCK L30 **AT-8310**	ATSHOCK L30-130 **AT-8311**	ATSHOCK L30-400 **AT-8312**	ATSHOCK N60 **AT-8398**
Categorías de protección según REBT:		III y IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1			
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	120 V_{AC}	400 V_{AC}	-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}	460 V_{AC}	-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente impulsional (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA			60 kA
Energía específica:	W/R	224 kJ/Ω			900 kJ/Ω
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA			
Nivel de protección para I_n (8/20 µs):	U_p	2 kV			900 V
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}			100 A_{eff}
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns			–
Fusibles previos(1):		160 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		50 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

> ATSHOCK25

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

> **AT-8325 ATSHOCK L25**: protección fase-tierra. U_c = 275 V
> **AT-8326 ATSHOCK L25-130**: protección fase-tierra. U_c = 150 V
> **AT-8327 ATSHOCK L25-400**: protección fase-tierra. U_c = 460 V

Protección elevada frente a sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico en la **entrada del edificio**. Protege contra sobretensiones producidas incluso por **descargas directas de rayo**. Ensayado y certificado con onda tipo rayo 10/350 µs de **25 kA**.

Protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Para equipos de **categoría I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

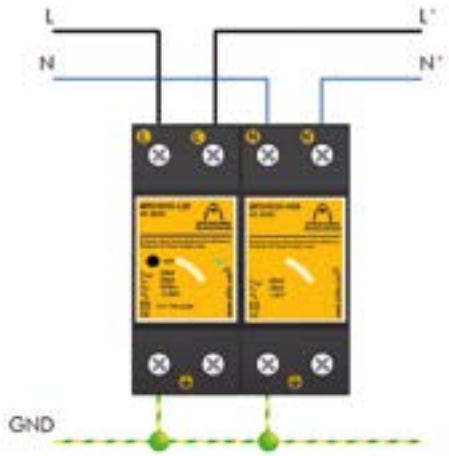
- Formado por descargadores de gas.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Posibilidad de conexión para terminal tipo horquilla de M5.
- Válido para sistemas TT, TN-C y TN-S.
- Puede coordinarse con otros protectores de la serie ATSUB o ATCOVER.
- Rapidez de respuesta.
- Protector unipolar. Soporta corrientes de choque de rayo (onda 10/350) hasta 25 kA.
- Limita las corrientes consecutivas de red.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador luminoso.
- Dispone de botón de test para comprobar el estado del protector. Si el avisador se ilumina en verde protector en buen estado. Si no sustituir.
- Este indicador no genera ninguna corriente de funcionamiento resultante del control de estado y no incrementa las fugas a tierra durante su funcionamiento normal.
- Cumple con los requisitos de IBERDROLA para la protección contra sobretensiones tipo 1 en la Centralización de Contadores.

Los protectores de la serie ATSHOCK han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHOCK L25** se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones entre fase y neutro. Se recomienda un ATSHOCK N entre neutro y tierra.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Pueden instalarse en combinación con protectores ATSUB o ATCOVER. En cualquier caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación** entre ellos.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse corrientes directas del rayo.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

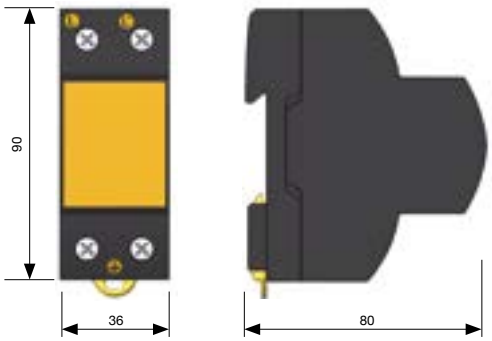
> DATOS TÉCNICOS

Referencia		ATSHOCK L25 **AT-8325**	ATSHOCK L25-130 **AT-8326**	ATSHOCK L25-400 **AT-8327**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV		
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 y 2		
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	120 V_{AC}	400 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}	460 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente impulsional (onda 10/350 µs):	I_{imp}	25 kA		
Energía específica:	W/R	156 kJ/Ω		
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	25 kA		
Nivel de protección para I_n (8/20 µs):	U_p	1,5 kV		
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns		
Fusibles previos(1):		160 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		50 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

> ATSHOCK-P 30

Protector unipolar y desenchufable para líneas de suministro eléctrico

> **AT-8330 ATSHOCK-P L30**: protección fase-tierra. Uc = 275 V
> **AT-8331 ATSHOCK-P L30-130**: protección fase-tierra. Uc = 145 V
> **AT-8332 ATSHOCK-P L30-400**: protección fase-tierra. Uc = 440 V
> **AT-8397 ATSHOCK-P N60**: protección neutro-tierra

Protección elevada frente a sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico en la **entrada del edificio**. Protege contra sobretensiones producidas incluso por **descargas directas de rayo**. Ensayado y certificado con onda tipo rayo 10/350 µs de **30 kA** en módulos desenchufables.

Categoría de protección **gruesa** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23). Protector de **tipo 1** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Para equipos de **categoría III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

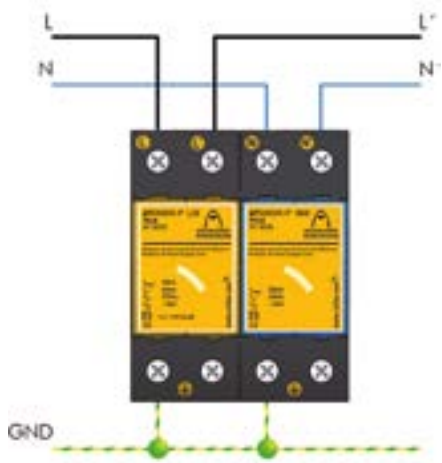
- Formado por descargadores de gas.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Posibilidad de conexión para terminal tipo horquilla de M5.
- Válido para sistemas TT, TN-C y TN-S.
- Puede coordinarse con otros protectores de la serie ATSUB o ATCOVER.
- Rapidez de respuesta.
- Protector unipolar. Soporta corrientes de choque de rayo (onda 10/350) hasta 30 kA (ATSHOCK-P N60 hasta 60 kA).
- Gran capacidad de derivación energética.
- Limita las corrientes consecutivas de red.

Los protectores de la serie ATSHOCK han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHOCK-P 30** se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a una fase y a tierra (ATSHOCK L30) o bien a neutro y tierra (ATSHOCK N60). Se precisa un ATSHOCK L30 por cada una de las fases.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Pueden instalarse en combinación con protectores ATSUB o ATCOVER. En cualquier caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse corrientes directas del rayo.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHOCK

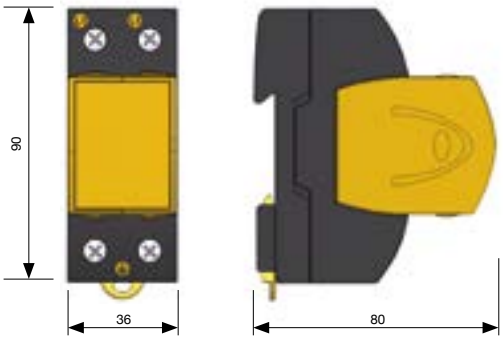
> DATOS TÉCNICOS

Referencia		ATSHOCK-P L30 **AT-8330**	ATSHOCK-P L30-130 **AT-8331**	ATSHOCK-P L30-400 **AT-8332**	ATSHOCK-P N60 **AT-8397**
Categorías de protección según REBT:		III y IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1			
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	120 V_{AC}	400 V_{AC}	-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}	460 V_{AC}	-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente impulsional (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA			60 kA
Energía específica:	W/R	224 kJ/Ω			900 kJ/Ω
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA			
Nivel de protección para I_n (8/20 µs):	U_p	2 kV			900V
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}			100 A_{eff}
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns			
Fusibles previos(1):		160 A gL/gG			-
Corriente máxima de cortocircuito:		50 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

- AT-8333 ATSHOCK-P L30 Mod.: I_{imp} 30 kA. U_n 230 V
- AT-8334 ATSHOCK-P L30-130 Mod.: I_{imp} 30 kA. U_n 130 V
- AT-8335 ATSHOCK-P L30-400 Mod.: I_{imp} 30 kA. U_n 400 V
- AT-8336 ATSHOCK-P N60 Mod.: I_{imp} 60 kA.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

> ATSHIELD TT

Protector compacto de tecnología combinada contra descargas directas del rayo

> **AT-8616 ATSHIELD TT 400T**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas trifásicas de 400 V_{AC}

> **AT-8617 ATSHIELD TT 230T**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas trifásicas de 230 V_{AC}

Protección eficaz y compacta contra sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico TT y TNS, realizada mediante una combinación de descargadores de gas y varistores.

Este elemento está conectado internamente de tal forma que no precisa un elemento en serie con la línea para la correcta coordinación de la protección.
El protector combina las mejores cualidades de las actuales tecnologías de protección contra sobretensiones: el nivel de tensión residual de los varistores junto con la capacidad de absorción de corriente de rayo de los descargadores de gas.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

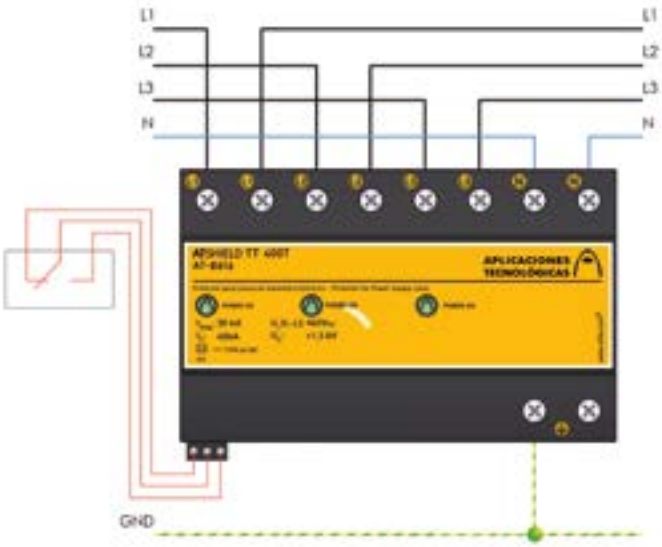
- Coordinable con los protectores de las series ATSUB y ATCOVER.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Tiempo de respuesta corto.
- No produce deflagración.
- Protección multipolar.
- No produce en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Protección compacta.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador luminoso para cada fase.

Los protectores de la serie ATSHIELD han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHIELD TT** se instalan **en paralelo** con la línea trifásica con neutro de baja tensión.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que dejen menor tensión residual, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse grandes sobretensiones.
Está especialmente indicado para zonas propensas a descarga directa de rayo pero que alimenten a equipos que no puedan soportar grandes sobretensiones.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

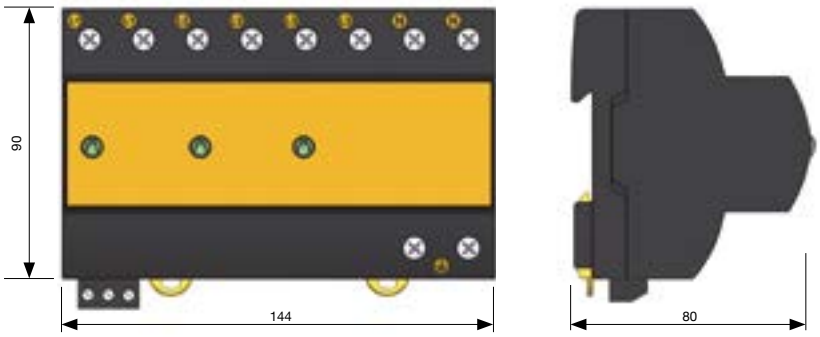
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSHIELD TT 400T **AT-8616**	ATSHIELD TT 230T **AT-8617**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2	
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-N, L-GND)	230 V_{AC} (L-L) 130 V_{AC} (L-N, L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-N, L-GND)	275 V_{AC} (L-L) 150 V_{AC} (L-N, L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA	
Energía específica:	W/R	224 kJ/Ω	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA	
Nivel de protección:	U_p	< 1500 V	
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máx. de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del dispositivo:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		144 x 90 x 80 mm (8 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

> ATSHIELD T

Protector compacto de tecnología combinada contra descargas directas del rayo

> **AT-8603 ATSHIELD 400T**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas trifásicas de 400 V_{AC}

> **AT-8604 ATSHIELD 230T**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas trifásicas de 230 V_{AC}

Protección eficaz y compacta contra sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico TT y TNS, realizada mediante una combinación de descargadores de gas y varistores.

Este elemento está conectado internamente de tal forma que no precisa un elemento en serie con la línea para la correcta coordinación de la protección.

El protector combina las mejores cualidades de las actuales tecnologías de protección contra sobretensiones: el nivel de tensión residual de los varistores junto con la capacidad de absorción de corriente de rayo de los descargadores de gas.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

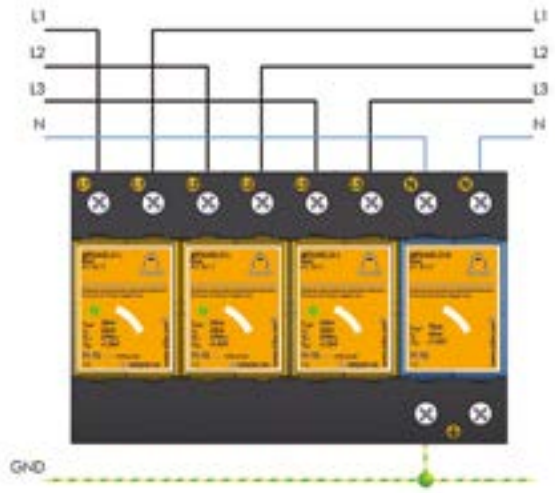
- Coordinable con los protectores de las series ATSUB y ATCOVER.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Tiempo de respuesta corto.
- No produce deflagración.
- Protección multipolar.
- No produce en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Protección compacta.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador luminoso para cada fase.
- Módulos desenchufables para su cómoda sustitución.

Los protectores de la serie ATSHIELD han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHIELD T** se instalan **en paralelo** con la línea trifásica con neutro de baja tensión.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que dejen menor tensión residual, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse grandes sobretensiones.
Está especialmente indicado para zonas propensas a descarga directa de rayo pero que alimenten a equipos que no puedan soportar grandes sobretensiones.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

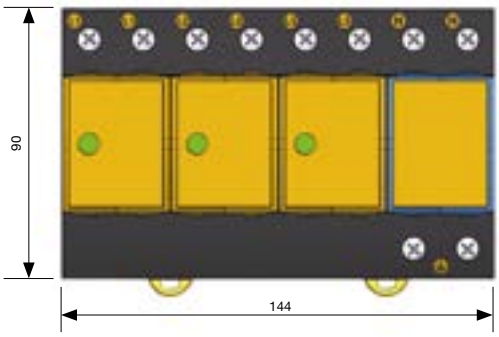
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSHIELD 400T **AT-8603**	ATSHIELD 230T **AT-8604**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2	
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-N, L-GND)	230 V_{AC} (L-L) 130 V_{AC} (L-N, L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-N, L-GND)	275 V_{AC} (L-L) 150 V_{AC} (L-N, L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	25 kA	
Energía específica:	W/R	156 kJ/Ω	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA	
Nivel de protección:	U_p	< 1500 V	
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máx. de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del dispositivo:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		144 x 90 x 80 mm (8 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8611 ATSHIELD L Mod: I_{imp} 25 kA. U_n 230 V
> AT-8612 ATSHIELD L-130 Mod: I_{imp} 25 kA. U_n 130 V
> AT-8613 ATSHIELD N Mod: I_{imp} 75 kA

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

> ATSHIELD S

Protector compacto de tecnología combinada contra descargas directas del rayo

> **AT-8618 ATSHIELD S 230M**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas monofásicas de 230 V_{AC}

> **AT-8619 ATSHIELD S 130M**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas monofásicas de 130 V_{AC}

Protección eficaz y compacta contra sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico monofásicas, realizada mediante una combinación de varistores y descargadores de gas.

Este elemento está conectado internamente de tal forma que no precisa un elemento en serie con la línea para la correcta coordinación de la protección.
El protector combina las mejores cualidades de las actuales tecnologías de protección contra sobretensiones: el nivel de tensión residual de los varistores junto con la capacidad de absorción de corriente de rayo de los descargadores de gas.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

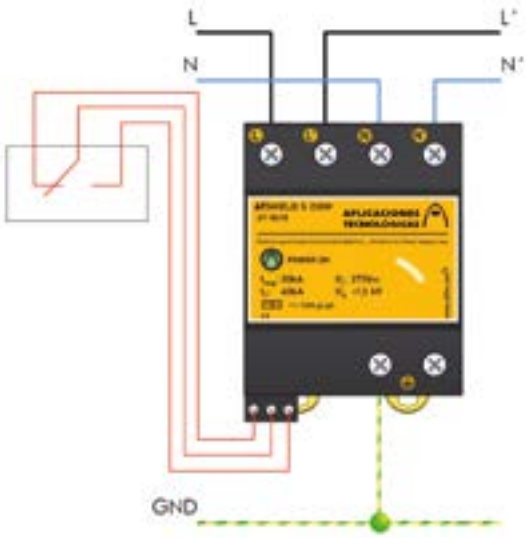
- Coordinable con los protectores de las series ATSUB y ATCOVER.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección bipolar.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Protección compacta.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador luminoso para la fase.

Los protectores de la serie ATSHIELD han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHIELD S** se instalan **en paralelo** con la línea monofásica de baja tensión.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que dejen menor tensión residual, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse grandes sobretensiones.
Está especialmente indicado para zonas propensas a descarga directa de rayo pero que alimenten a equipos que no puedan soportar grandes sobretensiones.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

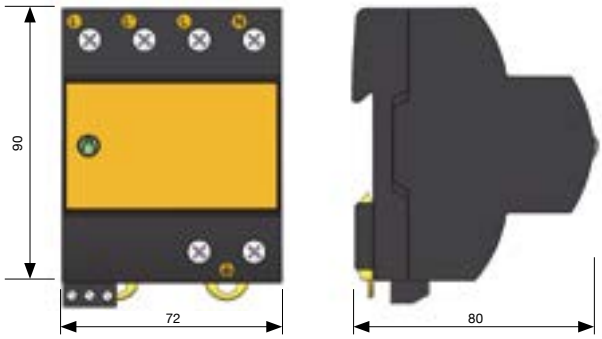
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSHIELD S 230M **AT-8618**	ATSHIELD S 130M **AT-8619**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2	
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	130 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA	
Energía específica:	W/R	224 kJ/Ω	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA	
Nivel de protección:	U_p	< 1500 V	
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máx. de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del dispositivo:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		2	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

> ATSHIELD M

Protector compacto de tecnología combinada contra descargas directas del rayo

> **AT-8607 ATSHIELD 230M**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas monofásicas de 230 V_{AC}

> **AT-8608 ATSHIELD 130M**: protección fase y neutro respecto a tierra para líneas monofásicas de 130 V_{AC}

Protección eficaz y compacta contra sobretensiones transitorias para líneas de suministro eléctrico monofásicas, realizada mediante una combinación de varistores y descargadores de gas.

Este elemento está conectado internamente de tal forma que no precisa un elemento en serie con la línea para la correcta coordinación de la protección.
El protector combina las mejores cualidades de las actuales tecnologías de protección contra sobretensiones: el nivel de tensión residual de los varistores junto con la capacidad de absorción de corriente de rayo de los descargadores de gas.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

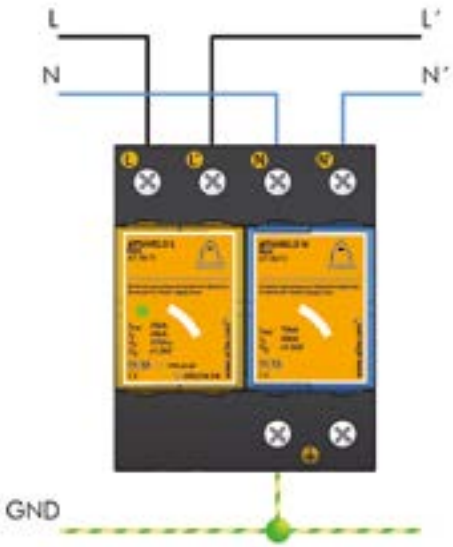
- Coordinable con los protectores de las series ATSUB y ATCOVER.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección bipolar.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Protección compacta.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador luminoso para la fase.
- Módulos desenchufables para su cómoda sustitución.

Los protectores de la serie ATSHIELD han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATSHIELD M** se instalan **en paralelo** con la línea monofásica de baja tensión.
La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que dejen menor tensión residual, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en cuadros de distribución donde la línea entra en un edificio o donde puedan introducirse grandes sobretensiones.
Está especialmente indicado para zonas propensas a descarga directa de rayo pero que alimenten a equipos que no puedan soportar grandes sobretensiones.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSHIELD

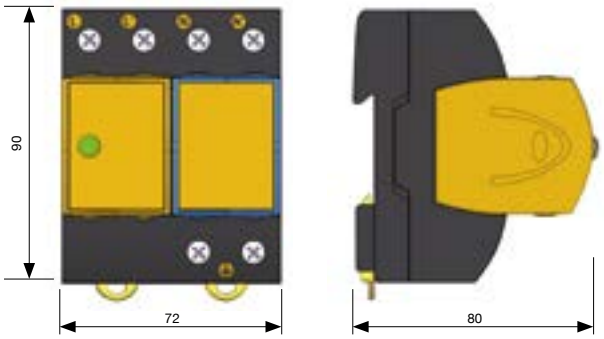
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSHIELD 230M **AT-8607**	ATSHIELD 130M **AT-8608**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2	
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	130 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	25 kA	
Energía específica:	W/R	156 kJ/Ω	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA	
Nivel de protección:	U_p	< 1500 V	
Capacidad de apagado de la corriente subsiguiente:	I_f	50 kA_{eff}	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máx. de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del dispositivo:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		2	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8611 ATSHIELD L Mod: I_{imp} 25 kA. U_n 230 V
> AT-8612 ATSHIELD L-130 Mod: I_{imp} 25 kA. U_n 130 V
> AT-8613 ATSHIELD N Mod: I_{imp} 75 kA

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB140

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

- **AT-8214 ATSUB 140-230**: protección línea. Corriente máxima de 140 kA a U_n=230 V_{AC}
- **AT-8215 ATSUB 140-130**: protección línea. Corriente máxima de 140 kA a U_n=130 V_{AC}
- **AT-8213 ATSUB 140-400**: protección línea. Corriente máxima de 140 kA a U_n=400 V_{AC}
- **AT-8218 ATSUB 140-N**: protección neutro. Corriente máxima de 140 kA

> NOMENCLATURA

ATSUB 140 – 230

140: Corriente máx. de descarga en kA

230: Tensión nominal línea - tierra

Protección eficaz, mediante varistores de óxido metálico, contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con o sin neutro. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Ensayado y certificado como protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Constituidos por varistores de óxido de zinc con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección unipolar.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador luminoso.

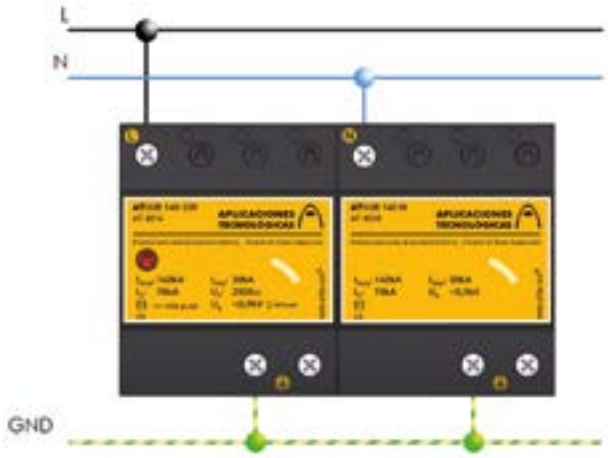
Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger (o al neutro) y la tierra.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos especialmente sensibles.



Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

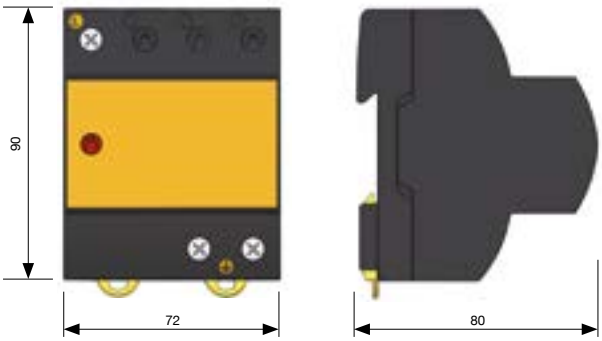
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB 140-230 **AT-8214**	ATSUB 140-400 **AT-8213**	ATSUB 140-130 **AT-8215**	ATSUB 140-N **AT-8218**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2			
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	400 V_{AC}	130 V_{AC}	-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	460 V_{AC}	150 V_{AC}	-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente impulsional (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA			
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	140 kA			
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	1500 V	500 V	900 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB100

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

- **AT-8256 ATSUB 100**: protección línea. Corriente máxima de 100 kA a U_n=230 V_{AC}
- **AT-8257 ATSUB 100-120**: protección línea. Corriente máxima de 100 kA a U_n=120 V_{AC}
- **AT-8258 ATSUB 100-400**: protección línea. Corriente máxima de 100 kA a U_n=400 V_{AC}
- **AT-8259 ATSUB 100-N**: protección neutro. Corriente máxima de 100 kA

> NOMENCLATURA

ATSUB 100 – 120

Corriente máx. de descarga en kA

Tensión nominal línea - tierra

Protección eficaz, mediante varistores de óxido metálico, contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con o sin neutro. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Ensayado y certificado como protector de **tipo 1 y 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Constituidos por varistores de óxido de zinc con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección unipolar.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador luminoso.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso.

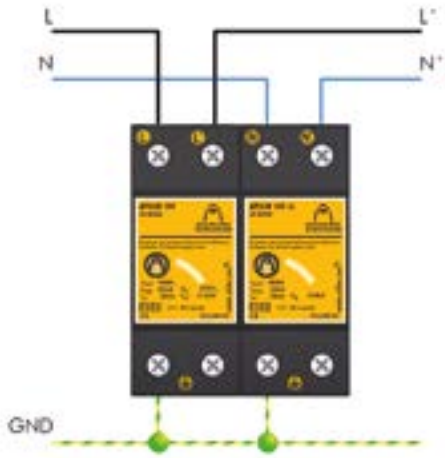
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger (o al neutro) y la tierra.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos especialmente sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

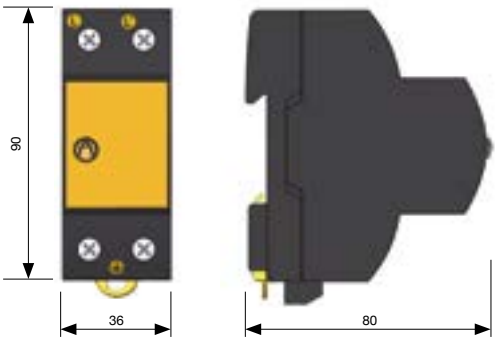
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB 100 **AT-8256**	ATSUB 100-120 **AT-8257**	ATSUB 100-400 **AT-8258**	ATSUB 100-N **AT-8259**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2			
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	120 V_{AC}	400 V_{AC}	-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}	460 V_{AC}	-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente impulsional (onda 10/350 µs):	I_{imp}	25 kA			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	30 kA			
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	100 kA			
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1,3 kV	0,9 kV	1,5 kV	1,3 kV
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-4P-NR TT

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico trifásico TT

> **AT-8034 ATSUB-4P-NR 15 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8030 ATSUB-4P-NR 40 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8036 ATSUB-4P-NR 65 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 230 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

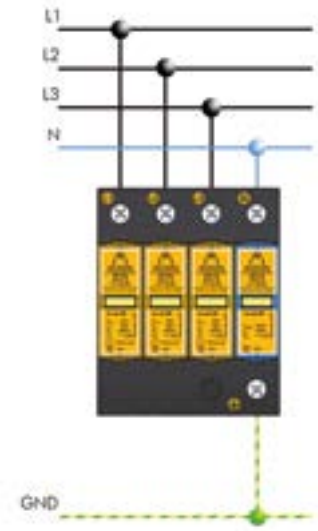
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

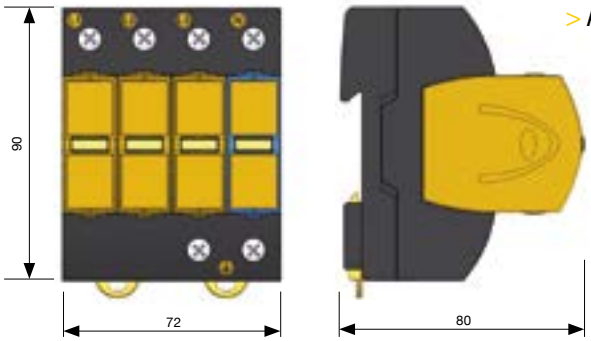
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P-NR 15 TT **AT-8034**	ATSUB-4P-NR 40 TT **AT-8030**	ATSUB-4P-NR 65 TT **AT-8036**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) / 230 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) / 275 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n(onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-4P TT

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico trifásico TT

> **AT-8282 ATSUB-4P 15 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8285 ATSUB-4P 40 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8287 ATSUB-4P 65 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 230 V
> **AT-8283 ATSUB-4P 15-120 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
> **AT-8286 ATSUB-4P 40-120 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
> **AT-8289 ATSUB-4P 65-120 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
> **AT-8206 ATSUB-4P 15-300 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
> **AT-8207 ATSUB-4P 40-300 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
> **AT-8239 ATSUB-4P 65-300 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
> **AT-8281 ATSUB-4P 15-400 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
> **AT-8284 ATSUB-4P 40-400 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB 4P - 40 – 400 TT

40: Corriente máx. de descarga en kA

400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23.

> Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
> Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
> Tiempo de respuesta corto.
> No producen deflagración.
> Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
> No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
> Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso.
Por ejemplo se incluye los datos técnicos de los protectores idóneos para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (Tensión de línea 230 V y Tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (Tensión de línea 520 V y Tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (Tensión de línea 690 V y Tensión línea - tierra 400 V).

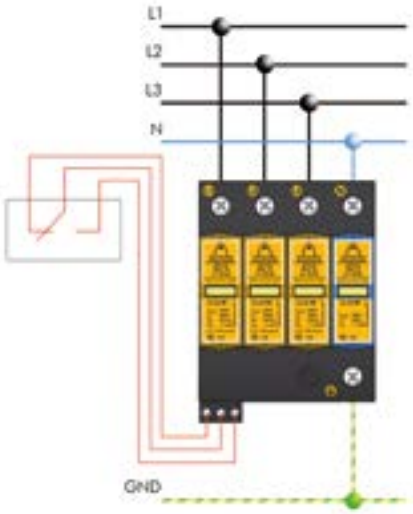
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

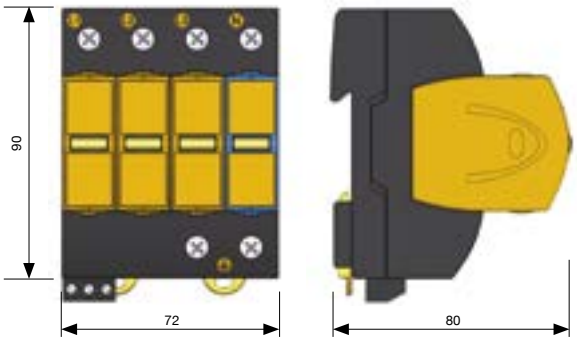
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15 TT **AT-8282**	ATSUB-4P 40 TT **AT-8285**	ATSUB-4P 65 TT **AT-8287**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) / 230 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) / 275 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n(onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm²		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15-120 TT **AT-8283**	ATSUB-4P 40-120 TT **AT-8286**	ATSUB-4P 65-120 TT **AT-8289**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC} (L-L) / 120 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC} (L-L) / 150 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 k V	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a 70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm²		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n120 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15-300 TT **AT-8206**	ATSUB-4P 40-300 TT **AT-8207**	ATSUB-4P 65-300 TT **AT-8239**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	520 V_{AC} (L-L) / 300 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	555 V_{AC} (L-L) / 320 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8043 ATSUB Mod. 40-300: I_{max} 40 kA / U_n 300 V
> AT-8044 ATSUB Mod. 15-300: I_{max} 15 kA / U_n 300 V
> AT-8045 ATSUB Mod. 65-300: I_{max} 65 kA / U_n 300 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15-400 TT **AT-8281**	ATSUB-4P 40-400 TT **AT-8284**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	690 V_{AC} (L-L) / 400 V_{AC} (L-N, L-GND)	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	800 V_{AC} (L-L) / 460 V_{AC} (L-N, L-GND)	
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2100 V	2300 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm²	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8249 ATSUB Mod. 40-400: I_{max} 40 kA / U_n 400 V
> AT-8229 ATSUB Mod. 15-400: I_{max} 15 kA / U_n 400 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-4P TNS

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico trifásico TNS

> **AT-8000 ATSUB-4P 15 TNS**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8001 ATSUB-4P 40 TNS**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8002 ATSUB-4P 65 TNS**: corriente de pico 65 kA. U_n 230 V
> **AT-8003 ATSUB-4P 15-120 TNS**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
> **AT-8004 ATSUB-4P 40-120 TNS**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
> **AT-8005 ATSUB-4P 65-120 TNS**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
> **AT-8050 ATSUB-4P 15-300 TNS**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
> **AT-8051 ATSUB-4P 40-300 TNS**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
> **AT-8052 ATSUB-4P 65-300 TNS**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
> **AT-8006 ATSUB-4P 15-400 TNS**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
> **AT-8007 ATSUB-4P 40-400 TNS**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico tipo TNS. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB 4P - 40 – 400 TNS

- 40: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

> Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
> Constituidos por varistores de óxido de zinc con capacidad de soportar corrientes muy altas.
> Tiempo de respuesta corto.
> No producen deflagración.
> Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
> No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
> Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos de los protectores idóneos para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

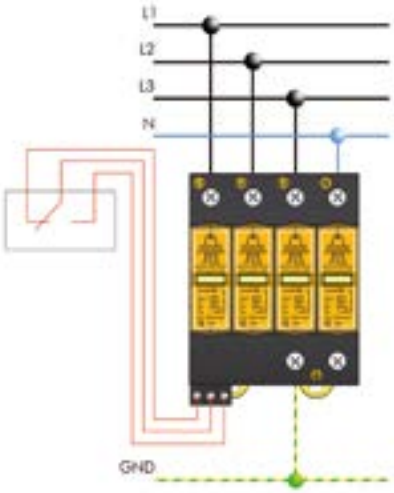
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

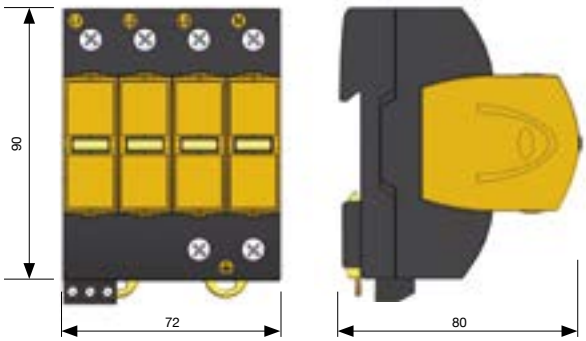
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15 TNS **AT-8000**	ATSUB-4P 40 TNS **AT-8001**	ATSUB-4P 65 TNS **AT-8002**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) / 230 V_{AC} (L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) / 275 V_{AC} (L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm²		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15-120 TNS **AT-8003**	ATSUB-4P 40-120 TNS **AT-8004**	ATSUB-4P 65-120 TNS **AT-8005**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC} (L-L) / 120 V_{AC} (L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC} (L-L) / 150 V_{AC} (L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm²		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n 120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n 120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15 -300 TNS **AT-8050**	ATSUB-4P 40-300 TNS **AT-8051**	ATSUB-4P 65-300 TNS **AT-8052**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	520 V_{AC} (L-L) / 300 V_{AC} (L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	555 V_{AC} (L-L) / 320 V_{AC} (L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8043 ATSUB Mod. 40-300: I_{max} 40 kA / U_n 300 V
> AT-8044 ATSUB Mod. 15-300: I_{max} 15 kA / U_n 300 V
> AT-8045 ATSUB Mod. 65-300: I_{max} 65 kA / U_n 300 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-4P 15-400 TNS **AT-8006**	ATSUB-4P 40-400 TNS **AT-8007**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	690 V_{AC} (L-L) / 400 V_{AC} (L-GND)	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	800 V_{AC} (L-L) / 460 V_{AC} (L-GND)	
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_P(I_n)$	2100 V	2300 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> $10^{14}\,\Omega$	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8249 ATSUB Mod. 40-400: I_{max} 40 kA / U_n 400 V
> AT-8229 ATSUB Mod. 15-400: I_{max} 15 kA / U_n 400 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-3P-NR

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico bifásico con neutro con tensiones americanas

> **AT-8037 ATSUB-3P-NR 15-120:** corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
> **AT-8038 ATSUB-3P-NR 40-120:** corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
> **AT-8039 ATSUB-3P-NR 65-120:** corriente de pico 65 kA. U_n 120 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico bifásicas con neutro. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Protectores específicos para redes bifásicas con neutro habituales en el continente americano. Además están tropicalizados para estas tensiones.

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

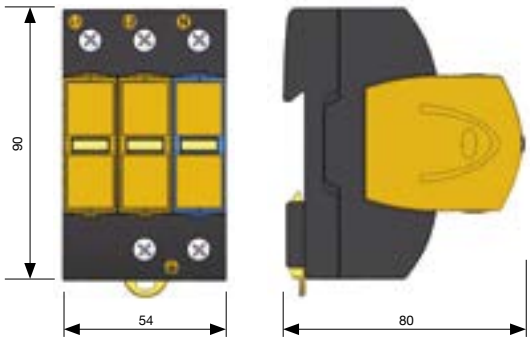
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-3P-NR 15-120 **AT-8037**	ATSUB-3P-NR 40-120 **AT-8038**	ATSUB-3P-NR 65-120 **AT-8039**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC} (L-L) / 120 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC} (L-L) / 150 V_{AC} (L-N, L-GND)		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		3		
Dimensiones:		54 x 90 x 80 mm (3 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n 120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n 120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-3P TNC

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico trifásico TNC

> **AT-8070 ATSUB-3P-NR 15 TNC:** corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8071 ATSUB-3P-NR 40 TNC:** corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8072 ATSUB-3P-NR 65 TNC:** corriente de pico 65 kA. U_n 230 V
> **AT-8073 ATSUB-3P-NR 15-120 TNC:** corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
> **AT-8074 ATSUB-3P-NR 40-120 TNC:** corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
> **AT-8075 ATSUB-3P-NR 65-120 TNC:** corriente de pico 65 kA. U_n 120 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico **tipo TNC**. Protección **media** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB-3P-NR 40 – 120 TNC

Corriente máx. de descarga en kA

Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

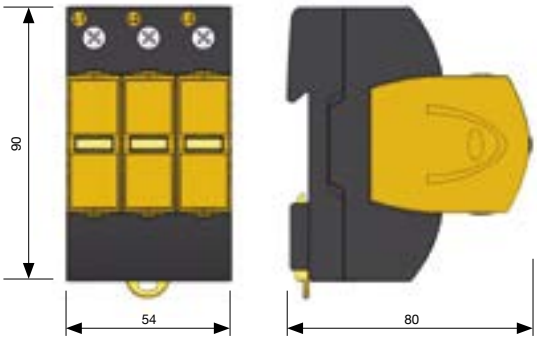
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-3P 15 TNC **AT-8070**	ATSUB-3P 40 TNC **AT-8071**	ATSUB-3P 65 TNC **AT-8072**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		3		
Dimensiones:		54 x 90 x 80 mm (3 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-3P-NR 15-120 TNC **AT-8073**	ATSUB-3P-NR 40-120 TNC **AT-8074**	ATSUB-3P-NR 65-120 TNC **AT-8075**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		3		
Dimensiones:		54 x 90 x 80 mm (3 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-2P-NR TT

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico monofásico TT

> **AT-8035 ATSUB-2P-NR 15 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8020 ATSUB-2P-NR 40 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8026 ATSUB-2P-NR 65 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 230 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB 2P - 40 – 400 TT

- 40: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistor de óxido de zinc y descargador de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).
Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

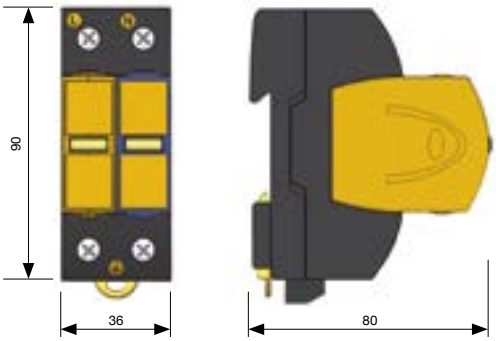
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P-NR 15 TT AT-8035	ATSUB-2P-NR 40 TT AT-8020	ATSUB-2P-NR 65 TT AT-8026
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n(onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		2		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-2P TT

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico monofásico TT

- **AT-8232 ATSUB-2P 15 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
- **AT-8235 ATSUB-2P 40 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
- **AT-8238 ATSUB-2P 65 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 230 V
- **AT-8234 ATSUB-2P 15-120 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
- **AT-8237 ATSUB-2P 40-120 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
- **AT-8280 ATSUB-2P 65-120 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
- **AT-8047 ATSUB-2P 15-300 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
- **AT-8048 ATSUB-2P 40-300 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
- **AT-8049 ATSUB-2P 65-300 TT**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
- **AT-8233 ATSUB-2P 15-400 TT**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
- **AT-8236 ATSUB-2P 40-400 TT**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB 2P - 40 – 400 TT

- 40: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistor de óxido de zinc y descargador de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).
Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos de los protectores idóneos para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

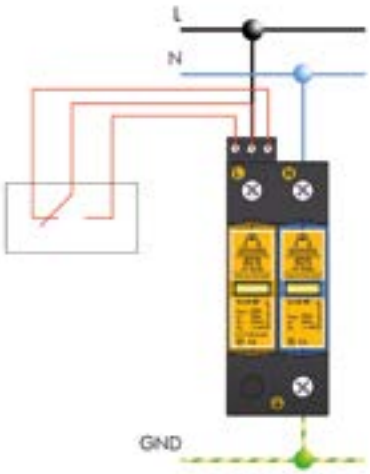
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

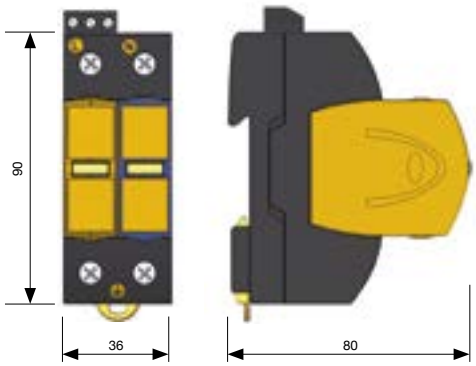
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15 TT **AT-8232**	ATSUB-2P 40 TT **AT-8235**	ATSUB-2P 65 TT **AT-8238**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n(onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		2		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15-120 TT **AT-8234**	ATSUB-2P 40-120 TT **AT-8237**	ATSUB-2P 65-120 TT **AT-8280**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		2		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n 120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n 120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15-300 TT **AT-8047**	ATSUB-2P 40-300 TT **AT-8048**	ATSUB-2P 65-300 TT **AT-8049**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	300 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n(onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		2		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8043 ATSUB Mod. 40-300: I_{max} 40 kA / U_n 300 V
> AT-8044 ATSUB Mod. 15-300: I_{max} 15 kA / U_n 300 V
> AT-8045 ATSUB Mod. 65-300: I_{max} 65 kA / U_n 300 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15-400 TT **AT-8233**	ATSUB-2P 40-400 TT **AT-8236**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC}	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC}	
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2100 V	2300 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		2	
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8249 ATSUB Mod. 40-400: I_{max} 40 kA / U_n 400 V
> AT-8229 ATSUB Mod. 15-400: I_{max} 15 kA / U_n 400 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-2P TN

Protector compacto para líneas de suministro eléctrico monofásico TN

> **AT-8010 ATSUB-2P 15 TN**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8009 ATSUB-2P 40 TN**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8011 ATSUB-2P 65 TN**: corriente de pico 65 kA. U_n 230 V
> **AT-8012 ATSUB-2P 15-120 TN**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
> **AT-8013 ATSUB-2P 40-120 TN**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
> **AT-8014 ATSUB-2P 65-120 TN**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
> **AT-8053 ATSUB-4P 15-300 TN**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
> **AT-8054 ATSUB-4P 40-300 TN**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
> **AT-8055 ATSUB-4P 65-300 TN**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
> **AT-8015 ATSUB-2P 15-400 TN**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
> **AT-8016 ATSUB-2P 40-400 TN**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico tipo TN. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB 2P - 40 – 400 TN

40: Corriente máx. de descarga en kA

400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

> Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
> Constituidos por varistores de óxido de zinc con capacidad de soportar corrientes muy altas.
> Tiempo de respuesta corto.
> No producen deflagración.
> Protección compacta con módulos desenchufables que permite su rápido intercambio en caso de rotura.
> No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
> Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos de los protectores idóneos para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

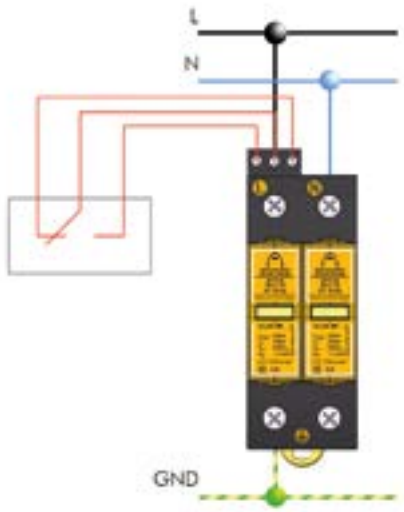
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

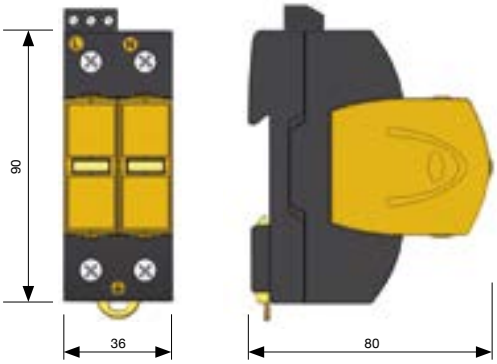
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15 TN **AT-8010**	ATSUB-2P 40 TN **AT-8009**	ATSUB-2P 65 TN **AT-8011**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15-120 TN **AT-8012**	ATSUB-2P 40-120 TN **AT-8013**	ATSUB-2P 65-120 TN **AT-8014**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		4		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n 120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n 120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15-300 TN **AT-8053**	ATSUB-2P 40-300 TN **AT-8054**	ATSUB-2P 65-300 TN **AT-8055**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	300 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	12000 V	1300 V
Corriente impulsional por polo (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Nº de polos:		2		
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8043 ATSUB Mod. 40-300: I_{max} 40 kA / U_n 300 V
> AT-8044 ATSUB Mod. 15-300: I_{max} 15 kA / U_n 300 V
> AT-8045 ATSUB Mod. 65-300: I_{max} 65 kA / U_n 300 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-2P 15-400 TN **AT-8015**	ATSUB-2P 40-400 TN **AT-8016**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC}	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC}	
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_P(I_n)$	2100 V	2300 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8249 ATSUB Mod. 40-400: I_{max} 40 kA / U_n 400 V
> AT-8229 ATSUB Mod. 15-400: I_{max} 15 kA / U_n 400 V

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-P

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

- **AT-8222 ATSUB-P 15**: corriente de pico de 15 kA. U_n 230 V
- **AT-8242 ATSUB-P 40**: corriente de pico de 40 kA. U_n 230 V
- **AT-8262 ATSUB-P 65**: corriente de pico de 65 kA. U_n 230 V
- **AT-8202 ATSUB-P N**: para protección neutro-tierra
- **AT-8290 ATSUB-P 15-120**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
- **AT-8291 ATSUB-P 40-120**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
- **AT-8292 ATSUB-P 65-120**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
- **AT-8056 ATSUB-P 15-300**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
- **AT-8057 ATSUB-P 40-300**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
- **AT-8058 ATSUB-P 65-300**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
- **AT-8226 ATSUB-P 15-400**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
- **AT-8246 ATSUB-P 40-400**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con o sin neutro. Permite proteger líneas trifásicas tipo TT, TNS, TNC e IT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB-P 40 – 400

- 40: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistor de óxido de zinc o descargador de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección unipolar con módulo desenchufable.
- No producen interrupción de las líneas de suministro.
- Protección modular de pequeño tamaño.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando esté amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos del protector idóneo para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger y a tierra. Como ejemplo se muestra la conexión de 3 ATSUB-P en una línea de suministro trifásica tipo TNC.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

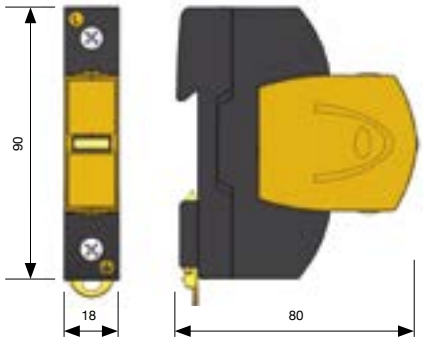
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-P 15 **AT-8222**	ATSUB-P 40 **AT-8242**	ATSUB-P 65 **AT-8262**	ATSUB-P N **AT-8202**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-P 15-120 **AT-8290**	ATSUB-P 40-120 **AT-8291**	ATSUB-P 65-120 **AT-8292**	ATSUB-P N **AT-8202**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n 120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n 120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-P 15-300 **AT-8056**	ATSUB-P 40-300 **AT-8057**	ATSUB-P 65-300 **AT-8058**	ATSUB-P N **AT-8202**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	300 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8043 ATSUB Mod. 40-300: I_{max} 40 kA / U_n 300 V
> AT-8044 ATSUB Mod. 15-300: I_{max} 15 kA / U_n 300 V
> AT-8045 ATSUB Mod. 65-300: I_{max} 65 kA / U_n 300 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-P 15-400 **AT-8226**	ATSUB-P 40-400 **AT-8246**	ATSUB-P N **AT-8202**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC}		-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC}		-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2100 V	2300 V	2100 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V	1900 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8249 ATSUB Mod. 40-400: I_{max} 40 kA / U_n 400 V
> AT-8229 ATSUB Mod. 15-400: I_{max} 15 kA / U_n 400 V

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-PR

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

- **AT-8223 ATSUB-PR 15**: corriente de pico de 15 kA. U_n 230 V
- **AT-8243 ATSUB-PR 40**: corriente de pico de 40 kA. U_n 230 V
- **AT-8263 ATSUB-PR 65**: corriente de pico de 65 kA. U_n 230 V
- **AT-8203 ATSUB-PR N**: para protección neutro-tierra
- **AT-8293 ATSUB-PR 15-120**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
- **AT-8294 ATSUB-PR 40-120**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
- **AT-8295 ATSUB-PR 65-120**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
- **AT-8059 ATSUB-PR 15-300**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
- **AT-8060 ATSUB-PR 40-300**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
- **AT-8061 ATSUB-PR 65-300**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
- **AT-8227 ATSUB-PR 15-400**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
- **AT-8247 ATSUB-PR 40-400**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con o sin neutro. Permite proteger líneas trifásicas tipo TT, TNS, TNC e IT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB-PR 65 – 400

- 65: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistor de óxido de zinc o descargador de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección unipolar con módulo desenchufable.
- No producen interrupción de las líneas de suministro.
- Protección modular de pequeño tamaño.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos del protector idóneo para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger y a tierra. Como ejemplo se muestra la conexión de 3 ATSUB-PR en una línea de suministro trifásica tipo TNC.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

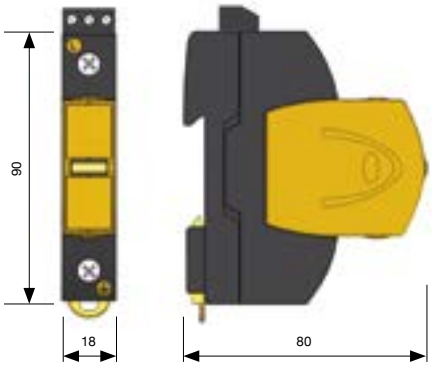
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-PR 15 **AT-8223**	ATSUB-PR 40 **AT-8243**	ATSUB-PR 65 **AT-8263**	ATSUB-PR N **AT-8203**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305					

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8248 ATSUB Mod. 40: I_{max} 40 kA
> AT-8228 ATSUB Mod. 15: I_{max} 15 kA
> AT-8268 ATSUB Mod. 65: I_{max} 65 kA
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-PR 15-120 **AT-8293**	ATSUB-PR 40-120 **AT-8294**	ATSUB-PR 65-120 **AT-8295**	ATSUB-PR N **AT-8203**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305					

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8296 ATSUB Mod. 40-120: I_{max} 40 kA / U_n 120 V
> AT-8297 ATSUB Mod. 15-120: I_{max} 15 kA / U_n 120 V
> AT-8298 ATSUB Mod. 65-120: I_{max} 65 kA / U_n 120 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-PR 15-300 **AT-8059**	ATSUB-PR 40-300 **AT-8060**	ATSUB-PR 65-300 **AT-8061**	ATSUB-PR N **AT-8203**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	300 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305					

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8043 ATSUB Mod. 40-300: I_{max} 40 kA / U_n 300 V
> AT-8044 ATSUB Mod. 15-300: I_{max} 15 kA / U_n 300 V
> AT-8045 ATSUB Mod. 65-300: I_{max} 65 kA / U_n 300 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-PR 15-400 **AT-8227**	ATSUB-PR 40-400 **AT-8247**	ATSUB-PR N **AT-8203**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC}		
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz		
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2100 V	2300 V	2100 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V	1900 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns		
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG		
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)		
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)		
Fijación:		Carril DIN		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2		
Contacto libre de potencial para el control remoto				
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2		
Salida contacto:		Conmutado		
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)		
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305				

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> ACCESORIOS

> AT-8249 ATSUB Mod. 40-400: I_{max} 40 kA / U_n 400 V
> AT-8229 ATSUB Mod. 15-400: I_{max} 15 kA / U_n 400 V
> AT-8205 ATSUB Mod. N: neutro-tierra

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

- **AT-8220 ATSUB 15**: corriente de pico de 15 kA. U_n 230 V
- **AT-8240 ATSUB 40**: corriente de pico de 40 kA. U_n 230 V
- **AT-8260 ATSUB 65**: corriente de pico de 65 kA. U_n 230 V
- **AT-8201 ATSUB N**: para protección neutro-tierra
- **AT-8230 ATSUB 15-120**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
- **AT-8250 ATSUB 40-120**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
- **AT-8270 ATSUB 65-120**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
- **AT-8062 ATSUB 15-300**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
- **AT-8063 ATSUB 40-300**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
- **AT-8064 ATSUB 65-300**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
- **AT-8224 ATSUB 15-400**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
- **AT-8244 ATSUB 40-400**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V
- **AT-8264 ATSUB 65-400**: corriente de pico 65 kA. U_n 400 V

Protección eficaz, mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas, contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con o sin neutro. Permite proteger líneas trifásicas tipo TT, TNS, TNC e IT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB 65 – 400

- 65: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Ensayado y certificado como protector de **tipo 1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistor de óxido de zinc o descargador de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Posibilidad de unión de los módulos a través de remaches para tener bloques de 2, 3 o 4 elementos.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección unipolar.
- No producen interrupción de las líneas de suministro.
- Protección modular de pequeño tamaño.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando esté amarillo, protector en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos del protector idóneo para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger y a tierra. Como ejemplo se muestra la conexión de 3 ATSUB en una línea de suministro trifásica tipo TNC.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos sensibles.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

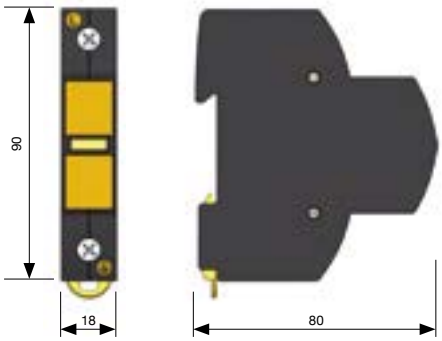
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB 15 **AT-8220**	ATSUB 40 **AT-8240**	ATSUB 65 **AT-8260**	ATSUB N **AT-8201**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB 15-120 **AT-8230**	ATSUB 40-120 **AT-8250**	ATSUB 65-120 **AT-8270**	ATSUB N **AT-8201**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB 15-300 **AT-8062**	ATSUB 40-300 **AT-8063**	ATSUB 65-300 **AT-8064**	ATSUB N **AT-8201**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	300 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V	2100 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V	1900 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB 15-400 **AT-8224**	ATSUB 40-400 **AT-8244**	ATSUB 65-400 **AT-8264**	ATSUB N **AT-8201**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2100 V	2300 V	2500 V	2100 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V	1900 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V	2100 V	1900 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-R

Protector unipolar para líneas de suministro eléctrico

> **AT-8221 ATSUB-R 15**: corriente de pico de 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8241 ATSUB-R 40**: corriente de pico de 40 kA. U_n 230 V
> **AT-8261 ATSUB-R 65**: corriente de pico de 65 kA. U_n 230 V
> **AT-8204 ATSUB-R N**: para protección neutro-tierra
> **AT-8299 ATSUB-R 15-120**: corriente de pico 15 kA. U_n 120 V
> **AT-8208 ATSUB-R 40-120**: corriente de pico 40 kA. U_n 120 V
> **AT-8209 ATSUB-R 65-120**: corriente de pico 65 kA. U_n 120 V
> **AT-8065 ATSUB-R 15-300**: corriente de pico 15 kA. U_n 300 V
> **AT-8066 ATSUB-R 40-300**: corriente de pico 40 kA. U_n 300 V
> **AT-8067 ATSUB-R 65-300**: corriente de pico 65 kA. U_n 300 V
> **AT-8225 ATSUB-R 15-400**: corriente de pico 15 kA. U_n 400 V
> **AT-8245 ATSUB-R 40-400**: corriente de pico 40 kA. U_n 400 V
> **AT-8265 ATSUB-R 65-400**: corriente de pico 65 kA. U_n 400 V

Protección eficaz, mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas, contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico con o sin neutro. Permite proteger líneas trifásicas tipo TT, TNS, TNC e IT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

> NOMENCLATURA

ATSUB-R 65 – 400

- 65: Corriente máx. de descarga en kA
- 400: Tensión nominal línea - tierra

Ensayado y certificado como protector de tipo **1, 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistor de óxido de zinc o descargador de gas con capacidad de soportar corrientes muy altas.
- Posibilidad de unión de los módulos a través de remaches para tener bloques de 2, 3 o 4 elementos.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección unipolar.
- No producen interrupción de las líneas de suministro.
- Protección modular de pequeño tamaño.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador mecánico y remoto conmutado. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla). Existe la posibilidad de seleccionar el protector para la tensión en alterna adecuada para cada caso. Por ejemplo se incluye los datos técnicos del protector idóneo para proteger los equipos preparados para tensiones americanas (tensión de línea 230 V y tensión línea – neutro 120 V), tensiones superiores a 230 V (tensión de línea 520 V y tensión línea – neutro 300 V), y tensiones de aerogeneradores (tensión de línea 690 V y tensión línea - tierra 400 V).

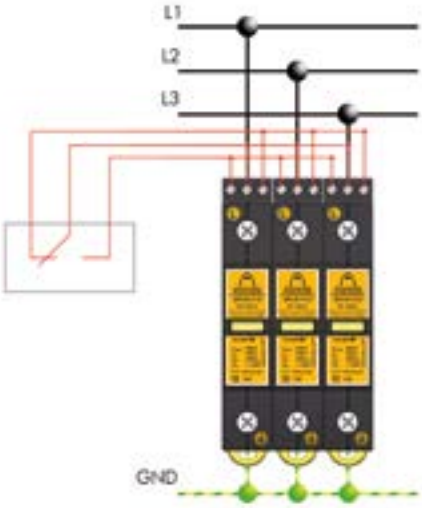
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger y a tierra. Como ejemplo se muestra la conexión de 3 ATSUB-R en una línea de suministro trifásica tipo TNC.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos especialmente sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

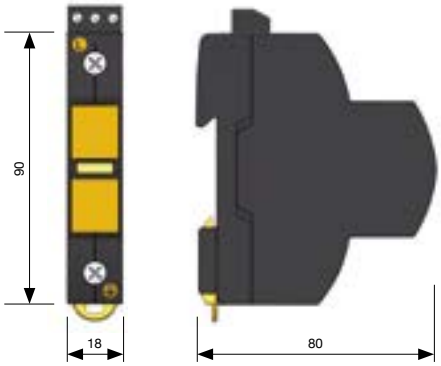
> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-R 15 **AT-8221**	ATSUB-R 40 **AT-8241**	ATSUB-R 65 **AT-8261**	ATSUB-R N **AT-8204**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305					

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-R 15-120 **AT-8299**	ATSUB-R 40-120 **AT-8208**	ATSUB-R 65-120 **AT-8209**	ATSUB-R N **AT-8204**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	150 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V	1400 V	1600 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V	700 V	900 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		900 V	1000 V	1100 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-R 15-300 **AT-8065**	ATSUB-R 40-300 **AT-8066**	ATSUB-R 65-300 **AT-8067**	ATSUB-R N **AT-8204**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	300 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V	1500 V	1800 V	1400 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V	900 V	1100 V	700 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1100 V	1200 V	1300 V	1000 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-R 15-400 **AT-8225**	ATSUB-R 40-400 **AT-8245**	ATSUB-R 65-400 **AT-8265**	ATSUB-R N **AT-8204**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV		II, III, IV	I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	Tipo 2	Tipo 1 + 2	Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC}			-
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC}			-
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA	65 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2100 V	2300 V	2500 V	2100 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1800 V	1800 V	1900 V	1800 V
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		1900 V	2000 V	2100 V	1900 V
Corriente impulsional (10/350 µs):	I_{imp}	-		15 kA	-
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	-		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG			
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2			
Contacto libre de potencial para el control remoto					
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2			
Salida contacto:		Conmutado			
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)			
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

Para otras tensiones, consultar con el Dpto. Técnico de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-D T

Protector compacto trifásico

> **AT-8217 ATSUB-D T**: corriente de pico 15 kA. U_n 230 V
> **AT-8017 ATSUB40-D T**: corriente de pico 40 kA. U_n 230 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico trifásico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23). Especialmente preparado para instalarse en viviendas según la ITC-25 del REBT.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

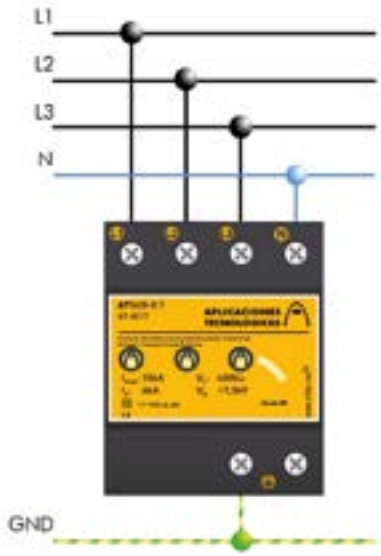
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger (o al neutro) y la tierra.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se puedan producir grandes sobretensiones después del cuadro principal pero que no alimenten equipos especialmente sensibles.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

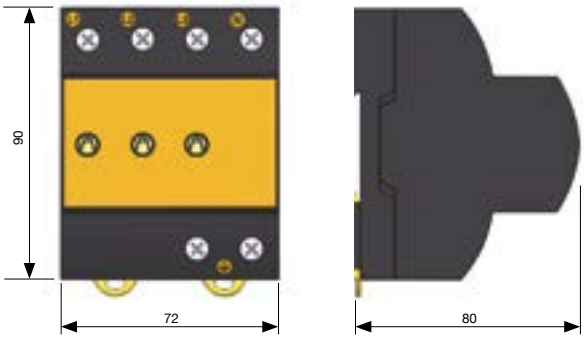
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-D T **AT-8217**	ATSUB40-D T **AT-8017**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2	
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) / 230 V_{AC} (L-N, L-GND)	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-N, L-GND)	
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	15 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1500 V	1800 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		80 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-D M

Protector compacto monofásico para ambiente doméstico

> **AT-8216 ATSUB-D M**: corriente de pico 15 kA. U_n 230V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico monofásico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23). Especialmente preparado para instalarse en viviendas según la ITC-25 del REBT.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección compacta.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases que se precise proteger, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Especialmente recomendado para cuadro principal de vivienda según el artículo 16.3 del REBT.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

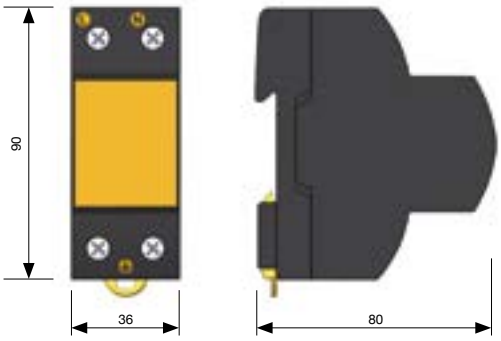
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-D M **AT-8216**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	400 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs)	I_n	5 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_P(I_n)$	1500 V
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1100 V
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:	$U_{o.c.}$	1500 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles previos(1):		80 A gL/gG
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)
Fijación:		Carril DIN
Material de la carcasa:		Poliamida
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-D M 3/4DIN

Protector compacto monofásico

> **AT-8219 ATSUB-D M 3/4 DIN**: corriente de pico 15 kA U_n 230 V
> **AT-8021 ATSUB-D M 3/4 DIN-120**: corriente de pico 15 kA U_n 120 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico monofásico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23). Especialmente preparado para instalarse en viviendas según la ITC-25 del REBT.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

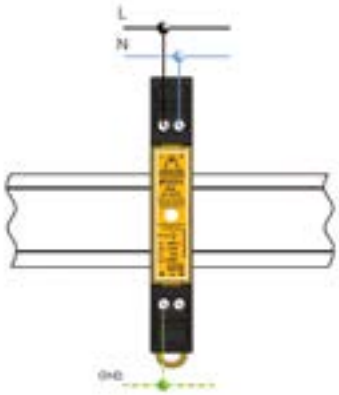
- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes altas.
- Posee módulo desenchufable que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador luminoso. Si el cartucho está dañado se ilumina en rojo.
- Tiempo de respuesta corto.
- Protección compacta.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexión a la fase, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.



Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

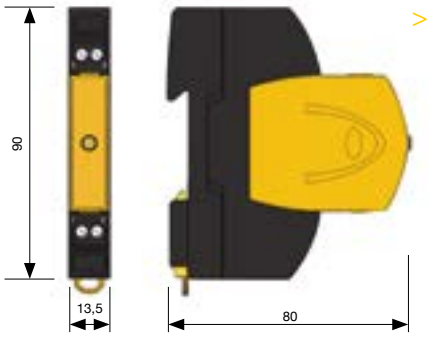
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-D M 3/4 DIN **AT-8219**	ATSUB-D M 3/4 DIN-120 **AT-8021**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	120 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	400 V_{AC}	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA	
Nivel de protección a I_n(onda 8/20 µs):	$U_P(I_n)$	1500 V	1000 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		50 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		2	
Dimensiones:		13,5 x 90 x 80 mm (3/4 módulo DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones:		Sección máxima 4 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8210 ATSUB-D M 3/4DIN Mod.: corriente de pico 15 kA U_n 230 V
> AT-8027 ATSUB-D M 3/4DIN-120 Mod.: corriente de pico 15 kA U_n 120 V

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> ATSUB-D M 1DIN

Protector compacto monofásico para ambiente doméstico

> **AT-8200 ATSUB-D M 1DIN**: corriente de pico 15 kA U_n 230 V

Protección eficaz mediante varistores de óxido metálico y descargadores de gas contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico monofásico con neutro tipo TT. Protección media según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23). Especialmente preparado para instalarse en viviendas según la ITC-25 del REBT.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATCOVER.
- Constituidos por varistores de óxido de zinc y descargadores de gas con capacidad de soportar corrientes altas.
- Dispositivo termodinámico de control con avisador mecánico. Este avisador tiene un color rojo si el protector no está en buen estado.
- Tiempo de respuesta corto.
- Protección compacta.

Los protectores de la serie ATSUB han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexión a la fase, al neutro y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones basta y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.

Especialmente recomendado para cuadro principal de vivienda según el artículo 16.3 del REBT.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATSUB

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSUB-D M 1DIN **AT-8200**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	320 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs)	I_n	5 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_P(I_n)$	1500 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles previos(1):		50 A gL/gG
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)
Fijación:		Carril DIN
Material de la carcasa:		Poliamida
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Conexiones:		Sección máxima 6 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOVER

> ATCOVER T

Protector compacto en modo común y diferencial para líneas de suministro eléctrico trifásico TT y TNS

> **AT-8133 ATCOVER 400T**: líneas trifásicas de 400 V_{AC}
> **AT-8132 ATCOVER 230T**: líneas trifásicas de 230 V_{AC}

Protección eficaz contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico TT y TNS, en un sólo dispositivo. Coordinación interna de protecciones **media y fina** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- La descarga se produce en un elemento interno encapsulado, sin producir fogonazos.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATSUB.
- Protege las fases y el neutro tanto en modo común como en modo diferencial.
- No produce cortes en el suministro, evitando así pérdida de datos y otras molestias al usuario.
- Baja tensión residual.
- Doble aviso de no protección mediante indicador luminoso de fallo y piloto verde de buen funcionamiento.
- Avisador remoto.
- Conectores aptos para cualquier tipo de conexión.

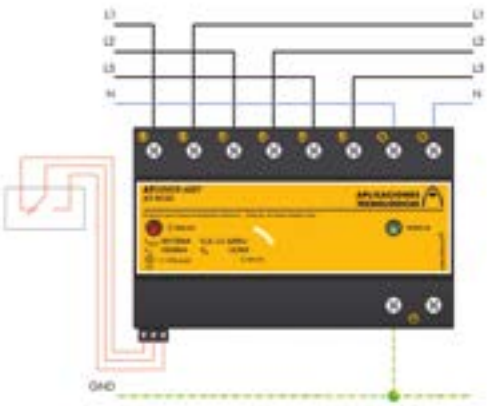
Los protectores ATCOVER han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
Al conectarse el protector, el piloto verde debe encenderse indicando buen funcionamiento del protector. Tanto si se enciende el avisador de fallo como si se apaga el piloto verde, sustituir el protector.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que soportan corrientes de descarga mayores, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en:

- Cuadros secundarios de distribución que alimenten sistemas sensibles a las sobretensiones (electrónicos, informáticos).
- Cuadros que alimenten equipos importantes como SAIs, autómatas, etc.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

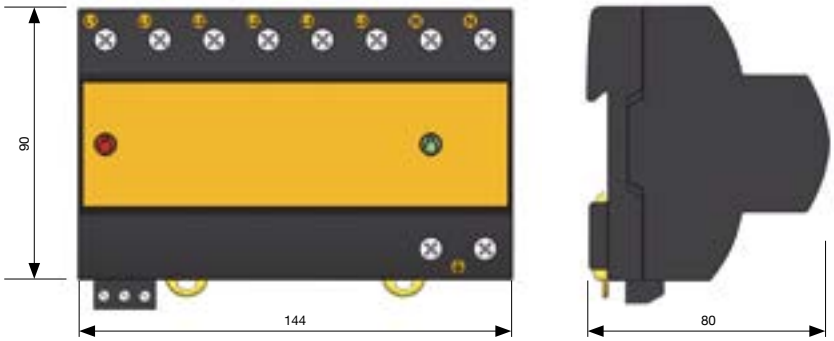
> Serie ATCOVER

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCOVER 400T **AT-8133**	ATCOVER 230T **AT-8132**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 220 V_{AC} (L-N, L-GND)	230 V_{AC} (L-L) 130 V_{AC} (L-N, L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-N, L-GND)	275 V_{AC} (L-L) 145 V_{AC} (L-N, L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	10 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	30 kA	
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	700 V	500 V
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	900 V	700 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V	450 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		4	
Dimensiones:		144 x 90 x 80 mm (8 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOVER

> ATCOVER TNC

Protector compacto en modo común y diferencial para líneas de suministro eléctrico trifásico TNC e IT

> **AT-8153 ATCOVER TNC 400T**: líneas trifásicas de 400 V_{AC}
> **AT-8152 ATCOVER TNC 230T**: líneas trifásicas de 230 V_{AC}

Protección eficaz contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico TNC e IT, en un sólo dispositivo. Coordinación interna de **protecciones media y fina** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- La descarga se produce en un elemento interno encapsulado, sin producir fogonazos.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATSUB.
- Protege las fases tanto en modo común como en modo diferencial.
- No produce cortes en el suministro, evitando así pérdida de datos y otras molestias al usuario.
- Baja tensión residual.
- Doble aviso de no protección mediante indicador luminoso de fallo y piloto verde de buen funcionamiento.
- Avisador remoto.
- Conectores aptos para cualquier tipo de conexión.

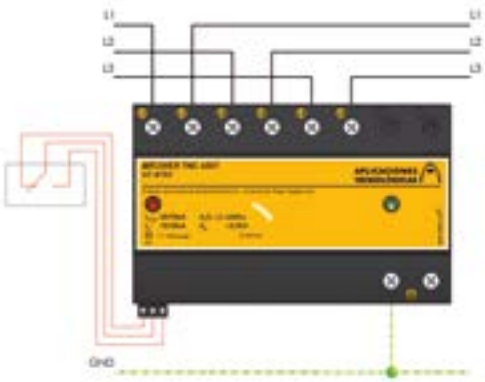
Los protectores ATCOVER han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases y a tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea.**
Al conectarse el protector, el piloto verde debe encenderse indicando buen funcionamiento del protector. Tanto si se enciende el avisador de fallo como si se apaga el piloto verde, sustituir el protector.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que soportan corrientes de descarga mayores, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en:

- Cuadros secundarios de distribución que alimenten sistemas sensibles a las sobretensiones (electrónicos, informáticos).
- Cuadros que alimenten equipos importantes como SAIs, autómatas, etc.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

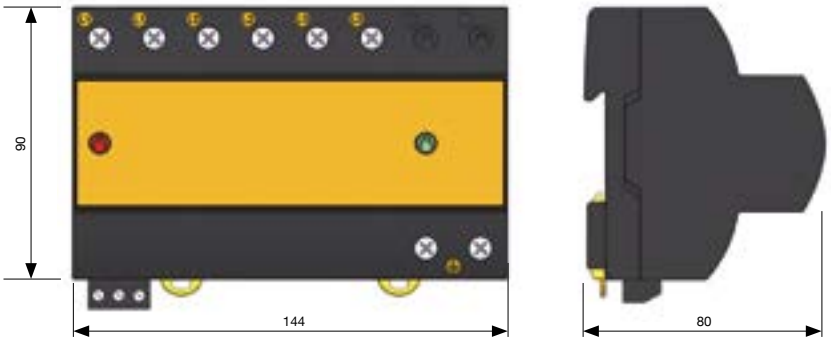
> Serie ATCOVER

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCOVER 400T **AT-8153**	ATCOVER 230T **AT-8152**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 220 V_{AC} (L-N, L-GND)	230 V_{AC} (L-L) 130 V_{AC} (L-N, L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	440 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)	275 V_{AC} (L-L) 150 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	10 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	30 kA	
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	700 V	500 V
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	900 V	700 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V	450 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		3	
Dimensiones:		144 x 90 x 80 mm (8 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> $10^{14}\Omega$	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOVER

> ATCOVER M

Protector compacto en modo común y diferencial para líneas de suministro eléctrico monofásico

> **AT-8112 ATCOVER 230M**: líneas monofásicas de 230 V_{AC}
> **AT-8111 ATCOVER 130M**: líneas monofásicas de 130 V_{AC}

Protección eficaz contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico, en un sólo dispositivo. Coordinación interna de **protecciones media y fina** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- La descarga se produce en un elemento interno encapsulado, sin producir fogonazos.
- Conexión de doble borna para facilitar cableado (limitado a 63 A).
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATSUB.
- Protege la fase y el neutro tanto en modo común como en modo diferencial.
- No produce cortes en el suministro, evitando así pérdida de datos y otras molestias al usuario.
- Baja tensión residual.
- Doble aviso de no protección mediante indicador luminoso de fallo y piloto verde de buen funcionamiento.
- Avisador remoto.
- Conectores aptos para cualquier tipo de conexión.

Los protectores ATCOVER han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación.

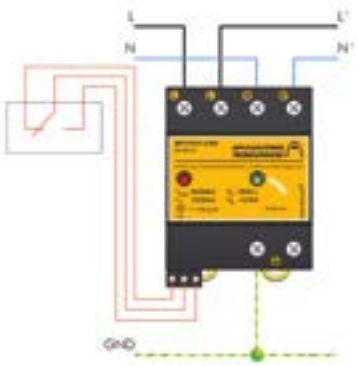
Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a la fase, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea.**
Al conectarse el protector, el piloto verde debe encenderse indicando buen funcionamiento del protector. Tanto si se enciende el avisador de fallo como si se apaga el piloto verde, sustituir el protector.
Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que soportan corrientes de descarga mayores, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos**.
Se recomienda su instalación en:

- Cuadros secundarios de distribución que alimenten sistemas sensibles a las sobretensiones (electrónicos, informáticos).

- Cuadros que alimenten equipos importantes como SAIs, autómatas, etc.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

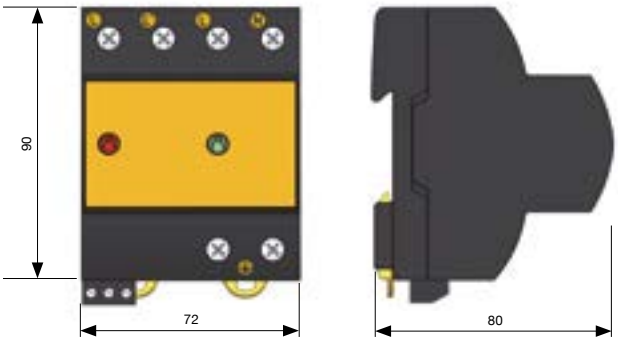
> Serie ATCOVER

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCOVER 230M **AT-8112**	ATCOVER 130M **AT-8111**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3	
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	130 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	150 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga por pólo (onda 8/20 µs):	I_n	10 kA	
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	30 kA	
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	700 V	500 V
Nivel de protección a I_n (onda 8/20 µs):	$U_p(I_n)$	900 V	700 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V	450 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns	
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG	
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	
Nº de polos:		2	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	
Contacto libre de potencial para el control remoto			
Conexión:		Sección máxima unifilar / multifilar: 1,5 mm^2	
Salida contacto:		Conmutado	
Tensión de funcionamiento:		250 V_{AC} (tensión máx. de funcionamiento de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Corriente máxima:		2 A (corriente máxima de la alimentación del dispositivo de alarma)	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATLINK

> ATLINK

Inductancia para coordinación de protectores de suministro eléctrico

> **AT-8435 ATLINK 35**: para líneas de $I_L \leq 35$ A
> **AT-8463 ATLINK 63**: para líneas de $I_L \leq 63$ A

Para una correcta protección contra sobretensiones transitorias la **coordinación entre protectores** es fundamental. Las inductancias de la serie ATLINK producen el desacoplo entre protectores conectados en paralelo en una misma línea, de forma que cada uno actúe en el momento preciso logrando el doble objetivo de soportar la corriente asociada al rayo y reducir la sobretensión a un nivel admisible por los equipos conectados a esa línea.

Se precisa un dispositivo ATLINK por cada una de las fases y otro para el neutro. Deben seleccionarse **teniendo en cuenta la corriente de funcionamiento de la línea**, ya que ésta va a circular a través del dispositivo continuamente.

Ensayado y certificado su capacidad de coordinación **con onda tipo rayo** 10/350 µs según UNE-EN 61643-11.

> Permite instalar juntos protectores para distintas etapas, ya que sustituye mediante una inductancia la cantidad de cable necesaria para la coordinación de los protectores.

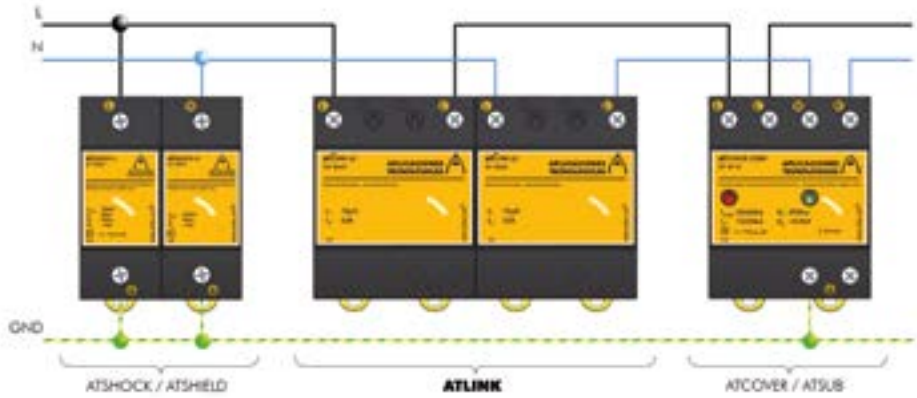
> Conectores aptos para cualquier tipo de conexión.

El funcionamiento de los equipos ATLINK ha sido certificado por **laboratorios oficiales independientes**, verificando la correcta coordinación entre protectores.

> INSTALACIÓN

Las inductancias **ATLINK** se instalan **en serie** con la línea de baja tensión, esto es, seccionando la línea de suministro eléctrico y conectando los dos extremos obtenidos a las bornas de entrada y salida del ATLINK. Se precisa un dispositivo ATLINK por cada una de las fases y otro para el neutro. No se debe conectar a tierra.

Coordina los protectores ATSHOCK y/o ATSHIELD con los protectores ATSUB y/o ATCOVER cuando ambos no pueden separarse por un cable de al menos 10 metros.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATLINK

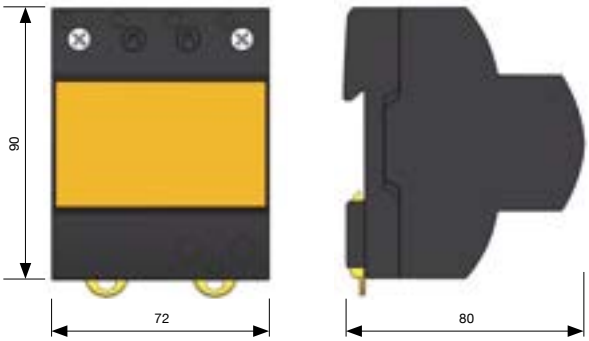
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLINK 35 **AT-8435**	ATLINK 63 **AT-8463**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV	
Corriente maxima de funcionamiento:	I_L	35 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente máxima coordinada (8/20 µs):	I_{max}	100 kA	
Corriente impulsional coordinada (10/350 µs):	I_{imp}	100 kA	
Inductancia:	L	15 µH	
Resistencia:		3 mΩ	
Situación del dispositivo:		Interior	
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C	
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Fijación:		Carril DIN	
Material de la carcasa:		Poliamida	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT CDA

Armarios estancos de protección multipolar para líneas de suministro eléctrico que incluyen los fusibles de protección

> NOMENCLATURA

ATCOMPACT CDA- T1 15 kA

T1: Protección trifásica de tipo 1
T2: Protección trifásica de tipo 2
M1: Protección monofásica de tipo 1
M2: Protección monofásica de tipo 2

Corriente de pico por polo

Referencia	Modelo	Descripción
AT-8190	ATCOMPACT CDA T1 15 kA	Protección de líneas trifásicas con 3 x ATSUB65 + ATSUB N en caja doble aislamiento
AT-8191	ATCOMPACT CDA T1 25 kA	Protección de líneas trifásicas con 3 x ATSUB100 + ATSHOCK N en caja doble aislamiento
AT-8192	ATCOMPACT CDA T1 30 kA	Protección de líneas trifásicas con 3 x ATSHOCK30 + ATSHOCK N en caja doble aislamiento

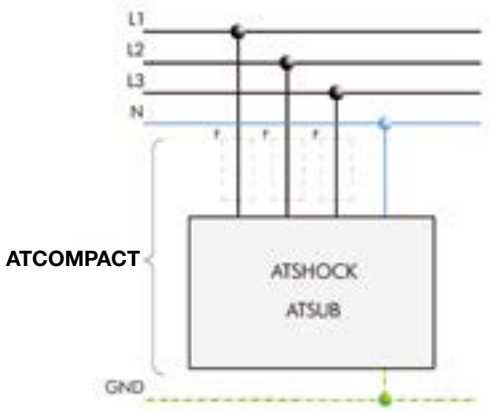
Los armarios de protección estancos **ATCOMPACT** están compuestos por protectores de la misma serie a fin de proteger todas las fases, incluyendo los fusibles de protección contra cortocircuitos.

Quedan instalados **en paralelo** con la línea, sin afectar en absoluto a su funcionamiento en condiciones normales. Pueden realizarse combinaciones para la protección tanto en modo común (respecto a tierra) como en modo diferencial (entre fase/s y neutro).
Caja compacta, fácil de instalar y con las ventajas de los protectores de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.: robustos, rápidos, fiables y ensayados para obtener sus características según las normas de aplicación (UNE-EN 61643-11) en **laboratorios oficiales e independientes**.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases, al neutro y a tierra.
La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.
Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones gruesa y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por cuatro inductancias tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos.**



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT CDA T1 15 kA

Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico en armario de doble aislamiento

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8190**
Categorías de protección según REBT:		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1,2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	440 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	15 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1600 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +80 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		380 x 285 x 190 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT CDA T1 25 kA

Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico en armario de doble aislamiento

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8191**
Categorías de protección según REBT:		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1,2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	440 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	100 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	25 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	1500 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	2400 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +80 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		380 x 285 x 190 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT CDA T1 30 kA

Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico en armario de doble aislamiento

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8192**
Categorías de protección según REBT:		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	440 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	2500 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	3000 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +80 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		380 x 285 x 190 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT

Armarios estancos de protección multipolar para líneas de suministro eléctrico que incluyen los fusibles de protección

Referencia	Modelo	Descripción
AT-8131	ATCOMPACT M2 30 kA	Protección de líneas monofásicas con ATCOVER 230M
AT-8130	ATCOMPACT T2 30 kA	Protección de líneas trifásicas con ATCOVER 400T
AT-8117	ATCOMPACT M2 15 kA	Protección de líneas monofásicas con ATSUB-2P 15
AT-8122	ATCOMPACT T2 15 kA	Protección de líneas trifásicas con ATSUB-4P 15
AT-8139	ATCOMPACT M2 40 kA	Protección de líneas monofásicas con ATSUB-2P 40
AT-8140	ATCOMPACT T2 40 kA	Protección de líneas trifásicas con ATSUB-4P 40
AT-8119	ATCOMPACT M2 65 kA	Protección de líneas monofásicas con ATSUB-2P 65
AT-8120	ATCOMPACT T2 65 kA	Protección de líneas trifásicas con ATSUB-4P 65
AT-8161	ATCOMPACT M1 30 kA	Protección de líneas monofásicas con ATSHIELD 230M
AT-8160	ATCOMPACT T1 30 kA	Protección de líneas trifásicas con ATSHIELD 400T
AT-8149	ATCOMPACT M1 50 kA	Protección de líneas monofásicas con ATSHOCK
AT-8150	ATCOMPACT T1 50 kA	Protección de líneas trifásicas con ATSHOCK

> NOMENCLATURA

ATCOMPACT T2 15 kA

T1: Protección trifásica de tipo 1
T2: Protección trifásica de tipo 2
M1: Protección monofásica de tipo 1
M2: Protección monofásica de tipo 2

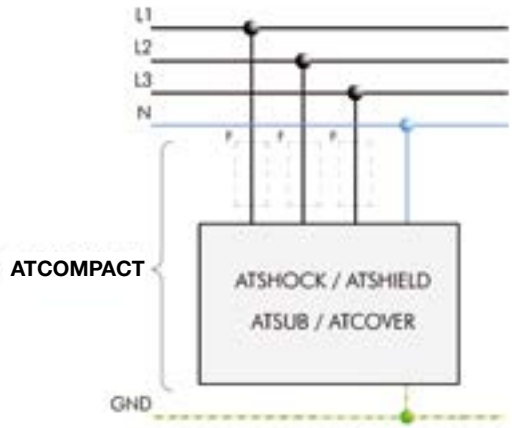
Corriente de pico por polo

Los armarios de protección estancos **ATCOMPACT** están compuestos por protectores de la misma serie a fin de proteger todas las fases, incluyendo los fusibles de protección contra cortocircuitos.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases, al neutro y a tierra.
La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.
Cuando se instalan como protección media es necesario que estén separados de las protecciones gruesa y/o fina por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por cuatro inductancias tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos.**

Quedan instalados en paralelo con la línea, sin afectar en absoluto a su funcionamiento en condiciones normales. Pueden realizarse combinaciones para la protección tanto en modo común (respecto a tierra) como en modo diferencial (entre fase/s y neutro).
Caja compacta, fácil de instalar y con las ventajas de los protectores de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.: robustos, rápidos, fiables y ensayados para obtener sus características según las normas de aplicación (UNE-EN 61643-11) **en laboratorios oficiales e independientes.**



Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT M2 30 kA

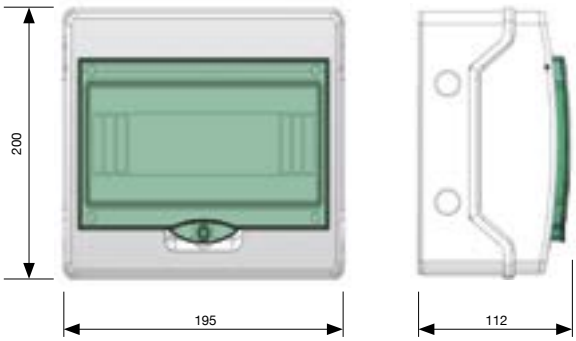
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8131**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	10 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	30 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	900 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		200 x 195 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT T2 30 kA

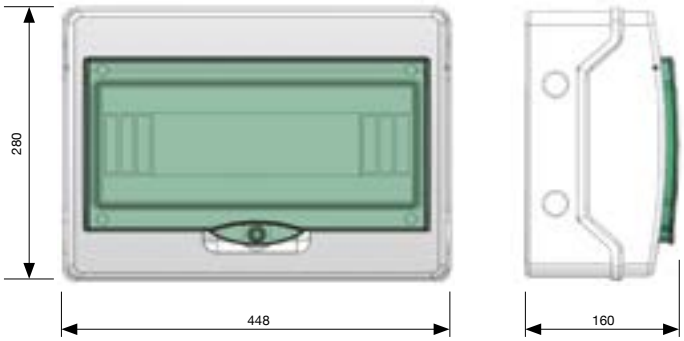
Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8130**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	10 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	30 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	900 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		280 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT M2 15 kA

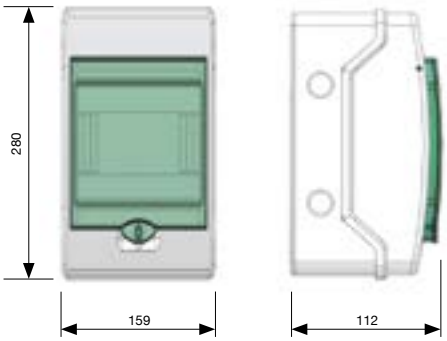
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8117**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tiempo de respuesta:	tr	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		280 x 159 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT T2 15 kA

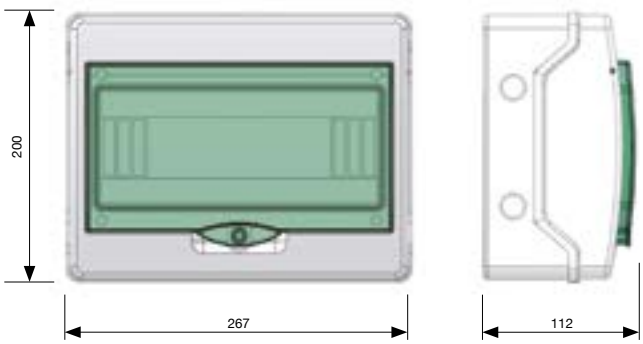
Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8122**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1200 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		200 x 267 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT M2 40 kA

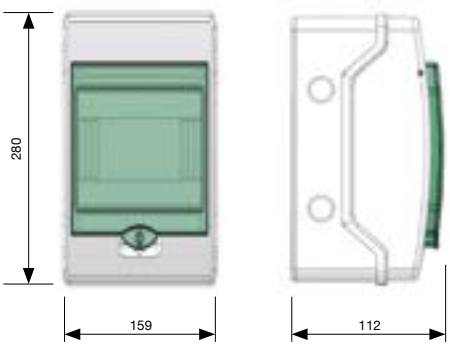
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8139**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		280 x 159 x112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT T2 40 kA

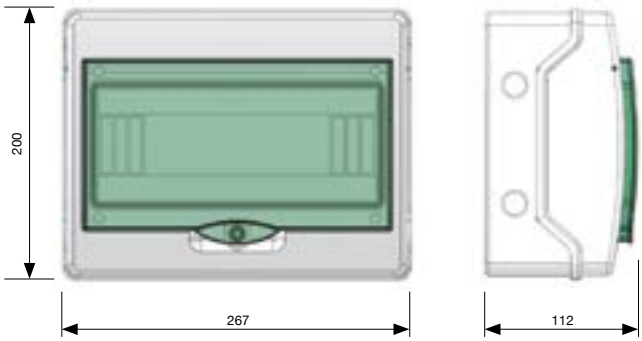
Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8140**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	700 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1400 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		200 x 267 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT M2 65 kA

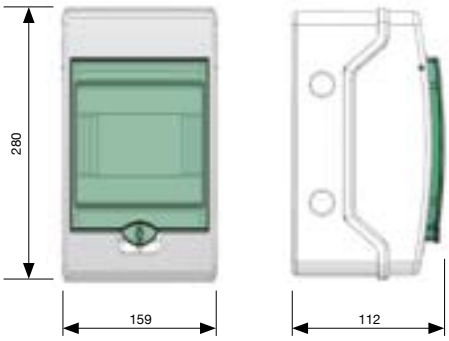
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8119**
Categorías de protección según REBT:		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	15 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1600 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		280 x 159 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT T2 65 kA

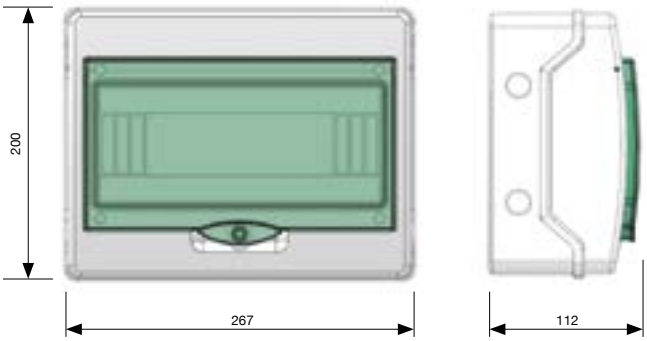
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8120**
Categorías de protección según REBT:		II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	15 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 µs:	U_p	900 V
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	1600 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles incluidos:		50 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		200 x 267 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 °C según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT M1 30 kA

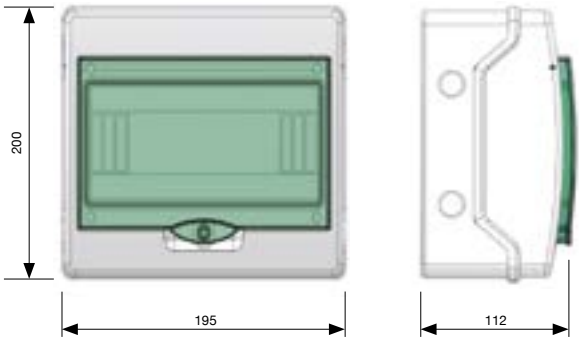
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8161**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA
Nivel de protección:	U_p	1500 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		200 x 195 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT T1 30 kA

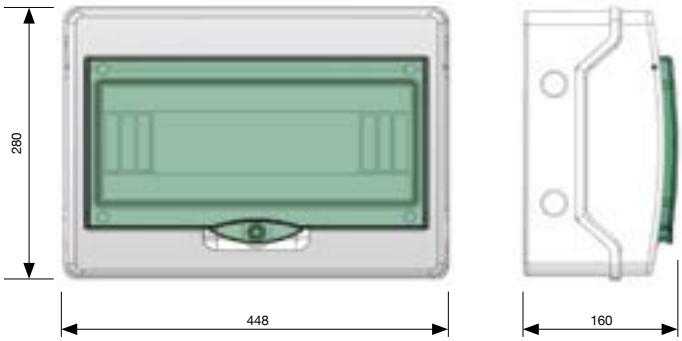
Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8160**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	40 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	65 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	30 kA
Nivel de protección:	U_p	1500 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		280 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT M1 50 kA

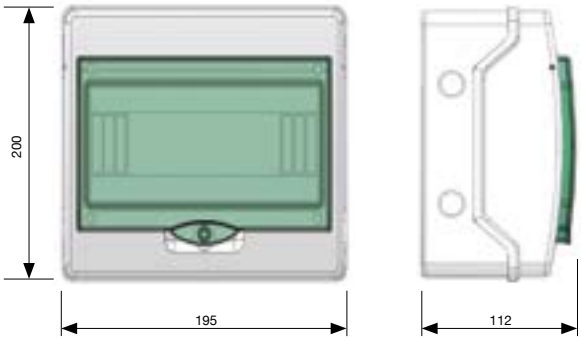
Protección compacta para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8149**
Categorías de protección según REBT:		III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{max}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	4000 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		200 x 195 x 112 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATCOMPACT

> ATCOMPACT T1 50 kA

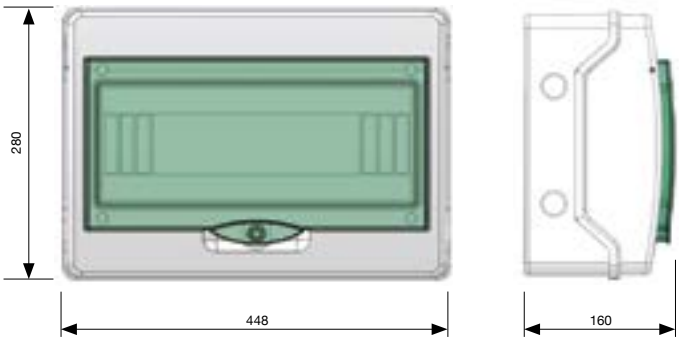
Protección compacta para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8150**
Categorías de protección según REBT:		III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{max}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	4000 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns
Fusibles incluidos:		80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:		100 kA
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		280 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 °C según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER

Armarios de protección coordinada para líneas de suministro eléctrico

Referencia	Modelo	Descripción
AT-8114	ATBARRIER MFF	Protección coordinada de líneas monofásicas con ATSHOCK + ATCOVER
AT-8125	ATBARRIER MF	Protección coordinada de líneas monofásicas con ATSHOCK + ATSUB15
AT-8118	ATBARRIER MM	Protección coordinada de líneas monofásicas con ATSHOCK + ATSUB40
AT-8134	ATBARRIER TFF	Protección coordinada de líneas trifásicas con ATSHOCK + ATCOVER
AT-8141	ATBARRIER TF	Protección coordinada de líneas trifásicas con ATSHOCK + ATSUB15
AT-8121	ATBARRIER TM	Protección coordinada de líneas trifásicas con ATSHOCK + ATSUB40

-N: Para líneas sin neutro

> NOMENCLATURA

ATBARRIER T F

T: si es para trifásica
M: si es para monofásica

M: para protección media (con ATSUB40)
F: para protección fina (con ATSUB15)
FF: para protección más fina (con ATCOVER)

Para que todas las protecciones puedan actuar, es necesario que estén separadas por 10 metros de cable o una inductancia de desacoplo que además soporte la corriente de funcionamiento de la línea, tal y como se han diseñado los sistemas completos ATBARRIER.
Los armarios de protección de la serie **ATBARRIER** están compuestos por diferentes protectores para la protección coordinada de todas las fases.
Quedan instalados en serie con la línea, por lo que hay que tener siempre en cuenta la corriente de funcionamiento de ésta. En condiciones normales permanecen inactivos, sin afectar en absoluto el funcionamiento de las líneas.
Caja compacta, fácil de instalar y con las ventajas de los protectores de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.: robustos, rápidos, fiables y ensayados para obtener sus características según las normas de aplicación (UNE-EN 61643-11) en **laboratorios oficiales e independientes**.

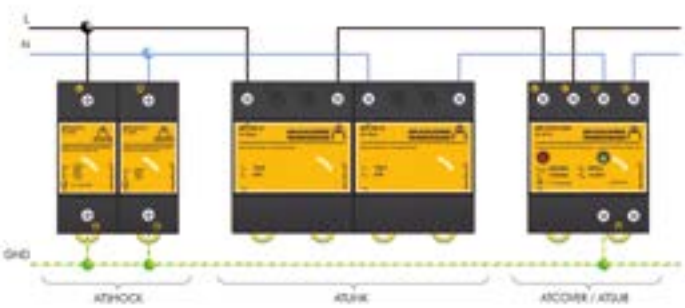
La protección de los equipos contra sobretensiones solamente se consigue si las distintas etapas de protección están bien coordinadas. En caso contrario, la protección más robusta no llegará a actuar, con lo que podrían destruirse los protectores más sensibles e incluso los equipos a los que protegen.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en serie** con la línea de baja tensión, con conexiones a las fases, al neutro y a tierra. En la instalación **debe existir un seccionador o fusible aguas arriba**, que se desconectará durante la instalación para seguridad del operario.
Se recomienda su instalación donde puedan introducirse **corrientes directas del rayo** y existan equipos muy sensibles conectados, sin espacio suficiente para separar las diferentes etapas de protección.

La corriente de funcionamiento de la línea debe ser menor de 63 amperios.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER MFF

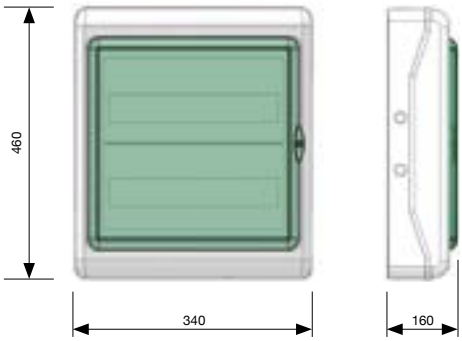
Protección coordinada para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8114**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	63 A
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	900 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		460 x 340 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER MF

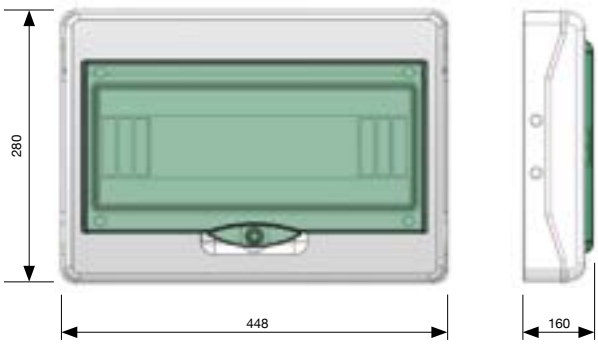
Protección coordinada para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8125**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	63 A
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	1200 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		280 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER MM

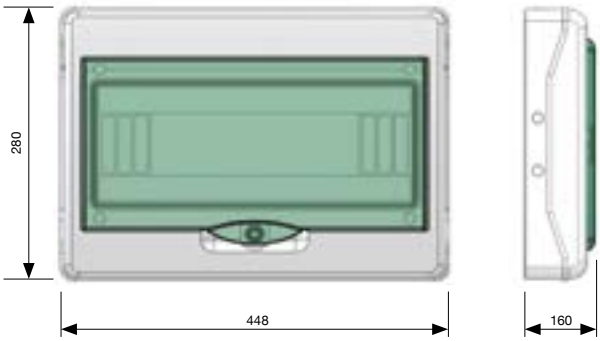
Protección coordinada para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8118**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	63 A
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	1400 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		2
Dimensiones:		280 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 °C según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER TFF

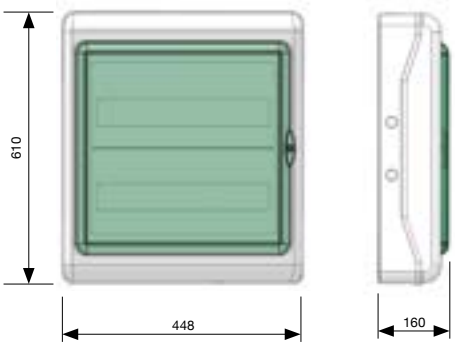
Protección coordinada para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8134**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	63 A
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	900 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tensión residual con onda combinada 6 kV/3 kA:		700 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		610 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER TF

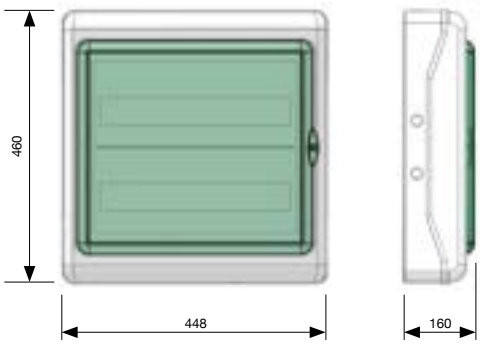
Protección coordinada para líneas monofásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8141**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2 + 3
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	63 A
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	1200 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		460 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

> Serie ATBARRIER

> ATBARRIER TM

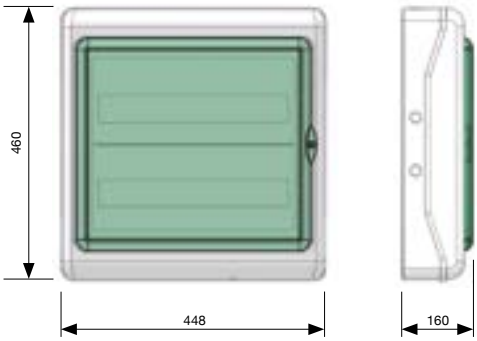
Protección coordinada para líneas trifásicas de suministro eléctrico

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8121**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 1 + 2
Tensión nominal:	U_n	400 V_{AC} (L-L) 230 V_{AC} (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	460 V_{AC} (L-L) 275 V_{AC} (L-GND)
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	63 A
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	50 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	50 kA
Nivel de protección:	U_p	1400 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C
Situación:		Exterior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		460 x 448 x 160 mm
Fijación:		Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:		Doble (clase II)
Resistencia al fuego:		650 °C según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:		Sección máxima 25 mm²

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

Las diferentes series de protección de líneas de suministro eléctrico están enfocadas a la alimentación mediante corriente alterna a diferentes tensiones. Sin embargo, existen múltiples equipos cuyo suministro eléctrico se realiza a través de equipos especiales, como baterías o placas solares, con tensiones de diversa naturaleza (continua, pulsos, etc.) y con un amplio abanico de características distintas de corriente, frecuencia, número de hilos, etc.

En numerosas ocasiones, estos equipos se encuentran precisamente en lugares de difícil acceso, en zonas con tormentas habituales y realizando funciones muy importantes, como telecomunicaciones, vigilancia forestal, control medioambiental, etc. La protección de estos equipos evita no sólo su destrucción sino también los desplazamientos para su reparación y la interrupción de los servicios que realizan.

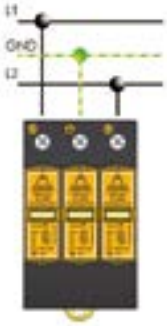
> Serie ATPV

Protección para instalaciones con paneles fotovoltaicos.

Los protectores de la serie ATPV están diseñados para proteger al máximo las células fotovoltaicas y todos los elementos que pudieran estar integrados, como es típicamente el inversor de tensión.

Están formados por varistores de óxido de zinc adecuados a las tensiones concretas de la instalación eléctrica a proteger.

Quedan instalados en paralelo con la línea, sin afectar en absoluto a su funcionamiento en condiciones normales.



> Serie ATVOLT

Protección coordinada para líneas de alimentación de tensión continua.

La serie ATVOLT tiene numerosas aplicaciones en este tipo de equipos gracias a la flexibilidad de su diseño y sus conexiones. Se trata de una protección para dos pares de hilos, que coordina en su interior diferentes etapas de protección y se suministra para una amplia gama de tensiones. Se utiliza principalmente para líneas de suministro de tensión continua del orden de decenas de voltios.

Se instala en serie con la línea y es capaz de conducir de forma continuada corrientes del orden de amperios sin producir pérdidas en la línea ni un consumo significativo.

Soporta los efectos secundarios de la corriente del rayo y las conmutaciones de potencia. Reacciona en pocos nanosegundos a la existencia de picos de tensión, logrando así una tensión residual muy baja que le permite proteger equipos altamente sensibles.

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATVOLT P

Protección para líneas de alimentación de tensión continua.

La serie ATVOLT P permite proteger los mismos equipos que la serie ATVOLT pero al ir instalados en paralelo no tienen una limitación con el consumo del equipo. Se trata de una protección para dos pares de hilos, que deja una tensión residual baja. Se utiliza principalmente para líneas de suministro de tensión continua del orden de decenas de voltios.

Soporta los efectos secundarios de la corriente del rayo y las conmutaciones de potencia. Reacciona en pocos nanosegundos a la existencia de picos de tensión, logrando así una tensión residual baja que permite proteger equipos sensibles.

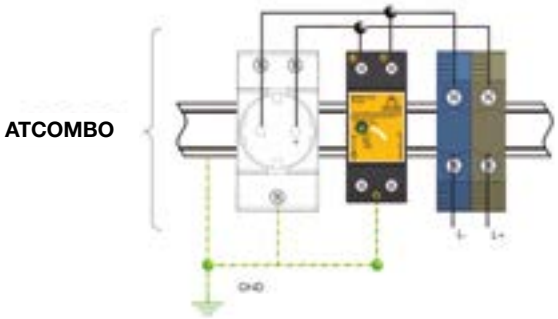
> Serie ATCOMBO

Armarios de protección con conexión Schuko.

Los protectores de la serie ATCOMBO agrupan en un armario de protección de pequeño tamaño un protector de alimentación, tipo ATVOLT o tipo ATCOVER y una base Schuko para facilitar su conexión.

Están especialmente indicados para estaciones de telecomunicación y similares en las que es habitual el intercambio de equipos y donde las condiciones atmosféricas y ambientales son adversas.

Los protectores y accesorios se suministran instalados en una caja estanca muy resistente, de fácil apertura para conectar los equipos y con todas las conexiones internas realizadas.



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATPV

> ATPV

Protección para instalaciones fotovoltaicas

> **AT-8901 ATPV**: preparado para tensiones generadas por instalaciones fotovoltaicas

Protección eficaz de los paneles fotovoltaicos y todos los elementos que pudieran estar integrados en la instalación, como es típicamente el inversor de tensión.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT.

- Constituidos por varistores de óxido de zinc adecuados a las tensiones concretas de la instalación eléctrica a proteger. En concreto, alcanzan a proteger inversores con **tensión de entrada en abierto de 1000 V_{DC}**.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Protección con módulos desenchufable.
- No producen interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador mecánico. Cuando esté amarillo, cartucho en buen estado. Si no sustituir.

Los protectores quedan instalados **en paralelo** con la línea, sin afectar en absoluto a su funcionamiento en condiciones normales.

La serie **ATPV** posee módulos desenchufables que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado.

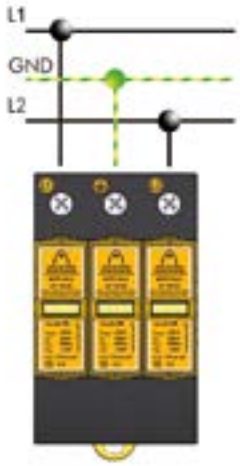
Los protectores de la serie AT89 han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

Las instalaciones basadas en **paneles fotovoltaicos** son, debido a su instalación a la intemperie, más propensas a sufrir los efectos de las sobretensiones.

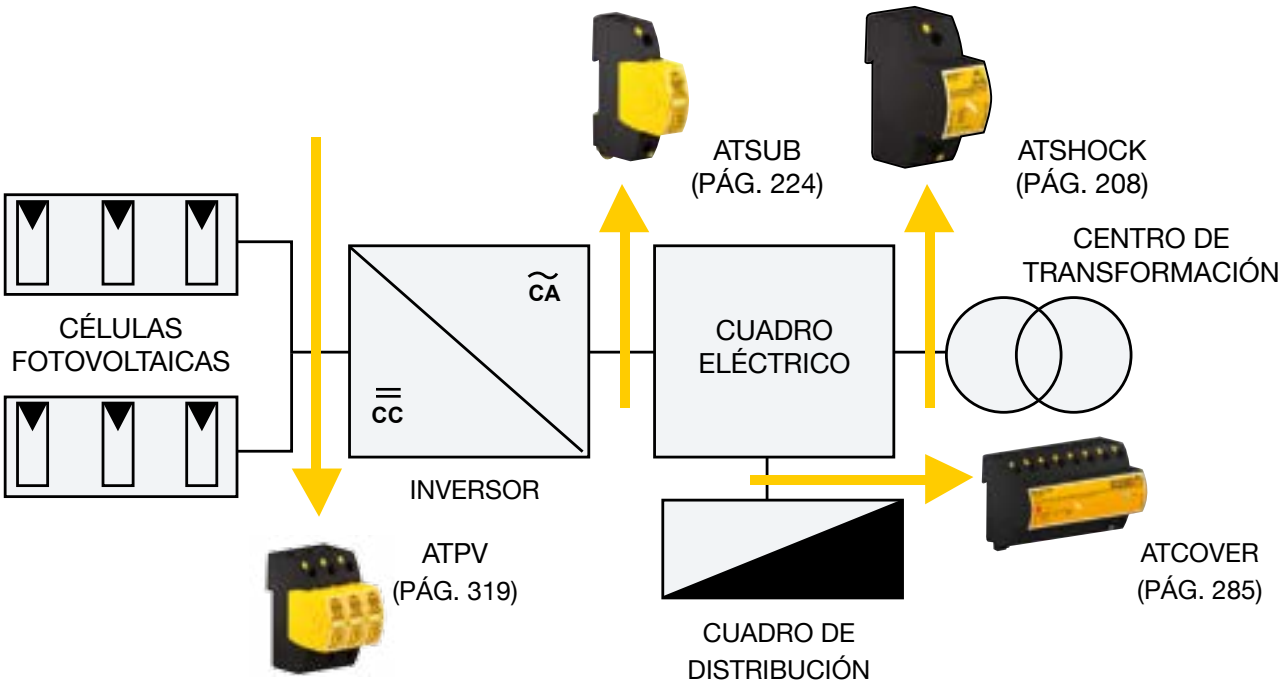
> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de alimentación contínua, con conexiones a las líneas positivas y negativas, y a tierra. En la instalación **debe existir un seccionador o fusible aguas arriba**, que se desconectará durante la instalación por seguridad. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATPV



La instalación eléctrica se protege de la siguiente forma:

- El protector ATPV debe colocarse en la entrada de la parte continua del inversor.
- Se coloca una protección media basada en la serie ATSUB para proteger el cuadro eléctrico de maniobra de la instalación.
- Si la energía generada es para autoconsumo se tiene que colocar un protector de la serie ATCOVER en el cuadro de distribución del edificio para evitar tensiones residuales elevadas.
- Si la energía generada es para vender a la compañía eléctrica a través de un centro de transformación, debe protegerse mediante ATSHOCK, para evitar que las sobretensiones que se generen en la línea afecten a la instalación.

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATPV

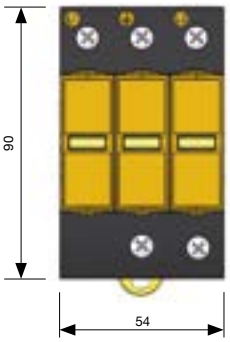
> ATPV

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-8901**
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	1000 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	20 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	4 kV
Nivel de protección 5 kA; onda 8/20 µs:		3,5 kV
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Número de polos:		3
Dimensiones:		54 x 90 x 80 mm (3 módulos DIN43880)
Fijación:		Carril DIN
Material de la carcasa:		Poliamida
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Conexiones L/N/GND:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

>

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATPV

> ATPV3

> DATOS TÉCNICOS

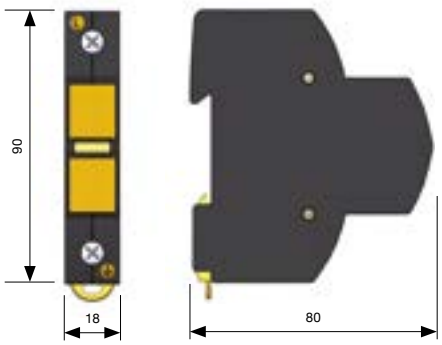
Referencia:		**AT-8905**
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	950 V_{DC}
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	20 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA
Nivel de protección:	U_p	2600 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns
Fusibles previos(1):		125 A gL/gG
Corriente máxima de cortocircuito:		25 kA (para el fusible máximo)
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)
Fijación:		Carril DIN
Material de la carcasa:		Poliamida
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Conexiones L/N/T:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm^2 Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm^2

Ensayos certificados según normas UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que exista una protección de igual o mayor corriente nominal instalada aguas arriba del protector

> INSTALACIÓN

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATVOLT

> ATVOLT

Protector contra sobretensiones coordinado para líneas de alimentación continua

> **AT-8505**: ATVOLT 5: líneas de 5 V_{DC}
> **AT-8512**: ATVOLT 12: líneas de 12 V_{DC}
> **AT-8515**: ATVOLT 15: líneas de 15 V_{DC}
> **AT-8524**: ATVOLT 24: líneas de 24 V_{DC}
> **AT-8530**: ATVOLT 30: líneas de 30 V_{DC}
> **AT-8548**: ATVOLT 48: líneas de 48 V_{DC}
> **AT-8560**: ATVOLT 60: líneas de 60 V_{DC}
> **AT-8580**: ATVOLT 80: líneas de 80 V_{DC}
> **AT-8510**: ATVOLT 110: líneas de 110 V_{DC}

> AT-3501: RF SPD TESTER: Comprobador de Protectores contra Sobretensiones por Radiofrecuencia

Ensayado y certificado como protector de **tipo 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Protección en modo común y diferencial aconsejable para este tipo de líneas.
- Posee módulo desenchufable que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado. Al sustituir el módulo no se interrumpe la línea.
- Dispone de un receptor de radiofrecuencia para poder realizar el mantenimiento simplemente con un equipo emisor. Cuando el equipo se aplica y el protector está en funcionamiento, el LED parpadea verde. Si el cartucho está dañado el LED no se ilumina.
- Amplia gama de protectores para diferentes tensiones de funcionamiento.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Baja tensión residual en todas las tensiones de funcionamiento.
- Gran rapidez de respuesta.
- Conexión de conductores mediante tornillos, lo que permite absorber una mayor sobretensión.

Los protectores ATVOLT han sido ensayados y certificados en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

Protección eficaz de **línea de alimentación de tensión continua** en módulos con **protección coordinada media y fina** para un par de hilos.

> INSTALACIÓN

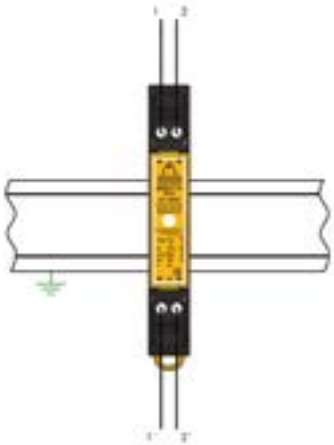
Se instala **en serie** con la línea de alimentación, seccionando los cables y conectando los terminales positivo y negativo a los bornes correspondientes. Es muy importante prestar especial atención a estas conexiones, ya que si se conectan erróneamente estos terminales pueden producirse cortocircuitos en la alimentación.

Por otra parte, es fundamental respetar los sentidos de entrada y salida. Si esa conexión no se realiza de forma adecuada, los componentes del protector no actuarán correctamente.

Es imprescindible conectar el carril DIN a la red de tierras, a la que tendrá que derivarse la corriente asociada a la sobretensión.

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo.**

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea.**



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

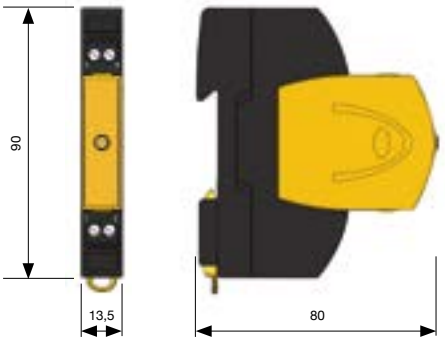
> Serie ATVOLT

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATVOLT 5 **AT-8505**	ATVOLT 12 **AT-8512**	ATVOLT 15 **AT-8515**	ATVOLT 24 **AT-8524**	ATVOLT 30 **AT-8530**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV				
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 3				
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}	12 V_{DC}	15 V_{DC}	24 V_{DC}	30 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	7 V_{DC}	15 V_{DC}	18 V_{DC}	31 V_{DC}	37 V_{DC}
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	3 A				
Corriente nominal de descarga por polo (8/20µs):	I_n	5 kA				
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	10 kV				
Nivel de protección para onda 8/20µs a I_n:	$U_p(I_n)$	100 V			120 V	150 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns				
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC				
Situación del protector:		Interior				
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)				
Nº de polos:		2				
Dimensiones:		13,5 x 90 x 80 mm (0,75 módulos DIN43880)				
Fijación:		Carril DIN				
Material de la carcasa:		Poliamida				
Protección de la carcasa:		IP20				
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω				
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)				
Conexiones:		Sección máxima 4 mm²				

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

- > AT-8506: ATVOLT 5 Mod.: líneas de 5 V_{DC}
- > AT-8513: ATVOLT 12 Mod.: líneas de 12 V_{DC}
- > AT-8516: ATVOLT 15 Mod.: líneas de 15 V_{DC}
- > AT-8525: ATVOLT 24 Mod.: líneas de 24 V_{DC}
- > AT-8531: ATVOLT 30 Mod.: líneas de 30 V_{DC}

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

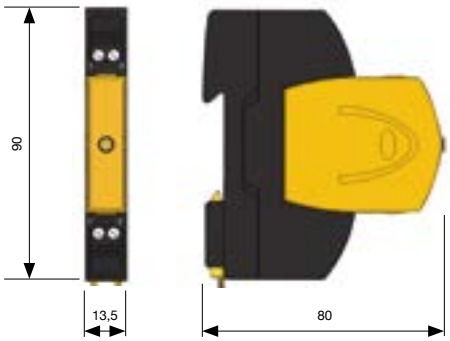
> Serie ATVOLT

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATVOLT 48 **AT-8548**	ATVOLT 60 **AT-8560**	ATVOLT 80 **AT-8580**	ATVOLT 110 **AT-8510**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 3			
Tensión nominal:	U_n	48 V_{DC}	60 V_{DC}	80 V_{DC}	110 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	65 V_{DC}	72 V_{DC}	96 V_{DC}	132 V_{DC}
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	3 A			
Corriente nominal de descarga por polo (8/20 µs):	I_n	5 kA			
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	10 kV			
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	240 V	300 V	400 V	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)			
Nº de polos:		2			
Dimensiones:		13,5 x 90 x 80 mm (0,75 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones:		Sección máxima 4 mm²			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-8550: ATVOLT 48 Mod.: líneas de 48 V_{DC}
> AT-8561: ATVOLT 60 Mod.: líneas de 60 V_{DC}
> AT-8581: ATVOLT 80 Mod.: líneas de 80 V_{DC}
> AT-8511: ATVOLT 110 Mod.: líneas de 110 V_{DC}

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATVOLT P

> ATVOLT P

Protector contra sobretensiones para líneas de alimentación continua

> **AT-8590: ATVOLT P5**: líneas de 5 V_{DC}
> **AT-8514: ATVOLT P12**: líneas de 12 V_{DC}
> **AT-8526: ATVOLT P24**: líneas de 24 V_{DC}
> **AT-8549: ATVOLT P48**: líneas de 48 V_{DC}

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Amplia gama de protectores para diferentes tensiones de funcionamiento.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Conexión de conductores mediante tornillos, lo que permite absorber una mayor sobretensión.
- Posibilidad de conexión para terminal tipo horquilla de M5.
- Rapidez de respuesta.

Los protectores ATVOLT P han sido ensayados y certificados en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

Protección eficaz de **línea de alimentación de tensión continua** en módulos con **protección media** para un par de hilos.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea, con conexiones a las líneas positiva y negativa y a tierra.Puede instalarse como única protección o bien en combinación con otros protectores que soportan corrientes de descarga mayores, en cuyo caso es necesario que ambos estén separados por un cable de al menos 10 metros o, si esto no es posible, por una inductancia tipo ATLINK, a fin de conseguir la **correcta coordinación entre ellos.**

Es imprescindible conectar la borna inferior a la red de tierras, a la que tendrá que derivarse la corriente asociada a la sobretensión.

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo.**

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

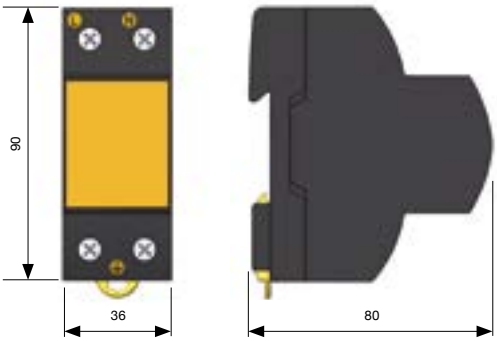
> Serie ATVOLT P

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATVOLT P5 **AT-8590**	ATVOLT P12 **AT-8514**	ATVOLT P24 **AT-8526**	ATVOLT P48 **AT-8549**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV			
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 2+3			
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}	12 V_{DC}	24 V_{DC}	48 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	7 V_{DC}	15 V_{DC}	31 V_{DC}	65 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por polo (8/20 µs):	I_n	5 kA			
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	10 kA			
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c}$	6 kV			
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	500 V	570 V	630 V	730 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)			
Nº de polos:		2			
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones:		Sección mínima / máxima multifilar: 4 / 35 mm² Sección mínima / máxima unifilar: 1 / 35 mm²			

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

> Serie ATCOMBO

> ATCOMBO

Protección de líneas de suministro eléctrico con base tipo Schuko

> **AT-8113 ATCOMBO 230**: líneas de 230 V_{AC}
> **AT-8115 ATCOMBO 130**: líneas de 130 V_{AC}
> **AT-9320 ATCOMBO 12**: líneas de 12 V_{DC}
> **AT-9325 ATCOMBO 24**: líneas de 24 V_{DC}
> **AT-9326 ATCOMBO 48**: líneas de 48 V_{DC}

- Contiene los protectores con menor tensión residual (ATCOVER, ATVOLT).
- Caja compacta, estanca, ya cableada y de fácil instalación.
- La descarga se produce en un elemento interno encapsulado, sin producir fogonazos.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD y ATSUB.
- Protege las líneas tanto en modo común como en modo diferencial.
- No produce cortes en el suministro, evitando así pérdida de datos y otras molestias al usuario.
- Amplia gama de protectores para diferentes tensiones de funcionamiento.
- Conexión de conductores mediante tornillos, lo que permite absorber una mayor sobretensión.

Los protectores contenidos en los equipos ATCOMBO han sido ensayados y certificados en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

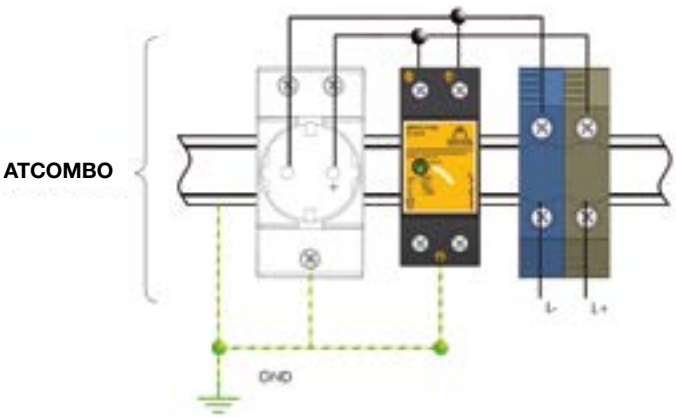
Protección para líneas de suministro eléctrico de diferentes tensiones mediante conexión del equipo a enchufe tipo Schuko.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a las líneas y a tierra. En la instalación **debe existir un seccionador o fusible aguas arriba**, que se desconectará durante la instalación para seguridad del operario.

Se recomienda su instalación donde puedan introducirse **efectos derivados de corriente de rayo** y existan equipos muy sensibles conectados, sin espacio suficiente para separar la protección gruesa de la fina.

Hay que tener la precaución en el caso de las cajas **ATCOMBO que contengan protectores ATVOLT** de no alterar la polaridad.



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

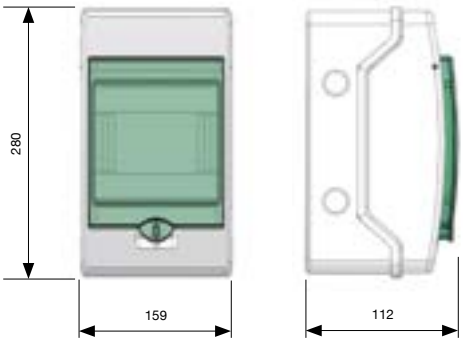
> Serie ATCOMBO

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCOMBO230 **AT-8113**	ATCOMBO130 **AT-8115**	ATCOMBO12 **AT-9320**	ATCOMBO24 **AT-9325**	ATCOMBO48 **AT-9326**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV				
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		1 + 2 + 3		2 + 3		
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC} (50 Hz)	130 V_{AC} (50 Hz)	12 V_{DC}	24 V_{DC}	48 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC} (50 Hz)	145 V_{AC} (50 Hz)	15 V_{DC}	31 V_{DC}	65 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 µs):	I_n	10 kA		5 kA		
Corriente máxima por polo (onda 8/20 µs):	I_{max}	30 kA		10 kA		
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 µs):	I_{imp}	6 kA		-		
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	900 V	700 V	570 V	630 V	730 V
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV				
Tiempo de respuesta:	t_r	< 25 ns				
Temperatura trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC				
Dimensiones:		200 x 267 x 112 mm		280 x 159 x 112 mm		
Situación:		Exterior				
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)				
Nº de polos:		2				
Fijación:		Pared o soporte vertical				
Tipo de material de la caja:		Aislante autoextinguible				
Estanqueidad:		IP65 según IEC 60.529				
Aislamiento:		Doble (clase II)				
Resistencia al fuego:		650 ºC según IEC 60695-2-1				
Protección contra impacto:		IK09 según EN 50.102				
Conexiones:		Sección máxima 25 mm²		Sección máxima 4 mm²		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

Esta protección está especialmente diseñada para trabajar en coordinación con la protección de alimentación tratada en anteriores apartados. Habitualmente se habla de protección fina, frente a la tratada en anteriores apartados que se suele denominar protección gruesa o media.

Está especialmente enfocada para proteger aquellos equipos más sensibles a sobretensiones (equipos informáticos, de medida, electrónicos, etc.) y a nivel de usuario final.

Es también la más flexible ya que permite proteger tanto a nivel de instalación (cuadro eléctrico), como de puesto de trabajo o un equipo en concreto.

Los protectores diseñados por Aplicaciones Tecnológicas, S.A. consiguen proteger de forma coordinada la instalación eléctrica desde el cuadro general hasta el mismo equipo del usuario final, dejando niveles de protección del orden de su tensión máxima de funcionamiento.

> Serie ATSOCKET

Protectores para instalación interna de líneas de suministro eléctrico.

> Serie ATPLUG

Protectores de líneas de suministro eléctrico para enchufes.

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

> Serie ATSOCKET

> ATSOCKET

Protector para instalación interior de líneas de suministro eléctrico

> **AT-9501 ATSOCKET**: Protección monofásica. I_n= 3 kA
> **AT-9505 ATSOCKET 5 kA**: Protección monofásica. I_n= 5 kA

Su reducido tamaño permite ubicarlo próximo a las tomas de corriente que serán utilizadas por los usuarios.

Contiene una protección eficaz para líneas de suministro eléctrico monofásicas. Protección **fina** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Protector de **tipo 2 y 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD, ATSUB y ATCOVER.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Protección modular de pequeño tamaño.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador sonoro (solo AT-9501).

Los protectores de la serie ATSOCKET han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

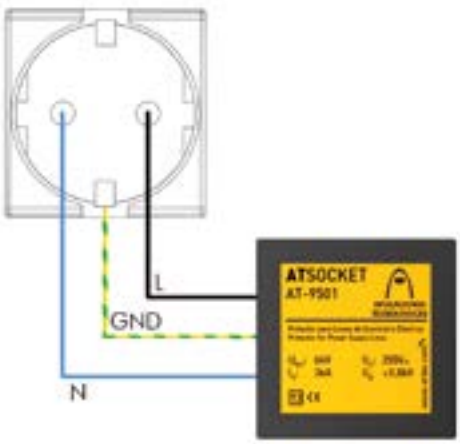
Este protector está concebido para su conexión en el interior de las canaletas que alimentan las bases de enchufes. **Especialmente indicado para iluminación exterior y alumbrado público**.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, con conexiones a la fase, al neutro y a tierra.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se pueda ubicar equipos sensibles a sobretensiones transitorias (ordenadores, impresoras, servidores, etc.), siempre coordinados con protectores de tipo 1 o 2 en cuadro previo.



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

> Serie ATSOCKET

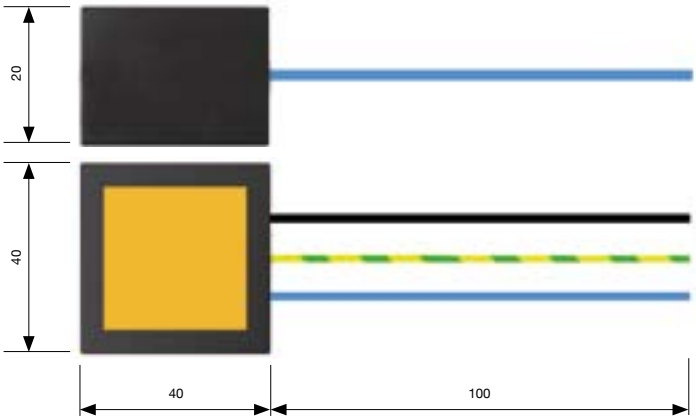
> ATSOCKET

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATSOCKET **AT-9501**	ATSOCKET 5 kA **AT-9505**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV	
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 3	Tipo 2+3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}	
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}	400 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz	
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	3 kA	5 kA
Corriente máxima de descarga (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	15 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV	10 kV
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	800 V	1400 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Dimensiones:		40 x 40 x 20 mm	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)	fase en serie / neutro en paralelo
Nº de polos:		2	
Material de la carcasa:		ABS	
Protección de la carcasa:		IP20	
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω	
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)	
Conexiones L/N/GND:		Sección 1,5 mm^2 Longitud 100 mm	

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

> Serie ATPLUG

> ATPLUG

Protector enchufable de líneas de suministro eléctrico

> **AT-9601 ATPLUG**: Protección monofásica para enchufe tipo Schuko.

Contiene una protección eficaz contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico monofásicas. Protección **fina** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Su instalación es simple e intuitiva, permitiendo acompañar a la carga a proteger independientemente de donde se ubique.

Protector de **tipo 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD, ATSUB y ATCOVER.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador luminoso. Cuando el protector está OK el piloto verde está encendido. Cuando falla se apaga.

Los protectores de la serie ATPLUG han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

Este protector se conecta directamente en la misma toma de corriente de la carga a proteger de forma externa.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** conectados a las cargas que se quiera proteger, así como a las bases de donde se alimenten.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se pueda ubicar equipos sensibles a sobretensiones transitorias (ordenadores, impresoras, servidores, etc.), siempre coordinados con protectores de tipo 1 o 2 en cuadro previo.

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

> Serie ATPLUG

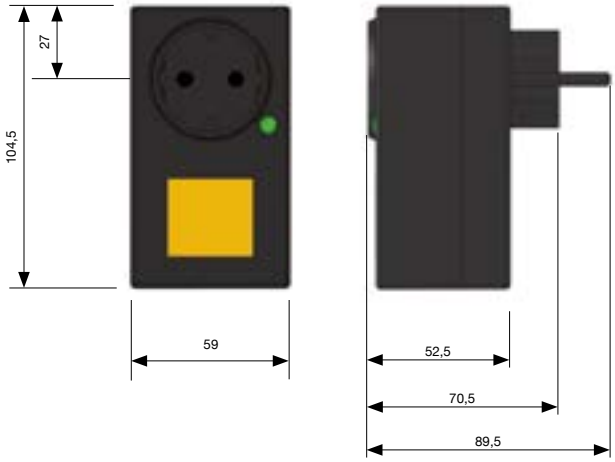
> ATPLUG

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATPLUG **AT-9601**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 3
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	275 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60Hz
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	3 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	800 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Dimensiones:		105 x 90 x 59 mm
Situación del protector:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Material de la carcasa:		ABS
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11
Cumple con los requisitos de UL 1449
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

> Serie ATPLUG

> ATPLUG 130V

Protector enchufable de líneas de suministro eléctrico

> **AT-9602 ATPLUG 130V**: Protección monofásica para enchufe NEMA 5 tipo B.

Contiene una protección eficaz contra sobretensiones transitorias, para líneas de suministro eléctrico monofásicas. Protección **fina** según la protección en cascada recomendada en el Reglamento de Baja Tensión (REBT ITC23).

Su instalación es simple e intuitiva, permitiendo acompañar a la carga a proteger independientemente de donde se ubique.

Protector de **tipo 3** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de **categorías I, II, III y IV** según la ITC-BT-23 del REBT.

- Coordinable con los protectores de las series ATSHOCK, ATSHIELD, ATSUB y ATCOVER.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- No producen en ningún momento la interrupción de las líneas de suministro.
- Dispositivo termodinámico de control y avisador luminoso. Cuando el protector está OK el piloto verde está encendido. Cuando falla se apaga.

Los protectores de la serie ATPLUG han sido sometidos a ensayos en **laboratorios oficiales e independientes** para obtener sus características según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

Este protector se conecta directamente en la misma toma de corriente de la carga a proteger de forma externa.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** conectados a las cargas que se quiera proteger, así como a las bases de donde se alimenten.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se pueda ubicar equipos sensibles a sobretensiones transitorias (ordenadores, impresoras, servidores, etc.), siempre coordinados con protectores de tipo 1 o 2 en cuadro previo.

> PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

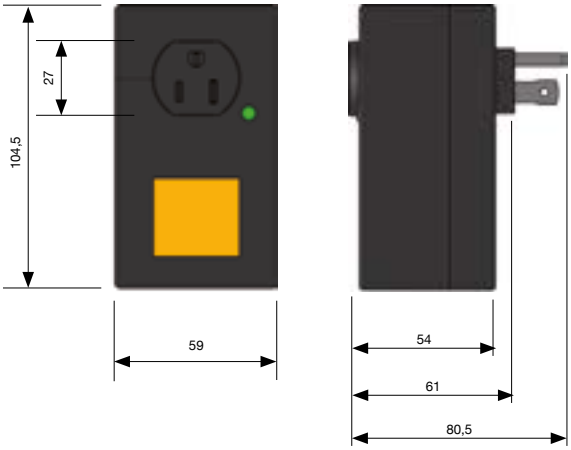
> Serie ATPLUG

> ATPLUG 130V

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATPLUG **AT-9602**
Categorías de protección según REBT:		I, II, III y IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:		Tipo 3
Tensión nominal:	U_n	130 V_{AC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	170 V_{AC}
Frecuencia nominal:		50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	3 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	$U_p(I_n)$	800 V
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Dimensiones:		105 x 80 x 59 mm
Situación del protector:		Exterior
Tipo de conexión:		Paralelo (un puerto)
Nº de polos:		2
Material de la carcasa:		ABS
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-11 Cumple con los requisitos de UL 1449 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

Las líneas de teléfono y de datos son también conductos habituales por los que las sobretensiones se introducen en las estructuras, afectando a los equipos. Al igual que las líneas de suministro eléctrico, pueden llegar a recorrer grandes distancias y conectan equipos electrónicos sensibles. Además, las líneas de teléfono y datos conducen habitualmente corrientes muy pequeñas y llegan a los componentes más frágiles de los equipos. En cualquier máquina electrónica es fácil comprobar a simple vista que la zona de alimentación eléctrica es la que está formada por elementos más robustos, mientras que las líneas de comunicación de datos se conectan directamente a circuitos integrados, componentes electrónicos a través de las finas pistas de los circuitos impresos. Las sobretensiones pueden causar graves daños en esas pistas y componentes, causando su degradación o destrucción y afectando también a los datos que almacenan.

Las líneas telefónicas, además de terminales de teléfono, conectan también equipos más sensibles e importantes, como centralitas, faxes o módems dentro y fuera de los ordenadores.

Además, cada vez es más habitual que muchas máquinas (autómatas, electrodomésticos, etc.) se activen a través de la línea de datos (domótica). La generalización de Internet está llevando al diseño de todo tipo de dispositivos para controlar equipos electrónicos desde distancias remotas. Todo este proceso lleva a menudo a la multiplicación de las interconexiones y el cableado entre equipos, estando a veces éstos en edificios distintos o con tomas de tierra no comunes. Esto lleva a un aumento de la posibilidad de que las sobretensiones se introduzcan en los equipos, causando grandes pérdidas económicas no sólo por el daño a los equipos sino también por el retraso o anulación de los procesos que éstos debían realizar. La protección contra sobretensiones de las líneas que comunican los equipos pueden evitar todos estos problemas.

La protección de líneas de teléfonos y datos precisa un estudio previo de los sistemas a proteger. La telefonía y transmisión de datos son campos en constante evolución, donde se requiere una gran precisión y existen multitud de procedimientos diferentes. Cada protocolo de transmisión tiene una tensión de funcionamiento, un tipo de conexión, una distribución de pines, etc. Es preciso que se conozcan todos estos datos de una instalación para poder realizar una protección que, en primer lugar, no afecte en absoluto al usuario y, en segundo lugar, resulte eficaz contra las sobretensiones transitorias.

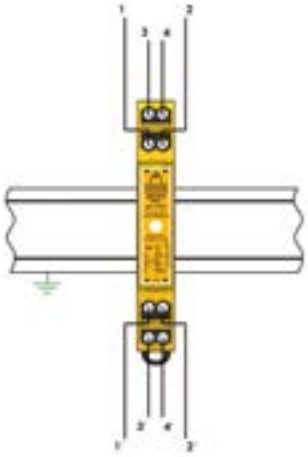
Aplicaciones Tecnológicas, S.A. dispone de protectores específicos para las condiciones de trabajo más habituales. Además, al ser fabricantes, podemos desarrollar nuevos equipos para los nuevos tipos de comunicación que van apareciendo en el mercado. Los protectores utilizan habitualmente conexión mediante tornillo, capaz de soportar sobretensiones mayores que los conectores estándar (RJ45, RJ11, DB9).

Las líneas telefónicas, además de terminales de teléfono, conectan también equipos más sensibles e importantes, como centralitas, faxes o módems dentro y fuera de los ordenadores.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

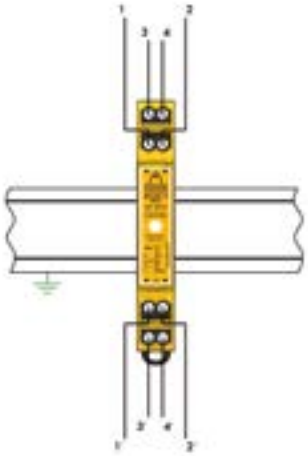
> Serie ATFONO

Protectores de líneas telefónicas (analógicas, ADSL, RDSI).



> Serie ATLINE

Protectores de líneas de datos con una amplia gama de tensiones de funcionamiento.



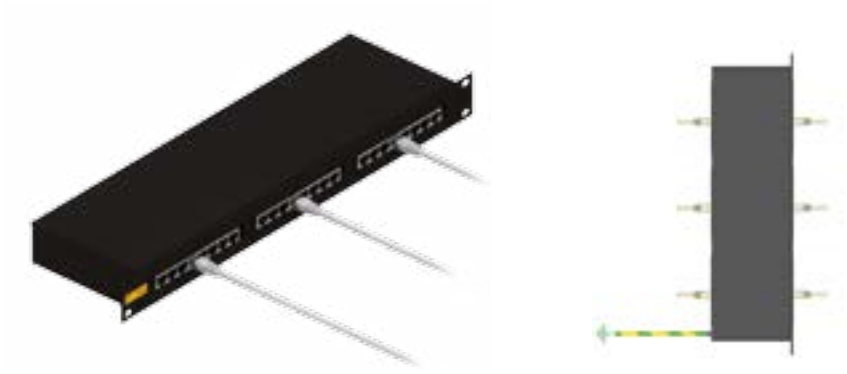
> Serie ATLAN

Protectores de líneas informáticas y red interna de ordenadores RJ45 (switches, hubs).

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN 24/16/8

Protector contra sobretensiones para rack de redes informáticas.



> Serie ATLAN 12/8/4 CAT6

Protector contra sobretensiones para rack de redes informáticas con cableado de categoría 6.

> Serie ATDB9

Protectores de líneas de datos y buses de comunicación con conector tipo Sub-D9.

> Serie ATFREQ

Protectores de líneas coaxiales (TV, radiofrecuencia, cámaras de vigilancia).

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFONO

> ATFONO

Protector modular contra sobretensiones para líneas telefónicas para carril DIN

> **AT-9101 ATFONO**: preparado para dos pares de líneas telefónicas.

> AT-3501: RF SPD TESTER: Comprobador de Protectores contra Sobretensiones por Radiofrecuencia

Protección eficaz de **líneas telefónicas analógicas y ADSL** en módulos con **protección coordinada media y fina** para 2 pares de hilos.

- Protección en modo común y diferencial aconsejable para este tipo de líneas.
- Permite conectar hasta dos pares de líneas con un tamaño muy reducido (0,75 módulos DIN).
- Protege las líneas telefónicas y los equipos analógicos o digitales conectados a ellas (fax, módem, etc.).
- Posee módulo desenchufable que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado. Al sustituir el módulo no se interrumpe la línea.
- Dispone de un receptor de radiofrecuencia para poder realizar el mantenimiento simplemente con un equipo emisor. Cuando el equipo se aplica y el protector está en funcionamiento, el LED parpadea verde. Si el cartucho está dañado el LED no se ilumina.
- La toma de tierra se implementa a través de una chapa metálica opuesta a la lengüeta de fijación del carril DIN.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Gran rapidez de respuesta.
- Conexión de conductores mediante tornillos, lo que permite absorber una mayor sobretensión.

El protector ATFONO ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

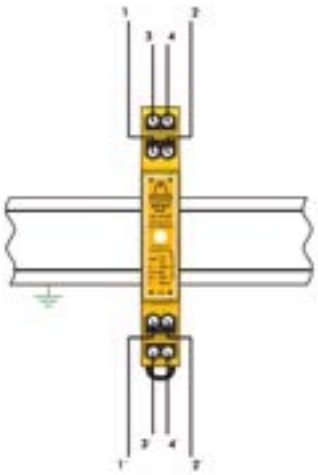
> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea telefónica, en el punto en que **entra en el edificio**, siempre respetando las indicaciones de la compañía telefónica.

En los casos en que se desee proteger dos equipos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí,** deberá colocarse protección tanto a la entrada de un edificio como a la salida del otro.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Seccionar el cable telefónico.
2. Insertar los hilos de la línea telefónica en las regletas de conexión. Préstese especial atención a que las conexiones de entrada y salida sean correctas.
3. Conectar el carril DIN a la red de tierras, ya que se derivará la sobretensión a este elemento.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

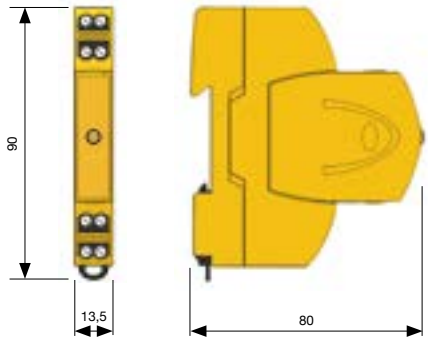
> Serie ATFONO

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATFONO **AT-9101**
Tensión nominal:	U_n	130 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	220 $V_{AC, DC}$
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	$I_n(C_2)$	2 kA
Corriente nominal de descarga total C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):		8 kA
Nivel de protección:	U_p	270 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	360 mA
Resistencia serie:	R_s	15 Ω
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de polos:		4
Dimensiones:		13,5 x 90 x 80 mm (0,75 módulos DIN43880)
Fijación:		Carril DIN
Material de la carcasa:		Poliamida
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Conexiones:		Sección máxima 4 mm^2

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-9107: ATFONO Mod.: líneas telefónicas hasta 220 V_{AC}

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFONO

> ATFONO RJ11

Protector contra sobretensiones para líneas telefónicas con conexión RJ11

> **AT-9104 ATFONO RJ11**: preparado para líneas telefónicas con conexión tipo RJ11.

ATFONO RJ11 es un protector con conectores **RJ11 de entrada y salida**, capaz de soportar corrientes de descarga nominales de 2 kA por línea.

- Protección en modo común y diferencial aconsejable para este tipo de líneas.
- Protege las líneas telefónicas y los equipos analógicos o digitales conectados a ellas (teléfono, fax, módem, etc.).
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Gran rapidez de respuesta.
- Incluye latiguillo de 20 cm con conector RJ11.

El protector ATFONO RJ11 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Protección eficaz de **líneas telefónicas con conexión tipo RJ11** en módulos con **protección fina.**

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo**. Un cable telefónico con conector RJ11 posee 4 hilos. El ATFONO RJ11 protege **en serie** estos 2 pares de hilos.

Para una protección completa debe ir coordinado con un protector ATFONO en la entrada principal de la línea.

En los casos en que se desee proteger dos equipos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Puentear el protector entre el cable telefónico con conector RJ11 y el equipo a proteger.
2. Unir el protector a tierra mediante conector tipo 'faston' suministrado.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

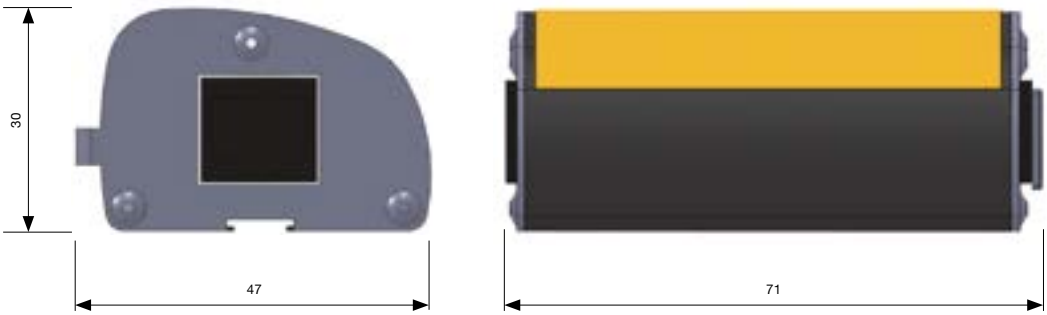
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFONO

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATFONO RJ11 **AT-9104**
Tensión nominal:	U_n	130 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	Uc	220 $V_{AC, DC}$
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA
Nivel de protección:	U_p	270 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA
Resistencia serie:	R_s	15 Ω
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de pares protegidos:		2 pares
Dimensiones:		68 x 47 x 30 mm
Material de la carcasa:		Aluminio
Protección de la carcasa:		IP20
Conectores de entrada / salida:		RJ11 / RJ11
Toma de tierra:		Faston 6 mm
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFONO

> ATFONO RJ45

Protector contra sobretensiones para líneas telefónicas con conexión RJ45

> **AT-9108 ATFONO RJ45**: preparado para líneas telefónicas con conexión tipo RJ45.

Protección eficaz de líneas telefónicas con conexión tipo RJ45 para líneas RDSI en módulos con protección **fina**.

ATFONO RJ45 es un protector con **conectores RJ45 de entrada y salida**, capaz de soportar corrientes de descarga nominales de 2 kA por línea.

- Protección en modo común y diferencial aconsejable para este tipo de líneas.
- Protege las líneas telefónicas y los equipos analógicos o digitales conectados a ellas, principalmente centralitas.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Gran rapidez de respuesta.
- Incluye latiguillo de 50 cm con conector RJ45.

El protector ATFONO RJ45 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Protección eficaz de **líneas telefónicas con conexión tipo RJ45** en módulos con **protección fina.**

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo**. Un cable telefónico con conector RJ45 posee 4 hilos. El ATFONO RJ45 protege en serie estos dos pares de hilos.

Para una protección completa debe ir coordinado con un protector ATFONO en la entrada principal de la línea.

En los casos en que se desee proteger dos equipos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Puentear el protector entre el cable de red con conector RJ45 y el equipo a proteger.
2. Unir el protector a tierra mediante conector tipo 'faston' suministrado.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

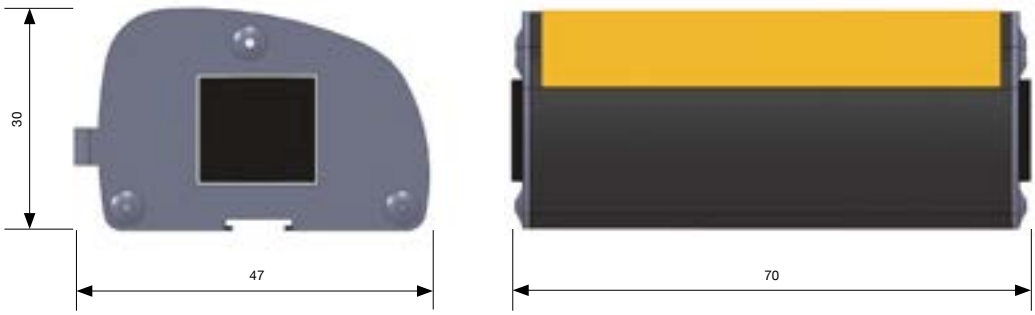
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFONO

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATFONO RJ45 **AT-9108**
Tensión nominal:	U_n	130 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	220 $V_{AC, DC}$
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA
Nivel de protección:	U_p	270 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA
Resistencia serie:	R_s	15 Ω
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de pares protegidos:		2 pares
Dimensiones:		68 x 47 x 30 mm
Material de la carcasa:		Aluminio
Protección de la carcasa:		IP20
Conectores de entrada / salida:		RJ45 / RJ45 blindados
Toma de tierra:		Faston 6 mm
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFONO

> ATFONO KRONE / R&M

Protector contra sobretensiones de líneas telefónicas para regletas KRONE o Reichle & De-Massari con terminal de puesta a tierra

> **AT-9105 ATFONO R&M1**: protección coordinada para líneas telefónicas conectadas a regletas Reichle & De-Massari.

> **AT-9106 ATFONO R&M2**: protección fina para líneas telefónicas conectadas a regletas Reichle & De-Massari.

> **AT-9109 ATFONO KRONE**: protección coordinada para líneas telefónicas conectadas a regletas KRONE.

Protector modular y desenchufable, capaz de soportar corrientes de descarga nominales de 5 kA por línea.

- Protege las líneas telefónicas y los equipos analógicos o digitales conectados a ellas (teléfono, fax, módem, etc.).
- Compacto, desenchufable y de dimensiones reducidas.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Gran rapidez de respuesta.
- Dispone de un sistema de testeo en la parte frontal para comprobación del estado del protector.
- La toma de tierra se implementa a través de una ranura que se conecta a la lengüeta de puesta a tierra de la regleta Reichle & De-Massari o Krone.

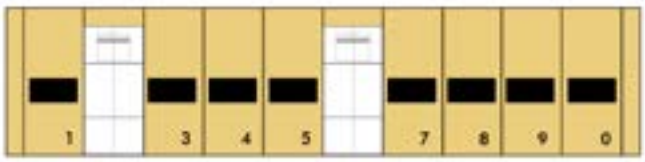
Este protector ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Protección eficaz de **líneas telefónicas para regletas tipo KRONE o Reichle & De-Massari** en módulos con **protección coordinada media y fina** para 1 par de hilos.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea telefónica, en la regleta de entrada de la línea, siempre respetando las indicaciones de la compañía telefónica.

En los casos en que se desee proteger dos equipos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección tanto a la entrada de un edificio como a la salida del otro.



Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

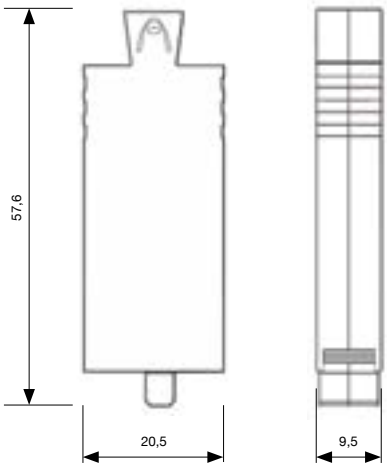
> Serie ATFONO

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATFONO R&M1 **AT-9105**	ATFONO R&M2 **AT-9106**	ATFONO KRONE **AT-9109**
Tensión nominal:	U_n	110 V_{DC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	180 V_{DC}		
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA	100 A	5 kA
Nivel de protección para onda 8/20 µs a I_n:	U_p	390 V		300 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	100 mA		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)		
Nº de pares protegidos:		1 par		
Dimensiones:		58 x 21 x 10 mm		
Material de la carcasa:		Poliamida		
Protección de la carcasa:		IP20		
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω		
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLINE

> ATLINE

Protector modular contra sobretensiones para líneas de datos para carril DIN

> **AT-9205 ATLINE 5**: líneas de 5 V_{DC}
> **AT-9212 ATLINE 12**: líneas de 12 V_{DC}
> **AT-9215 ATLINE 15**: líneas de 15 V_{DC}
> **AT-9224 ATLINE 24**: líneas de 24 V_{DC}
> **AT-9230 ATLINE 30**: líneas de 30 V_{DC}
> **AT-9248 ATLINE 48**: líneas de 48 V_{DC}
> **AT-9260 ATLINE 60**: líneas de 60 V_{DC}
> **AT-9280 ATLINE 80**: líneas de 80 V_{DC}
> **AT-9210 ATLINE 110**: líneas de 110 V_{DC}

Protección eficaz de **líneas de datos** en módulos con protección **coordinada media y fina** para dos pares de hilos.

- Protege las líneas de datos y los equipos analógicos o digitales conectados a ellas (ordenadores, autómatas programables, células de carga, etc.).
- Amplia gama de protectores para diferentes tensiones de funcionamiento.
- Protección en modo común y diferencial aconsejable para este tipo de líneas.
- Permite conectar hasta dos pares de líneas con un tamaño muy reducido (0,75 módulos DIN).
- Posee módulo desenchufable que permite su sustitución en caso de avería o fallo, sin necesidad de desconectar el cableado. Al sustituir el módulo no se interrumpe la línea.
- Dispone de un receptor de radiofrecuencia para poder realizar el mantenimiento simplemente con un equipo emisor. Cuando el equipo se aplica y el protector está en funcionamiento, el LED parpadea verde. Si el cartucho está dañado el LED no se ilumina.
- La toma de tierra se implementa a través de una chapa metálica opuesta a la lengüeta de fijación del carril DIN.
- En condiciones normales se mantiene inactivo, sin afectar al funcionamiento de la línea ni producir fugas.
- La descarga se produce en elementos internos encapsulados, sin producir fogonazos.
- Baja tensión residual en todas las tensiones de funcionamiento.
- Gran rapidez de respuesta.
- Conexión de conductores mediante tornillos, lo que permite absorber una mayor sobretensión.

Los protectores ATLINE han sido ensayados y certificados en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω.
Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

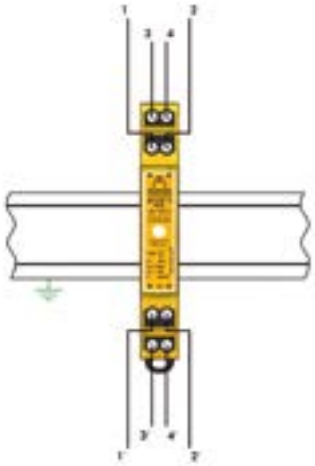
> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo**. Un cable de comunicación o línea de datos puede contener varios hilos. Cada ATLINE protege **en serie** hasta cuatro de estos hilos. Es muy importante conocer **la tensión de funcionamiento, la intensidad y la función de cada hilo** de la línea para seleccionar el protector adecuado.

En los casos en que se desee proteger dos equipos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección tanto a la entrada de un edificio como a la salida del otro.

El procedimiento de instalación recomendado es el siguiente:

1. Seccionar el cable de datos.
2. Insertar los hilos en las regletas de conexión. Préstese especial atención a que las conexiones de entrada y salida sean correctas.
3. Conectar el carril DIN a la red de tierras, ya que se derivará la sobretensión a este elemento.



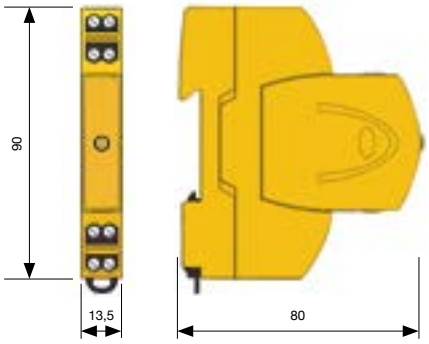
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLINE

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLINE5 **AT-9205**	ATLINE12 **AT-9212**	ATLINE15 **AT-9215**	ATLINE24 **AT-9224**	ATLINE30 **AT-9230**
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}	12 V_{DC}	15 V_{DC}	24 V_{DC}	30 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	7 $V_{AC, DC}$	15 $V_{AC, DC}$	18 $V_{AC, DC}$	31 $V_{AC, DC}$	37 $V_{AC, DC}$
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA				
Corriente nominal de descarga total C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):		8 kA				
Nivel de protección (1,2/50 µs):	U_p	66 V			70 V	
Corriente nominal:	I_n	360 mA				
Resistencia serie:	R_s	15 Ω				
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns				
Situación del protector:		Interior				
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)				
Nº de polos:		4				
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC				
Dimensiones:		13,5 x 90 x 80 mm (0,75 módulos DIN43880)				
Fijación:		Carril DIN				
Material de la carcasa:		Poliamida				
Protección de la carcasa:		IP20				
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω				
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)				
Conexiones:		Sección máxima 4 mm²				
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305						

DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

- > AT-9206 ATLINE 5 Mod.: líneas de $5V_{DC}$
- > AT-9213 ATLINE 12 Mod.: líneas de $12V_{DC}$
- > AT-9216 ATLINE 15 Mod.: líneas de $15V_{DC}$
- > AT-9225 ATLINE 24 Mod.: líneas de $24V_{DC}$
- > AT-9231 ATLINE 30 Mod.: líneas de $30V_{DC}$

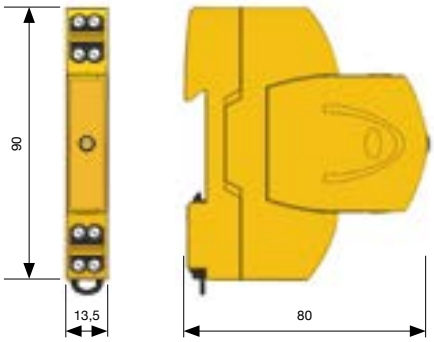
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLINE

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLINE48 **AT-9248**	ATLINE60 **AT-9260**	ATLINE80 **AT-9280**	ATLINE110 **AT-9210**
Tensión nominal:	U_n	48 V_{DC}	60 V_{DC}	80 V_{DC}	110 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	65 $V_{AC, DC}$	72 $V_{AC, DC}$	96 $V_{AC, DC}$	132 $V_{AC, DC}$
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA			
Corriente nominal de descarga total C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):		8 kA			
Nivel de protección (1,2/50 µs):	U_p	100 V	120 V	140 V	160 V
Corriente nominal:	I_n	360 mA			
Resistencia serie:	R_s	15 Ω			
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns			
Situación del protector:		Interior			
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)			
Nº de polos:		4			
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC			
Dimensiones:		13,5 x 90 x 80 mm (0,75 módulos DIN43880)			
Fijación:		Carril DIN			
Material de la carcasa:		Poliamida			
Protección de la carcasa:		IP20			
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω			
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)			
Conexiones:		Sección máxima 4m²			
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305					

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> AT-9249 ATLINE 48 Mod.: líneas de 48 V_{DC}
> AT-9261 ATLINE 60 Mod.: líneas de 60 V_{DC}
> AT-9281 ATLINE 80 Mod.: líneas de 80 V_{DC}
> AT-9211 ATLINE 110 Mod.: líneas de 110 V_{DC}

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> RF SPD TESTER

Equipo de comprobación por radio frecuencia para protectores contra sobretensiones transitorias de líneas de datos y de líneas de alimentación continua

RF SPD TESTER es un equipo portátil de comprobación por radio frecuencia que comprueba el estado de los módulos desenchufables de los protectores contra sobretensiones transitorias de las series ATFONO (líneas telefónicas), ATLINE (líneas de datos) y ATVOLT (líneas de alimentación continua).

Cómo funciona:

Al presionar el botón de test, el RF SPD TESTER emite una señal al circuito avisador del protector a comprobar. Si el LED del protector parpadea al tiempo que el LED del equipo de comprobación, el protector está operativo. Si el LED no se enciende, el cartucho está dañado y debe reemplazarse lo antes posible para evitar fallos en el sistema de protección.

Compatible con:

- Serie ATLINE
- Serie ATFONO
- Serie ATVOLT

Comprobación rápida y sencilla para un eficaz mantenimiento del sistema de protección contra sobretensiones.

Ventajas

El test es sencillo y muy rápido: solo es necesario acercar el equipo al protector y pulsar el botón del test.

Sin necesidad de contactos eléctricos.

No es necesario quitar o desconectar los módulos del protector.

Si el avisador de batería está encendido, debe cambiarse inmediatamente la batería. De lo contrario, podrían darse lecturas erróneas.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:	RF SPD TESTER **AT-3501**
Dimensiones:	150 x 90 x 30 mm
Peso:	200 g
Tensión de funcionamiento:	9 V_{DC}
Tipo de batería:	PP3
Avisador de batería baja:	Sí
Temperatura de trabajo:	-10 ºC a +60 ºC

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN

> ATLAN

Protector individual contra sobretensiones de redes informáticas

> **AT-2107 ATLAN 100 BASE-T**: protector individual de redes locales con velocidades de 100Mbit/s.

> **AT-2204 ATLAN 1000 BASE-T POE**: protector individual de redes locales con velocidades de 1Gbit/s tipo Power Over Ethernet.

> **AT-2207 ATLAN 1000 BASE-T**: protector individual de redes locales con velocidades de 1Gbit/s.

ATLAN es un protector con conectores **RJ45 de entrada y salida**, capaz de soportar hasta 2 kA por línea.

Está disponible en varias tensiones y velocidades de transmisión de datos.

Está especialmente diseñado para proteger de forma individual cada equipo conectado a la red informática.

La versión **1000 BASE-T** está especialmente diseñada para equipos que transmitan **gran cantidad de datos** (servidores, estaciones de trabajo, estaciones gráficas, etc.)

Incluye latiguillo de 50 cm con conector RJ45.

El protector ATLAN ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

Los protectores contra sobretensiones ATLAN están diseñados especialmente para **evitar fallos en las transferencias de datos entre equipos dentro de una red**. Protegen las entradas de los circuitos electrónicos de las tarjetas de red contra los daños causados por las corrientes transitorias.

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo a proteger.** Un cable UTP con conector RJ45 posee 8 hilos. El dispositivo ATLAN protege **en serie** 4 pares (8 hilos).

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Puentear el protector entre el cable de red con conector RJ45 y el equipo a proteger.
2. Unir el protector a tierra mediante conector tipo ‘faston’ suministrado.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

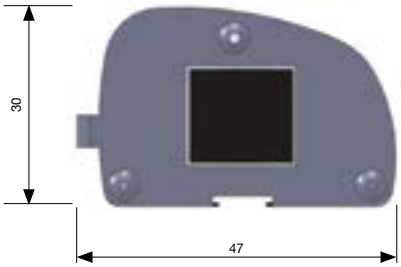
> Serie ATLAN

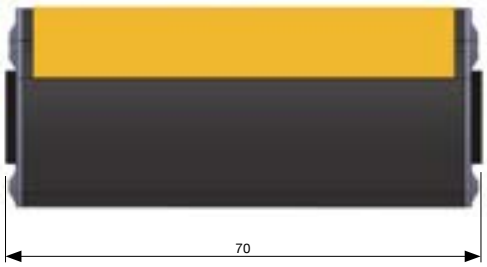
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLAN 100 BASE-T **AT-2107**	ATLAN 1000BASE-T POE **AT-2204**	ATLAN 1000 BASE-T **AT-2207**
Velocidad de transferencia máxima:		100Mbit/s	1000Mbit/s	1000Mbit/s
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}	48 V_{DC}	5 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	6 V_{DC}	60 V_{DC}	6 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA		
Nivel de protección:	U_p	100 V	200 V	100 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA		
Resistencia serie:	R_s	15 Ω		
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns		
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C		
Situación del protector:		Interior		
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)		
Nº de pares protegidos:		4 pares		
Dimensiones:		68 x 47 x 30 mm		
Material de la carcasa:		Aluminio		
Protección de la carcasa:		IP20		
Conectores de entrada / salida:		RJ45 / RJ45 blindados		
Toma de tierra:		Faston 6 mm		

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)





> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN

> ATLAN 1000 BASE-T CAT6

Protector individual contra sobretensiones para redes con cableado de categoría 6

> **AT-2213 ATLAN 1000 BASE-T CAT6**: protector individual de redes locales con cableado de categoría 6.

> **AT-2210 ATLAN 1000 BASE-T CAT6 POE**: protector individual de redes locales POE (Power Over Ethernet) con cableado de categoría 6.

ATLAN 1000 BASE-T CAT6 es un protector **con cable de entrada ya crimpado con conector RJ45 y conector de salida RJ45**, capaz de soportar hasta 2 kA por cada línea y con unas velocidades de transmisión de 250 MHz.

Está especialmente diseñado para proteger de forma individual equipos conectados a redes informáticas 1000 BASE-T con cableado de categoría 6 que **transmitan gran cantidad de datos** (servidores, estaciones de trabajo, estaciones gráficas, etc.)

Incluye latiguillo categoría 6 ya crimpado de 50 cm.

El protector ATLAN CAT6 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Los protectores contra sobretensiones ATLAN están diseñados especialmente para **evitar fallos en las transferencias de datos entre equipos dentro de una red**. Protegen las entradas de los circuitos electrónicos de las tarjetas de red contra los daños causados por las corrientes transitorias.

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo a proteger**. Un cable con conector RJ45 posee 8 hilos. El dispositivo ATLAN protege **en serie** 4 pares (8 hilos).

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Puentear el protector entre el cable de red con conector RJ45 y el equipo a proteger.
2. Unir el protector a tierra mediante conector tipo 'faston' suministrado.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

cable desde red

cable RJ45 hacia PC

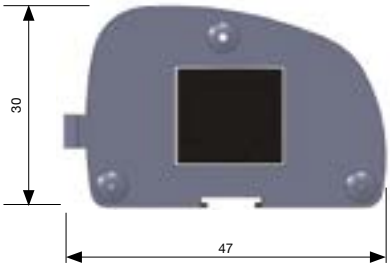
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

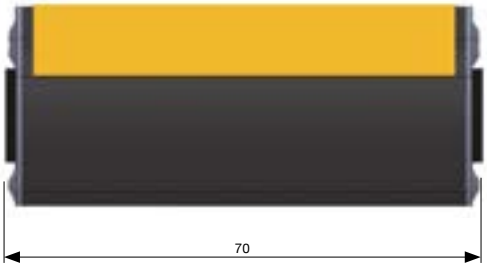
> Serie ATLAN

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLAN 1000 BASE-T CAT6 **AT-2213**	ATLAN 1000 BASE-T CAT6 POE **AT-2210**
Velocidad de transferencia máxima:		1000Mbit/s	
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}	48 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	25 V_{DC}	60 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA	
Nivel de protección:	U_p	150 V	250 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA	
Resistencia serie:	R_s	11 Ω	
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns	
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC	
Situación del protector:		Interior	
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)	
Nº de pares protegidos:		4 pares	
Dimensiones:		68 x 47 x 30 mm	
Material de la carcasa:		Aluminio	
Protección de la carcasa:		IP20	
Conectores de entrada / salida:		Cable RJ45 crimpado / RJ45	
Toma de tierra:		Faston 6 mm	
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

> DIMENSIONES (mm)





> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN

> ATLAN-C8

Protector contra sobretensiones para 8 líneas informáticas en caja

> **AT-2221 ATLAN-C 8**: protector preparado para 8 líneas de red informática en caja.

ATLAN-C 8 es un protector preparado para la protección de **ocho líneas** con cuatro pares protegidos en cada una. Está realizado con un circuito integrado con **conectores RJ45 de entrada y salida**, capaz de soportar hasta 2 kA por cada par y con unas velocidades de transmisión de Gbit/s.

Está especialmente diseñado para proteger equipos que requieran una alta velocidad de conexión a Internet, como por ejemplo los PCs de un cibercafé.

Incluye 8 latiguillos de 50 cm con conector RJ45.

El protector ATLAN-C 8 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Los protectores contra sobretensiones ATLAN están diseñados especialmente para **evitar fallos en las transferencias de datos entre equipos dentro de una red**. Protegen las entradas de los circuitos electrónicos de las tarjetas de red contra los daños causados por las corrientes transitorias.

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible de los equipos a proteger**.

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Puentear el protector entre el cable de red con conector RJ45 y el equipo a proteger.
2. Unir la tierra del cuadro a la tierra marcada en el chasis de la caja.

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

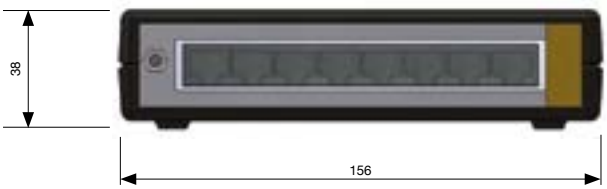
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

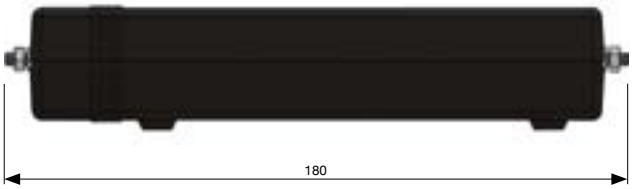
> Serie ATLAN

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLAN-C 8 **AT-2221**
Velocidad de transferencia máxima:		1000Mbit/s
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	6 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA
Nivel de protección:	U_p	100 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA
Resistencia serie:	R_s	15 Ω
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 °C a +70 °C
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de pares protegidos:		8 x 4 pares
Dimensiones:		180 x 156 x 38 mm
Material de la carcasa:		Poliamida
Protección de la carcasa:		IP20
Resistencia de aislamiento:		> 10^{14} Ω
Carcasa autoextinguible:		Tipo V-0 según UNE-EN 60707 (UL94)
Conectores de entrada / salida:		RJ45 / RJ45
Toma de tierra:		Tornillo M5
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

> DIMENSIONES (mm)





> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN 24/16/8

> ATLAN 24/16/8

Protector contra sobretensiones para rack de redes informáticas

- **AT-2206 ATLAN 8**: protector en rack preparado para 8 líneas de red informática.
- **AT-2209 ATLAN 16**: protector en rack preparado para 16 líneas de red informática.
- **AT-2208 ATLAN 24**: protector en rack preparado para 24 líneas de red informática.
- **AT-2224 ATLAN 8 POE:** protector en rack preparado para 8 líneas de red informática POE (Power Over Ethernet).
- **AT-2225 ATLAN 16 POE:** protector en rack preparado para 16 líneas de red informática (Power Over Ethernet).
- **AT-2223 ATLAN 24 POE:** protector en rack preparado para 24 líneas de red informática (Power Over Ethernet).

Los protectores contra sobretensiones ATLAN están diseñados especialmente para evitar fallos en las transferencias de datos entre equipos dentro de una red. Protegen las entradas de los circuitos electrónicos de las tarjetas de red contra los daños causados por las corrientes transitorias.

ATLAN 24/16/8 es un protector preparado para la protección de **24, 16 y 8 líneas respectivamente** con cuatro pares protegidos en cada una de ellas. Está realizado con un circuito integrado con conectores RJ45 de entrada y salida, capaz de soportar hasta 2 kA por cada línea y con unas velocidades de transmisión de Gbit/s.

Está especialmente diseñado para incorporarse en un rack y proteger armarios de distribución de redes informáticas enteros. Por su alta velocidad de transmisión, está preparado para equipos que **transmitan gran cantidad de datos** (servidores, estaciones de trabajo, estaciones gráficas, etc.)

Incluye latiguillos de 50 cm de salida con conector RJ45.

El protector ATLAN 24/16/8 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

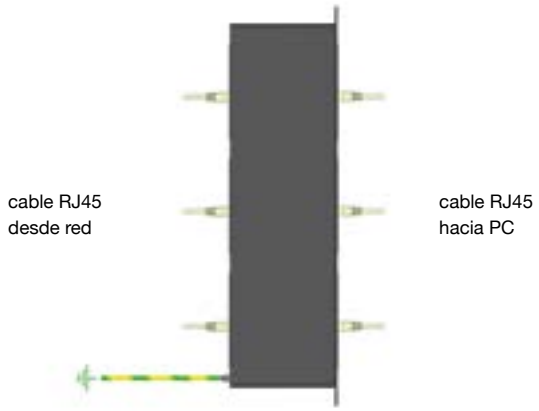
> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo a proteger**. Los equipos para los que está preparado este protector son fundamentalmente hubs y switches.

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Atornillar el protector dentro del rack de 19” de distribución de redes informáticas.
2. Puentear las líneas de distribución de redes que salen del hub o switch hacia el protector.
3. Unir la tierra del rack a la tierra marcada en el chasis del protector.



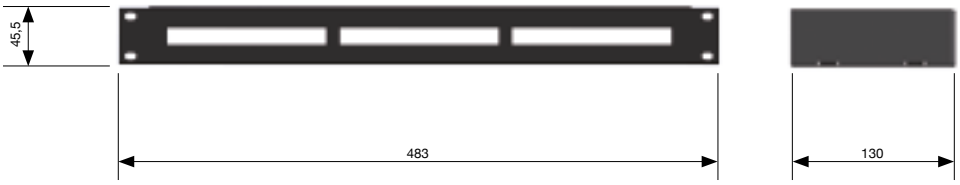
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN 24/16/8

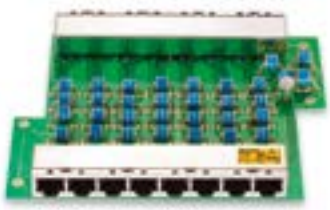
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLAN 8 **AT-2206**	ATLAN 16 **AT-2209**	ATLAN 24 **AT-2208**	ATLAN 8 POE **AT-2224**	ATLAN 16 POE **AT-2225**	ATLAN 24 POE **AT-2223**
Velocidad de transferencia máxima:		1000Mbit/s					
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}			48 V_{DC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	6 V_{DC}			60 V_{DC}		
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA					
Nivel de protección:	U_p	100 V			200 V		
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA					
Resistencia serie:	R_s	15 Ω					
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns					
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC					
Situación del protector:		Interior					
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)					
Nº de pares protegidos:		8 x 4 pares	16 x 4 pares	24 x 4 pares	8 x 4 pares	16 x 4 pares	24 x 4 pares
Dimensiones:		483 x 150 x 44 mm					
Material de la carcasa:		Acero					
Protección de la carcasa:		IP20					
Conectores de entrada / salida:		RJ45 / RJ45 blindados					
Toma de tierra:		Tornillo M5					
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305							

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS



> **ATLAN 8 PCB – AT-2215**
Tarjeta electrónica para repuestos de la serie ATLAN 24/16/8. Protege 8 líneas.

> **ATLAN 8 PCB POE – AT-2231**
Tarjeta electrónica para repuestos de la serie ATLAN 24/16/8 POE. Protege 8 líneas.

> **ATLAN 8/24 – AT-2201**
Panel metálico en el que se pueden colocar hasta 3 tarjetas electrónicas ATLAN 8 PCB. Sirve para montar en racks informáticos de 19".

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATLAN 12/8/4 CAT6

> ATLAN 12/8/4 CAT6

Protector contra sobretensiones para rack de redes informáticas con cableado de categoría 6

- **AT-2217 ATLAN 4 CAT6**: protector en rack preparado para 4 líneas de red informática de categoría 6.
- **AT-2212 ATLAN 8 CAT6**: protector en rack preparado para 8 líneas de red informática de categoría 6.
- **AT-2211 ATLAN 12 CAT6**: protector en rack preparado para 12 líneas de red informática de categoría 6.
- **AT-2226 ATLAN 4 CAT6 POE:** protector en rack preparado para 4 líneas de red informática de categoría 6 POE (Power Over Ethernet).
- **AT-2227 ATLAN 8 CAT6 POE:** protector en rack preparado para 8 líneas de red informática de categoría 6 POE (Power Over Ethernet).
- **AT-2228 ATLAN 12 CAT6 POE:** protector en rack preparado para 12 líneas de red informática de categoría 6 POE (Power Over Ethernet).

Los protectores contra sobretensiones ATLAN están diseñados especialmente para **evitar fallos en las transferencias de datos entre equipos dentro de una red**. Protegen las entradas de los circuitos electrónicos de las tarjetas de red contra los daños causados por las corrientes transitorias.

ATLAN 12/8/4 CAT6 es un protector preparado para la protección de **12, 8 y 4 líneas respectivamente** con cuatro pares protegidos en cada una de ellas. Está realizado con un circuito integrado con **cable de entrada ya crimpado y conector de salida RJ45**, capaz de soportar hasta 2 kA por cada línea y con unas velocidades de transmisión de 250 MHz.

Está especialmente diseñado para incorporarse en un rack y proteger armarios de distribución de redes informáticas enteros. Por su alta velocidad de transmisión, está preparado para equipos que **transmitan gran cantidad de datos** (servidores, estaciones de trabajo, estaciones gráficas, etc.)

Incluye latiguillos de salida categoría 6 ya crimpados de 50 cm.

El protector ATLAN 12/8/4 CAT6 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

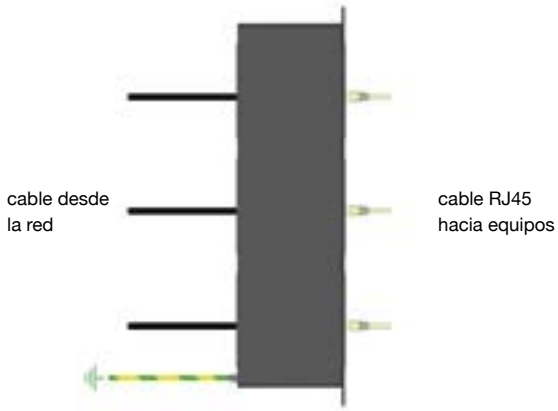
> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo a proteger**. Los equipos para los que está preparado este protector son fundamentalmente hubs y switches.

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Atornillar el protector dentro del rack de 19” de distribución de redes informáticas.
2. Puentear las líneas de distribución de redes que salen del hub o switch hacia el protector.
3. Unir la tierra del rack a la tierra marcada en el chasis del protector.



> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

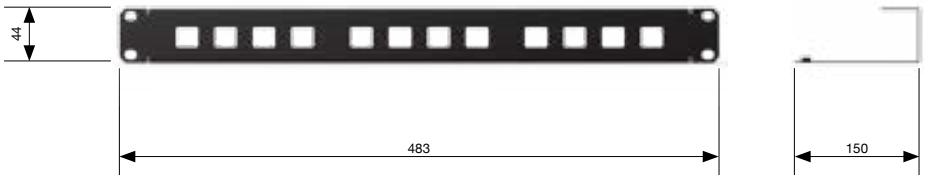
> Serie ATLAN 12/8/4 CAT6

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATLAN 4 CAT6 **AT-2217**	ATLAN 8 CAT6 **AT-2212**	ATLAN 12 CAT6 **AT-2211**	ATLAN 4 CAT6 POE **AT-2226**	ATLAN 8 CAT6 POE **AT-2227**	ATLAN 12 CAT6 POE **AT-2228**
Velocidad de transferencia máxima:		1000Mbit/s					
Tensión nominal:	U_n	5 V_{DC}			48 V_{DC}		
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	25 V_{DC}			60 V_{DC}		
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA					
Nivel de protección:	U_p	150 V			250 V		
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA					
Resistencia serie:	R_s	15 Ω					
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns					
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 a +70 °C					
Situación del protector:		Interior					
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)					
Nº de pares protegidos:		4 x 4 pares	8 x 4 pares	12 x 4 pares	4 x 4 pares	8 x 4 pares	12 x 4 pares
Dimensiones:		483 x 150 x 44 mm					
Material de la carcasa:		Acero					
Protección de la carcasa:		IP20					
Conectores de entrada / salida:		Conector crimpado / RJ45					
Toma de tierra:		Tornillo M5					

Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> DIMENSIONES (mm)



> ACCESORIOS

> **AT-2222 ATLAN 4 PCB CAT6:** Tarjeta electrónica para repuestos de la serie ATLAN 12/8/4. Protege 4 líneas CAT6.

> **AT-2230 ATLAN 4 PCB CAT6 POE:** Tarjeta electrónica para repuestos de la serie ATLAN 12/8/4 POE. Protege 4 líneas CAT6 POE.

> **AT-2229 ATLAN 4/12:** Panel metálico en el que se pueden colocar hasta 3 tarjetas electrónicas ATLAN 4 PCB CAT6. Sirve para montar en racks informáticos de 19".

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATDB9

> ATDB9

Protector individual contra sobretensiones para líneas de datos tipo DB9

> **AT-2300 ATDB9**: protector individual con conector tipo DB9 para líneas de datos.

Los protectores contra sobretensiones ATDB9 están diseñados especialmente para **evitar fallos por sobretensiones en las transferencias de datos entre equipos con conectores tipo DB9 o SUB-D9.**

Está especialmente diseñado para comunicaciones tipo **RS-232, RS-485, TTL** y buses tipo **Profibus, CAN, I2C y SPI**.

ATDB9 es un protector apantallado con **conectores de entrada y salida SUB-D9**, capaz de soportar hasta 2 kA por cada línea.

El protector ATDB9 ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo**. Un conector SUB-D9 posee 9 hilos. El dispositivo ATDB9 protege en serie estos 9 hilos.

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Puentear el protector entre el cable de comunicación con conector DB9 y el equipo a proteger.
2. Unir el protector a tierra mediante conector tipo ‘faston’ suministrado.

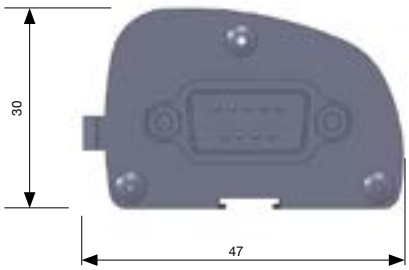
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

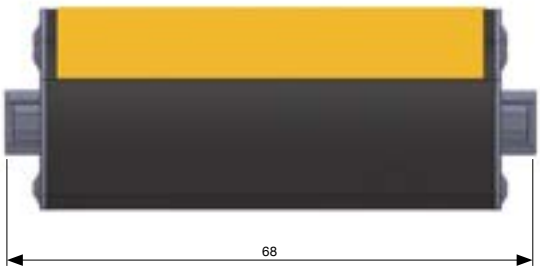
> Serie ATDB9

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		**AT-2300**
Tensión nominal:	Un	12 V_{DC}
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	15 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por línea C2 4 kV (1,2/50 µs) / 2 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	2 kA
Nivel de protección:	U_p	80 V
Corriente máxima de funcionamiento:	I_L	300 mA
Resistencia serie:	R_s	15 Ω
Tiempo de respuesta:	t_r	< 10 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Serie (dos puertos)
Nº de hilos protegidos:		9 hilos
Dimensiones:		68 x 47 x 30 mm
Material de la carcasa:		Aluminio
Protección de la carcasa:		IP20
Conectores de entrada / salida:		DB9 / DB9
Toma de tierra:		Faston 6 mm
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

> DIMENSIONES (mm)





> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFREQ

> ATFREQ

Protectores contra sobretensiones para cables coaxiales

- **AT-2102 ATFREQ-50UHF**: protector tipo UHF 50 W.
- **AT-2103 ATFREQ-F**: protector tipo F 50 W.
- **AT-2104 ATFREQ-TV**: protector tipo TV 50 W.
- **AT-2105 ATFREQ-50BNC015**: protector tipo BNC 50 W 0,15 dB.
- **AT-2106 ATFREQ-50N**: protector tipo N 50 W.
- **AT-2108 ATFREQ-400BNC015**: protector tipo BNC 400 W 0,15 dB.
- **AT-2109 ATFREQ-400UHF**: protector tipo UHF 400 W.
- **AT-2110 ATFREQ-7/16**: protector tipo 7/16 900 W.
- **AT-2111 ATFREQ-400N**: protector tipo N 400 W.
- **AT-2115 ATFREQ-50BNC:** protector tipo BNC 50 W.
- **AT-2117 ATFREQ-50SMA:** protector tipo SMA 50 W.
- **AT-2118 ATFREQ-400BNC**: protector tipo BNC 400 W.
- **AT-2119 ATFREQ-6G:** protector tipo N 6 GHz.
- **AT-2120 ATFREQ-75BNC:** protector tipo BNC 75 Ω.
- **AT-2121 ATFREQ-1200UHF:** protector tipo UHF 1200 W.
- **AT-2123 ATFREQ-50TNC:** protector tipo TNC 50 W.
- **AT-2126 ATFREQ-6GSMA:** protector tipo SMA 6 GHz.

Debido a las características de su ubicación, las **antenas** son uno de los elementos más expuestos a recibir la descarga del rayo. Incluso cuando existe un sistema de protección contra el rayo correctamente instalado, los efectos secundarios de la descarga pueden afectar a la señal captada por las antenas de televisión, radiofrecuencia, etc.

Los protectores contra sobretensiones **ATFREQ protegen el cable de señal**, derivando las sobretensiones conducidas o inducidas a tierra, evitando así daños a los equipos de comunicación, los televisores y los equipos conectados (vídeo, DVD, decodificadores, equipos 'cine en casa', etc.)

Protección eficaz contra sobretensiones transitorias, realizada mediante **descargadores de gas** que aguantan hasta **10 kA**.

- Óptimo acoplamiento con pérdidas imperceptibles.
- No afecta a la señal incluso a frecuencias muy altas.
- Tiempo de respuesta corto.
- No producen deflagración.
- Pequeño tamaño.
- Conectores específicos para cada aplicación.

El protector ATFREQ ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes,** obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Los protectores contra sobretensiones **ATFREQ** se insertan en serie con el cable de la antena. Se debe instalar **lo más cerca posible del equipo** que se desea proteger.

Cada protector dispone de dos conectores coaxiales y una conexión a tierra. Disponemos de protectores con los conectores coaxiales utilizados más habitualmente **(BNC, UHF, N, F, TV, 7/16)** y de adaptadores macho/hembra para insertar directamente en cualquier conexión.

Los protectores ATFREQ protegen el cable de señal de la antena, no la alimentación del equipo. El suministro eléctrico se debe proteger mediante protectores específicos para suministro de tensión (ATSUB, ATCOVER, ATSHOCK, ATSHIELD o ATVOLT).

La **conexión a tierra** se realiza mediante un tornillo de métrica 5 situado en un lateral del protector. La conexión a tierra se realiza mediante un terminal y un cable adecuados y debe ser lo más directa posible.

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFREQ

> DATOS TÉCNICOS

Referencia	Denominación (ATFREQ-)	Conector	Banda de frecuencias	Atenuación	Impedancia	Potencia intercambiada	Tensión de ruptura	Adaptador M-F
AT-2104	TV	TV	0 - 1 GHz	< 1,2 dB	75 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2103	SAT	F (sat.)	0 - 2 GHz	< 0,5 dB	75 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2105	50BNC015	BNC	0 - 1 GHz	< 0,15 dB	50 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2115	50BNC	BNC	0 - 1 GHz	< 0,2 dB	50 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2120	75BNC	BNC	0 - 1 GHz	< 0,2 dB	75 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2108	400BNC015	BNC	0 - 1 GHz	< 0,15 dB	50 Ω	400 W	250 V	Incluido
AT-2118	400BNC	BNC	0 - 1 GHz	< 0,2 dB	50 Ω	400 W	250 V	Incluido
AT-2123	50TNC	TNC	0 - 2,6 GHz	< 0,2 dB	50 Ω	50 W	90 V	AT-2770
AT-2106	50N	N	0-3 GHz	< 0,15 dB	50 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2111	400N	N	0 - 3 GHz	< 0,15 dB	50 Ω	400 W	250 V	Incluido
AT-2119	6G	N	0 - 5,8 GHz	< 0,2 dB	50 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2117	50SMA	SMA	0-1 GHz	< 0,2 dB	50 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2126	6GSMA	SMA	0 - 5,8 GHz	< 0,2 dB	50 Ω	50 W	90 V	Incluido
AT-2102	50	UHF	0 - 3 GHz	< 0,3 dB	50 Ω	50 W	90 V	AT-2750
AT-2109	400	UHF	0-3 GHz	< 0,3 dB	50 Ω	400 W	250 V	AT-2750
AT-2121	1200	UHF	0 - 3 GHz	< 0,3 dB	50 Ω	1200 W	250 V	AT-2750
AT-2110	900	7/16	0,9 - 2,6 GHz	< 0,3 dB	50 Ω	900 W	600 V	AT-2760

> CARACTERÍSTICAS COMUNES

Corriente máxima:	I_{max}	10 kA (8/20 µs)
Temperatura de trabajo:	ϑ	-55 ºC a +85 ºC
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns
Material de la carcasa:		Acero inoxidable
Protección de la carcasa:		IP20

Ensayos certificados según normas: IEC 61643-21
Normas de aplicación: UNE 21186, IEC 62305

> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFREQ

> ATFREQ 12 BNC

Protector contra sobretensiones para rack de redes coaxiales

> **AT-2218 ATFREQ12 BNC**: protector en rack preparado para 12 líneas de telecomunicaciones

ATFREQ 12 BNC es un protector preparado para la protección de **12 líneas respectivamente en armario rack de 19”**. Cada elemento de protección integrado en este rack, dispone de dos conectores hembra coaxiales tipo BNC y una conexión a tierra (incluye adaptador para hacer el paso de hembra a macho).

Los protectores contra sobretensiones ATFREQ se insertan en serie con el cable de la antena. Se debe instalar **lo más cerca posible del equipo** que se desea proteger.

Está especialmente diseñado para incorporarse en un rack y proteger armarios de distribución de datos. Por su alta velocidad de transmisión, está preparado para equipos que **transmitan gran cantidad de datos** (antenas, amplificadores de onda, derivadores, etc.).

La conexión a tierra se realiza mediante un tornillo de métrica 5 situado en un lateral del protector. Esta conexión mediante un terminal de anillo y un cable adecuado debe ser los más directa posible.

El protector ATFREQ 12 BNC ha sido ensayado y certificado en **laboratorios oficiales e independientes**, obteniendo sus características de funcionamiento según las normas de aplicación (relacionadas en la tabla).

Es imprescindible la **conexión a tierra**. Para que la protección sea correcta, las tomas de tierra de toda la instalación deben estar unidas, directamente o mediante vía de chispas, y su resistencia debe ser inferior a 10 Ω. Si en su uso o instalación no se respetan las indicaciones de esta ficha, la protección asegurada por este equipo puede verse comprometida.

> INSTALACIÓN

Se recomienda que la instalación se realice **lo más cerca posible del equipo a proteger.** Los equipos para los que está preparado este protector son fundamentalmente antenas, cabeceras, derivadores y amplificadores.

En los casos en que se desee proteger dos aparatos situados en **edificios distintos y comunicados entre sí**, deberá colocarse protección a ambos lados de la línea.

El **procedimiento de instalación** recomendado es el siguiente:

1. Colocar el rack de 19” dentro del armario.
2. Cablear desde la antena o elemento a proteger hasta la parte trasera del equipo.
3. La salida protegida queda en el frontal del rack.
4. Unir la tierra del rack a la tierra marcada en el chasis del protector.

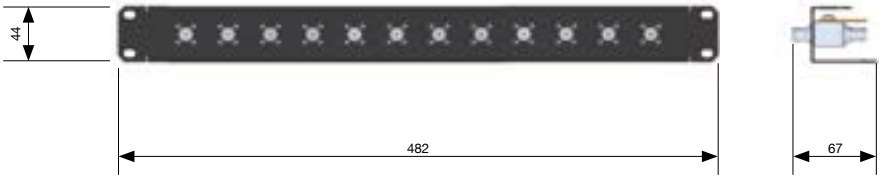
> PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

> Serie ATFREQ

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATFREQ 12 BNC **AT-2218**
Banda de frecuencia:		0 - 1 GHz
Atenuación:		< 0,15 dB
Tensión máxima de funcionamiento:	U_c	70 V_{DC}
Corriente nominal de descarga por línea C2 10 kV (1,2/50 µs) / 5 kA (8/20 µs):	I_n(C2)	5 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs)	I_{max}	10 kA
Tensión de ruptura:		90 V
Potencia intercambiada:		50 W
Impedancia:	Z	50 Ω
Tiempo de respuesta:	t_r	< 100 ns
Temperatura de trabajo:	ϑ	-40 ºC a +70 ºC
Situación del protector:		Interior
Tipo de conexión:		Serie
Nº de protecciones:		12
Dimensiones:		482 x 67 x 44 mm
Material de la carcasa:		Acero
Protección de la carcasa:		IP20
Conectores de entrada / salida:		BNC
Toma de tierra:		Tornillo M5
Ensayos certificados según norma UNE-EN 61643-21 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305		

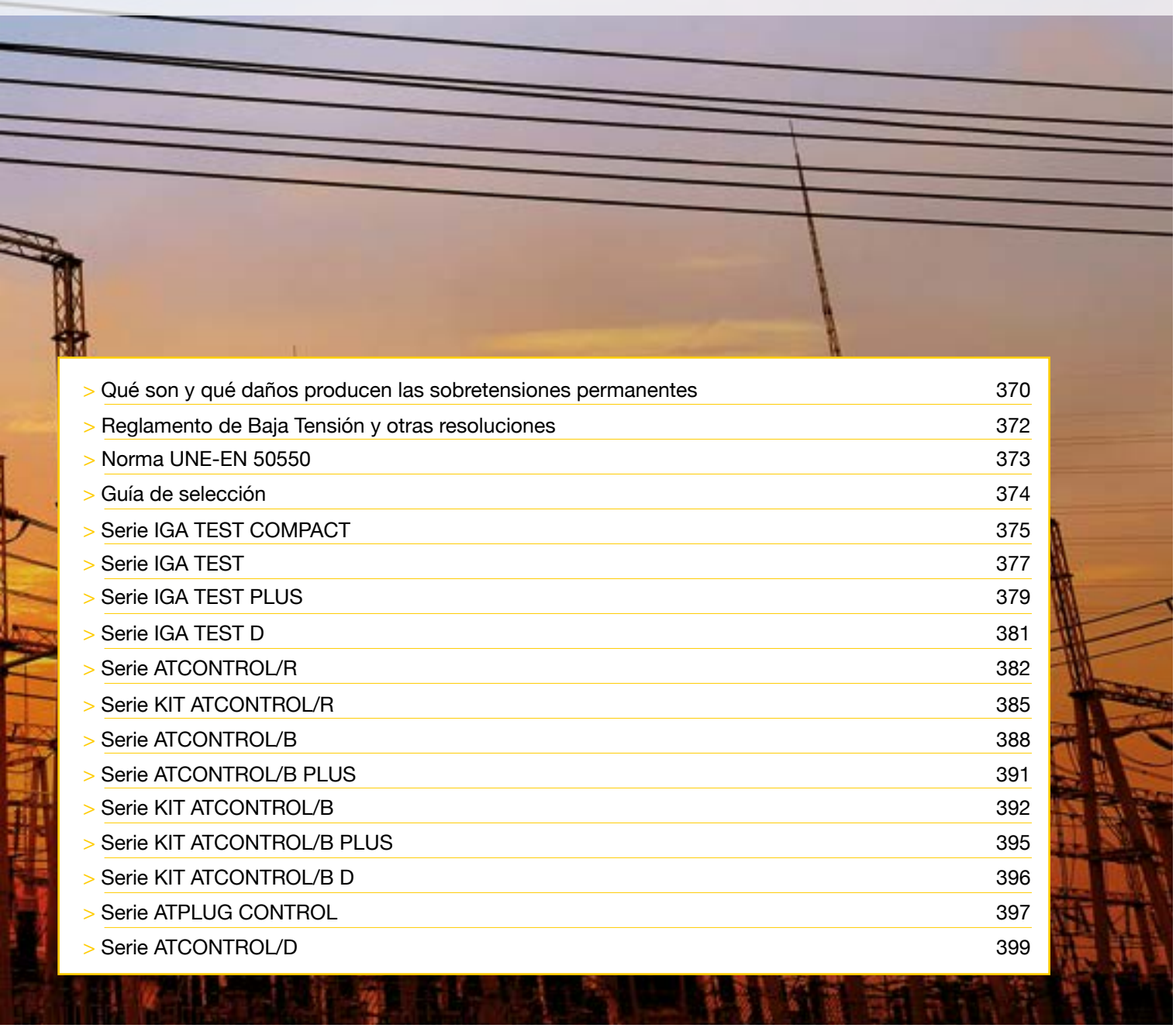
> DIMENSIONES (mm)



SOBRETENSIONES

6

PERMANENTES

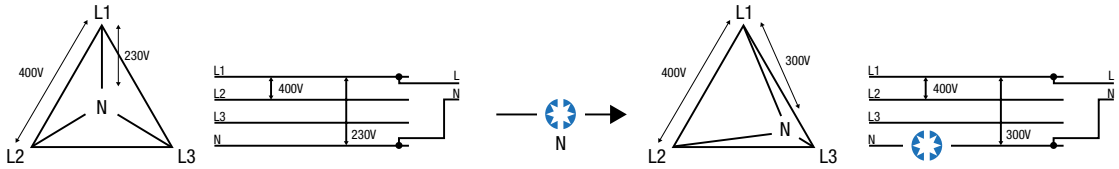


> Qué son y qué daños producen las sobretensiones permanentes 370
> Reglamento de Baja Tensión y otras resoluciones 372
> Norma UNE-EN 50550 373
> Guía de selección 374
> Serie IGA TEST COMPACT 375
> Serie IGA TEST 377
> Serie IGA TEST PLUS 379
> Serie IGA TEST D 381
> Serie ATCONTROL/R 382
> Serie KIT ATCONTROL/R 385
> Serie ATCONTROL/B 388
> Serie ATCONTROL/B PLUS 391
> Serie KIT ATCONTROL/B 392
> Serie KIT ATCONTROL/B PLUS 395
> Serie KIT ATCONTROL/B D 396
> Serie ATPLUG CONTROL 397
> Serie ATCONTROL/D 399

> QUÉ SON Y QUÉ DAÑOS PRODUCEN LAS SOBRETENSIONES PERMANENTES

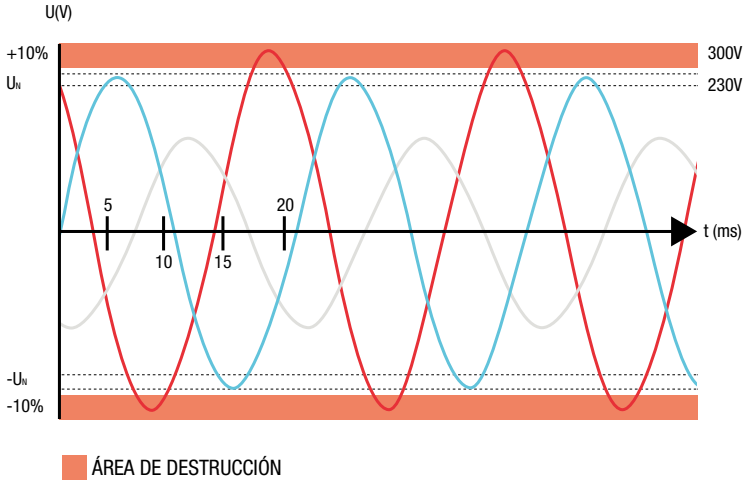
Las sobretensiones permanentes o temporales son aumentos de tensión por encima del 10% del valor nominal de la red de distribución que se mantienen durante varios ciclos o de forma permanente.

Se deben a la descompensación de las fases normalmente causada por la rotura del neutro, defectos en la conexión del conductor neutro o fallos en los centros de transformación:



ESTADO NORMAL DE LA RED ELÉCTRICA

DEFECTO EN EL NEUTRO



A fin de proteger las instalaciones receptoras contra los efectos que puedan provocar estas sobretensiones, se deberán instalar los dispositivos de protección contra las mismas, que actúen desconectando la instalación alimentada desde la red eléctrica que sufre la sobretensión.

La desconexión de la red puede ser de dos formas:

> Mediante la actuación sobre un dispositivo de corte. Este dispositivo puede ser un interruptor automático o diferencial y debe incluir una bobina de emisión. El rearme o la reconexión es manual.

> Mediante la actuación sobre un dispositivo con reconexión automática. Este dispositivo puede ser un contactor y es especialmente útil en segundas residencias, iluminación pública y en general en zonas no asistidas.

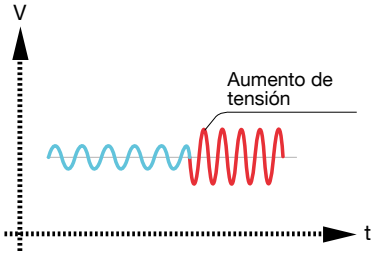
Las sobretensiones permanentes, temporales o mantenidas son aquellas cuya duración es relativamente larga (varios ciclos) y pueden producir daños en la instalación y en los equipos eléctricos.

EFECTOS DESTRUCTIVOS

Destrucción de equipos
Incendios
Explosión en zonas clasificadas
Sobrecalentamiento de los equipos
Reducción de la vida útil
Interrupción del servicio

CAUSAS HABITUALES

Conexión defectuosa del neutro
Bajada de consumo



> QUÉ SON Y QUÉ DAÑOS PRODUCEN LAS SOBRETENSIONES PERMANENTES

> REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN Y OTRAS RESOLUCIONES

La protección contra sobretensiones es obligatoria según el Artículo 16.3 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Habitualmente se ha interpretado que estas sobretensiones son transitorias por la instrucción del Reglamento en que se desarrollan (ITC-BT-23). Sin embargo, el articulado del Reglamento se refiere tanto a la protección contra sobretensiones transitorias como permanentes.

> Reglamento de Baja Tensión 2002. Artículo 16.3. Instalaciones Receptoras.

"Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos".

Además, desde el año 2005, diversas Comunidades Autónomas están aprobando las normas particulares de las compañías eléctricas, que ya recogen este hecho:

En Andalucía y Canarias se prescribe la utilización de dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes.

En Cataluña y Aragón se considera como protección mínima obligatoria, entre otras cosas, los dispositivos destinados a la protección contra sobretensiones permanentes y los dispositivos destinados a la protección contra sobretensiones transitorias, según ITC-BT-23.

Otras Comunidades Autónomas también están en proceso de aprobación de estas normas particulares.

> Boletín Oficial Junta Andalucía (BOJA). Número 109 (junio 2005). Pág. 72.

RESOLUCIÓN de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad 2005 de SEVILLANA ENDESA. Capítulo II. Acometidas e Instalaciones de enlace de baja tensión. Punto 8.2 Composición y características de los cuadros:

"Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático…
- Un interruptor diferencial general…
- Dispositivos de corte omnipolar…
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según el art. 16.3 del RBT, siendo opcional para el titular de la instalación el que sea con reconexión automática al restablecerse las condiciones normales del servicio."

> Manual Técnico de Distribución MT 2.80.12 para Instalaciones de Enlace de IBERDROLA.

En el cuadro de mando y protección se debe instalar protección contra sobretensiones transitorias según ITC-BT-23 y GUÍA-BT-23 del REBT. Opcionalmente se podrá incluir protección contra sobretensiones temporales o permanentes, siendo recomendado su reconexión automática.

> Guía VADEMÉCUM para Instalaciones de Enlace en Baja Tensión de ENDESA (2014).

En el apartado de Centralización de Contadores se indica que se debe instalar protectores contra sobretensiones transitorias de Tipo 1, pudiendo realizarse con un dispositivo múltiple o con dispositivos unipolares. Deberán tener una corriente de impulso I_{imp} mínima de 25 kA entre fase y neutro y de 100 kA entre neutro y tierra, con un Nivel de protección $U_p \leq 1{,}5$kV.

En el cuadro de mando y protección se debe instalar protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

> Boletín Oficial de Aragón (BOA). Número 6 (diciembre 2009).

ORDEN de 23 de diciembre de 2009, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se aprueban las Especificaciones Particulares sobre instalaciones eléctricas de baja tensión de las empresas distribuidoras de energía eléctrica, que bajo la marca ERZ Endesa desarrollan su actividad, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Normas técnicas particulares de ERZ Endesa (Capítulo 3.9.2 Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección):

"Para impedir los efectos de las sobretensiones que puedan aparecer en la instalación, se instalarán:

- Un interruptor general automático…
- Dispositivos destinados a la protección contra las sobretensiones permanentes con carácter obligatorio.
- Dispositivos destinados a la protección contra las sobretensiones transitorias, según ITC-BT-23.
- Un interruptor diferencial general…
- Dispositivos de corte omnipolar…"

> Boletín Oficial de Canarias. Número 81 (abril 2010).

Las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de Unelco Endesa serán de obligado cumplimiento en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

En las Normas Particulares en el apartado 12 'Dispositivos Generales de Mando y Protección' indica lo siguiente:

"Será obligatoria la instalación de un dispositivo de protección contra sobretensiones, tanto transitorias como permanentes, siendo opcional para el titular de la instalación el que sea con reconexión automática al restablecerse las condiciones normales del servicio".

> Diario Oficial de Extremadura (DOE). Número 236 (diciembre 2014).

A partir de los tres meses de la publicación de la presente instrucción, será necesario que las nuevas instalaciones receptoras de baja tensión que se registren ante esta Administración, estén protegidas contra sobretensiones temporales, y la protección contra sobretensiones transitorias según la GUÍA-BT-23 del REBT.

Para aquellas instalaciones existentes con anterioridad a la publicación de esta instrucción que sufran una reforma de importancia o amplíen su potencia, también será de aplicación la misma.

> NORMA UNE-EN 50550

Esta norma se aplica a dispositivos de protección contra sobretensiones a frecuencia industrial para uso doméstico y análogo, destinados a ser usados en combinación con un dispositivo de protección principal (interruptor automático o interruptor diferencial).

POP es un acrónimo en inglés de protector contra sobretensiones a frecuencia industrial (Power frequency Overvoltage Protector). Este elemento cuando detecta una sobretensión permanente actúa sobre un dispositivo de corte que desconecta la instalación de la red eléctrica para evitar que esta sobretensión llegue a los equipos.

POP EN 50550

Las características y requerimientos que especifica esta norma para los dispositivos POP (Power frequency Overvoltage Protector) son los siguientes:

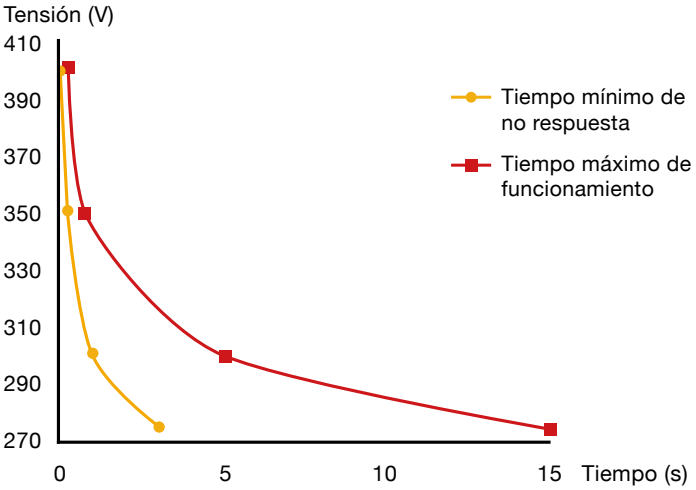
> El protector, la bobina de emisión, si procede, y el interruptor principal deben ser del mismo fabricante para asegurar su funcionamiento.

> No pueden generar una tensión en el conductor de protección.

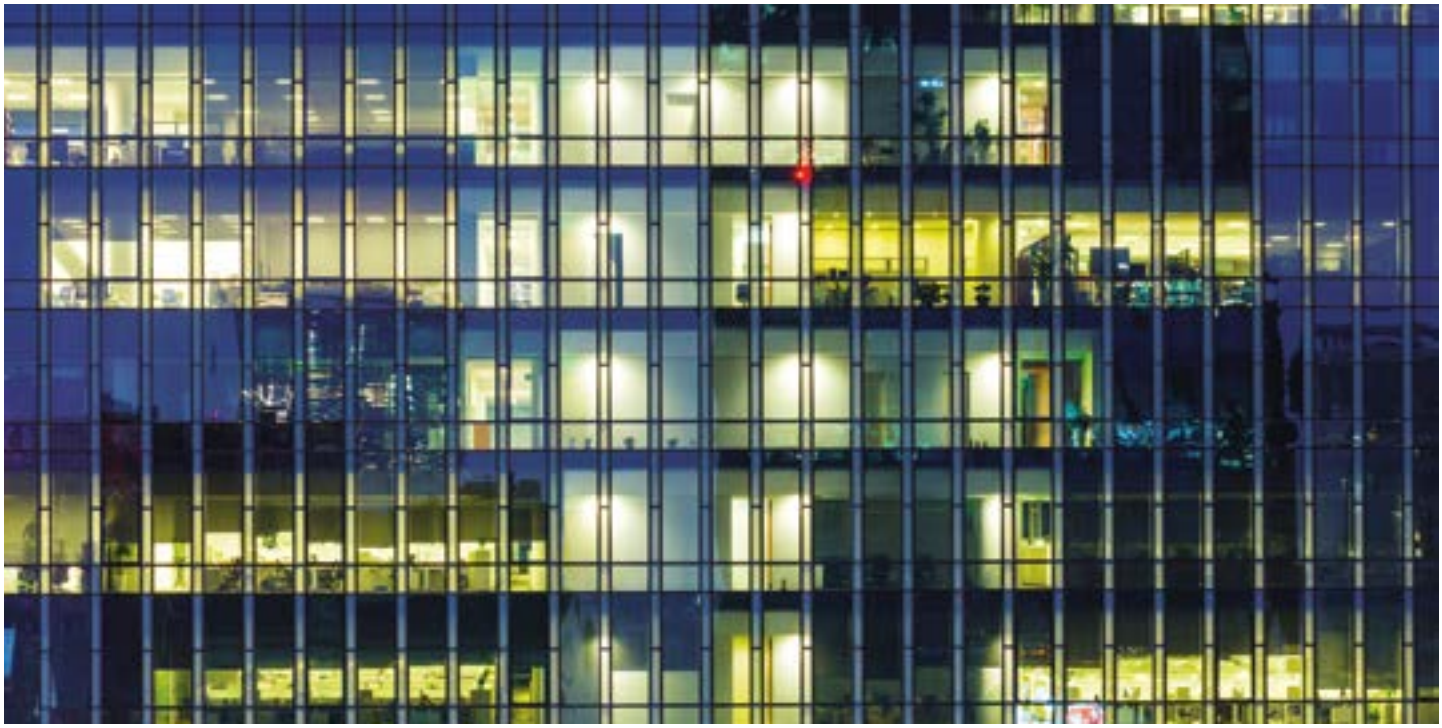
> No deben crear una corriente de fuga para activar el interruptor principal.

> Pueden conectarse a la entrada o a la salida del interruptor principal pero no a ambas a la vez.

> Deben de cumplir la siguiente curva de disparo:



Tensión	Tiempo máximo	Tiempo mínimo
275 V	15,00 s	3,00 s
300 V	5,00 s	1,00 s
350 V	0,75 s	0,25 s
400 V	0,20 s	0,07 s



> GUÍA DE SELECCIÓN

¿Incluye transitorias?

Sí → ¿Incluye elemento de corte?

Sí →

	Monofásico	Trifásico
Protector rearmable	**KIT ATCONTROL/R PT-M** AT-8756/AT-8757	**KIT ATCONTROL/R PT-T** AT-8754/AT-8755
Protector no rearmable	**IGA TEST COMPACT M** AT-8951, AT-8952, AT-8954, AT-9070/AT-9075	**IGA TEST COMPACT T** AT-8950, AT-8953, AT-8955, AT-9081, AT-9095/AT-9099
	KIT ATCONTROL/B PT-M AT-8711/AT-8715	**KIT ATCONTROL/B PT-T** AT-8716/AT-8720

No →

Actúa sobre bobina de emisión	**ATCONTROL/B PT-M** AT-8704	**ATCONTROL/B PT-M 1DIN** AT-8880	**ATCONTROL/B PT-T** AT-8702
Actúa sobre contactor	**ATCONTROL/R PT-M** AT-8758	**ATCONTROL/R PT-M 1DIN** AT-8764	**ATCONTROL/R PT-T** AT-8770

No → ¿Incluye elemento de corte?

Sí →

Protector rearmable	**KIT ATCONTROL/R P-M** AT-8750/AT-8751	**KIT ATCONTROL/R P-T** AT-8752/AT-8753
Protector no rearmable	**IGATEST M** AT-9000/AT-9005, AT-9052/AT-9054	**IGATEST T** AT-9006/AT-9010, AT-9055/AT-9058

No →

Actúa sobre bobina de emisión	**ATCONTROL/B P-M** AT-8703	**ATCONTROL/B P-M 1DIN** AT-8881	**ATCONTROL/R P-T** AT-8701
Actúa sobre contactor	**ATCONTROL/R P-M** AT-8759	**ATCONTROL/R P-M 1DIN** AT-8763	**ATCONTROL/R P-T** AT-8760

> Serie IGA TEST COMPACT

> IGA TEST COMPACT M

Protector monofásico compacto contra sobretensiones transitorias + permanentes con interruptor automático integrado

POP
EN 50550

Los protectores de la serie **IGA TEST COMPACT** cortan la línea cuando detectan una sobretensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar la bobina de protección, para lo que se utiliza el botón de RESET.

Además, los protectores **IGA TEST COMPACT** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador se ilumina en verde, el protector está en buen estado. Si no, sustituir.

El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID), conectándolo a tierra.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Este protector está compuesto por una bobina de protección contra sobretensiones permanentes, que incluye un protector contra sobretensiones transitorias, asociada a un interruptor automático.

> DATOS TÉCNICOS

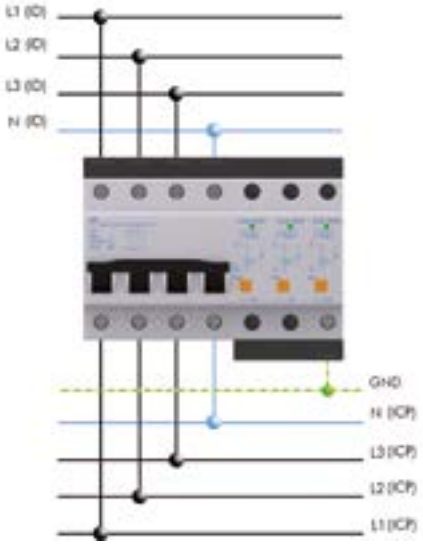
		IGA TEST COMPACT M 6 / 10 / 16 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63								
Referencia:		**AT-8954**	**AT-8952**	**AT-8951**	**AT-9070**	**AT-9071**	**AT-9072**	**AT-9073**	**AT-9074**	**AT-9075**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}								
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@275 V → 8 - 10 s / @400 V → 0,1 - 0,2 s								
Poder de corte:		6 kA								
Tipo de ensayos según UNE- EN 61643-11:		Tipo 2								
Corriente nominal de descarga:	I_n	5 kA								
Corriente máxima:	I_{max}	15 kA								
Nivel de protección:	U_p	1,5 kV								
Dimensiones:		51 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)								
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 16 mm^2								
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 60898, UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11										

> Serie IGA TEST COMPACT

> IGA TEST COMPACT T

Protector trifásico compacto contra sobretensiones transitorias + permanentes con interruptor automático integrado

POP
EN 50550



Los protectores de la serie **IGA TEST COMPACT** cortan la línea cuando detectan una sobretensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar las bobinas de protección, para lo que se utilizan los botones de RESET. El rearme se realizará siempre de la bobina más exterior a la más cercana al interruptor automático.

Además los protectores **IGA TEST COMPACT** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador se ilumina en verde, el protector está en buen estado. Si no, sustituir.

El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID), conectándolo a tierra.

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Este protector está compuesto por bobinas de protección contra sobretensiones permanentes, que incluyen protección contra sobretensiones transitorias, y están asociadas a un interruptor automático.

> DATOS TÉCNICOS

		IGA TEST COMPACT T 6 / 10 / 16 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63								
Referencia:		**AT-8955**	**AT-8953**	**AT-8950**	**AT-9081**	**AT-9095**	**AT-9096**	**AT-9097**	**AT-9098**	**AT-9099**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}								
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@275 V → 8 - 10 s / @400 V → 0,1 - 0,2 s								
Poder de corte:		6 kA								
Tipo de ensayos según UNE- EN 61643-11:		Tipo 2								
Corriente nominal de descarga:	I_n	5 kA								
Corriente máxima:	I_{max}	15 kA								
Nivel de protección:	U_p	1,5 kV								
Dimensiones:		123 x 81 x 65 mm (7 módulos DIN43880)								
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 16 mm^2								
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 60898, UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11										

> Serie IGA TEST

> IGA TEST M

Protector monofásico contra sobretensiones permanentes con interruptor automático integrado

POP
EN 50550

Los protectores de la serie **IGA TEST** cortan la línea cuando detectan una sobretensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar la bobina de protección, para lo que se utiliza el botón de RESET.

Los protectores contra sobretensiones permanentes **IGA TEST** pueden utilizarse en combinación con los protectores contra sobretensiones transitorias **ATSUB-D**.

El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

La bobina de protección se instala entre la línea y el neutro que va al interruptor diferencial (ID).

El protector está compuesto por una bobina de protección contra sobretensiones permanentes asociada a un interruptor automático.

> DATOS TÉCNICOS

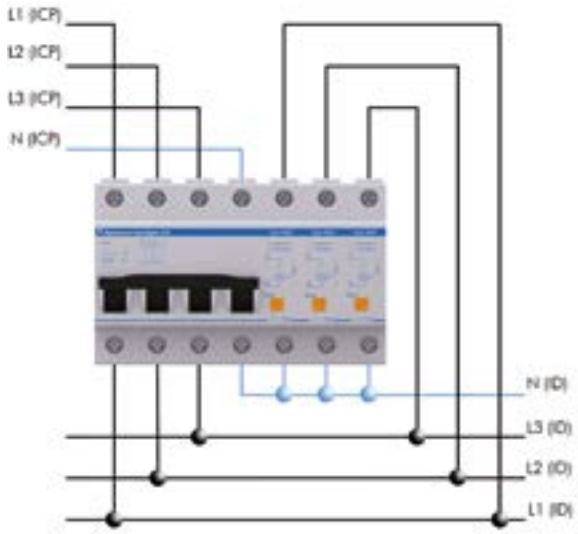
Referencia:		IGA TEST M 6 **AT-9052**	IGA TEST M 10 **AT-9000**	IGA TEST M 16 **AT-9053**	IGA TEST M 20 **AT-9054**	IGA TEST M 25 **AT-9001**	IGA TEST M 32 **AT-9002**	IGA TEST M 40 **AT-9003**	IGA TEST M 50 **AT-9004**	IGA TEST M 63 **AT-9005**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}								
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 8 - 10 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2s								
Poder de corte:		6 kA								
Dimensiones:		51 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)								
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2								
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)								
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 60898										

> Serie IGA TEST

> IGA TEST T

Protector trifásico contra sobretensiones permanentes con interruptor automático integrado

POP
EN 50550



Los protectores de la serie **IGA TEST** cortan la línea cuando detectan una sobretensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar las bobinas de protección, para lo que se utilizan los botones de RESET. El rearme se realizará siempre de la bobina más exterior a la más cercana al interruptor automático.

Los protectores contra sobretensiones permanentes **IGA TEST** pueden utilizarse en combinación con los protectores contra sobretensiones transitorias **ATSUB-D**.

El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Las bobinas de protección se instalan entre las líneas que van al interruptor diferencial (ID) y el neutro.

El protector está compuesto por unas bobinas de protección contra sobretensiones permanentes asociadas a un interruptor automático.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		IGA TEST T 6 **AT-9055**	IGA TEST T 10 **AT-9056**	IGA TEST T 16 **AT-9057**	IGA TEST T 20 **AT-9058**	IGA TEST T 25 **AT-9006**	IGA TEST T 32 **AT-9007**	IGA TEST T 40 **AT-9008**	IGA TEST T 50 **AT-9009**	IGA TEST T 63 **AT-9010**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}								
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 8 - 10 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s								
Poder de corte:		6 kA								
Dimensiones:		123 x 81 x 65 mm (7 módulos DIN43880)								
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2								
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)								
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 60898										

> Serie IGA TEST PLUS

> IGA TEST M PLUS

Protector monofásico contra sobretensiones y subtensiones permanentes con interruptor automático integrado

POP
EN 50550

Los protectores de la serie **IGA TEST PLUS** cortan la línea cuando detectan una sobretensión o subtensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar la bobina de protección, para lo que se utiliza el botón de RESET.

Los protectores contra sobretensiones permanentes **IGA TEST PLUS** pueden utilizarse en combinación con los protectores contra sobretensiones transitorias **ATSUB-D**.

El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 25, 32, 40, 50 y 63 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

La bobina de protección se instala entre la línea y el neutro que va al interruptor diferencial (ID).

El protector está compuesto por una bobina de protección contra sobretensiones permanentes asociada a un interruptor automático.

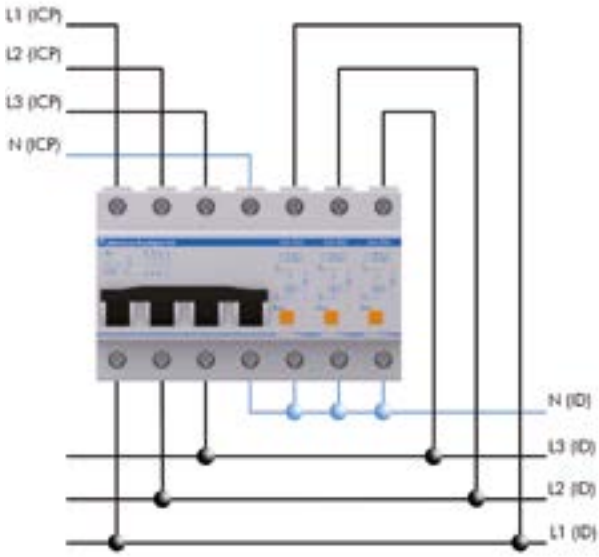
> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		IGA TEST M 25 PLUS **AT-9031**	IGA TEST M 32 PLUS **AT-9032**	IGA TEST M 40 PLUS **AT-9033**	IGA TEST M 50 PLUS **AT-9034**	IGA TEST M 63 PLUS **AT-9035**
Corriente nominal:		25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}				
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}				
Tensión de funcionamiento mínima:		60 V_{AC}				
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC} / 195 - 210 V_{AC}				
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 8 - 10 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @200 V_{AC} → 0,8 s / @80 V_{AC} → 0,2 s				
Poder de corte:		6 kA				
Dimensiones:		51 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)				
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2				
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)				
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 60898, UNE-EN 50550						

> Serie IGA TEST PLUS

> IGA TEST T PLUS

Protector trifásico contra sobretensiones y subtensiones permanentes con interruptor automático integrado



Los protectores de la serie **IGA TEST PLUS** cortan la línea cuando detectan una sobretensión o subtensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar las bobinas de protección, para lo que se utilizan los botones de RESET. El rearme se realizará siempre de la bobina más exterior a la más cercana al interruptor automático.

Los protectores contra sobretensiones permanentes **IGA TEST** pueden utilizarse en combinación con los protectores contra sobretensiones transitorias **ATSUB-D**.

El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 25, 32, 40, 50 y 63 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Las bobinas de protección se instalan entre las líneas que van al interruptor diferencial (ID) y el neutro.

El protector está compuesto por unas bobinas de protección contra sobretensiones permanentes asociadas a un interruptor automático.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		IGA TEST T 25 PLUS **AT-9036**	IGA TEST T 32 PLUS **AT-9037**	IGA TEST T 40 PLUS **AT-9038**	IGA TEST T 50 PLUS **AT-9039**	IGA TEST T 63 PLUS **AT-9040**
Corriente nominal:		25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}				
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}				
Tensión de funcionamiento mínima:		60 V_{AC}				
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC} / 195 - 210 V_{AC}				
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 8 - 10 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @200 V_{AC} → 0,8 s / @80 V_{AC} → 0,2 s				
Poder de corte:		6 kA				
Dimensiones:		123 x 81 x 65 mm (7 módulos DIN43880)				
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2				
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)				
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 60898						

> Serie IGA TEST D

> IGA TEST T D

Protector trifásico contra sobretensiones permanentes con interruptor automático de curva D integrado

POP
EN 50550

Los protectores de la serie **IGA TEST D** cortan la línea cuando detectan una sobretensión permanente (por ejemplo, fallos de neutro), protegiendo así los equipos instalados aguas abajo.

Para rearmar el interruptor automático es necesario en primer lugar rearmar las bobinas de protección, para lo que se utilizan los botones de RESET. El rearme se realizará siempre de la bobina más exterior a la más cercana al interruptor automático

Los protectores contra sobretensiones permanentes **IGA TEST PLUS** pueden utilizarse en combinación con los protectores contra sobretensiones transitorias **ATSUB-D**.

El interruptor automático de curva D integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 63, 80, 100 y 125 A.

> INSTALACIÓN

Se instala **en serie** con la línea de baja tensión, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

La bobina de protección se instala entre la línea y el neutro que va al interruptor diferencial (ID).

El protector está compuesto por unas bobinas de protección contra sobretensiones permanentes asociadas a un interruptor automático de curva D.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		IGA TEST T 63 D **AT-9076**	IGA TEST T 80 D **AT-9077**	IGA TEST T 100 D **AT-9078**	IGA TEST T 125 D **AT-9079**
Corriente nominal:		63 A	80 A	100 A	125 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			
Máxima sobretensión:		400 V_{AC}			
Tensión de actuación:	U_a	265 - 280 V_{AC}			
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 8 - 10 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s			
Poder de corte:		10 kA			
Dimensiones:		160 x 81 x 65 mm (9 módulos DIN43880)			
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2			
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)			
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 60898, UNE-EN 50550					

> Serie ATCONTROL/R

> ATCONTROL/R P(T)-M

Protector monofásico rearmable autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/R P** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando el contactor (normalmente abierto) conectado a ellos (S1, S2). Este contactor corta la línea, protegiendo los equipos instalados aguas abajo. Cuando la sobretensión permanente cesa, el protector reconecta el contactor.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/R PT** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático, con conexiones a la fase, neutro y tierra. El contactor debe instalarse aguas abajo del protector y en serie a la línea. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, al contactor.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/R P-M **AT-8759**	ATCONTROL/R PT-M **AT-8758**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	5 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	15 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,1 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones protector:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)	
Rango cable S1, S2:		Sección máxima: 1,5 mm²	
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm²	
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie ATCONTROL/R

> ATCONTROL/R P(T)-M 1DIN

Protector monofásico rearmable autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/R P-M 1DIN** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando el contactor (normalmente abierto) conectado a ellos (S1, S2). Este contactor corta la línea, protegiendo los equipos instalados aguas abajo. Cuando la sobretensión permanente cesa, el protector reconecta el contactor.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/R PT-M 1DIN** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está rojo, sustuir el protector.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático, con conexiones a la fase, neutro y tierra. El contactor debe instalarse aguas abajo del protector y en serie a la línea. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, al contactor.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/R P-M 1DIN **AT-8763**	ATCONTROL/R PT-M 1DIN **AT-8764**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	5 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	15 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,1 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gl/gG
Dimensiones protector:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)	
Rango cable S1, S2:		Sección máxima: 2,5 mm^2	
Rango cable protector:		Sección máxima: 6 mm^2	
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie ATCONTROL/R

> ATCONTROL/R P(T)-T

Protector trifásico rearmable autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/R P** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando el contactor (normalmente abierto) conectado a ellos (S1, S2). Este contactor corta la línea, protegiendo los equipos instalados aguas abajo. Cuando la sobretensión permanente cesa, el protector reconecta el contactor.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/R PT** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático, con conexiones a las fases, neutro y tierra. El contactor debe instalarse aguas abajo del protector y en serie a la línea. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, al contactor.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/R P-T **AT-8760**	ATCONTROL/R PT-T **AT-8770**
Tensión nominal:	U_n	120 - 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 - 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	15 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	40 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,4 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones protector:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Rango cable S1, S2:		Sección máxima: 1,5 mm^2	
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2	
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie KIT ATCONTROL/R

> KIT ATCONTROL/R P(T)-M

Kit completo que incluye contactor y protector monofásico rearmable contra sobretensiones permanentes y transitorias

POP EN 50550

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/R P** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando el contactor (normalmente abierto) conectado a ellos (S1, S2). Este contactor corta la línea, protegiendo los equipos instalados aguas abajo. Cuando la sobretensión permanente cesa, el protector reconecta el contactor.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/R PT** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático (IGA), con conexiones a la fase, neutro y tierra. El contactor debe instalarse aguas abajo del protector y en serie a la línea. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, al contactor.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		KIT ATCONTROL/R P-M 20 **AT-8750**	KIT ATCONTROL/R P-M 63 **AT-8751**	KIT ATCONTROL/R PT-M 20 **AT-8756**	KIT ATCONTROL/R PT-M 63 **AT-8757**
Corriente nominal:		Hasta 20 A	Hasta 63 A	Hasta 20 A	Hasta 63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}			
Tensión de actuación:	U_a	275 V_{AC}			
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s			
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		-		Tipo 2	
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-		5 kA	
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-		15 kA	
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-		1,1 kV	
Dimensiones contactor:		18 x 81 x 65 mm (1 módulo DIN43880)	36 x 81 x 65 mm (2 módulos DIN43880)	18 x 81 x 65 mm (1 módulo DIN43880)	36 x 81 x 65 mm (2 módulos DIN43880)
Dimensiones protector:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)			
Rango cable contactor:		Sección mínima / máxima: 1 / 6 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 16 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 6 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 16 mm²
Rango cable S1, S2:		Sección mínima / máxima: 1 / 1,5 mm²			
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm²			

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie KIT ATCONTROL/R

> KIT ATCONTROL/R P(T)-M 1DIN

Kit completo que incluye contactor y protector monofásico rearmable contra sobretensiones permanentes y transitorias

POP
EN 50550

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/R P-M 1DIN** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando el contactor (normalmente abierto) conectado a ellos (S1, S2). Este contactor corta la línea, protegiendo los equipos instalados aguas abajo. Cuando la sobretensión permanente cesa, el protector reconecta el contactor.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/R PT-M 1DIN** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está rojo sustuir el protector.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático, con conexiones a la fase, neutro y tierra. El contactor debe instalarse aguas abajo del protector y en serie a la línea. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, al contactor.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		KIT ATCONTROL/R P-M 1DIN 20 **AT-8767**	KIT ATCONTROL/R P-M 1DIN 63 **AT-8768**	KIT ATCONTROL/R PT-M 1DIN 20 **AT-8769**	KIT ATCONTROL/R PT-M 1DIN 63 **AT-8771**
Corriente nominal:		Hasta 20 A	Hasta 63 A	Hasta 20 A	Hasta 63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V AC			
Sobretensión máxima:	U_c	400 V AC			
Tensión de actuación:	U_a	275 V AC			
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2s			
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		-		Tipo 2	
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-		5 kA	
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-		15 kA	
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-		1,1 kV	
Dimensiones contactor:		18 x 81 x 65 mm (1 módulo DIN43880)	36 x 81 x 65 mm (2 módulos DIN43880)	18 x 81 x 65 mm (1 módulo DIN43880)	36 x 81 x 65 mm (2 módulos DIN43880)
Dimensiones protector:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)			
Rango cable contactor:		Sección mínima / máxima: 1 / 6 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 16 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 6 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 16 mm²
Rango cable S1, S2:		Sección mínima / máxima: 1 / 2,5 mm²			
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 1 / 6 mm²			

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie KIT ATCONTROL/R

> KIT ATCONTROL/R P(T)-T

Kit completo que incluye contactor y protector trifásico rearmable contra sobretensiones permanentes y transitorias

POP
EN 50550

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/R P** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando el contactor (normalmente abierto) conectado a ellos (S1, S2). Este contactor corta la línea, protegiendo los equipos instalados aguas abajo. Cuando la sobretensión permanente cesa, el protector reconecta el contactor.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/R PT** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático, con conexiones a las fases, neutro y tierra. El contactor debe instalarse aguas abajo del protector y en serie a la línea. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, al contactor.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		KIT ATCONTROL/R P-T 25 **AT-8752**	KIT ATCONTROL/R P-T 63 **AT-8753**	KIT ATCONTROL/R PT-T 25 **AT-8754**	KIT ATCONTROL/R PT-T 63 **AT-8755**
Corriente nominal:		Hasta 25 A	Hasta 63 A	Hasta 25 A	Hasta 63 A
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}			
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}			
Tensión de actuación:	U_a	275 V_{AC}			
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s			
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		-		Tipo 2	
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-		15 kA	
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-		40 kA	
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-		1,4 kV	
Dimensiones contactor:		36 x 81 x 65 mm (2 módulos DIN43880)	54 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)	36 x 81 x 65 mm (2 módulos DIN43880)	54 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)
Dimensiones protector:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)			
Rango cable contactor:		Sección mínima / máxima: 1 / 10 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 16 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 10 mm²	Sección mínima / máxima: 1 / 16 mm²
Rango cable S1, S2:		Sección mínima / máxima: 1 / 1,5 mm²			
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm²			

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie ATCONTROL/B

> ATCONTROL/B P(T)-M

Protector monofásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

El protector **ATCONTROL/B PT-M** actúa cuando detecta una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a él (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/B PT-M** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**. Se instala **en paralelo** con la línea, aguas abajo del interruptor automático asociado, con conexiones a fase, neutro y tierra. Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión que actúe sobre el interruptor automático.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/B P-M **AT-8703**	ATCONTROL/B PT-M **AT-8704**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tensión nominal de la bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{DC}	
Tipo de ensayos según UNE- EN 61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	5 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	15 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,1 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)	
Rango cable S1,S2:		Sección máxima: 1,5 mm^2	
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2	
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie ATCONTROL/B

> ATCONTROL/B P(T)-M 1DIN

Protector monofásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

El protector **ATCONTROL/B PT-M 1DIN** actúa cuando detecta una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a él (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

El protector **ATCONTROL/B PT-M 1DIN** actúa también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está en rojo sustituir el protector.

> INSTALACIÓN

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**. Se instala **en paralelo** con la línea, aguas abajo del IGA asociado, con conexiones a fase, neutro y tierra. Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión que actúe sobre el IGA.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/B P-M 1DIN **AT-8881**	ATCONTROL/B PT-M 1DIN **AT-8882**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tensión nominal de la bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{AC}	
Tipo de ensayos según UNE- EN 61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	5 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	15 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,1 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)	
Rango cable S1,S2:		Sección máxima: 2,5 mm²	
Rango cable:		Sección máxima: 6 mm²	

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie ATCONTROL/B

> ATCONTROL/B P(T)-T

Protector trifásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

El protector **ATCONTROL/B PT-T** actúa cuando detecta una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a él (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

El protector **ATCONTROL/B PT-T** actúa también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

La instalación debe realizarse sin **tensión en la línea**. Se instala **en paralelo** con la línea, aguas abajo del interruptor automático asociado, con conexiones a las fases, neutro y tierra. Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión que actúe sobre el interruptor automático.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/B P-T **AT-8701**	ATCONTROL/B PT-T **AT-8702**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tensión nominal bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{DC}	
Tipo según UNE- EN 61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal (onda 8/20 µs):	I_n	-	15 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	40 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,4 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Rango cable S1,S2:		Sección máxima: 1,5 mm²	
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm²	

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie ATCONTROL/B PLUS

> ATCONTROL/B P(T)-T PLUS

Protector trifásico autoconfigurable contra subtensiones y sobretensiones permanentes y transitorias

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B** actúan cuando detectan una sobretensión o subtensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a ellos (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones y subtensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/B** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**. Se instala **en paralelo** con la línea, aguas abajo del interruptor automático asociado, con conexiones a las fases, neutro y tierra. Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión que actúe sobre el interruptor automático.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/B P-T PLUS **AT-8761**	ATCONTROL/B PT-T PLUS **AT-8762**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @100 V_{AC} → 3 - 5 s / @80 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @200 V_{AC} → 3 - 5 s / @80 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Tensión nominal bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{DC}	
Tipo según UNE- EN 61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal (onda 8/20 µs):	I_n	-	15 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	40 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,4 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Rango cable S1,S2:		Sección máxima: 1,5 mm²	
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm²	

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie KIT ATCONTROL/B

> KIT ATCONTROL/B PT-M

Kit completo que incluye protector monofásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias, bobina de emisión e interruptor automático

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a ellos (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/B** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático incluido en el kit, con conexiones a fase, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**. El interruptor automático se instala **en serie** con la línea, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID). Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión incluida en el kit.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

		KIT ATCONTROL/B PT-M (6 / 10 / 16 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63)								
Referencia:		**AT-8723**	**AT-8724**	**AT-8725**	**AT-8726**	**AT-8711**	**AT-8712**	**AT-8713**	**AT-8714**	**AT-8715**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}								
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s								
Tensión nominal de la bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{DC}								
Poder de corte:		6 kA								
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 2								
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV								
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA								
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA								
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	1,1 kV								
Dimensiones protector:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)								
Dimensiones interruptor automático+bobina:		51 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)								
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm²								
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm² (unifilar) o 4 mm² (multifilar)								
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm²								

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie KIT ATCONTROL/B

> KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN

Kit completo que incluye protector monofásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias, bobina de emisión e interruptor automático

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B 1DIN** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a ellos (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/B 1DIN** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está rojo sustituir el protector.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático incluido en el kit, con conexiones a fase, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.
El interruptor automático se instala en serie con la línea, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID). Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión incluida en el kit.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

		KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN (6 / 10 / 16 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63)								
Referencia:		**AT-8887**	**AT-8888**	**AT-8889**	**AT-8890**	**AT-8891**	**AT-8883**	**AT-8884**	**AT-8885**	**AT-8886**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}								
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s								
Tensión nominal de la bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{AC}								
Poder de corte:		6 kA								
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 2								
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV								
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	5 kA								
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	15 kA								
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	1,1 kV								
Dimensiones protector:		18 x 90 x 80 mm (1 módulo DIN43880)								
Dimensiones interruptor automático+bobina:		51 x 81 x 65 mm (3 módulos DIN43880)								
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2								
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)								
Rango cable protector:		Sección máxima: 6 mm^2								

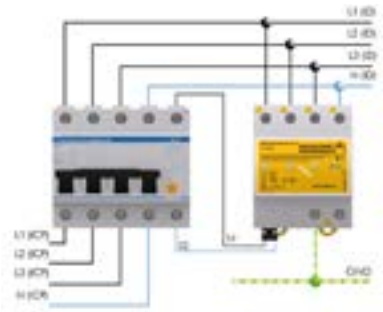
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie KIT ATCONTROL/B

> KIT ATCONTROL/B PT-T

Kit completo que incluye protector trifásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias, bobina de emisión e interruptor automático

POP
EN 50550



> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a ellos (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/B** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados. Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales** e **independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT. Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático incluido en el kit, con conexiones a las fases, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

El interruptor automático se instala en serie con la línea, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID). Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión incluida en el kit.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

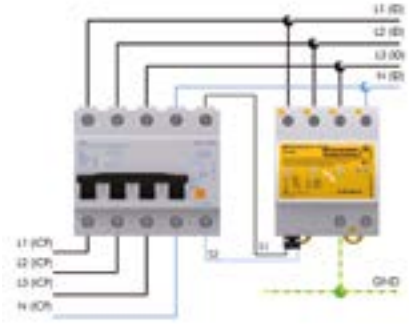
		KIT ATCONTROL/B PT-T (6 / 10 / 16 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63)								
Referencia:		**AT-8727**	**AT-8728**	**AT-8729**	**AT-8730**	**AT-8716**	**AT-8717**	**AT-8718**	**AT-8719**	**AT-8720**
Corriente nominal:		6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}								
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}								
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}								
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s								
Tensión nominal de la bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{DC}								
Poder de corte:		6 kA								
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 2								
Categorías de protección según REBT:		I, II, III, IV								
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	15 kA								
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA								
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	1,4 kV								
Dimensiones protector:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)								
Dimensiones interruptor automático+bobina:		88 x 81 x 65 mm (5 módulos DIN43880)								
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2								
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)								
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2								

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie KIT ATCONTROL/B PLUS

> KIT ATCONTROL/B PT-T PLUS

Kit completo que incluye protector trifásico autoconfigurable contra sobretensiones y subtensiones permanentes y transitorias, bobina de emisión e interruptor automático



> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a ellos (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/B** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales** e **independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático incluido en el kit, con conexiones a las fases, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

El interruptor automático se instala en serie con la línea, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID). Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión incluida en el kit.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

		KIT ATCONTROL/B PT-T (25 / 32 / 40 / 50 / 63) PLUS				
Referencia:		**AT-8776**	**AT-8777**	**AT-8778**	**AT-8779**	**AT-8780**
Corriente nominal:		25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC})				
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}				
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC} / 100 o 200 V_{AC}				
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @100 V_{AC} → 3 - 5 s / @80 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @200 V_{AC} → 3 - 5 s / @80 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s				
Tensión nominal de la bobina de emisión:		110 - 415 V_{AC} / 110 - 250 V_{DC}				
Poder de corte:		6 kA				
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 2				
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	15 kA				
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA				
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	1,4 kV				
Dimensiones protector:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)				
Dimensiones interruptor automático+bobina:		88 x 81 x 65 mm (5 módulos DIN43880)				
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 25 mm^2				
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)				
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2				

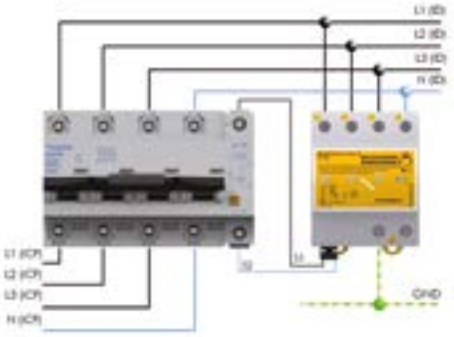
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie KIT ATCONTROL/B D

> KIT ATCONTROL/B PT-T D

Kit completo que incluye protector trifásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias, bobina de emisión e interruptor automático de curva D

POP
EN 50550



> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B** actúan cuando detectan una sobretensión permanente disparando la bobina de emisión conectada a ellos (S1, S2). Esta bobina de emisión provoca el disparo del interruptor automático asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores de la serie **ATCONTROL/B** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instala en paralelo con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor automático incluido en el kit, con conexiones a las fases, neutro y tierra. Posee una doble borna para facilitar la instalación. La instalación debe realizarse sin tensión en la línea.

El interruptor automático se instala en serie con la línea, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID). Conectar las bornas S1 y S2, siempre sin tensión, a la bobina de emisión incluida en el kit.

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

		KIT ATCONTROL/B PT-T (63 / 80 / 100 / 125) D			
Referencia:		**AT-8796**	**AT-8797**	**AT-8798**	**AT-8799**
Corriente nominal:		63 A	80 A	100 A	125 A
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}			
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}			
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}			
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s			
Poder de corte:		10 kA			
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 2			
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	15 kA			
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	40 kA			
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	1,4 kV			
Dimensiones protector:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)			
Dimensiones interruptor automático+bobina:		124 x 81 x 65 mm (7 módulos DIN43880)			
Rango cable interruptor automático:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 35 mm^2			
Rango cable bobina:		Sección mínima / máxima: 1,5 / 2,5 mm^2 (unifilar) o 4 mm^2 (multifilar)			
Rango cable protector:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2			

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie ATPLUG CONTROL

> ATPLUG CONTROL

Protector enchufable monofásico rearmable contra sobretensiones permanentes y transitorias e infratensiones

POP
EN 50550

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATPLUG CONTROL** actúan cuando detectan una sobretensión permanente o una infratensión desconectando la alimentación de la toma de corriente. Este protector se conecta directamente en la misma toma de corriente de la carga a proteger de forma externa. Cuando la sobretensión permanente o infratensión cesan, el protector reconecta la alimentación a la carga.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATPLUG ATCONTROL** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 3** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el piloto verde está encendido, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en las tomas de enchufes** conectados a las cargas que se quiera proteger, así como a las bases de donde se alimenten.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se pueda ubicar equipos sensibles a sobretensiones transitorias (ordenadores, impresoras, servidores, etc.), siempre coordinados con protectores de tipo 1 o 2 en cuadro previo.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATPLUG CONTROL **AT-9608**
Tensión nominal:	U_n	230 V_{AC}
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}
Tiempo de actuación:		@275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @200 V_{AC} → 3 - 5 s / @80 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 3
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	3 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	800 V
Dimensiones protector:		105 x 90 x 59 mm

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie ATPLUG CONTROL

> ATPLUG CONTROL 120 V

Protector enchufable monofásico rearmable contra sobretensiones y subtensiones permanentes y transitorias

POP
EN 50550

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATPLUG CONTROL** actúan cuando detectan una sobretensión permanente o una infratensión desconectando la alimentación de la toma de corriente. Este protector se conecta directamente en la misma toma de corriente de la carga a proteger de forma externa. Cuando la sobretensión permanente o infratensión cesan, el protector reconecta la alimentación a la carga.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATPLUG ATCONTROL** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 3** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT.

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el piloto verde está encendido, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en las tomas de enchufes** conectados a las cargas que se quiera proteger, así como a las bases de donde se alimenten.

Se recomienda su utilización en instalaciones en las que se pueda ubicar equipos sensibles a sobretensiones transitorias (ordenadores, impresoras, servidores, etc.), siempre coordinados con protectores de tipo 1 o 2 en cuadro previo.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATPLUG CONTROL 120 V **AT-9609**
Tensión nominal:	U_n	120 V_{AC}
Sobretensión máxima:	U_c	230 V_{AC}
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @100 V_{AC} → 3 - 5 s / @80 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s
Tipo de ensayos según UNE- EN61643-11:		Tipo 3
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	3 kA
Tensión de onda combinada:	$U_{o.c.}$	6 kV
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	800 V
Dimensiones protector:		105 x 90 x 59 mm

Ensayos certificados según normas: UNE-EN 50550, UNE-EN 61643-11, UNE-EN 60898
Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305

> Serie ATCONTROL/D

> ATCONTROL/D M

Protector monofásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias que actúa sobre interruptor diferencial de 30 mA

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

El protector **ATCONTROL/D** actúa cuando detecta una sobretensión permanente generando un pulso a tierra para disparar el interruptor diferencial asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

El protector **ATCONTROL/D PT-M** actúa también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayado y certificado como protector de **tipo 2** en **laboratorios oficiales e independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de Categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23 del REBT

Dispone de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Este protector es autoconfigurable. Automáticamente detecta la tensión de red y autoprograma los límites de sobretensión permanente en los que va a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/D P-M **AT-8707**	ATCONTROL/D PT-M **AT-8708**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Sensibilidad diferencial:		30 mA	
Tipo de ensayos según UNE-EN61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	5 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	15 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,1 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones:		36 x 90 x 80 mm (2 módulos DIN43880)	
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2	
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

> Serie ATCONTROL/D

> ATCONTROL/D T

Protector trifásico autoconfigurable contra sobretensiones permanentes y transitorias que actúa sobre interruptor diferencial de 30 mA

> SOBRETENSIONES PERMANENTES

Los protectores de la serie **ATCONTROL/D** actúan cuando detectan una sobretensión permanente generando un pulso a tierra para disparar el interruptor diferencial asociado, protegiendo los equipos instalados aguas abajo.

El sistema avisador de sobretensiones permanentes consiste en dos indicadores luminosos verde (tensión de red correcta) y rojo (sobretensión). Dispone de botón de test para comprobar que la instalación se ha realizado correctamente.

> SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Los protectores **ATCONTROL/D PT-T** actúan también al detectar una sobretensión transitoria derivando la corriente hacia tierra y reduciendo la tensión a un nivel no perjudicial para los equipos conectados.

Ensayados y certificados como protectores de **tipo 2** en **laboratorios oficiales** e **independientes** según la norma UNE-EN 61643-11 y la GUÍA-BT-23 del REBT. Adecuado para equipos de categorías I, II, III y IV según la ITC-BT-23. del REBT.

Disponen de dispositivo termodinámico de desconexión de la red eléctrica en caso de degradación y de sistema avisador de sobretensiones transitorias. Cuando el avisador está amarillo, protector en buen estado. Si no, sustituir.

> INSTALACIÓN

Se instalan **en paralelo** con la línea de baja tensión, aguas abajo del interruptor diferencial, con conexiones a las fases, neutro y tierra. La instalación debe realizarse **sin tensión en la línea**.

Estos protectores son autoconfigurables. Automáticamente detectan la tensión de red y autoprograman los límites de sobretensión permanente en los que van a actuar.

> DATOS TÉCNICOS

Referencia:		ATCONTROL/D P-T **AT-8705**	ATCONTROL/D PT-T **AT-8706**
Tensión nominal:	U_n	120 o 230 V_{AC}	
Sobretensión máxima:	U_c	400 V_{AC}	
Tensión de actuación:	U_a	150 o 275 V_{AC}	
Tiempo de actuación:		@150 V_{AC} → 3 - 5 s / @230 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s @275 V_{AC} → 3 - 5 s / @400 V_{AC} → 0,1 - 0,2 s	
Sensibilidad diferencial:		30 mA	
Tipo de ensayos según UNE-EN61643-11:		-	Tipo 2
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs):	I_n	-	15 kA
Corriente máxima (onda 8/20 µs):	I_{max}	-	40 kA
Nivel de protección (onda 1,2/50 µs):	U_p	-	1,4 kV
Fusibles previos(1):		-	80 A gL/gG
Dimensiones:		72 x 90 x 80 mm (4 módulos DIN43880)	
Rango cable:		Sección mínima / máxima: 2,5 / 35 mm^2	
Ensayos certificados según normas: UNE-EN 61643-11 Normas de aplicación: UNE 21186, UNE-EN 62305			

(1) Se precisan en caso de que no exista una protección de igual o menor corriente nominal instalada aguas arriba del protector.

ÍNDICES

ÍNDICE POR TEMA

TECNOLOGÍAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

> Nuestra empresa 6
> Nuestras 6 líneas de producto para una protección integral 8
> Campos de aplicación 10

1 DETECCIÓN LOCAL DE TORMENTAS

> Detección de tormentas: ¿a quién concierne? 34
> Normativa, fases de las tormentas y clasificación de detectores 36
> ATSTORM® Detector local de tormentas por medida de campo electrostático 38

2 PARARRAYOS Y ACCESORIOS

> Necesidad de protección 44
> Legislación y normativa 46
> Situaciones de elevado riesgo recogidas en normativa 47
> Cómo se forman los rayos 48
> Parámetros de los rayos 48
> Cálculo de riesgo de impacto de rayo 49
> Guía de diseño e instalación mediante pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) 50
> Guía de diseño e instalación mediante puntas y mallas 52
> Guía rápida de selección de materiales 54
> Sistemas de captación y accesorios 54
  > Pararrayos con dispositivo de cebado 56
  > Puntas y mallas 60
  > Fijaciones 65
  > Mástiles y anclajes 70
> Conductores de bajada y accesorios 79
  > Grapas para pletina 79
  > Grapas para cable 82
  > Grapas para cable y pletina 88
  > Soportes 89
  > Manguitos 97
  > Manguitos seccionadores 103
  > Accesorios 105
  > Conductores 114

3 TOMAS DE TIERRA

> Importancia de una toma de tierra adecuada 122
> Consideraciones específicas para protección contra el rayo 122
> Normativa 123
> Electrodos especiales para terrenos de baja conductividad 124
> Electrodos de tierra, mejoradores de conductividad y arquetas 127
> Uniones equipotenciales 135
> Grapas de tierra 140

4 SOLDADURA EXOTÉRMICA

> Sistema de soldadura exotérmica APLIWELD® Secure+ 146
  > La soldadura exotérmica en tabletas 146
  > Innovación, reducción en costes de almacenamiento y aumento de la seguridad 148
  > Así se utilizan los nuevos componentes 149
> APLIWELD® Secure+ 150
> Moldes de grafito 151
> Accesorios 152
  > Pinzas, herramientas de limpieza, ajuste de conductores y otros 152
> APLIWELD® Secure+ Aplicación ferroviaria 154
  > Pinzas, herramientas de limpieza, ajuste de conductores y otros 155
> Guía de selección de referencias 156
> Tablas de selección de referencias: moldes, tabletas y pinzas adecuadas 158
> Guía de selección del molde múltiple 168
> Listado de referencias APLIWELD® Secure+ 169

5 SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

> Qué son y qué daños producen las sobretensiones 172
> Consecuencias de las sobretensiones 173
> Componentes electrónicos: de las válvulas a la nanotecnología 174
> Causas de las sobretensiones 174
> Mecanismos de propagación 175
> Guía completa de diseño de un sistema de protección contra sobretensiones 178
> Guía simplificada de selección de protectores mediante cálculo de riesgo 186
> Guía rápida de selección de protectores por referencia (líneas de suministro eléctrico) 188
> Guía rápida de selección de protectores por referencia (líneas telefónicas y de datos) 189
> Ejemplos prácticos de protección contra sobretensiones 190
> Instalaciones industriales 190
> Instalaciones domésticas 191
> Bloques de viviendas 192
> Oficinas 193
> Instalaciones fotovoltaicas 193
> Aerogeneradores 195
> Antenas de telecomunicaciones 196
> Semáforos y alumbrado público 197
> Depuradoras y tratamiento de aguas 198
> Bancos y sistemas de seguridad 199
> Aeropuertos 200
> Sistemas de riego 201
> Glosario técnico 202
> Protección de líneas de suministro eléctrico 204
> Serie ATSHOCK 208
> Serie ATSHIELD 216
> Serie ATSUB 224
> Serie ATCOVER 285
> Serie ATLINK 291
> Serie ATCOMPACT 293
> Serie ATBARRIER 310
> Protección de alimentación para equipos especiales 317
> Serie ATPV 319
> Serie ATVOLT 323
> Serie ATVOLT P 326
> Serie ATCOMBO 328
> Protección de alimentación por zonas con sobretensiones de menor magnitud 330
> Serie ATSOCKET 331
> Serie ATPLUG 333
> Protección de líneas de telecomunicaciones y datos 337
> Serie ATFONO 340
> Serie ATLINE 348
> Serie ATLAN 352
> Serie ATLAN 24/16/8 358
> Serie ATLAN 12/8/4 CAT6 360
> Serie ATDB9 362
> Serie ATFREQ 364

6 SOBRETENSIONES PERMANENTES

> Qué son y qué daños producen las sobretensiones permanentes 370
> Reglamento de Baja Tensión y otras resoluciones 372
> Norma UNE-EN 50550 373
> Guía de selección 374
> Serie IGA TEST COMPACT 375
> Serie IGA TEST 377
> Serie IGA TEST PLUS 379
> Serie IGA TEST D 381
> Serie ATCONTROL/R 382
> Serie KIT ATCONTROL/R 385
> Serie ATCONTROL/B 388
> Serie ATCONTROL/B PLUS 391
> Serie KIT ATCONTROL/B 392
> Serie KIT ATCONTROL/B PLUS 395
> Serie KIT ATCONTROL/B D 396
> Serie ATPLUG CONTROL 397
> Serie ATCONTROL/D 399

ÍNDICE POR PRODUCTO

referencia	producto	pág.
DETECCIÓN LOCAL DE TORMENTAS		
DETECTORES DE TORMENTAS		
AT-513	Detector de tormentas ATSTORM® (DC/DC)	38
AT-520	Detector de tormentas ATSTORM®	38
AT-523	Detector de tormentas ATSTORM® sin mástil ni anclaje	38
PARARRAYOS Y ACCESORIOS		
SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ACCESORIOS		
PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO		
1 DAT CONTROLER® PLUS		
AT-1515	DAT CONTROLER® PLUS 15 - PDC	57
AT-1530	DAT CONTROLER® PLUS 30 - PDC	57
AT-1545	DAT CONTROLER® PLUS 45 - PDC	57
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS 60 - PDC	57
2 DAT CONTROLER® PLUS + AT-REMOTE TESTER		
AT-2515	DAT CONTROLER® PLUS 15 - PDC + AT-REMOTE TESTER	59
AT-2530	DAT CONTROLER® PLUS 30 - PDC + AT-REMOTE TESTER	59
AT-2545	DAT CONTROLER® PLUS 45 - PDC + AT-REMOTE TESTER	59
AT-2560	DAT CONTROLER® PLUS 60 - PDC + AT-REMOTE TESTER	59
PUNTAS Y MALLAS		
3 PUNTA CAPTADORA		
AT-019A	Punta captadora Ø20 x 400 mm cobre cr M20	60
AT-023A	Punta captadora Ø20 x 400 mm inoxidable M20	60
AT-053L	Punta captadora Ø20 x 300 mm inoxidable hembra M10	60
AT-055L	Punta captadora Ø20 x 500 mm inoxidable hembra M10	60
AT-096A	Punta captadora Ø20 x 1000 mm inoxidable hembra M10	60
AT-097A	Punta captadora Ø20 x 300 mm cobre cr hembra M10	60
AT-098A	Punta captadora Ø20 x 500 mm cobre cr hembra M10	60
AT-099A	Punta captadora Ø20 x 1000 mm cobre cr hembra M10	60
AT-121A	Punta captadora Ø16 x 300 mm inoxidable M16	60
AT-122A	Punta captadora Ø16 x 600 mm inoxidable M16	60
4 PUNTA CAPTADORA CON MÁSTIL		
AT-013A	Punta captadora inoxidable + mástil 1” (1,4 m)	60
AT-014A	Punta captadora inoxidable + mástil 1” (2,4 m)	60
AT-015A	Punta captadora cobre cr + mástil 1” (1,4 m)	60
AT-016A	Punta captadora cobre cr + mástil 1” (2,4 m)	60
AT-017A	Punta captadora cobre cr + mástil 1½” (2,4 m)	60
AT-024A	Punta captadora inoxidable + mástil 1½” (2,4 m)	60

referencia	producto	pág.
5 PUNTA FRANKLIN		
AT-004A	Punta Franklin de Ø16 x 500 mm de cobre	61
AT-005A	Punta Franklin de Ø16 x 1000 mm de cobre	61
AT-006A	Punta Franklin de Ø16 x 2000 mm de cobre	61
AT-007A	Punta Franklin de Ø16 x 500 mm de aluminio	61
AT-008A	Punta Franklin de Ø16 x 1000 mm de aluminio	61
AT-009A	Punta Franklin de Ø16 x 2000 mm de aluminio	61
6 PUNTA FRANKLIN DE Ø10		
AT-092A	Punta Franklin de Ø10 x 500 mm de cobre	61
AT-093A	Punta Franklin de Ø10 x 1000 mm de cobre	61
AT-094A	Punta Franklin de Ø10 x 500 mm de aluminio	61
AT-095A	Punta Franklin de Ø10 x 1000 mm de aluminio	61
7 PUNTA ROSCADA		
AT-114A	Varilla captadora Ø16 x 1500 mm M16 aluminio reducción	61
AT-115A	Varilla captadora Ø16 x 2000 mm M16 aluminio reducción	61
AT-116A	Varilla captadora Ø16 x 2500 mm M16 aluminio reducción	61
AT-117A	Varilla captadora Ø16 x 3000 mm M16 aluminio reducción	61
AT-118A	Varilla captadora Ø16 x 3500 mm M16 aluminio reducción	61
AT-119A	Varilla captadora Ø16 x 4000 mm M16 aluminio reducción	61
8 PUNTA LIGERA		
AT-163A	Punta hueca Ø18 x 1000 mm cobre	62
AT-164A	Punta hueca Ø18 x 1500 mm cobre	62
AT-165A	Punta hueca Ø18 x 2000 mm cobre	62
AT-166A	Punta hueca Ø18 x 2500 mm cobre	62
AT-167A	Punta hueca Ø18 x 3000 mm cobre	62
AT-168A	Punta hueca Ø18 x 1000 mm aluminio	62
AT-169A	Punta hueca Ø18 x 1500 mm aluminio	62
AT-171A	Punta hueca Ø18 x 2000 mm aluminio	62
AT-172A	Punta hueca Ø18 x 2500 mm aluminio	62
AT-173A	Punta hueca Ø18 x 3000 mm aluminio	62
AT-174A	Punta hueca Ø18 x 1000 mm inoxidable	62
AT-175A	Punta hueca Ø18 x 1500 mm inoxidable	62
AT-176A	Punta hueca Ø18 x 2000 mm inoxidable	62
AT-177A	Punta hueca Ø18 x 2500 mm inoxidable	62
AT-178A	Punta hueca Ø18 x 3000 mm inoxidable	62
AT-179A	Punta hueca Ø18 x 1000 mm galvanizada	62
AT-180A	Punta hueca Ø18 x 1500 mm galvanizada	62
AT-181A	Punta hueca Ø18 x 2000 mm galvanizada	62
AT-182A	Punta hueca Ø18 x 2500 mm galvanizada	62
AT-183A	Punta hueca Ø18 x 3000 mm galvanizada	62
9 PUNTA PARA CUÑA		
AT-025A	Varilla captadora Ø16 x 750 mm galvanizada	62
AT-026A	Varilla captadora Ø16 x 1000 mm galvanizada	62

referencia	producto	pág.
AT-027A	Varilla captadora Ø16 x 1250 mm galvanizada	62
AT-028A	Varilla captadora Ø16 x 1500 mm galvanizada	62
AT-029A	Varilla captadora Ø16 x 2000 mm galvanizada	62
AT-030A	Varilla captadora Ø16 x 2500 mm galvanizada	62
AT-031A	Varilla captadora Ø16 x 3000 mm galvanizada	62
AT-032A	Varilla captadora Ø16 x 1000 mm inoxidable	62
AT-034A	Varilla captadora Ø16 x 1500 mm inoxidable	62
AT-035A	Varilla captadora Ø16 x 2000 mm inoxidable	62
AT-036A	Varilla captadora Ø16 x 1000 mm de cobre	62
AT-037A	Varilla captadora Ø16 x 1500 mm de cobre	62
AT-038A	Varilla captadora Ø16 x 1000 mm de aluminio	62
AT-039A	Varilla captadora Ø16 x 1500 mm de aluminio	62
AT-040A	Varilla captadora Ø16 x 2000 mm de aluminio	62
AT-041A	Varilla captadora Ø16 x 2500 mm de aluminio	62
AT-042A	Varilla captadora Ø16 x 3000 mm de aluminio	62
AT-043A	Varilla captadora Ø10 x 1000 mm de aluminio	62
AT-044A	Varilla captadora Ø16 x 1500 mm aluminio reducción	62
AT-045A	Varilla captadora Ø16 x 2000 mm aluminio reducción	62
AT-046A	Varilla captadora Ø16 x 2500 mm aluminio reducción	62
AT-047A	Varilla captadora Ø16 x 3000 mm aluminio reducción	62

10 PUNTA AUTOSOPORTADA

AT-081A	Punta captadora autosoportada de 9 m	63
AT-082A	Punta captadora autosoportada de 9,5 m	63
AT-083A	Punta captadora autosoportada de 10 m	63
AT-084A	Punta captadora autosoportada de 11 m	63
AT-086A	Punta captadora autosoportada de 12 m	63
AT-100A	Punta captadora autosoportada de 3 m	63
AT-101A	Punta captadora autosoportada de 3,5 m	63
AT-102A	Punta captadora autosoportada de 4 m	63
AT-103A	Punta captadora autosoportada de 4,5 m	63
AT-104A	Punta captadora autosoportada de 5 m	63
AT-105A	Punta captadora autosoportada de 5,5 m	63
AT-106A	Punta captadora autosoportada de 6 m	63
AT-107A	Punta captadora autosoportada de 6,5 m	63
AT-108A	Punta captadora autosoportada de 7 m	63
AT-109A	Punta captadora autosoportada de 7,5 m	63
AT-110A	Punta captadora autosoportada de 8 m	63
AT-111A	Punta captadora autosoportada de 8,5 m	63
AT-146A	Punta captadora autosoportada de 13 m	63
AT-147A	Punta captadora autosoportada de 14 m	63
AT-148A	Punta captadora autosoportada de 15 m	63

11 MULTIPUNTA DE BRONCE

AT-000A	Multipunta de bronce	63

referencia	producto	pág.

12 MULTIPUNTA DE COBRE CON MÁSTIL

AT-001A	Multipunta de cobre con mástil	63

13 MULTIPUNTA

AT-002A	Multipunta de acero inoxidable	64
AT-003A	Multipunta de cobre	64

14 PUNTO DE DESCARGA

AT-112A	Punto de descarga de cobre	64
AT-113A	Punto de descarga de aluminio	64

FIJACIONES

15 PIEZA DE ADAPTACIÓN

AT-010A	Pieza adaptación latón mástil 1½” baj int 8-10 mm	64
AT-011A	Pieza adaptación latón mástil 1½” baj int cable-pletina	64
AT-012A	Pieza adaptación latón mástil 1” baj int 8-10 mm	64
AT-020A	Pieza adaptación inox mástil 1½” baj int 8-10 mm	64
AT-021A	Pieza adaptación inox mástil 1½” baj int cable-pletina	64
AT-022A	Pieza adaptación inoxidable mástil 1” baj int 8-10 mm	64
AT-151A	Pieza adaptación aluminio mástil 1½” baj int cable-pletina	64
AT-161A	Pieza adaptación inox mástil 1½” baj int cable-pletina M16	64

16 SOPORTE PARA CUMBRERA

AT-110B	Soporte bronce punta Franklin M16 cumbrera	65
AT-111B	Soporte aluminio punta Franklin M16 cumbrera	65

17 SOPORTE PLANO PLETINA

AT-115B	Soporte bronce punta Franklin M16 pletina	65
AT-116B	Soporte aluminio punta Franklin M16 pletina	65

18 SOPORTE PLANO CABLE

AT-093B	Soporte aluminio punta Franklin M16 cable 8-13 mm	65
AT-112B	Soporte bronce punta Franklin M16 cable 8 mm	65
AT-113B	Soporte bronce punta Franklin M16 cable 10 mm	65
AT-114B	Soporte bronce punta Franklin M16 cable 13 mm	65
AT-124B	Soporte inoxidable punta Franklin M16 cable 8-10 mm	65
AT-125B	Soporte inoxidable punta Franklin M20 cable 8-10 mm	65

19 ANCLAJES PARA PUNTA FRANKLIN

AT-104B	Anclaje bronce punta Franklin M16 pared	66
AT-105B	Anclaje aluminio punta Franklin M16 pared	66

20 SOPORTE DE PUNTA CON CONEXIÓN A PLETINA

AT-100B	Soporte bronce punta Franklin M16 pared pletina	66
AT-101B	Soporte aluminio punta Franklin M16 pared pletina	66

ÍNDICE POR PRODUCTO

referencia	producto	pág.
21 SOPORTE DE PUNTA CON CONEXIÓN A CABLE		
AT-094B	Soporte aluminio Franklin M16 pared cable 8-10 mm	66
AT-102B	Soporte bronce Franklin M16 pared cable 8-10 mm	66
AT-103B	Soporte bronce Franklin M16 pared cable 13 mm	66
22 SOPORTE HORIZONTAL PARA PUNTA FRANKLIN		
AT-122B	Soporte bronce punta Franklin M10 horizontal	67
AT-123B	Soporte aluminio punta Franklin M10 horizontal	67
23 SOPORTE VERTICAL PARA PUNTA FRANKLIN		
AT-120B	Soporte bronce punta Franklin M10 vertical	67
AT-121B	Soporte aluminio punta Franklin M10 vertical	67
24 ANCLAJE REDUCIDO		
AT-107B	Anclaje galvanizado para puntas de 16 a 34 mm	67
AT-117B	Anclaje inoxidable para puntas de 16 a 34 mm	67
AT-108B	Anclaje galvanizado para puntas de 16 a 34 mm 1 soporte	67
AT-118B	Anclaje inoxidable para puntas de 16 a 34 mm 1 soporte	67
25 ANCLAJE PARA CUMBRERAS		
AT-106B	Anclaje inoxidable de puntas para tejas de la cumbrera	68
26 ANCLAJE REGULABLE PARA TEJAS		
AT-109B	Anclaje regulable inoxidable de puntas para tejas	68
27 MANGUITO DE LATÓN PARA TEJADOS		
AT-011M	Manguito latón para cumbrera de tejado	68
AT-022F	Manguito latón tejado plano cable/pletina/punta	68
28 SOPORTES ESPECIALES PARA PUNTA		
AT-003M	Soporte de punta para pared rosca M10	69
AT-030M	Soporte de punta para mástil de antena	69
29 ZÓCALO DE HORMIGÓN		
AT-029B	Zócalo de hormigón 8,5 kg para Ø16 ó 10 mm	69
AT-030B	Zócalo de hormigón de 17 kg para Ø16 mm	69
AT-095B	Placa protectora Ø360 mm zócalo hormigón	69
AT-096B	Placa protectora Ø270 mm zócalo hormigón	69
AT-097B	Zócalo hormigón rosca M16, 12 kg y Ø350 mm	69
AT-098B	Zócalo hormigón rosca M16, 16 kg y Ø350 mm	69
AT-099B	Zócalo hormigón rosca M16, 25 kg y Ø350 mm	69
MÁSTILES Y ANCLAJES		
30 MÁSTILES PARA FIJACIÓN A MURO O ESTRUCTURA		
AT-050A	Mástil a muro 1½" 4 m (2 tramos) galvanizado	70
AT-051A	Mástil de 1 m x 1½" galvanizado	70
AT-052A	Mástil de 2 m x 1½" galvanizado	70
AT-053A	Mástil de 3 m x 1½" galvanizado	70
AT-056A	Mástil 6 m x 1½" galvanizado (2 tramos 3 m)	70
AT-057A	Mástil 6 m x 1½" galvanizado (3 tramos 2 m)	70
AT-058A	Mástil de 8 m x 1½" galvanizado	70
AT-060A	Mástil de 1 m x 1½" inoxidable	70
AT-062A	Mástil de 2 m x 1½" inoxidable	70
AT-063A	Mástil de 3 m x 1½" inoxidable	70
AT-066A	Mástil 6 m x 1½" inoxidable (2 tramos 3 m)	70
AT-067A	Mástil 6 m x 1½" inoxidable (3 tramos 2 m)	70
AT-068A	Mástil de 8 m x 1½" inoxidable	70
AT-085A	Mástil de 4 m x 1½" inoxidable	70
31 ANCLAJE EN U		
AT-010B	Anclaje en U 15 cm atornillable (2 soportes)	70
AT-011B	Anclaje en U 15 cm atornillable (3 soportes)	70
AT-013B	Anclaje en U de 30 cm empotrable (2 soportes)	70
AT-014B	Anclaje en U de 30 cm empotrable (3 soportes)	70
AT-016B	Anclaje en U de 60 cm empotrable (2 soportes)	70
AT-017B	Anclaje en U de 60 cm empotrable (3 soportes)	70
AT-023B	Anclaje en U 30 cm atornillable (2 soportes)	70
AT-024B	Anclaje en U 30 cm atornillable (3 soportes)	70
AT-026B	Anclaje en U 60 cm atornillable (2 soportes)	70
AT-027B	Anclaje en U 60 cm atornillable (3 soportes)	70
AT-012B	Anclaje en U de 30 cm empotrable (1 soporte)	70
AT-015B	Anclaje en U de 60 cm empotrable (1 soporte)	70
AT-009B	Anclaje en U 15 cm atornillable (1 soporte)	70
AT-021B	Anclaje en U 30 cm atornillable (1 soporte)	70
AT-025B	Anclaje en U 60 cm atornillable (1 soporte)	70
32 ANCLAJE DE BARRA EN ÁNGULO		
AT-035B	Anclaje barra 30 cm (2 soportes) galvanizado	71
AT-036B	Anclaje barra 30 cm (3 soportes) galvanizado	71
AT-038B	Anclaje barra 60 cm (2 soportes) galvanizado	71
AT-039B	Anclaje barra 60 cm (3 soportes) galvanizado	71
AT-045B	Anclaje barra 30 cm (2 soportes) inoxidable	71
AT-046B	Anclaje barra 30 cm (3 soportes) inoxidable	71
AT-048B	Anclaje barra 60 cm (2 soportes) inoxidable	71
AT-049B	Anclaje barra 60 cm (3 soportes) inoxidable	71
AT-034B	Anclaje barra 30 cm (1 soporte) galvanizado	71
AT-044B	Anclaje barra 30 cm (1 soporte) inoxidable	71
AT-037B	Anclaje barra 60 cm (1 soporte) galvanizado	71
AT-047B	Anclaje barra 60 cm (1 soporte) inoxidable	71
33 ANCLAJE DE MÁSTIL A TORRETA		
AT-019B	Anclaje torreta 180/360 mm (2 soportes) galvanizado	71
AT-020B	Anclaje torreta 180/360 mm (3 soportes) galvanizado	71

referencia	producto	pág.
AT-018B	Anclaje torreta 180/360 mm (1 soporte) galvanizado	71

34 ANCLAJE LIGERO		
AT-032B	Anclaje ligero 30 cm (2 soportes) empotrable	72
AT-033B	Anclaje ligero 30 cm (3 soportes) empotrable	72
AT-042B	Anclaje ligero 30 cm (2 soportes) atornillable	72
AT-043B	Anclaje ligero 30 cm (3 soportes) atornillable	72
AT-031B	Anclaje ligero 30 cm (1 soporte) empotrable	72
AT-041B	Anclaje ligero 30 cm (1 soporte) atornillable	72

35 ANCLAJE PARALELO		
AT-052B	Anclaje paralelo (2 soportes) galvanizado	72
AT-053B	Anclaje paralelo (3 soportes) galvanizado	72
AT-062B	Anclaje doble brida H (2 soportes) galvanizado	72
AT-063B	Anclaje doble brida H (3 soportes) galvanizado	72
AT-051B	Anclaje paralelo (1 soporte) galvanizado	72
AT-061B	Anclaje doble brida H (1 soporte) galvanizado	72

36 ANCLAJE PARA FAROLA		
AT-068B	Anclaje farola (2 soportes) galvanizado	73
AT-069B	Anclaje farola (3 soportes) galvanizado	73
AT-067B	Anclaje farola (1 soporte) galvanizado	73

37 ANCLAJE EN CRUZ		
AT-072B	Anclaje doble brida en cruz (2 soportes) galvanizado	73
AT-073B	Anclaje doble brida en cruz (3 soportes) galvanizado	73
AT-071B	Anclaje doble brida en cruz (1 soporte) galvanizado	73

38 ANCLAJE AJUSTABLE		
AT-078B	Anclaje ajustable 60/80 cm (2 soportes) galvanizado	73
AT-079B	Anclaje ajustable 60/80 cm (3 soportes) galvanizado	73
AT-077B	Anclaje ajustable 60/80 cm (1 soporte) galvanizado	73

39 ANCLAJE DE MÁSTIL A COLUMNA		
AT-074B	Anclaje mástil col cuadrada 25 cm (2 soportes) galvanizado	74
AT-075B	Anclaje mástil col cuadrada 25 cm (3 soportes) galvanizado	74
AT-083B	Anclaje mástil col redonda 25 cm (2 soportes) galvanizado	74
AT-086B	Anclaje mástil col redonda 25 cm (3 soportes) galvanizado	74
AT-070B	Anclaje mástil col cuadrada 25 cm (1 soporte) galvanizado	74
AT-076B	Anclaje mástil col redonda 25 cm (1 soporte) galvanizado	74

40 ANCLAJE AISLADO PARA CHIMENEA		
AT-080B	Anclaje chimenea para DAT CONTROLER® PLUS	74
AT-085B	Punta 5 m DAT CONTROLER® PLUS anclaje chimenea	74
AT-088B	Soporte aisl punta DAT CONTROLER® PLUS (2 soportes)	74
AT-3515	DAT CONTROLER® PLUS 15 para chimenea	74
AT-3530	DAT CONTROLER® PLUS 30 para chimenea	74

referencia	producto	pág.
AT-3545	DAT CONTROLER® PLUS 45 para chimenea	74
AT-3560	DAT CONTROLER® PLUS 60 para chimenea	74
AT-081B	Soporte aisl pta DAT CONTROLER® PLUS (1 soporte)	74

41 ANCLAJE DE MÁSTIL PARA TEJADO PLANO		
AT-003B	Anclaje base cuadrada mástil 3 m (1 soporte) galvanizado	75
AT-006B	Anclaje base cuadrada mástil 6 m (1 soporte) galvanizado	75

42 TORRETAS DE CELOSÍA		
AT-031C	Torreta triangular 8,5 m. Incluye mástil	75
AT-032C	Torreta triangular 11,5 m. Incluye mástil	75
AT-033C	Torreta triangular 14,5 m. Incluye mástil	75
AT-034C	Torreta triangular 17,5 m. Incluye mástil	75
AT-035C	Torreta triangular 20,5 m. Incluye mástil	75
AT-063C	Torreta triangular 5,5 m. Incluye mástil	75
AT-064C	Torreta triangular 23,5 m. Incluye mástil	75
AT-065C	Torreta triangular 26,5 m. Incluye mástil	75

43 ACCESORIOS PARA TORRETAS DE CELOSÍA		
AT-036C	Tramo intermedio de torreta triangular	76
AT-037C	Anclaje de pared para torreta triangular	76
AT-038C	Juego de vientos	76
AT-040C	Cable de vientos de 4 mm en rollo	76
AT-041C	Anclaje de vientos	76
AT-042C	Tensor de vientos	76
AT-043C	Sujetacables	76
AT-044C	Grapa torreta para cable	76
AT-045C	Grapa torreta para pletina	76
AT-046C	Sujetacables para bajante	76

44 MÁSTILES AUTÓNOMOS TRONCOPIRAMIDALES		
AT-090C	Mástil autosoportado 6 m galvanizado	77
AT-091C	Mástil autosoportado 8 m galvanizado	77
AT-092C	Mástil autosoportado 10 m galvanizado	77
AT-093C	Mástil autosoportado 12 m galvanizado	77
AT-094C	Mástil autosoportado 15 m galvanizado	77
AT-095C	Mástil autosoportado 18 m galvanizado	77
AT-096C	Mástil autosoportado 20 m galvanizado	77
AT-097C	Mástil autosoportado 25 m galvanizado	77
AT-098C	Mástil autosoportado 30 m galvanizado	77
AT-099C	Mástil autosoportado 40 m galvanizado	77

45 TORRE AUTOSOPORTADA		
AT-050C	Torre cuadrada galvanizada 14 m. Incluye mástil	78
AT-051C	Torre cuadrada galvanizada 16 m. Incluye mástil	78
AT-052C	Torre cuadrada galvanizada 18 m. Incluye mástil	78
AT-053C	Torre cuadrada galvanizada 20 m. Incluye mástil	78

referencia	producto	pág.
AT-054C	Torre cuadrada galvanizada 22 m. Incluye mástil	78
AT-055C	Torre cuadrada galvanizada 24 m. Incluye mástil	78
AT-056C	Torre cuadrada galvanizada 26 m. Incluye mástil	78

CONDUCTORES DE BAJADA Y ACCESORIOS

GRAPAS PARA PLETINA

46 GRAPAS PARA PLETINA TIPO HEBILLA

AT-006E	Grapa hebilla inoxidable para pletina 30 x 2 mm a chapa	79
AT-012E	Grapa hebilla inoxidable para pletina 30 x 2 mm a perfil	79
AT-019E	Grapa hebilla galvanizado para pletina 30 x 2 mm a perfil	79
AT-061E	Grapa hebilla galvanizado para pletina 30 x 2 mm a chapa	79
AT-216E	Grapa hebilla pletina 30 x 2 mm a pared (+50 mm)	79
AT-217E	Grapa hebilla pletina 30 x 2 mm a pared (+100 mm)	79
AT-240E	Grapa hebilla inoxidable para pletina 30 x 2 mm a pared	79
AT-241E	Grapa hebilla galvanizado para pletina 30 x 2 mm a pared	79

47 GRAPA PARA PLETINA TIPO DC

AT-100E	Grapa bronce pletina 20 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-101E	Grapa bronce pletina 25 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-102E	Grapa bronce pletina 25 x 4 mm (tipo DC)	79
AT-103E	Grapa bronce pletina 25 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-104E	Grapa bronce pletina 31 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-105E	Grapa bronce pletina 31 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-106E	Grapa bronce pletina 38 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-107E	Grapa bronce pletina 38 x 5 mm (tipo DC)	79
AT-108E	Grapa bronce pletina 38 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-109E	Grapa bronce pletina 40 x 4 mm (tipo DC)	79
AT-110E	Grapa bronce pletina 40 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-111E	Grapa bronce pletina 50 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-112E	Grapa bronce pletina 50 x 4 mm (tipo DC)	79
AT-113E	Grapa bronce pletina 50 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-114E	Grapa bronce pletina 25 x 3 mm+PVC (tipo DC)	79
AT-115E	Grapa bronce pletina 25 x 6 mm+PVC (tipo DC)	79
AT-116E	Grapa bronce pletina 50 x 6 mm+PVC (tipo DC)	79
AT-117E	Grapa aluminio pletina 20 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-118E	Grapa aluminio pletina 25 x 3 mm (tipo DC)	79
AT-119E	Grapa aluminio pletina 25 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-120E	Grapa aluminio pletina 50 x 6 mm (tipo DC)	79
AT-121E	Grapa Al pletina 25 x 3 mm+PVC (tipo DC)	79
AT-122E	Grapa Al pletina 50 x 6 mm+PVC (tipo DC)	79

48 GRAPAS TIPO B

AT-022J	Grapa bronce tipo B para pletina 25 x 3 mm	80
AT-023J	Grapa aluminio tipo B para pletina 25 x 3 mm	80

referencia	producto	pág.

49 GRAPA METÁLICA PARA PLETINA

AT-027E	Grapa cobre pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm a pared	80
AT-028E	Grapa inoxidable pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm a pared	80
AT-026E	Grapa inoxidable pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm a pared	80

50 GRAPA PARA PLETINA

AT-072F	Grapa cobre estañado para pletina 30 x 2 mm	80
AT-123E	Grapa simple de cobre para pletina 20 x 3 mm	80
AT-124E	Grapa simple de cobre para pletina 25 x 3 mm	80
AT-125E	Grapa simple cobre para pletina 25 x 3 mm+PVC	80
AT-126E	Grapa simple aluminio para pletina 20 x 3 mm	80
AT-127E	Grapa simple de aluminio para pletina 25 x 3 mm	80

51 GRAPA DE FIJACIÓN RÁPIDA PARA PLETINA

AT-059E	Grapa fijación rápida inoxidable, pletina 25 x 3 mm	81
AT-060E	Grapa fijación rápida inoxidable, pletina 30 x 2 mm	81
AT-068E	Grapa fijación rápida inoxidable, pletina 28 x 2 mm	81

052 GRAPA LIGERA

AT-050E	Grapa ligera galvanizada pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm	81
AT-051E	Grapa ligera inoxidable para pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm	81

GRAPAS PARA CABLE

53 GRAPAS DE LATÓN PARA CABLE

AT-009E	Grapa latón para cable Ø6-10 mm a chapa	82
AT-010E	Grapa latón para cable Ø6-10 mm a pared	82
AT-011E	Grapa latón para cable Ø6-10 mm a rincón	82
AT-013E	Grapa latón cable Ø6-10 mm pared (+50 mm)	82
AT-014E	Grapa latón cable Ø6-10 mm pared (+100 mm)	82
AT-025E	Grapa de latón para cable Ø13 mm a pared	82
AT-262E	Grapa latón para cable Ø6-10 mm a estructura metálica	82

54 GRAPA PARA CABLE TIPO DC

AT-190E	Grapa bronce para cable Ø8 mm (tipo DC)	82
AT-191E	Grapa aluminio para cable Ø8 mm (tipo DC)	82
AT-192E	Grapa bronce para cable Ø10 mm (tipo DC)	82
AT-193E	Grapa aluminio para cable Ø10 mm (tipo DC)	82

55 GRAPA DE UNIÓN A PERFIL METÁLICO

AT-026J	Grapa aluminio a perfil metálico cable 25-50 mm^2	83
AT-027J	Grapa bronce a perfil metálico cable 16-70 mm^2	83
AT-028J	Grapa bronce a perfil metálico cable 70-120 mm^2	83
AT-029J	Grapa bronce a perfil metálico cable 120-185 mm^2	83
AT-030J	Grapa bronce a perfil metálico cable 185-240 mm^2	83

referencia	producto	pág.
56 GRAPA METÁLICA PARA CABLE		
AT-128E	Grapa inoxidable+soporte nylon cable Ø6-10 mm pared	83
AT-129E	Grapa inoxidable para cable Ø6-10 mm a pared	83
AT-130E	Grapa cobre para cable Ø6-10 mm a pared	83
AT-131E	Grapa inoxidable + soporte nylon cable Ø16 mm pared	83
AT-132E	Grapa inoxidable para cable Ø16 mm a pared	83
57 GRAPA TIPO KS PARA CABLE		
AT-000E	Grapa KS inoxidable para cables Ø6-10 mm (1 elemento)	84
AT-002E	Grapa KS galvanizado para cables Ø6-10 mm (1 elemento)	84
AT-003E	Grapa KS galvanizado para cables Ø6-10 mm (2 elementos)	84
AT-004E	Grapa KS cobre para cables Ø6-10 mm (1 elemento)	84
AT-005E	Grapa KS cobre para cables Ø6-10 mm (2 elementos)	84
58 GRAPA DE FIJACIÓN RÁPIDA PARA CABLE		
AT-133E	Grapa inoxidable fijación rápida Ø8 mm soporte nylon	84
AT-134E	Grapa inoxidable fijacón rápida Ø10 mm soporte nylon	84
AT-135E	Grapa inoxidable fijación rápida Ø8 mm	84
AT-136E	Grapa inoxidable fijación rápida Ø10 mm	84
59 GRAPA DE NYLON PARA CABLE DE Ø6-10 mm		
AT-043E	Grapa nylon para cable Ø6-10 mm	85
AT-044E	Grapa nylon cable Ø6-10 mm taco integrado	85
60 GRAPA DE NYLON PARA CABLE DE Ø13-16 mm		
AT-045E	Grapa nylon cable Ø13 mm con 18 mm elevación	85
AT-046E	Grapa nylon cable Ø16 mm con 20 mm elevación	85
AT-047E	Grapa nylon cable Ø13 mm con 42 mm elevación	85
AT-048E	Grapa nylon cable Ø16 mm con 44 mm elevación	85
AT-049E	Grapa nylon cable Ø16 mm + taco integrado	85
61 GRAPA CON FIJACIÓN DE NYLON PARA CABLE		
AT-020E	Grapa nylon fijación rápida Ø8 mm + 18 mm elevación	86
AT-021E	Grapa nylon fijación rápida Ø8 mm + taco integrado	86
AT-022E	Grapa nylon fijación rápida Ø8 mm + antihumedad	86
AT-034E	Grapa nylon fijación rápida Ø10 mm + 18 mm elevación	86
AT-035E	Grapa nylon fijación rápida Ø8 mm + 25 mm elevación	86
AT-036E	Grapa nylon fijación rápida Ø10 mm + 25 mm elevación	86
AT-037E	Grapa nylon fijación rápida Ø8 mm + 40 mm elevación	86
AT-038E	Grapa nylon fijación rápida Ø10 mm + 40 mm elevación	86
AT-039E	Grapa nylon fijación rápida Ø10 mm + taco integrado	86
62 GRAPA UNIVERSAL		
AT-138E	Grapa universal de acero inoxidable	87
AT-139E	Grapa universal de cobre	87
AT-140E	Grapa universal de aluminio	87

referencia	producto	pág.
63 GRAPA DE FLEJE PARA CABLE		
AT-056E	Grapa de fleje de cobre para cable Ø8 mm	87
AT-057E	Grapa de fleje de cobre para cable Ø13 mm	87
AT-058E	Grapa de fleje de cobre para cable Ø10 mm	87
AT-141E	Grapa de fleje cobre para cable Ø8 mm + PVC	87
AT-142E	Grapa de fleje aluminio para cable Ø8 mm	87
AT-143E	Grapa de fleje aluminio para cable Ø10 mm	87
AT-144E	Grapa de fleje de aluminio para cable Ø8 mm + PVC	87
GRAPAS PARA CABLE Y PLETINA		
64 GRAPA PARA FIJACIÓN CONDUCTOR-MÁSTIL		
AT-033A	Grapa latón 8-10 mm ó 30 x 2 mm soporte mástil 1”	88
AT-048A	Grapa latón 8-10 mm ó 30 x 2 mm soporte mástil 1½”	88
65 GRAPA DE NYLON		
AT-030E	Grapa nylon cable o pletina elevación 17 mm	88
AT-031E	Grapa nylon cable o pletina + taco integrado	88
AT-053E	Grapa nylon cable o pletina elevación 23 mm	88
AT-054E	Grapa nylon cable o pletina elevación 40 mm	88
SOPORTES		
66 SOPORTE CÓNICO PARA CONDUCTORES SOBRE TEJADO		
AT-005M	Soporte piramidal cementable rosca M10	89
AT-040E	Soporte piramidal para cable Ø8 mm (vacío)	89
AT-041E	Soporte piramidal cable o pletina (vacío)	89
AT-145E	Soporte piramidal con manguito cable/pletina (vacío)	89
AT-183E	Soporte piramidal cable o pletina (lleno)	89
AT-184E	Soporte piramidal para cable Ø8 mm (lleno)	89
67 FIJACIÓN DE CONDUCTORES SOBRE EL TEJADO		
AT-042E	Soporte cemento para cable Ø8-10 mm (1 kg)	89
68 SOPORTE METÁLICO		
AT-178E	Soporte cuadrado metálico M10	90
AT-179E	Soporte metálico hembra M10	90
69 FIJACIÓN METÁLICA		
AT-009G	Tornillo autoroscante	90
AT-303E	Tirafondo autoperforante	90
70 SOPORTE CURVO PARA TEJA		
AT-090E	Soporte inoxidable para teja curva 170-240 mm	90
AT-150E	Soporte inoxidable para teja curva 190-300 mm	90
AT-151E	Soporte cobre para teja curva 170-240 mm	90
AT-152E	Soporte cobre para teja curva 190-300 mm	90

ÍNDICE POR PRODUCTO

referencia	producto	pág.
71 SOPORTE EXTENSIBLE PARA TEJAS		
AT-091E	Soporte extensible inoxidable para tejas	90
72 SOPORTE PARA TEJADOS DE CHAPA METÁLICA		
AT-095E	Soporte inoxidable tejado metálico 15 mm	91
AT-169E	Soporte inoxidable tejado metálico 25 mm	91
73 SOPORTES DE GRAPAS PARA TEJADOS		
AT-092E	Soporte 180 mm con ángulo inoxidable teja plana	91
AT-093E	Soporte 440 mm con ángulo inoxidable teja plana	91
AT-159E	Soporte 210 mm con elevación inoxidable teja plana	91
AT-160E	Soporte 260 mm con elevación inoxidable teja plana	91
AT-161E	Soporte 335 mm con elevación inoxidable teja plana	91
AT-162E	Soporte plano 210 mm inoxidable para teja plana	91
AT-163E	Soporte plano 260 mm inoxidable para teja plana	91
AT-168E	Soporte 130 mm con ángulo inoxidable teja plana	91
74 SOPORTE PARA TEJA		
AT-094E	Soporte universal para teja	92
AT-156E	Soporte inoxidable teja 15-20 mm espesor	92
AT-157E	Soporte inoxidable teja 20-25 mm espesor	92
AT-158E	Soporte inoxidable teja 25-30 mm espesor	92
75 MANGUITO PARA CANALÓN		
AT-040F	Manguito para canalón lluvia inoxidable Ø6-10 mm	92
AT-153E	Manguito cobre para canalón cable Ø6-10 mm	92
76 EXTENSIÓN		
AT-016E	Extensión de latón de 50 mm	92
AT-017E	Extensión de latón de 100 mm	92
77 SOPORTE SEPARADOR DE PARED		
AT-170E	Soporte bronce separador de pared 74 mm	93
AT-171E	Soporte aluminio separador de pared 74 mm	93
78 SOPORTE PARA PERFILES METÁLICOS		
AT-018E	Soporte galvanizado perfiles metálicos 18 mm	93
AT-172E	Soporte bronce perfiles metálicos 12 mm	93
AT-173E	Soporte aluminio perfiles metálicos 12 mm	93
AT-174E	Soporte galvanizado perfiles metálicos 26 mm	93
79 SOPORTE SINFÍN PARA TUBERÍA		
AT-070E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø50-70 mm	94
AT-071E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø70-90 mm	94
AT-072E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø80-100 mm	94
AT-073E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø100-120 mm	94
AT-076E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø25-27 mm	94
AT-077E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø31-34 mm	94
AT-182E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø120-140 mm	94
AT-194E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø140-160 mm	94
AT-195E	Soporte sinfín inoxidable tubería Ø160-180 mm	94
80 PUNTO DE TOMA DE TIERRA PARA TUBERÍA		
AT-097E	Punto toma tierra ¾” - 2” cable Ø2,5-6 mm	94
AT-098E	Punto toma tierra ¾” - 4” cable Ø2,5-6 mm	94
AT-099E	Punto toma tierra ¾” - 6” cable Ø2,5-6 mm	94
AT-185E	Punto toma tierra ¾” - 3” cable Ø6-10 mm	94
AT-186E	Punto toma tierra ¾” - 6” cable Ø6-10 mm	94
81 CONEXIÓN PARA TUBERÍA		
AT-082E	Sop cobre tubería Ø50-120 mm cable Ø6-10 mm	95
AT-083E	Sop inoxidable tubería Ø50-120 mm cable Ø6-10 mm	95
82 SOPORTE PARA TUBERÍA		
AT-029E	Rollo fleje inoxidable (14 mm x 0,3 mm x 100m)	95
AT-066E	Soporte para fleje de inoxidable (14 mm x 0,3 mm)	95
AT-067E	Cierre para fleje de inoxidable (14 mm x 0,3 mm)	95
AT-069E	Rollo fleje inoxidable (14 mm x 0,3 mm x 50m)	95
AT-096E	Abrazadera ajustable tubería hasta Ø160 mm	95
83 ABRAZADERA PARA TUBERÍA		
AT-084E	Abrazadera inoxidable cable Ø8 mm a tubo Ø50-70 mm	96
AT-085E	Abrazadera inoxidable cable Ø8 mm a tubo Ø70-90 mm	96
AT-086E	Abrazadera inoxidable cable Ø8 mm a tubo Ø80-100 mm	96
AT-087E	Abrazadera inoxidable cable Ø8 mm a tubo Ø100-120 mm	96
AT-088E	Abrazadera inoxidable cable Ø8 mm a tubo Ø120-140 mm	96
AT-089E	Abrazadera inoxidable cable Ø8 mm a tubo Ø140-160 mm	96
84 ABRAZADERA DE ALUMINIO PARA CABLE		
AT-065E	Abrazadera aluminio cable Ø8 mm a tubo Ø80-120 mm	96
85 CONEXIÓN DE TUBERÍAS		
AT-175E	Soporte bronce cinta perforada tubo Ø50-200 mm	96
AT-176E	Soporte aluminio cinta perforada tubo Ø50-200 mm	96
86 CONEXIÓN A TUBERÍA DE AGUA		
AT-177E	Soporte bronce para unir pletina-tubería	97
87 CONEXIÓN A TUBERÍAS DE PLUVIALES		
AT-024J	Manguito bronce a tubería agua tipo RWP	97
AT-025J	Manguito de aluminio a tubería de agua tipo RWP	97

referencia	producto	pág.
MANGUITOS		
88 MANGUITOS CUADRADOS PARA PLETINA		
AT-026F	Manguito cuadrado galvanizado pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm	97
AT-029F	Manguito cuadrado cobre pletina 25 x 3-30 x 3,5 mm	97
AT-033F	Manguito cuadrado bronce pletina 25 x 3 mm	97
AT-034F	Manguito cuadrado bronce pletina 25 x 6 mm	97
AT-035F	Manguito cuadrado bronce pletina 50 x 6 mm	97
AT-039F	Manguito cuadrado aluminio pletina 25 x 3 mm	97
AT-131F	Manguito cuadrado inoxidable pletina 30 x 2-30 x 3,5 mm	97
89 MANGUITOS CUADRADOS PARA CABLE		
AT-023F	Manguito cuadrado galvanizado para cable Ø8-10 mm	98
AT-028F	Manguito cuadrado inoxidable para cable Ø8-10 mm	98
AT-032F	Manguito cuadrado cobre para cable Ø8-10 mm	98
AT-036F	Manguito cuadrado bronce para cable Ø8 mm	98
AT-037F	Manguito cuadrado bronce para cable Ø10 mm	98
AT-038F	Manguito cuadrado bronce para cable Ø13 mm	98
AT-089J-1	Manguito cuadrado latón cable Ø8-15 mm	98
AT-136J	Manguito cuadrado galvanizado Ø8-10 mm pica Ø16	98
AT-137J	Manguito cuadrado inoxidable Ø8-10 mm pica Ø16	98
AT-138J	Manguito cuadrado cobre Ø8-10 mm pica Ø16	98
90 MANGUITOS CUADRADOS PARA CABLE Y PLETINA		
AT-015J	Manguito cuadrado galvanizado pletina-punta	98
AT-016J	Manguito cuadrado inoxidable pletina-punta	98
AT-017J	Manguito cuadrado cobre pletina-punta	98
AT-020F	Manguito cuadrado latón cable Ø7-13 mm + pletina	98
AT-031F	Manguito cuadrado galvanizado cable Ø8-10 + pletina	98
AT-133F	Manguito cuadrado cobre cable Ø8-10 mm + pletina	98
AT-134F	Manguito cuadrado aluminio cable Ø7-13 mm + pletina	98
AT-136F	Manguito cuadrado inoxidable cable Ø8-10 mm + pletina	98
91 MANGUITO EN T		
AT-012F	Manguito en T de latón para cable Ø8-10 mm	99
AT-119F	Manguito en T de bronce para cable Ø8 mm	99
AT-120F	Manguito T de galvanizado para cable Ø8 mm	99
92 MANGUITO LINEAL		
AT-015F	Manguito lineal latón para cable Ø8-10 mm	99
AT-090H	Manguito múltiple latón cable/pletina + pica	99
AT-105F	Manguito lineal aluminio cable Ø8-10 mm	99
AT-116F	Manguito lineal cobre para cable Ø6-8 mm	99
AT-117F	Manguito lineal inoxidable para cable Ø6-8 mm	99
AT-118F	Manguito lineal galvanizado cable Ø8 mm	99
AT-135F	Manguito lineal bronce para cable Ø8 mm	99
AT-135J	Manguito lineal galvanizado cable Ø7-10 mm-pica16	99

referencia	producto	pág.
93 MANGUITO PARALELO		
AT-009F	Manguito paralelo aluminio cable Ø6-16 mm	100
AT-011F	Manguito paralelo latón cable Ø8 mm o pletina	100
AT-013F	Manguito paralelo cobre/aluminio cable Ø4-13 mm	100
AT-016F	Manguito paralelo latón cable Ø4-13 mm	100
94 MANGUITO UNIVERSAL		
AT-025F	Manguito universal inoxidable Ø8-10 pica Ø16 mm	100
AT-112F	Manguito universal mini cobre cable Ø6-8 mm	100
AT-113F	Manguito universal mini inoxidable cable Ø6-8	100
AT-115F	Manguito universal de aluminio cable Ø8-10 mm	100
AT-121F	Manguito universal de cobre cable Ø8-10 mm	100
AT-122F	Manguito universal de inoxidable cable Ø8-10 mm	100
AT-125F	Manguito universal galvanizado cable Ø8-10 mm	100
AT-127J	Manguito universal cobre cable Ø8-10 pica Ø16 mm	100
AT-128F	Manguito universal cobre/aluminio cable Ø8-10 mm	100
AT-128J	Manguito universal galvanizado cable Ø8-10 pica Ø16 mm	100
95 MANGUITO PERNO PARTIDO TIPO H		
AT-057F	Manguito perno H partido cables aluminio 10 mm²	101
AT-058F	Manguito perno H partido cables aluminio 16 mm²	101
AT-064F	Manguito perno H partido cables aluminio 25 mm²	101
AT-065F	Manguito perno H partido cables aluminio 35 mm²	101
AT-066F	Manguito perno H partido cables aluminio 50 mm²	101
AT-067F	Manguito perno H partido cables aluminio 70 mm²	101
AT-068F	Manguito perno H partido cables aluminio 95 mm²	101
AT-069F	Manguito perno H partido cables aluminio 120 mm²	101
AT-074F	Manguito perno H partido cables aluminio 150 mm²	101
AT-075F	Manguito perno H partido cables aluminio 185 mm²	101
AT-076F	Manguito perno H partido cables aluminio 240 mm²	101
AT-082F	Manguito perno H partido cables cobre 150 mm²	101
AT-096F	Manguito perno H partido cables cobre 8-10 mm²	101
AT-097F	Manguito perno H partido cables cobre 16 mm²	101
AT-098F	Manguito perno H partido cables cobre 25 mm²	101
AT-099F	Manguito perno H partido cables cobre 35 mm²	101
AT-100F	Manguito perno H partido cables cobre 50 mm²	101
AT-101F	Manguito perno H partido cables cobre 70 mm²	101
AT-102F	Manguito perno H partido cables cobre 95 mm²	101
AT-103F	Manguito perno H partido cables cobre 120 mm²	101
AT-104F	Manguito perno H partido cables cobre 185 mm²	101
AT-114F	Manguito perno H partido cables cobre 240 mm²	101
96 MANGUITO PARA PLANCHA METÁLICA		
AT-043K	Manguito galvanizado chapa 5-18 mm tipo KS	102
AT-044K	Manguito galvanizado chapa 1-12 mm tipo KS	102
AT-045K	Manguito galvanizado chapa-cable 35-70 mm²	102
AT-046K	Manguito galvanizado chapa 2 cables (25-70 mm²)	102

referencia	producto	pág.
AT-047K	Manguito universal de cobre para chapa	102
AT-048K	Manguito de acero inoxidable para chapa	102
AT-049K	Manguito de fundición para chapa	102
AT-052K	Manguito de acero galvanizado para chapa	102
AT-053K	Manguito de cobre para chapa	102
AT-054K	Manguito universal galvanizado para chapa tipo L	102
AT-055K	Manguito universal galvanizado para chapa tipo U	102
AT-056K	Manguito de cobre chapa-pletina	102
AT-057K	Manguito de galvanizado chapa-pletina	102

MANGUITOS SECCIONADORES

97 MANGUITO SECCIONADOR PARA PLETINA

AT-081F	Manguito seccionador bronce pletina 25 x 3 mm	103
AT-083F	Manguito seccionador aluminio pletina 25 x 3 mm	103
AT-084F	Manguito seccionador redondo bronce pletina 25 x 3 mm	103
AT-085F	Manguito seccionador tornillo bronce pletina 25 x 3 mm	103

98 MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE PLETINA

AT-111F	Manguito UNI desconector galvanizado pletina	103

99 MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE CABLE

AT-108F	Manguito UNI desconector cobre/galvanizado cable Ø8	104
AT-110F	Manguito UNI desconector galvanizado cable Ø8-10	104
AT-113J	Manguito UNI desconector cobre/galvanizado cable/pica	104
AT-114J	Manguito UNI desconector galvanizado cable/pica	104
AT-115J	Manguito UNI desconector inoxidable cable/pica	104
AT-124F	Manguito UNI desconector inoxidable cable Ø8-10	104

100 MANGUITO UNIVERSAL DE DESCONEXIÓN DE CABLE Y PLETINA

AT-107F	Manguito UNI desconect cobre/galvanizado cable/pletina	104
AT-109F	Manguito UNI desconector galvanizado cable/pletina	104
AT-123F	Manguito UNI desconector inoxidable cable/pletina	104

101 MANGUITO SECCIONADOR DE CABLE Y PLETINA

AT-010F	Manguito seccionador latón cable Ø8 mm y pletina	105
AT-086F	Manguito seccionador bronce cable Ø7 mm y pletina	105
AT-087F	Manguito seccionador bronce cable Ø8 mm y pletina	105
AT-088F	Manguito seccionador bronce cable Ø10 mm y pletina	105
AT-089F	Manguito seccionador bronce cable Ø13 mm y pletina	105
AT-090F	Manguito seccionador bronce cable Ø15 mm y pletina	105
AT-091F	Manguito seccionador aluminio cable Ø8 mm y pletina	105
AT-095F	Manguito seccionador latón niquelado cable Ø8-10 y pletina	105

referencia	producto	pág.

ACCESORIOS

102 JUNTA DE CONTROL

AT-106F	Junta de control cable Ø8-10 y pletina	105

103 CONECTOR BIMETÁLICO

AT-013F	Manguito paralelo cobre/aluminio cable Ø4-13 mm	105
AT-092F	Conector bimetálico aluminio/cobre cable Ø8 mm	105
AT-093F	Conector bimetálico aluminio/cobre Ø8 mm / 25 x 3 mm	105
AT-094F	Conector bimetálico aluminio/cobre pletina 25 x 3 mm	105
AT-107F	Manguito UNI desconector cobre/galvanizado cable/pletina	105
AT-108F	Manguito UNI desconector cobre/galvanizado cable Ø8	105

104 VÍA DE CHISPAS PARA MÁSTIL DE ANTENA

AT-060F	Vía de chispas para mástil de antena	106

105 ATLOGGER

AT-004G	ATLOGGER	107
AT-005G	Soporte ATLOGGER para tubo protección galvanizado	107
AT-028G	Plancha de acero galvanizado para fijación a mástil	107
AT-035G	Plancha de acero galvanizado para fijación a mástil	107

106 CONTADOR DE RAYOS

AT-034G	Contador electromecánico de rayos	108

107 TUBOS DE PROTECCIÓN

AT-050G	Tubo de protección para cable 3 m galvanizado	109
AT-051G	Tubo de protección para cable 2 m galvanizado	109
AT-053G	Tubo de protección para cable 3 m inoxidable	109
AT-054G	Tubo de protección para cable 2 m inoxidable	109
AT-055G	Tubo protección para cable y pletina 2 m galvanizado	109
AT-056G	Tubo protección polietileno 3 mm cable 2,5 m	109
AT-060G	Tubo protección para pletina 2 m galvanizado	109
AT-063G	Tubo protección para pletina 2 m inoxidable	109

108 DILATADOR

AT-012G	Dilatador de aluminio	110

109 UNIÓN DE TRENZA FLEXIBLE

AT-001F	Unión de trenza flexible de cobre estañado	110
AT-032J	Unión de trenza flexible de cobre	110
AT-033J	Unión de trenza flexible de aluminio	110

110 CONO DE ESTANQUEIDAD

AT-090B	Cono de estanqueidad	111

referencia	producto	pág.
111 ARANDELA DE ESTANQUEIDAD		
AT-014G	Arandela de estanqueidad	111
112 CINTA ASFÁLTICA		
AT-071F	Banda asfáltica de 100 x 40 x 3 mm	111
113 SALVA FORJADOS		
AT-015G	Salva forjados de cobre	112
AT-016G	Salva forjados de aluminio	112
114 TIRANTE PARA LÍNEA AÉREA		
AT-080G	Tirante para cable de bajada	112
AT-081G	Placa de vientos para mástil	112
115 ENDEREZADOR DE VARILLA		
AT-040G	Enderezador de varilla con rodillos	113
AT-041G	Enderezador de varilla	113
116 SPRAY ANTI-CORROSIÓN		
AT-023G	Galvanizador en frio	113
117 LÁMINA BIMETÁLICA (CUPAL)		
AT-030G	Lámina curva bimetálica cobre - aluminio	113
AT-031G	Lámina curva bimetálica aluminio - cobre	113
AT-070F	Lámina bimetálica (cobre/aluminio) 40 x 0,5 x 500 mm	113
CONDUCTORES		
118 CONDUCTORES BIMETÁLICOS DE ACERO COBRIZADO		
AT-230D	Cable acero cobrizado 35 mm²	114
AT-231D	Cable acero cobrizado 50 mm²	114
AT-232D	Cable acero cobrizado 70 mm²	114
AT-233D	Cable acero cobrizado 95 mm²	114
AT-234D	Redondo acero cobrizado Ø7 mm	114
AT-235D	Redondo acero cobrizado Ø8 mm	114
119 CONDUCTORES BIMETÁLICOS DE ALUMINIO COBRIZADO		
AT-236D	Cable aluminio cobrizado 35 mm²	114
AT-237D	Cable aluminio cobrizado 50 mm²	114
AT-238D	Cable aluminio cobrizado 70 mm²	114
AT-239D	Cable aluminio cobrizado 95 mm²	114
AT-241D	Redondo aluminio cobrizado Ø7 mm	114
AT-242D	Redondo aluminio cobrizado Ø8 mm	114
120 PLETINA DE COBRE DESNUDO		
AT-006D	Pletina de cobre desnudo de 12,5 x 1,5 mm	115
AT-007D	Pletina de cobre desnudo de 12,5 x 3 mm	115
AT-008D	Pletina de cobre desnudo de 20 x 1,5 mm	115
AT-009D	Pletina de cobre desnudo de 20 x 3 mm	115
AT-010D	Pletina de cobre desnudo de 25 x 1,5 mm	115
AT-011D	Pletina de cobre desnudo de 25 x 3 mm	115
AT-012D	Pletina de cobre desnudo de 25 x 4 mm	115
AT-013D	Pletina de cobre desnudo de 25 x 6 mm	115
AT-014D	Pletina de cobre desnudo de 30 x 2 mm	115
AT-015D	Pletina de cobre desnudo de 30 x 3 mm	115
AT-016D	Pletina de cobre desnudo de 30 x 4 mm	115
AT-017D	Pletina de cobre desnudo de 30 x 5 mm	115
AT-018D	Pletina de cobre desnudo de 38 x 3 mm	115
AT-019D	Pletina de cobre desnudo de 38 x 5 mm	115
AT-020D	Pletina de cobre desnudo de 38 x 6 mm	115
AT-021D	Pletina de cobre desnudo de 40 x 3 mm	115
AT-022D	Pletina de cobre desnudo de 40 x 4 mm	115
AT-023D	Pletina de cobre desnudo de 40 x 5 mm	115
AT-024D	Pletina de cobre desnudo de 40 x 6 mm	115
AT-025D	Pletina de cobre desnudo de 50 x 3 mm	115
AT-026D	Pletina de cobre desnudo de 50 x 4 mm	115
AT-027D	Pletina de cobre desnudo de 50 x 5 mm	115
AT-028D	Pletina de cobre desnudo de 50 x 6 mm	115
121 PLETINA DE COBRE ESTAÑADO		
AT-000D	Pletina de cobre estañado de 12,5 x 1,5 mm	115
AT-002D	Pletina de cobre estañado de 25 x 6 mm	115
AT-003D	Pletina de cobre estañado de 31 x 3 mm	115
AT-004D	Pletina de cobre estañado de 38 x 5 mm	115
AT-005D	Pletina de cobre estañado de 50 x 6 mm	115
AT-052D	Pletina de cobre estañado de 30 x 2 mm	115
AT-055D	Pletina de cobre estañado de 25 x 3 mm	115
122 PLETINA DE COBRE RECUBIERTA DE PVC		
AT-029D	Pletina de cobre de 12,5 x 1,5 mm con PVC negro	116
AT-030D	Pletina de cobre de 25 x 3 mm con PVC negro	116
AT-031D	Pletina de cobre de 25 x 6 mm con PVC verde	116
AT-032D	Pletina de cobre de 50 x 6 mm con PVC verde	116
AT-139D	Pletina de cobre de 25 x 3 mm con PVC gris	116
AT-140D	Pletina de cobre de 25 x 3 mm con PVC verde	116
AT-141D	Pletina de cobre de 25 x 3 mm con PVC marrón	116
AT-142D	Pletina de cobre de 25 x 3 mm con PVC piedra	116
AT-143D	Pletina de cobre de 25 x 3 mm con PVC blanco	116
123 PLETINA DE ALUMINIO		
AT-033D	Pletina de aluminio de 12,5 x 1,5 mm	116
AT-034D	Pletina de aluminio de 20 x 3 mm	116
AT-037D	Pletina de aluminio de 25 x 6 mm	116
AT-038D	Pletina de aluminio de 40 x 6 mm	116

referencia	producto	pág.
AT-039D	Pletina de aluminio de 50 x 6 mm	116
AT-056D	Pletina de aluminio de 30 x 3 mm	116
AT-057D	Pletina de aluminio de 25 x 3 mm	116
124 PLETINA DE ALUMINIO RECUBIERTA DE PVC		
AT-040D	Pletina aluminio de 12,5 x 1,5 mm con PVC	116
AT-041D	Pletina de aluminio de 20 x 3 mm con PVC	116
AT-042D	Pletina de aluminio de 25 x 3 mm con PVC	116
AT-144D	Pletina de aluminio 25 x 3 mm con PVC marrón	116
AT-145D	Pletina de aluminio 25 x 3 mm con PVC gris	116
AT-146D	Pletina de aluminio 25 x 3 mm con PVC piedra	116
125 PLETINA DE ACERO GALVANIZADO		
AT-130D	Pletina acero galvanizado de 20 x 2,5 mm	117
AT-131D	Pletina acero galvanizado de 30 x 3,5 mm	117
AT-132D	Pletina acero galvanizado de 30 x 4 mm	117
AT-133D	Pletina acero galvanizado de 40 x 4 mm	117
AT-134D	Pletina acero galvanizado de 40 x 5 mm	117
126 PLETINA DE ACERO INOXIDABLE		
AT-135D	Pletina acero inoxidable de 30 x 3,5 mm	117
127 TRENZA DE COBRE FLEXIBLE		
AT-043D	Trenza de cobre flexible de 12 x 1 mm	117
AT-044D	Trenza de cobre flexible de 15 x 1,5 mm	117
AT-045D	Trenza de cobre estañado flexible 10 x 2 mm	117
AT-046D	Trenza de cobre estañado flexible 16 x 2 mm	117
AT-047D	Trenza de cobre flexible de 19 x 2,5 mm	117
AT-048D	Trenza de cobre flexible de 25 x 3,5 mm	117
AT-049D	Trenza de cobre estañado flexible 25 x 3,5 mm	117
AT-051D	Trenza de cobre flexible de 32 x 6 mm	117
AT-053D	Trenza de cobre estañado flexible 30 x 3,5 mm	117
128 BARRA DE COBRE RÍGIDO		
AT-080D	Barra de cobre rígido de 25 mm x 3 mm x 3 m	117
AT-081D	Barra de cobre rígido de 25 mm x 6 mm x 4 m	117
AT-082D	Barra de cobre rígido de 40 mm x 6 mm x 4 m	117
AT-083D	Barra de cobre rígido de 50 mm x 6 mm x 3 m	117
AT-084D	Barra de cobre estañado rígido 50 mm x 6 mm x 3 m	117
AT-085D	Barra de cobre rígido de 50 mm x 10 mm x 4 m	117
AT-086D	Barra de cobre rígido de 75 mm x 6 mm x 4 m	117
AT-087D	Barra de cobre rígido de 100 mm x 6 mm x 4 m	117
129 CABLE DE COBRE TRENZADO ELECTROLÍTICO		
AT-035D	Cable cobre electrolítico trenzado 35 mm²	118
AT-050D	Cable cobre electrolítico trenzado 50 mm²	118
AT-070D	Cable cobre electrolítico trenzado 70 mm²	118
AT-095D	Cable cobre electrolítico trenzado 95 mm²	118
AT-120D	Cable cobre electrolítico trenzado 120 mm²	118
AT-150D	Cable cobre electrolítico trenzado 150 mm²	118
130 REDONDO MACIZO		
AT-058D	Redondo de cobre macizo Ø8 mm	118
AT-060D	Redondo acero galvanizado macizo Ø8 mm	118
AT-061D	Redondo acero galvanizado macizo Ø10 mm	118
AT-110D	Redondo aleación aluminio (AlMgSi) semi-duro Ø8 mm	118
AT-125D	Redondo de aluminio macizo Ø10 mm	118
AT-128D	Redondo de acero inoxidable Ø8 mm	118
AT-129D	Redondo de acero inoxidable Ø10 mm	118
AT-138D	Redondo aleación aluminio (AlMgSi) blando Ø8 mm	118
131 CABLE DE COBRE TRENZADO RECUBIERTO DE PVC		
AT-113D	Cable de cobre trenzado 35 mm² con PVC	119
AT-114D	Cable de cobre trenzado 50 mm² con PVC	119
AT-115D	Cable de cobre trenzado 70 mm² con PVC	119
AT-116D	Cable de cobre trenzado 95 mm² con PVC	119
132 REDONDO MACIZO RECUBIERTO DE PVC		
AT-123D	Redondo de cobre macizo Ø8 mm con PVC	119
AT-124D	Redondo de aluminio macizo Ø8 mm con PVC	119
AT-126D	Redondo acero galvanizado Ø8 mm con PVC	119
AT-127D	Redondo acero galvanizado Ø10 mm con PVC	119
TOMAS DE TIERRA		
ELECTRODOS ESPECIALES PARA TERRENOS DE BAJA CONDUCTIVIDAD		
133 ELECTRODO DINÁMICO APLIROD®		
AT-012H	Electrodo dinámico APLIROD® Ø54 mm (1+2 m)	124
AT-024H	APLIROD® Ø28 mm x 2 m con grapa AT-020F	124
AT-025H	APLIROD® Ø28 mm x 2,5 m con grapa AT-020F	124
AT-030H	Electrodo dinámico APLIROD® Ø54 mm (1+3 m)	124
AT-035H	Carga para APLIROD®	124
AT-102H	APLIROD® Ø28 mm x 2 m con cable 50 mm² sold.	124
AT-103H	APLIROD® Ø28 mm x 2,5 m con cable 50 mm² sold.	124
AT-104H	Electrodo dinámico APLIROD® Ø54 mm x (1+3 m)	124
AT-108H	Electrodo dinámico APLIROD® Ø54 mm x (1+2 m)	124
AT-111H	Electrodo dinámico APLIROD® Ø54 mm x 2,5 m	124
AT-112H	Electrodo dinámico APLIROD® Ø54 x 2500 mm	124
134 ELECTRODO DE GRAFITO		
AT-070H	Electrodo grafito Ø150 x 600 mm	126
AT-073H	Electrodo grafito Ø50 x 1500 mm	126

referencia	producto	pág.
ELECTRODOS DE TIERRA, MEJORADORES DE CONDUCTIVIDAD Y ARQUETAS		
135 PICAS CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE 254 µm		
AT-016H	Pica Ø16 x 2400 mm rosca 5/8” cobrizada 254 µm	127
AT-017H	Pica Ø19 x 1800 mm rosca 3/4” cobrizada 254 µm	127
AT-018H	Pica Ø19 x 2400 mm rosca 3/4” cobrizada 254 µm	127
AT-019H	Pica Ø19 x 3000 mm rosca 3/4” cobrizada 254 µm	127
AT-026H	Pica Ø14,3 x 2400 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-027H	Pica Ø17,3 x 1800 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-028H	Pica Ø17,3 x 2400 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-029H	Pica Ø17,3 x 3000 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-041H	Pica Ø16 x 2000 mm rosca 5/8” cobrizada 254 µm	127
AT-042H	Pica Ø19 x 2000 mm rosca 3/4” cobrizada 254 µm	127
AT-043H	Pica Ø14,3 x 3000 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-053H	Pica Ø14,3 x 1800 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-069H	Pica Ø14,3 x 1200 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-071H	Pica Ø14,3 x 1500 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-072H	Pica Ø14,3 x 2000 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-076H	Pica Ø16 x 1200 mm rosca 5/8” cobrizada 254 µm	127
AT-077H	Pica Ø16 x 1500 mm rosca 5/8” cobrizada 254 µm	127
AT-078H	Pica Ø16 x 1800 mm rosca 5/8” cobrizada 254 µm	127
AT-079H	Pica Ø17,3 x 1200 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-081H	Pica Ø17,3 x 1500 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-082H	Pica Ø17,3 x 2000 mm cobrizada 254 µm sin rosca	127
AT-086H	Pica Ø19 x 1200 mm rosca 3/4” cobrizada 254 µm	127
AT-087H	Pica Ø19 x 1500 mm rosca 3/4” cobrizada 254 µm	127
AT-098H	Pica Ø16 x 3000 mm rosca 5/8” cobrizada 254 µm	127
ACCESORIOS PARA PICAS COBRIZADAS		
AT-002K	Manguito roscado 5/8” (Ø16 mm)	127
AT-003K	Tornillo sufridera roscado 5/8” (Ø16 mm)	127
AT-004K	Manguito roscado 3/4” (Ø19 mm)	127
AT-005K	Tornillo sufridera roscado 3/4” (Ø19 mm)	127
136 PICAS DE COBRE MACIZO		
AT-031H	Pica cobre macizo Ø15 x 1200 mm rosca int M10	128
AT-036H	Pica cobre macizo Ø20 x 1200 mm rosca int M16	128
137 PICAS DE ACERO INOXIDABLE		
AT-000H	Pica acero inoxidable Ø10 x 1500 mm sin rosca	128
AT-037H	Pica acero inoxidable Ø16 x 1200 mm rosca int M10	128
AT-038H	Pica acero inoxidable Ø20 x 1500 mm con rosca tipo Z	128
AT-080H	Pica acero inoxidable Ø16 x 2000 mm sin rosca	128
AT-099H	Pica acero inoxidable Ø16 x 1000 mm sin rosca	128
AT-100H	Pica acero inoxidable Ø16 x 1500 mm sin rosca	128

referencia	producto	pág.
138 ACCESORIOS PARA PICAS DE COBRE MACIZO Y ACERO INOXIDABLE		
AT-006K	Tornillo sufridera picas Ø15-16 mm inoxidable	128
AT-007K	Punta acero inoxidable Ø15-16 mm	128
AT-008K	Manguito de unión picas Ø15-16 mm inoxidable	128
AT-009K	Tornillo sufridera picas Ø20 mm inoxidable	128
AT-042K	Punta para picas Ø20 mm de acero inoxidable	128
AT-067K	Tornillo sufridera picas tipo Z y S	128
AT-086K	Manguito de unión picas Ø15-16 mm inoxidable M16	128
139 PICAS DE ACERO GALVANIZADO		
AT-003H	Pica galvanizada Ø20 x 1500 mm rosca tipo S	129
AT-039H	Pica galvanizada Ø16 x 1000 mm sin rosca	129
AT-044H	Pica galvanizada Ø16 x 1500 mm sin rosca	129
AT-045H	Pica galvanizada Ø16 x 2000 mm sin rosca	129
AT-046H	Pica galvanizada Ø20 x 1500 mm rosca tipo Z	129
AT-047H	Pica galvanizada Ø25 x 1500 mm rosca tipo Z	129
AT-049H	Pica galvanizada Ø25 x 1500 mm rosca tipo S	129
AT-093H	Pica galvanizada 1 m x 50 x 50 x 5 mm perfil en X	129
AT-094H	Pica galvanizada 1500 x 50 x 50 x 5 perfil en X	129
AT-095H	Pica galvanizada 2 m x 50 x 50 x 5 mm perfil en X	129
AT-096H	Pica galvanizada 2500 x 50 x 50 x 5 perfil en X	129
AT-097H	Pica galvanizada 3 m x 50 x 50 x 5 mm perfil en X	129
ACCESORIOS PARA PICAS DE ACERO GALVANIZADO		
AT-037K	Punta para picas acero galvanizada Ø20 mm	129
AT-038K	Punta para picas acero galvanizada Ø25 mm	129
AT-067K	Tornillo sufridera picas tipo Z y S	129
140 PATA DE GANSO		
AT-000K	Pata de ganso de pletina 4 m + 3 x 7 m	129
AT-001K	Pata de ganso de pletina 1 m + 3 x 3 m	129
141 PLACAS DE TIERRA		
AT-050J	Placa de tierra de cobre de 500 x 500 x 2 mm	130
AT-116H	Placa de tierra de cobre 1000 x 500 x 2 mm	130
AT-117H	Placa de tierra de cobre 600 x 600 x 1,5 mm	130
AT-118H	Placa de tierra de cobre 600 x 600 x 3 mm	130
AT-119H	Placa de tierra de cobre 900 x 900 x 1,5 mm	130
AT-120H	Placa de tierra de cobre 900 x 900 x 3 mm	130
AT-121H	Placa de tierra de galvanizado 500 x 500 x 3 mm	130
AT-122H	Placa de tierra de galvanizado 1000 x 500 x 3 mm	130
142 MALLAS DE COBRE		
AT-070J	Malla de cobre de 3000 x 1000 x 2 mm	130
AT-123H	Malla de cobre de 2000 x 1000 x 2 mm	130
AT-125H	Malla de cobre de 900 x 900 x 3 mm	130

referencia	producto	pág.
AT-126H	Malla de cobre de 600 x 600 x 3 mm	130
AT-128H	Malla de cobre de 1000 x 1000 x 2 mm	130
143 PROTECCIÓN DE UNIONES		
AT-000J	Cinta autovulcanizante (rollo 20 mm x 10 m)	131
AT-010J	Cinta bituminosa (rollo 50 mm x 10 m)	131
144 ARQUETAS DE TIERRA		
AT-010H	Arqueta de polipropileno de 250 x 250 x 250 mm	131
AT-010K	Arqueta de hormigón de 410 x 410 x 300 mm	131
AT-012K	Arqueta hierro fundido de 390 x 390 x 30 mm	131
145 CONDUCTIVER PLUS		
AT-010L	CONDUCTIVER PLUS	132
146 APLICEM		
AT-034L	APLICEM 11 kg	133
147 APLIFILL Y OTROS MEJORADORES DE LA CONDUCTIVIDAD		
AT-020L	Polvo de grafito 25 kg	134
AT-0205L	Polvo de grafito 5 kg	134
AT-030L	Polvo gredoso 25 kg	134
AT-031L	APLIFILL 1 kg	134
AT-032L	APLIFILL 25 kg	134
AT-0305L	Polvo gredoso 5 kg	134
UNIONES EQUIPOTENCIALES		
148 PUENTES DE COMPROBACIÓN PARA ARQUETAS		
AT-006J	Puente de comprobación cobre 5 tornillos M10	135
AT-020H	Puente comprobación latón para arqueta	135
AT-021J	Puente de comprobación inoxidable 4 x Ø8-10 mm	135
AT-051F	Puente de comprobación cobre 7 x Ø8-10 mm	135
149 BARRA DE CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL		
AT-050F	Barra equipotencialidad cobre estañado/plástico	135
150 BARRAS DE PUESTA A TIERRA		
AT-020J	Barra tierra 8 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-053J	Aislador de poliéster Ø36 x 51 mm M10	136
AT-054J	Barra de tierra de 6 vías de cobre M10	136
AT-055J	Barra tierra 6 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-056J	Barra tierra 6 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-057J	Elemento de desconexión de cobre M10	136
AT-058J	Barra de tierra de 8 vías de cobre M10	136
AT-059J	Barra de tierra de 16 vías de cobre M10	136
AT-062J	Barra tierra 10 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-063J	Barra tierra 10 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-064J	Barra de tierra de 12 vías de cobre M10	136
AT-065J	Barra tierra 12 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-066J	Barra tierra 12 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-067J	Barra de tierra de 14 vías de cobre M10	136
AT-068J	Barra tierra 14 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-069J	Barra tierra 14 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-071J	Barra tierra 16 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-072J	Barra tierra 16 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-073J	Barra de tierra de 18 vías de cobre M10	136
AT-074J	Barra tierra 18 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-075J	Barra tierra 18 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-076J	Barra de tierra de 20 vías de cobre M10	136
AT-077J	Barra tierra 20 vías cobre M10+1 elem desconexión	136
AT-078J	Barra tierra 20 vías cobre M10+2 elem desconexión	136
AT-079J	Barra tierra 8 vías cobre M10 +2 elem desconexión	136
AT-090J	Barra de tierra de 10 vías de cobre M10	136
AT-116J	Barra de tierra de 6 vías de inoxidable M10	136
AT-117J	Barra de tierra de 8 vías de inoxidable M10	136
AT-118J	Barra de tierra de 10 vías de inoxidable M10	136
AT-119J	Barra de tierra de 12 vías de inoxidable M10	136
AT-150J	Barra de tierra de 4 vías de cobre M10	136
151 TERMINAL DE ANILLO DE COBRE ESTAÑADO		
AT-015K	Terminal de anillo cobre estañado 16 mm² M6	137
AT-016K	Terminal de anillo cobre estañado 16 mm² M8	137
AT-017K	Terminal de anillo cobre estañado 25 mm² M8	137
AT-018K	Terminal de anillo cobre estañado 25 mm² M10	137
AT-019K	Terminal de anillo cobre estañado 35 mm² M8	137
AT-020K	Terminal de anillo cobre estañado 35 mm² M10	137
AT-021K	Terminal de anillo cobre estañado 50 mm² M12	137
AT-022K	Terminal de anillo cobre estañado 70 mm² M10	137
AT-023K	Terminal de anillo cobre estañado 70 mm² M12	137
AT-024K	Terminal de anillo cobre estañado 95 mm² M12	137
AT-028K	Terminal de anillo cobre estañado 120 mm² M16	137
AT-030K	Terminal de anillo cobre estañado 150 mm² M16	137
AT-031K	Terminal de anillo cobre estañado 185 mm² M16	137
AT-032K	Terminal de anillo cobre estañado 240 mm² M16	137
AT-061K	Terminal de anillo cobre estañado 150 mm² M12	137
AT-070K	Terminal de anillo cobre estañado 120 mm² M12	137
AT-072K	Terminal de anillo cobre estañado 240 mm² M12	137
AT-091K	Terminal de anillo cobre estañado 10 mm² M5	137
AT-092K	Terminal de anillo cobre estañado 10 mm² M6	137
AT-093K	Terminal de anillo cobre estañado 50 mm² M10	137
AT-094K	Terminal de anillo cobre estañado 95 mm² M10	137
AT-095K	Terminal de anillo cobre estañado 185 mm² M12	137

referencia	producto	pág.
152 PUNTO DE TIERRA		
AT-096J	Punto de tierra 1 agujero (M8 x 15 mm) bronce	137
AT-097J	Punto de tierra 2 agujero (M8 x 12 mm) bronce	137
AT-098J	Punto de tierra 4 agujero (M8 x 14 mm) bronce	137
AT-099J	Punto tierra 1 agujero (M8 x 15 mm) 70 mm² espiga 500	137
AT-100J	Punto tierra 2 agujeros (M8 x 12 mm) 70 mm² espiga 500	137
AT-101J	Punto tierra 4 agujeros (M8 x 14 mm) 70 mm² espiga 500	137
153 PUNTO DE TIERRA SOLDABLE		
AT-102J	Punto de tierra soldable de M10	138
154 TERMINAL DE TIERRA FIJO		
AT-120J	Punto tierra 1 agujero M10 inoxidable plato Ø80 mm	138
155 SEPARADOR		
AT-036K	Separador galvanizado pletina 30 x 2-40 x 3,5 cable Ø8-10 mm	138
156 SOPORTE PARA PLETINA		
AT-033K	Soporte de cobre para pletina 30 x 2 mm-50 x 6 mm	138
AT-034K	Soporte galvanizado pletina 30 x 2 mm-50 x 6 mm	138
AT-035K	Soporte inoxidable pletina 30 x 2 mm-50 x 6 mm	138
AT-039K	Soporte de cobre para pletina 30 x 2 mm-50 x 11 mm	138
AT-040K	Soporte galvanizado para pletina 30 x 2 mm-50 x 11 mm	138
AT-041K	Soporte inoxidable para pletina 30 x 2 mm-50 x 11 mm	138
157 VÍA DE CHISPAS PARA UNIÓN DE TOMAS DE TIERRA		
AT-050K	Vía de chispas para unión de tierras	139
GRAPAS DE TIERRA		
158 UNIÓN MÚLTIPLE		
AT-090H	Manguito múltiple latón cable/pletina+pica	140
159 UNIÓN DE PLETINA A PICA TIPO A		
AT-080J	Manguito bronce tipo A pica Ø12-20 pletina 25 x 3	140
AT-081J	Manguito bronce tipo A pica Ø16-20 pletina 40 x 12	140
AT-082J	Manguito bronce tipo A pica Ø16-20 pletina 51 x 12	140
160 UNIÓN DE CABLE A PICA TIPO G		
AT-083J	Manguito bronce tipo G pica Ø16-cable 70 mm²	140
AT-086J	Manguito bronce tipo G pica Ø20-cable 95 mm²	140
AT-112J	Manguito galvanizado tipo G pica Ø16-cable 70 mm²	140
161 UNIÓN PARA PICA CON ABARCÓN TIPO E		
AT-087J	Manguito bronce tipo E pica Ø16-pletina 25 x 3 mm	141
AT-088J	Manguito bronce tipo E pica Ø20-pletina 25 x 3 mm	141

referencia	producto	pág.
162 UNIÓN DE CABLE A PICA TIPO CGUV		
AT-089J	Manguito latón tipo CGUV de pica-2 cables	141
AT-092J	Manguito latón tipo CGUV pca/cb 150-300 mm²	141
163 UNIÓN DE CABLE A PICA CON TERMINAL DE ANILLO TIPO B		
AT-093J	Manguito bronce tipo B pica Ø16-terminal	141
AT-095J	Manguito bronce tipo B pica Ø20-terminal	141
164 MANGUITO DE DESCONEXIÓN		
AT-135J	Manguito lineal galvanizado cable Ø7-10 mm - pica Ø16	142
165 DESCONEXIÓN UNIVERSAL PARA CABLE		
AT-113J	Manguito UNI desconector cobre/galvanizado cable/pica	142
AT-114J	Manguito UNI desconector galvanizado cable/pica	142
AT-115J	Manguito UNI desconector inoxidable cable/pica	142
166 UNIÓN UNIVERSAL		
AT-025F	Manguito universal inoxidable cable Ø8-10 mm pica Ø16	142
AT-126J	Manguito universal galvanizado cable Ø8-10 pica Ø15-25	142
AT-127J	Manguito universal cobre cable Ø8-10 mm pica Ø16	142
AT-128J	Manguito universal galvanizado cable Ø8-10 mm pica Ø16	142
167 UNIÓN EN T y L		
AT-015J	Manguito cuadrado galvanizado pletina-pica	143
AT-016J	Manguito cuadrado inoxidable pletina-pica	143
AT-017J	Manguito cuadrado cobre pletina-pica	143
AT-136J	Manguito cuadrado galvanizado Ø8-10 mm pica Ø16	143
AT-137J	Manguito cuadrado inoxidable Ø8-10 mm pica Ø16	143
AT-138J	Manguito cuadrado cobre Ø8-10 mm pica Ø16	143
168 UNIÓN TRIPLE		
AT-129J	Manguito triple galvanizado Ø20 mm/Ø8-10/pletina	143
AT-130J	Manguito triple galvanizado Ø16 mm/Ø8-10/pletina	143
AT-131J	Manguito triple galvanizado Ø25 mm/Ø8-10/pletina	143
AT-132J	Manguito triple inoxidable Ø20 mm/Ø8-10/pletina	143
AT-133J	Manguito triple inoxidable Ø16 mm/Ø8-10/pletina	143
AT-134J	Manguito triple inoxidable Ø25 mm/Ø8-10/pletina	143
APLIWELD® Secure+		
APLIWELD®-T		
AT-020N	20 tabletas Apliweld® estándar	150
AT-021N	20 tabletas Apliweld® formato grande	150
APLIWELD®-E		
AT-010N	10 iniciadores electrónicos	150

referencia	producto	pág.
KIT APLIWELD®-E		
AT-098N	Cable estándar equipo de encendido (2 m). Incluido en AT-100N	150
AT-100N	Equipo de encendido electrónico	150

MOLDES DE GRAFITO

MOLDES ESPECÍFICOS	
CABLE/CABLE	158
CABLE/PICA	160
CABLE/PLETINA	166
CABLE/SUPERFICIE METÁLICA	164
CABLE/VARILLA	162
CABLE/CARRIL	167
PLETINA/PICA	166
PLETINA/PLETINA	165

MOLDE MÚLTIPLE		
AT-082N	Tenaza soporte en molde múltiple a pica. Incluida en todos MM-CTX	168
MM-053N	Pinza para soldaduras con molde múltiple.	168
MM-BT14	Molde múltiple básico para pica de Ø14,3 mm	168
MM-BT16	Molde múltiple básico para pica de Ø16 mm	168
MM-BT17	Molde múltiple básico para pica de Ø17,2 mm	168
MM-BT18	Molde múltiple básico para pica de Ø18,3 mm	168
MM-BT19	Molde múltiple básico para pica de Ø19 mm	168
MM-CS	Conjunto 60 selladores de cámara	168
MM-CT14	Maleta molde múltiple para pica de Ø14,3 mm	168
MM-CT16	Maleta molde múltiple para pica de Ø16 mm	168
MM-CT17	Maleta molde múltiple para pica de Ø17,2 mm	168
MM-CT18	Maleta molde múltiple para pica de Ø18,3 mm	168
MM-CT19	Maleta molde múltiple para pica de Ø19 mm	168
MM-PH	Pieza inferior para soldar cables y pletinas	168
MM-PT14	Pieza inferior para pica de Ø14,3 mm	168
MM-PT16	Pieza inferior para pica de Ø16 mm	168
MM-PT17	Pieza inferior para pica de Ø17,2 mm	168
MM-PT18	Pieza inferior para pica de Ø18,3 mm	168
MM-PT19	Pieza inferior para pica de Ø19 mm	168
MM-T	Tolva molde múltiple	168

ACCESORIOS

PINZAS, HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA, AJUSTE DE CONDUCTORES Y OTROS

SET DE ACCESORIOS BÁSICOS		
AT-061N	Cepillo limpieza conductores. Incluido en AT-069N y AT-068N	152
AT-062N	Cepillo limp tolva y tapa inic elect. Incluido en AT-069N y AT-068N	152
AT-063N	Rascador limpia escoria. Incluido en AT-069N y AT-068N	152
AT-064N	Pincel limpieza de cámara. Incluido en AT-069N y AT-068N	152
AT-065N	Pasta de sellado (0,45 kg). Incluido en AT-069N y AT-068N	152
AT-068N	Set de accesorios básicos Apliweld® con chisquero	152
AT-069N	Set de accesorios básicos Apliweld®-E	152
AT-073N	Guantes de trabajo. Incluido en AT-069N y AT-068N	152

PINZA GENERAL MOLDES MODELO S		
AT-049N	Pinza general moldes modelo S	152

PINZA GENERAL MOLDES MODELO G		
AT-050N	Pinza general moldes modelo G	152

OTRAS PINZAS Y ACCESORIOS		
AT-051N	Pinza para soldadura a superficie o varilla vertical	153
AT-059N	Pinza para fijar cables	153
AT-065N	Pasta de sellado (0,45 kg). Incluido en AT-069N y AT-068N	153
AT-072NCXX	25 adaptadores para cables XX mm²	153
AT-077N	Gafas de seguridad	153
MM-053N	Pinza molde múltiple. Incluida en todos MM-CTX y MM-BTX	153

APLIWELD® SECURE+ APLICACIÓN FERROVIARIA

PINZAS, HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA, AJUSTE DE CONDUCTORES Y OTROS

PINZAS		
AT-054N	Pinza para soldar a cabeza o alma de rail	155
AT-056N	Pinza cable/Cabeza de carril	155
AT-057N	Pinza cable/Cabeza de carril	155

MATRICES Y CASQUILLOS		
AT-SC35	Casquillo para cable de 35 mm²	155
AT-SC50	Casquillo para cable de 50 mm²	155
AT-SC70	Casquillo para cable de 70 mm²	155
AT-SC95	Casquillo para cable de 95 mm²	155
AT-SC120	Casquillo para cable de 120 mm²	155
AT-SC150	Casquillo para cable de 150 mm²	155
AT-SC185	Casquillo para cable de 185 mm²	155
AT-M035N	Matriz para conformar casquillo de 35 mm²	155
AT-M050N	Matriz para conformar casquillo de 50 mm²	155
AT-M070N	Matriz para conformar casquillo de 70 mm²	155
AT-M095N	Matriz para conformar casquillo de 95 mm²	155
AT-M120N	Matriz para conformar casquillo de 120 mm²	155
AT-M150N	Matriz para conformar casquillo de 150 mm²	155
AT-M185N	Matriz para conformar casquillo de 185 mm²	155

Listado de referencias **APLIWELD® Secure+** pág. 169

referencia	producto	pág.
SOBRETENSIONES TRANSITORIAS		
PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO		
Serie ATSHOCK		
AT-8310	ATSHOCK L30	210
AT-8311	ATSHOCK L30-130	210
AT-8312	ATSHOCK L30-400	210
AT-8325	ATSHOCK L25	212
AT-8326	ATSHOCK L25-130	212
AT-8327	ATSHOCK L25-400	212
AT-8330	ATSHOCK-P L30	214
AT-8331	ATSHOCK-P L30-130	214
AT-8332	ATSHOCK-P L30-400	214
AT-8350	ATSHOCK L	208
AT-8351	ATSHOCK L-130	208
AT-8352	ATSHOCK L-400	208
AT-8397	ATSHOCK-P N60	214
AT-8398	ATSHOCK N60	210
AT-8399	ATSHOCK N	208
Serie ATSHIELD		
AT-8603	ATSHIELD 400T	218
AT-8604	ATSHIELD 230T	218
AT-8607	ATSHIELD 230M	222
AT-8608	ATSHIELD 130M	222
AT-8616	ATSHIELD TT 400T	216
AT-8617	ATSHIELD TT 230T	216
AT-8618	ATSHIELD S 230M	220
AT-8619	ATSHIELD S 130M	220
Serie ATSUB		
AT-8000	ATSUB-4P 15 TNS	235
AT-8001	ATSUB-4P 40 TNS	235
AT-8002	ATSUB-4P 65 TNS	235
AT-8003	ATSUB-4P 15-120 TNS	235
AT-8004	ATSUB-4P 40-120 TNS	235
AT-8005	ATSUB-4P 65-120 TNS	235
AT-8006	ATSUB-4P 15-400 TNS	235
AT-8007	ATSUB-4P 40-400 TNS	235
AT-8009	ATSUB-2P 40 TN	252
AT-8010	ATSUB-2P 15 TN	252
AT-8011	ATSUB-2P 65 TN	252
AT-8012	ATSUB-2P 15-120 TN	252
AT-8013	ATSUB-2P 40-120 TN	252
AT-8014	ATSUB-2P 65-120 TN	252
AT-8015	ATSUB-2P 15-400 TN	252

referencia	producto	pág.
AT-8016	ATSUB-2P 40-400 TN	252
AT-8017	ATSUB40-D T	277
AT-8020	ATSUB-2P-NR 40 TT	245
AT-8021	ATSUB-D M 3/4DIN-120	281
AT-8026	ATSUB-2P-NR 65 TT	245
AT-8030	ATSUB-4P-NR 40 TT	228
AT-8034	ATSUB-4P-NR 15 TT	228
AT-8035	ATSUB-2P-NR 15 TT	245
AT-8036	ATSUB-4P-NR 65 TT	228
AT-8037	ATSUB-3P-NR 15-120	240
AT-8038	ATSUB-3P-NR 40-120	240
AT-8039	ATSUB-3P-NR 65-120	240
AT-8070	ATSUB-3P-NR 15 TNC	242
AT-8071	ATSUB-3P-NR 40 TNC	242
AT-8072	ATSUB-3P-NR 65 TNC	242
AT-8073	ATSUB-3P-NR 15-120 TNC	242
AT-8074	ATSUB-3P-NR 40-120 TNC	242
AT-8075	ATSUB-3P-NR 65-120 TNC	242
AT-8047	ATSUB-2P 15-300 TT	247
AT-8048	ATSUB-2P 40-300 TT	247
AT-8049	ATSUB-2P 65-300 TT	247
AT-8050	ATSUB-4P 15-300 TNS	235
AT-8051	ATSUB-4P 40-300 TNS	235
AT-8052	ATSUB-4P 65-300 TNS	235
AT-8053	ATSUB-2P 15-300 TN	252
AT-8054	ATSUB-2P 40-300 TN	252
AT-8055	ATSUB-2P 65-300 TN	252
AT-8056	ATSUB-P 15-300	257
AT-8057	ATSUB-P 40-300	257
AT-8058	ATSUB-P 65-300	257
AT-8059	ATSUB-PR 15-300	262
AT-8060	ATSUB-PR 40-300	262
AT-8061	ATSUB-PR 65-300	262
AT-8062	ATSUB 15-300	267
AT-8063	ATSUB 40-300	267
AT-8064	ATSUB 65-300	267
AT-8065	ATSUB-R 15-300	272
AT-8066	ATSUB-R 40-300	272
AT-8067	ATSUB-R 65-300	272
AT-8206	ATSUB-4P 15-300 TT	230
AT-8207	ATSUB-4P 40-300 TT	230
AT-8239	ATSUB-4P 65-300 TT	230
AT-8200	ATSUB-D M 1DIN	283
AT-8201	ATSUB N	267
AT-8202	ATSUB-P N	257
AT-8203	ATSUB-PR N	262
AT-8204	ATSUB-R N	272

referencia	producto	pág.
AT-8208	ATSUB-R 40-120	272
AT-8209	ATSUB-R 65-120	272
AT-8213	ATSUB 140-400	224
AT-8214	ATSUB 140-230	224
AT-8215	ATSUB 140-130	224
AT-8216	ATSUB-D M	279
AT-8217	ATSUB-D T	277
AT-8218	ATSUB 140-N	224
AT-8219	ATSUB-D M 3/4DIN	281
AT-8220	ATSUB 15	267
AT-8221	ATSUB-R 15	272
AT-8222	ATSUB-P 15	257
AT-8223	ATSUB-PR 15	262
AT-8224	ATSUB 15-400	267
AT-8225	ATSUB-R 15-400	272
AT-8226	ATSUB-P 15-400	257
AT-8227	ATSUB-PR 15-400	262
AT-8230	ATSUB 15-120	267
AT-8232	ATSUB-2P 15 TT	247
AT-8233	ATSUB-2P 15-400 TT	247
AT-8234	ATSUB-2P 15-120 TT	247
AT-8235	ATSUB-2P 40 TT	247
AT-8236	ATSUB-2P 40-400 TT	247
AT-8237	ATSUB-2P 40-120 TT	247
AT-8238	ATSUB-2P 65 TT	247
AT-8240	ATSUB 40	267
AT-8241	ATSUB-R 40	272
AT-8242	ATSUB-P 40	257
AT-8243	ATSUB-PR 40	262
AT-8244	ATSUB 40-400	267
AT-8245	ATSUB-R 40-400	272
AT-8246	ATSUB-P 40-400	257
AT-8247	ATSUB-PR 40-400	262
AT-8250	ATSUB 40-120	267
AT-8256	ATSUB 100-230	226
AT-8257	ATSUB 100-130	226
AT-8258	ATSUB 100-400	226
AT-8259	ATSUB 100-N	226
AT-8260	ATSUB 65	267
AT-8261	ATSUB-R 65	272
AT-8262	ATSUB-P 65	257
AT-8263	ATSUB-PR 65	262
AT-8264	ATSUB 65-400	267
AT-8265	ATSUB-R 65-400	272
AT-8270	ATSUB 65-120	267
AT-8281	ATSUB-4P 15-400 TT	230
AT-8282	ATSUB-4P 15 TT	230

referencia	producto	pág.
AT-8283	ATSUB-4P 15-120 TT	230
AT-8284	ATSUB-4P 40-400 TT	230
AT-8285	ATSUB-4P 40 TT	230
AT-8286	ATSUB-4P 40-120 TT	230
AT-8287	ATSUB-4P 65 TT	230
AT-8289	ATSUB-4P 65-120 TT	230
AT-8290	ATSUB-P 15-120	257
AT-8291	ATSUB-P 40-120	257
AT-8292	ATSUB-P 65-120	257
AT-8293	ATSUB-PR 15-120	262
AT-8294	ATSUB-PR 40-120	262
AT-8295	ATSUB-PR 65-120	262
AT-8299	ATSUB-R 15-120	272
Serie ATCOVER		
AT-8111	ATCOVER 130M	289
AT-8112	ATCOVER 230M	289
AT-8132	ATCOVER 230T	285
AT-8133	ATCOVER 400T	285
AT-8152	ATCOVER TNC 230T	287
AT-8153	ATCOVER TNC 400T	287
Serie ATLINK		
AT-8435	ATLINK 35	291
AT-8463	ATLINK 63	291
Serie ATCOMPACT		
AT-8117	ATCOMPACT M2 15kA	297
AT-8119	ATCOMPACT M2 65kA	297
AT-8120	ATCOMPACT T2 65kA	297
AT-8122	ATCOMPACT T2 15kA	297
AT-8130	ATCOMPACT T2 30kA	297
AT-8131	ATCOMPACT M2 30kA	297
AT-8139	ATCOMPACT M2 40kA	297
AT-8140	ATCOMPACT T2 40kA	297
AT-8149	ATCOMPACT M1 100kA	297
AT-8150	ATCOMPACT T1 100kA	297
AT-8160	ATCOMPACT T1 30kA	297
AT-8161	ATCOMPACT M1 30kA	297
AT-8190	ATCOMPACT CDA T1 15kA	293
AT-8191	ATCOMPACT CDA T1 25kA	293
AT-8192	ATCOMPACT CDA T1 30kA	293
Serie ATBARRIER		
AT-8114	ATBARRIER MFF	310
AT-8118	ATBARRIER MM	310
AT-8121	ATBARRIER TM	310

referencia	producto	pág.
AT-8125	ATBARRIER MF	310
AT-8134	ATBARRIER TFF	310
AT-8141	ATBARRIER TF	310

PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA EQUIPOS ESPECIALES

Serie ATPV

AT-8901	ATPV	321
AT-8905	ATPV3	322

Serie ATVOLT

AT-8505	ATVOLT 5	323
AT-8510	ATVOLT 110	323
AT-8512	ATVOLT 12	323
AT-8514	ATVOLT P12	326
AT-8515	ATVOLT 15	323
AT-8524	ATVOLT 24	323
AT-8526	ATVOLT P24	326
AT-8530	ATVOLT 30	323
AT-8548	ATVOLT 48	323
AT-8549	ATVOLT P48	326
AT-8560	ATVOLT 60	323
AT-8580	ATVOLT 80	323
AT-8590	ATVOLT P5	326

Serie ATCOMBO

AT-8113	ATCOMBO 230	328
AT-8115	ATCOMBO 130	328
AT-9320	ATCOMBO 12	328
AT-9325	ATCOMBO 24	328
AT-9326	ATCOMBO 48	328

PROTECCIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ZONAS CON SOBRETENSIONES DE MENOR MAGNITUD

Serie ATSOCKET

AT-9501	ATSOCKET	332
AT-9505	ATSOCKET 5 kA	332

Serie ATPLUG

AT-9601	ATPLUG	333
AT-9602	ATPLUG 130V	335

PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES Y DATOS

Serie ATFONO

AT-9101	ATFONO	340
AT-9104	ATFONO RJ11	342
AT-9105	ATFONO R&M1	346
AT-9106	ATFONO R&M2	346
AT-9108	ATFONO RJ45	344
AT-9109	ATFONO KRONE	346

Serie ATLINE

AT-9205	ATLINE 5	348
AT-9210	ATLINE 110	348
AT-9212	ATLINE 12	348
AT-9215	ATLINE 15	348
AT-9224	ATLINE 24	348
AT-9230	ATLINE 30	348
AT-9248	ATLINE 48	348
AT-9260	ATLINE 60	348
AT-9280	ATLINE 80	348
AT-3501	RF SPD TESTER	351

Serie ATLAN

AT-2107	ATLAN 100 BASE-T	352
AT-2204	ATLAN 100 BASE-T POE	352
AT-2207	ATLAN 1000 BASE-T	352
AT-2210	ATLAN 1000 BASE-T CAT6 POE	354
AT-2213	ATLAN 1000 BASE-T CAT6	354
AT-2221	ATLAN-C 8	356

Serie ATLAN 24/16/8

AT-2206	ATLAN 8	358
AT-2208	ATLAN 24	358
AT-2209	ATLAN 16	358
AT-2223	ATLAN 24 POE	358
AT-2224	ATLAN 8 POE	358
AT-2225	ATLAN 16 POE	358

Serie ATLAN 12/8/4 CAT6

AT-2211	ATLAN 12 CAT6	360
AT-2212	ATLAN 8 CAT6	360
AT-2217	ATLAN 4 CAT6	360
AT-2226	ATLAN 4 CAT6 POE	360
AT-2227	ATLAN 8 CAT6 POE	360
AT-2228	ATLAN 12 CAT6 POE	360

Serie ATDB9

AT-2300	ATDB9	362

Serie ATFREQ

AT-2102	ATFREQ-50UHF	364

referencia	producto	pág.
AT-2103	ATFREQ-F	364
AT-2104	ATFREQ-TV	364
AT-2105	ATFREQ-50BNC015	364
AT-2106	ATFREQ-50N	364
AT-2108	ATFREQ-400BNC015	364
AT-2109	ATFREQ-400UHF	364
AT-2110	ATFREQ-7/16	364
AT-2111	ATFREQ-400N	364
AT-2115	ATFREQ-50BNC	364
AT-2117	ATFREQ-50SMA	364
AT-2118	ATFREQ-400BNC	364
AT-2119	ATFREQ-6G	364
AT-2120	ATFREQ-75BNC	364
AT-2121	ATFREQ-1200UHF	364
AT-2123	ATFREQ-50TNC	364
AT-2126	ATFREQ-6GSMA	364
AT-2218	ATFREQ12 BNC	366

SOBRETENSIONES PERMANENTES

Serie IGA TEST COMPACT

AT-8950	IGA TEST COMPACT T 16	376
AT-8951	IGA TEST COMPACT M 16	375
AT-8952	IGA TEST COMPACT M 10	375
AT-8953	IGA TEST COMPACT T 10	376
AT-8954	IGA TEST COMPACT M 6	375
AT-8955	IGA TEST COMPACT T 6	376
AT-9001	IGA TEST M 25	377
AT-9002	IGA TEST M 32	377
AT-9003	IGA TEST M 40	377
AT-9004	IGA TEST M 50	377
AT-9005	IGA TEST M 63	377
AT-9053	IGA TEST M 16	377
AT-9054	IGA TEST M 20	377
AT-9070	IGA TEST COMPACT M 20	375
AT-9071	IGA TEST COMPACT M 25	375
AT-9072	IGA TEST COMPACT M 32	375
AT-9073	IGA TEST COMPACT M 40	375
AT-9074	IGA TEST COMPACT M 50	375
AT-9075	IGA TEST COMPACT M 63	375
AT-9081	IGA TEST COMPACT T 20	376
AT-9095	IGA TEST COMPACT T 25	376
AT-9096	IGA TEST COMPACT T 32	376
AT-9097	IGA TEST COMPACT T 40	376
AT-9098	IGA TEST COMPACT T 50	376
AT-9099	IGA TEST COMPACT T 63	376

referencia	producto	pág.

Serie IGA TEST

AT-9000	IGA TEST M 10	377
AT-9001	IGA TEST M 25	377
AT-9002	IGA TEST M 32	377
AT-9003	IGA TEST M 40	377
AT-9004	IGA TEST M 50	377
AT-9005	IGA TEST M 63	377
AT-9006	IGA TEST T 25	378
AT-9007	IGA TEST T 32	378
AT-9008	IGA TEST T 40	378
AT-9009	IGA TEST T 50	378
AT-9010	IGA TEST T 63	378
AT-9052	IGA TEST M 6	377
AT-9054	IGA TEST M 20	377
AT-9055	IGA TEST T 6	378
AT-9056	IGA TEST T 10	378
AT-9057	IGA TEST T 16	378
AT-9058	IGA TEST T 20	378

Serie IGA TEST PLUS

AT-9031	IGA TEST M 25 PLUS	379
AT-9032	IGA TEST M 32 PLUS	379
AT-9033	IGA TEST M 40 PLUS	379
AT-9034	IGA TEST M 50 PLUS	379
AT-9035	IGA TEST M 63 PLUS	379
AT-9036	IGA TEST T 25 PLUS	380
AT-9037	IGA TEST T 32 PLUS	380
AT-9038	IGA TEST T 40 PLUS	380
AT-9039	IGA TEST T 50 PLUS	380
AT-9040	IGA TEST T 63 PLUS	380

Serie IGA TEST D

AT-9076	IGA TEST T D 63	381
AT-9077	IGA TEST T D 80	381
AT-9078	IGA TEST T D 100	381
AT-9079	IGA TEST T D 125	381

Serie ATCONTROL/R

AT-8758	ATCONTROL/R PT-M	382
AT-8759	ATCONTROL/R P-M	382
AT-8760	ATCONTROL/R P-T	384
AT-8763	ATCONTROL/R P-M 1DIN	383
AT-8764	ATCONTROL/R PT-M 1DIN	383
AT-8770	ATCONTROL/R PT-T	384

Serie KIT ATCONTROL/R

AT-8750	KIT ATCONTROL/R P-M 20	385

referencia	producto	pág.
AT-8751	KIT ATCONTROL/R P-M 63	385
AT-8752	KIT ATCONTROL/R P-T 20	387
AT-8753	KIT ATCONTROL/R P-T 63	387
AT-8754	KIT ATCONTROL/R PT-T 20	387
AT-8755	KIT ATCONTROL/R PT-T 63	387
AT-8756	KIT ATCONTROL/R PT-M 20	385
AT-8757	KIT ATCONTROL/R PT-M 63	385
AT-8767	KIT ATCONTROL/R P-M 1DIN 20	386
AT-8768	KIT ATCONTROL/R P-M 1DIN 63	386
AT-8769	KIT ATCONTROL/R PT-M 1DIN 20	386
AT-8771	KIT ATCONTROL/R PT-M 1DIN 63	386
Serie ATCONTROL/B		
AT-8701	ATCONTROL/B P-T	390
AT-8702	ATCONTROL/B PT-T	390
AT-8703	ATCONTROL/B P-M	388
AT-8704	ATCONTROL/B PT-M	388
AT-8711	KIT ATCONTROL/B PT-M 25	392
AT-8881	ATCONTROL/B P-M 1DIN	389
AT-8882	ATCONTROL/B PT-M 1DIN	389
Serie ATCONTROL/B PLUS		
AT-8761	ATCONTROL/B P-T PLUS	391
AT-8762	ATCONTROL/B PT-T PLUS	391
Serie KIT ATCONTROL/B		
AT-8712	KIT ATCONTROL/B PT-M 32	392
AT-8713	KIT ATCONTROL/B PT-M 40	392
AT-8714	KIT ATCONTROL/B PT-M 50	392
AT-8715	KIT ATCONTROL/B PT-M 63	392
AT-8716	KIT ATCONTROL/B PT-T 25	394
AT-8717	KIT ATCONTROL/B PT-T 32	394
AT-8718	KIT ATCONTROL/B PT-T 40	394
AT-8719	KIT ATCONTROL/B PT-T 50	394
AT-8720	KIT ATCONTROL/B PT-T 63	394
AT-8723	KIT ATCONTROL/B PT-M 6	392
AT-8724	KIT ATCONTROL/B PT-M 10	392
AT-8725	KIT ATCONTROL/B PT-M 16	392
AT-8726	KIT ATCONTROL/B PT-M 20	392
AT-8727	KIT ATCONTROL/B PT-T 6	394
AT-8728	KIT ATCONTROL/B PT-T 10	394
AT-8729	KIT ATCONTROL/B PT-T 16	394
AT-8730	KIT ATCONTROL/B PT-T 20	394
AT-8883	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 32	393
AT-8884	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 40	393
AT-8885	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 50	393
AT-8886	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 63	393

referencia	producto	pág.
AT-8887	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 6	393
AT-8888	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 10	393
AT-8889	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 16	393
AT-8890	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 20	393
AT-8891	KIT ATCONTROL/B PT-M 1DIN 25	393
Serie KIT ATCONTROL/B PLUS		
AT-8776	KIT ATCONTROL/B PT-T 25 PLUS	395
AT-8777	KIT ATCONTROL/B PT-T 32 PLUS	395
AT-8778	KIT ATCONTROL/B PT-T 40 PLUS	395
AT-8779	KIT ATCONTROL/B PT-T 50 PLUS	395
AT-8780	KIT ATCONTROL/B PT-T 63 PLUS	395
Serie KIT ATCONTROL/B D		
AT-8796	KIT ATCONTROL/B PT-T D 63	396
AT-8797	KIT ATCONTROL/B PT-T D 80	396
AT-8798	KIT ATCONTROL/B PT-T D 100	396
AT-8799	KIT ATCONTROL/B PT-T D 125	396
Serie ATPLUG CONTROL		
AT-9608	ATPLUG CONTROL	397
AT-9609	ATPLUG CONTROL 130 V	398
Serie ATCONTROL/D		
AT-8705	ATCONTROL/D P-T	400
AT-8706	ATCONTROL/D PT-T	400
AT-8707	ATCONTROL/D P-M	399
AT-8708	ATCONTROL/D PT-M	399

ÍNDICE POR REFERENCIA

referencia	página
AT-000A	63
AT-000D	115
AT-000E	84
AT-000H	128
AT-000J	131
AT-000K	129
AT-001A	63
AT-001F	110
AT-001K	129
AT-002A	64
AT-002D	115
AT-002E	84
AT-002K	127
AT-003A	64
AT-003B	75
AT-003D	115
AT-003E	84
AT-003H	129
AT-003K	127
AT-003M	69
AT-004A	61
AT-004D	115
AT-004E	84
AT-004G	107
AT-004K	127
AT-005A	61
AT-005D	115
AT-005E	84
AT-005G	107
AT-005K	127
AT-005M	89
AT-006A	61
AT-006B	75
AT-006D	115
AT-006E	79
AT-006J	135
AT-006K	128
AT-007A	61
AT-007D	115
AT-007K	128
AT-008A	61
AT-008D	115
AT-008K	128
AT-009A	61
AT-009B	70
AT-009D	115
AT-009E	82

referencia	página
AT-009F	100
AT-009G	90
AT-009K	128
AT-010A	64
AT-010B	70
AT-010D	115
AT-010E	82
AT-010F	105
AT-010H	131
AT-010J	131
AT-010K	131
AT-010L	132
AT-010N	150
AT-011A	64
AT-011B	70
AT-011D	115
AT-011E	82
AT-011F	100
AT-011M	68
AT-012A	64
AT-012B	70
AT-012D	115
AT-012E	79
AT-012F	99
AT-012G	110
AT-012H	124
AT-012K	131
AT-013A	60
AT-013B	70
AT-013D	115
AT-013E	82
AT-013F	100
AT-013F	105
AT-014A	60
AT-014B	70
AT-014D	115
AT-014E	82
AT-014G	111
AT-015A	60
AT-015B	70
AT-015D	115
AT-015F	99
AT-015G	112
AT-015J	98
AT-015J	143
AT-015K	137
AT-016A	60

referencia	página
AT-016B	70
AT-016D	115
AT-016E	92
AT-016F	100
AT-016G	112
AT-016H	127
AT-016J	98
AT-016J	143
AT-016K	137
AT-017A	60
AT-017B	70
AT-017D	115
AT-017E	92
AT-017H	127
AT-017J	98
AT-017J	143
AT-017K	137
AT-018B	71
AT-018D	115
AT-018E	93
AT-018H	127
AT-018K	137
AT-019A	60
AT-019B	71
AT-019D	115
AT-019E	79
AT-019H	127
AT-019K	137
AT-020A	64
AT-020B	71
AT-020D	115
AT-020E	86
AT-020F	98
AT-020H	135
AT-020J	136
AT-020K	137
AT-020L	134
AT-020N	150
AT-0205L	134
AT-021A	64
AT-021B	70
AT-021D	115
AT-021E	86
AT-021J	135
AT-021K	137
AT-021N	150
AT-022A	64

referencia	página
AT-022D	115
AT-022E	86
AT-022F	68
AT-022J	80
AT-022K	137
AT-023A	60
AT-023B	70
AT-023D	115
AT-023F	98
AT-023G	113
AT-023J	80
AT-023K	137
AT-024A	60
AT-024B	70
AT-024D	115
AT-024H	124
AT-024J	97
AT-024K	137
AT-025A	62
AT-025B	70
AT-025D	115
AT-025E	82
AT-025F	100
AT-025F	142
AT-025H	124
AT-025J	97
AT-026A	62
AT-026B	70
AT-026D	115
AT-026E	80
AT-026F	97
AT-026H	127
AT-026J	83
AT-027A	62
AT-027B	70
AT-027D	115
AT-027E	80
AT-027H	127
AT-027J	83
AT-028A	62
AT-028D	115
AT-028E	80
AT-028F	98
AT-028H	127
AT-028J	83
AT-028K	137
AT-029A	62

referencia	página
AT-029B	69
AT-029D	116
AT-029E	95
AT-029F	97
AT-029H	127
AT-029J	83
AT-0305L	134
AT-030A	62
AT-030B	69
AT-030D	116
AT-030E	88
AT-030G	113
AT-030H	124
AT-030J	83
AT-030K	137
AT-030L	134
AT-030M	69
AT-031A	62
AT-031B	72
AT-031C	75
AT-031D	116
AT-031E	88
AT-031F	98
AT-031G	113
AT-031H	128
AT-031K	137
AT-031L	134
AT-032A	62
AT-032B	72
AT-032C	75
AT-032D	116
AT-032F	98
AT-032J	110
AT-032K	137
AT-032L	134
AT-033A	88
AT-033B	72
AT-033C	75
AT-033D	116
AT-033F	97
AT-033J	110
AT-033K	138
AT-034A	62
AT-034B	71
AT-034C	75
AT-034D	116
AT-034E	86

referencia	página
AT-034F	97
AT-034G	108
AT-034K	138
AT-034L	133
AT-035A	62
AT-035B	71
AT-035C	75
AT-035D	118
AT-035E	86
AT-035F	97
AT-035G	107
AT-035H	124
AT-035K	138
AT-036A	62
AT-036B	71
AT-036C	76
AT-036E	86
AT-036F	98
AT-036H	128
AT-036K	138
AT-037A	62
AT-037B	71
AT-037C	76
AT-037D	116
AT-037E	86
AT-037F	98
AT-037H	128
AT-037K	129
AT-038A	62
AT-038B	71
AT-038C	76
AT-038D	116
AT-038E	86
AT-038F	98
AT-038H	128
AT-038K	129
AT-039A	62
AT-039B	71
AT-039D	116
AT-039E	86
AT-039F	97
AT-039H	129
AT-039K	138
AT-040A	62
AT-040C	76
AT-040D	116
AT-040E	89

ÍNDICE POR REFERENCIA

referencia	página
AT-040F	92
AT-040G	113
AT-040K	138
AT-041A	62
AT-041B	72
AT-041C	76
AT-041D	116
AT-041E	89
AT-041G	113
AT-041H	127
AT-041K	138
AT-042A	62
AT-042B	72
AT-042C	76
AT-042D	116
AT-042E	89
AT-042H	127
AT-042K	128
AT-043A	62
AT-043B	72
AT-043C	76
AT-043D	117
AT-043E	85
AT-043H	127
AT-043K	102
AT-044A	62
AT-044B	71
AT-044C	76
AT-044D	117
AT-044E	85
AT-044H	129
AT-044K	102
AT-045A	62
AT-045B	71
AT-045C	76
AT-045D	117
AT-045E	85
AT-045H	129
AT-045K	102
AT-046A	62
AT-046B	71
AT-046C	76
AT-046D	117
AT-046E	85
AT-046H	129
AT-046K	102
AT-047A	62

referencia	página
AT-047B	71
AT-047D	117
AT-047E	85
AT-047H	129
AT-047K	102
AT-048A	88
AT-048B	71
AT-048D	117
AT-048E	85
AT-048K	102
AT-049B	71
AT-049D	117
AT-049E	85
AT-049H	129
AT-049K	102
AT-049N	152
AT-050A	70
AT-050C	78
AT-050D	118
AT-050E	81
AT-050F	135
AT-050G	109
AT-050J	130
AT-050K	139
AT-050N	152
AT-051A	70
AT-051B	72
AT-051C	78
AT-051D	117
AT-051E	81
AT-051F	135
AT-051G	109
AT-051N	153
AT-052A	70
AT-052B	72
AT-052C	78
AT-052D	115
AT-052K	102
AT-053A	70
AT-053B	72
AT-053C	78
AT-053D	117
AT-053E	88
AT-053G	109
AT-053H	127
AT-053J	136
AT-053K	102

referencia	página
AT-053L	60
AT-054C	78
AT-054E	88
AT-054G	109
AT-054J	136
AT-054K	102
AT-054N	155
AT-055C	78
AT-055D	115
AT-055G	109
AT-055J	136
AT-055K	102
AT-055L	60
AT-056A	70
AT-056C	78
AT-056D	116
AT-056E	87
AT-056G	109
AT-056J	136
AT-056K	102
AT-056N	155
AT-057A	70
AT-057D	116
AT-057E	87
AT-057F	101
AT-057J	136
AT-057K	102
AT-057N	155
AT-058A	70
AT-058D	118
AT-058E	87
AT-058F	101
AT-058J	136
AT-059E	81
AT-059J	136
AT-059N	153
AT-060A	70
AT-060D	118
AT-060E	81
AT-060F	106
AT-060G	109
AT-061B	72
AT-061D	118
AT-061E	79
AT-061K	137
AT-061N	152
AT-062A	70

referencia	página
AT-062B	72
AT-062J	136
AT-062N	152
AT-063A	70
AT-063B	72
AT-063C	75
AT-063G	109
AT-063J	136
AT-063N	152
AT-064C	75
AT-064F	101
AT-064J	136
AT-064N	152
AT-065C	75
AT-065E	96
AT-065F	101
AT-065J	136
AT-065N	152
AT-065N	153
AT-066A	70
AT-066E	95
AT-066F	101
AT-066J	136
AT-067A	70
AT-067B	73
AT-067E	95
AT-067F	101
AT-067J	136
AT-067K	128
AT-067K	129
AT-068A	70
AT-068B	73
AT-068E	81
AT-068F	101
AT-068J	136
AT-068N	152
AT-069B	73
AT-069E	95
AT-069F	101
AT-069H	127
AT-069J	136
AT-069N	152
AT-070B	74
AT-070D	118
AT-070E	94
AT-070F	113
AT-070H	126

referencia	página
AT-070J	130
AT-070K	137
AT-071B	73
AT-071E	94
AT-071F	111
AT-071H	127
AT-071J	136
AT-072B	73
AT-072E	94
AT-072F	80
AT-072H	127
AT-072J	136
AT-072K	137
AT-072NCXX	153
AT-073B	73
AT-073E	94
AT-073H	126
AT-073J	136
AT-073N	152
AT-074B	74
AT-074F	101
AT-074J	136
AT-075B	74
AT-075F	101
AT-075J	136
AT-076B	74
AT-076E	94
AT-076F	101
AT-076H	127
AT-076J	136
AT-077B	73
AT-077E	94
AT-077H	127
AT-077J	136
AT-077N	153
AT-078B	73
AT-078H	127
AT-078J	136
AT-079B	73
AT-079H	127
AT-079J	136
AT-080B	74
AT-080D	117
AT-080G	112
AT-080H	128
AT-080J	140
AT-081A	63

referencia	página
AT-081B	74
AT-081D	117
AT-081F	103
AT-081G	112
AT-081H	127
AT-081J	140
AT-082A	63
AT-082D	117
AT-082E	95
AT-082F	101
AT-082H	127
AT-082J	140
AT-082N	168
AT-083A	63
AT-083B	74
AT-083D	117
AT-083E	95
AT-083F	103
AT-083J	140
AT-084A	63
AT-084D	117
AT-084E	96
AT-084F	103
AT-085A	70
AT-085B	74
AT-085D	117
AT-085E	96
AT-085F	103
AT-086A	63
AT-086B	74
AT-086D	117
AT-086E	96
AT-086F	105
AT-086H	127
AT-086J	140
AT-086K	128
AT-087D	117
AT-087E	96
AT-087F	105
AT-087H	127
AT-087J	141
AT-088B	74
AT-088E	96
AT-088F	105
AT-088J	141
AT-089E	96
AT-089F	105

ÍNDICE POR REFERENCIA

referencia	página
AT-089J	141
AT-089J-1	98
AT-090B	111
AT-090C	77
AT-090E	90
AT-090F	105
AT-090H	99
AT-090H	140
AT-090J	136
AT-091C	77
AT-091E	90
AT-091F	105
AT-091K	137
AT-092A	61
AT-092C	77
AT-092E	91
AT-092F	105
AT-092J	141
AT-092K	137
AT-093A	61
AT-093B	65
AT-093C	77
AT-093E	91
AT-093F	105
AT-093H	129
AT-093J	141
AT-093K	137
AT-094A	61
AT-094B	66
AT-094C	77
AT-094E	92
AT-094F	105
AT-094H	129
AT-094K	137
AT-095A	61
AT-095B	69
AT-095C	77
AT-095D	118
AT-095E	91
AT-095F	105
AT-095H	129
AT-095J	141
AT-095K	137
AT-096A	60
AT-096B	69
AT-096C	77
AT-096E	95

referencia	página
AT-096F	101
AT-096H	129
AT-096J	137
AT-097A	60
AT-097B	69
AT-097C	77
AT-097E	94
AT-097F	101
AT-097H	129
AT-097J	137
AT-098A	60
AT-098B	69
AT-098C	77
AT-098E	94
AT-098F	101
AT-098H	127
AT-098J	137
AT-098N	150
AT-099A	60
AT-099B	69
AT-099C	77
AT-099E	94
AT-099F	101
AT-099H	128
AT-099J	137
AT-100A	63
AT-100B	66
AT-100E	79
AT-100F	101
AT-100H	128
AT-100J	137
AT-100N	150
AT-101A	63
AT-101B	66
AT-101E	79
AT-101F	101
AT-101J	137
AT-102A	63
AT-102B	66
AT-102E	79
AT-102F	101
AT-102H	124
AT-102J	138
AT-103A	63
AT-103B	66
AT-103E	79
AT-103F	101

referencia	página
AT-103H	124
AT-104A	63
AT-104B	66
AT-104E	79
AT-104F	101
AT-104H	124
AT-105A	63
AT-105B	66
AT-105E	79
AT-105F	99
AT-106A	63
AT-106B	68
AT-106E	79
AT-106F	105
AT-107A	63
AT-107B	67
AT-107E	79
AT-107F	104
AT-107F	105
AT-108A	63
AT-108B	67
AT-108E	79
AT-108F	104
AT-108F	105
AT-108H	124
AT-109A	63
AT-109B	68
AT-109E	79
AT-109F	104
AT-110A	63
AT-110B	65
AT-110D	118
AT-110E	79
AT-110F	104
AT-111A	63
AT-111B	65
AT-111E	79
AT-111F	103
AT-111H	124
AT-112A	64
AT-112B	65
AT-112E	79
AT-112F	100
AT-112H	124
AT-112J	140
AT-113A	64
AT-113B	65

referencia	página
AT-113D	119
AT-113E	79
AT-113F	100
AT-113J	104
AT-113J	142
AT-114A	61
AT-114B	65
AT-114D	119
AT-114E	79
AT-114F	101
AT-114J	104
AT-114J	142
AT-115A	61
AT-115B	65
AT-115D	119
AT-115E	79
AT-115F	100
AT-115J	104
AT-115J	142
AT-116A	61
AT-116B	65
AT-116D	119
AT-116E	79
AT-116F	99
AT-116H	130
AT-116J	136
AT-117A	61
AT-117B	67
AT-117E	79
AT-117F	99
AT-117H	130
AT-117J	136
AT-118A	61
AT-118B	67
AT-118E	79
AT-118F	99
AT-118H	130
AT-118J	136
AT-119A	61
AT-119E	79
AT-119F	99
AT-119H	130
AT-119J	136
AT-120B	67
AT-120D	118
AT-120E	79
AT-120F	99

referencia	página
AT-120H	130
AT-120J	138
AT-121A	60
AT-121B	67
AT-121E	79
AT-121F	100
AT-121H	130
AT-122A	60
AT-122B	67
AT-122E	79
AT-122F	100
AT-122H	130
AT-123B	67
AT-123D	119
AT-123E	80
AT-123F	104
AT-123H	130
AT-124B	65
AT-124D	119
AT-124E	80
AT-124F	104
AT-125B	65
AT-125D	118
AT-125E	80
AT-125F	100
AT-125H	130
AT-126D	119
AT-126E	80
AT-126H	130
AT-126J	142
AT-127D	119
AT-127E	80
AT-127J	100
AT-127J	142
AT-128D	118
AT-128E	83
AT-128F	100
AT-128H	130
AT-128J	100
AT-128J	142
AT-129D	118
AT-129E	83
AT-129J	143
AT-130D	117
AT-130E	83
AT-130J	143
AT-131D	117

referencia	página
AT-131E	83
AT-131F	97
AT-131J	143
AT-132D	117
AT-132E	83
AT-132J	143
AT-133D	117
AT-133E	84
AT-133F	98
AT-133J	143
AT-134D	117
AT-134E	84
AT-134F	98
AT-134J	143
AT-135D	117
AT-135E	84
AT-135F	99
AT-135J	99
AT-135J	142
AT-136E	84
AT-136F	98
AT-136J	98
AT-136J	143
AT-137J	98
AT-137J	143
AT-138D	118
AT-138E	87
AT-138J	98
AT-138J	143
AT-139D	116
AT-139E	87
AT-140D	116
AT-140E	87
AT-141D	116
AT-141E	87
AT-142D	116
AT-142E	87
AT-143D	116
AT-143E	87
AT-144D	116
AT-144E	87
AT-145D	116
AT-145E	89
AT-146A	63
AT-146D	116
AT-147A	63
AT-148A	63

ÍNDICE POR REFERENCIA

referencia	página
AT-150D	118
AT-150E	90
AT-150J	136
AT-1515	57
AT-151A	64
AT-151E	90
AT-152E	90
AT-1530	57
AT-153E	92
AT-1545	57
AT-1560	57
AT-156E	92
AT-157E	92
AT-158E	92
AT-159E	91
AT-160E	91
AT-161A	64
AT-161E	91
AT-162E	91
AT-163A	62
AT-163E	91
AT-164A	62
AT-165A	62
AT-166A	62
AT-167A	62
AT-168A	62
AT-168E	91
AT-169A	62
AT-169E	91
AT-170E	93
AT-171A	62
AT-171E	93
AT-172A	62
AT-172E	93
AT-173A	62
AT-173E	93
AT-174A	62
AT-174E	93
AT-175A	62
AT-175E	96
AT-176A	62
AT-176E	96
AT-177A	62
AT-177E	97
AT-178A	62
AT-178E	90
AT-179A	62

referencia	página
AT-179E	90
AT-180A	62
AT-181A	62
AT-182A	62
AT-182E	94
AT-183A	62
AT-183E	89
AT-184E	89
AT-185E	94
AT-186E	94
AT-190E	82
AT-191E	82
AT-192E	82
AT-193E	82
AT-194E	94
AT-195E	94
AT-2102	364
AT-2103	364
AT-2104	364
AT-2105	364
AT-2106	364
AT-2107	352
AT-2108	364
AT-2109	364
AT-2110	364
AT-2111	364
AT-2115	364
AT-2117	364
AT-2118	364
AT-2119	364
AT-2120	364
AT-2121	364
AT-2123	364
AT-2126	364
AT-216E	79
AT-217E	79
AT-2204	352
AT-2206	358
AT-2207	352
AT-2208	358
AT-2209	358
AT-2210	354
AT-2211	360
AT-2212	360
AT-2213	354
AT-2217	360
AT-2218	366

referencia	página
AT-2221	356
AT-2223	358
AT-2224	358
AT-2225	358
AT-2226	360
AT-2227	360
AT-2228	360
AT-2300	362
AT-230D	114
AT-231D	114
AT-232D	114
AT-233D	114
AT-234D	114
AT-235D	114
AT-236D	114
AT-237D	114
AT-238D	114
AT-239D	114
AT-240E	79
AT-241D	114
AT-241E	79
AT-242D	114
AT-2515	59
AT-2530	59
AT-2545	59
AT-2560	59
AT-262E	82
AT-303E	90
AT-3501	351
AT-3515	74
AT-3530	74
AT-3545	74
AT-3560	74
AT-513	38
AT-520	38
AT-523	38
AT-8000	235
AT-8001	235
AT-8002	235
AT-8003	235
AT-8004	235
AT-8005	235
AT-8006	235
AT-8007	235
AT-8009	252
AT-8010	252
AT-8011	252

referencia	página
AT-8012	252
AT-8013	252
AT-8014	252
AT-8015	252
AT-8016	252
AT-8017	277
AT-8020	245
AT-8021	281
AT-8026	245
AT-8030	228
AT-8034	228
AT-8035	245
AT-8036	228
AT-8037	240
AT-8038	240
AT-8039	240
AT-8047	247
AT-8048	247
AT-8049	247
AT-8050	235
AT-8051	235
AT-8052	235
AT-8053	252
AT-8054	252
AT-8055	252
AT-8056	257
AT-8057	257
AT-8058	257
AT-8059	262
AT-8060	262
AT-8061	262
AT-8062	267
AT-8063	267
AT-8064	267
AT-8065	272
AT-8066	272
AT-8067	272
AT-8070	242
AT-8071	242
AT-8072	242
AT-8073	242
AT-8074	242
AT-8075	242
AT-8111	289
AT-8112	289
AT-8113	328
AT-8114	310

referencia	página
AT-8115	328
AT-8117	297
AT-8118	310
AT-8119	297
AT-8120	297
AT-8121	310
AT-8122	297
AT-8125	310
AT-8130	297
AT-8131	297
AT-8132	285
AT-8133	285
AT-8134	310
AT-8139	297
AT-8140	297
AT-8141	310
AT-8149	297
AT-8150	297
AT-8152	287
AT-8153	287
AT-8160	297
AT-8161	297
AT-8190	293
AT-8191	293
AT-8192	293
AT-8200	283
AT-8201	267
AT-8202	257
AT-8203	262
AT-8204	272
AT-8206	230
AT-8207	230
AT-8208	272
AT-8209	272
AT-8213	224
AT-8214	224
AT-8215	224
AT-8216	279
AT-8217	277
AT-8218	224
AT-8219	281
AT-8220	267
AT-8221	272
AT-8222	257
AT-8223	262
AT-8224	267
AT-8225	272

referencia	página
AT-8226	257
AT-8227	262
AT-8230	267
AT-8232	247
AT-8233	247
AT-8234	247
AT-8235	247
AT-8236	247
AT-8237	247
AT-8238	247
AT-8239	230
AT-8240	267
AT-8241	272
AT-8242	257
AT-8243	262
AT-8244	267
AT-8245	272
AT-8246	257
AT-8247	262
AT-8250	267
AT-8256	226
AT-8257	226
AT-8258	226
AT-8259	226
AT-8260	267
AT-8261	272
AT-8262	257
AT-8263	262
AT-8264	267
AT-8265	272
AT-8270	267
AT-8281	230
AT-8282	230
AT-8283	230
AT-8284	230
AT-8285	230
AT-8286	230
AT-8287	230
AT-8289	230
AT-8290	257
AT-8291	257
AT-8292	257
AT-8293	262
AT-8294	262
AT-8295	262
AT-8299	272
AT-8310	210

ÍNDICE POR REFERENCIA

referencia	página
AT-8311	210
AT-8312	210
AT-8325	212
AT-8326	212
AT-8327	212
AT-8330	214
AT-8331	214
AT-8332	214
AT-8350	208
AT-8351	208
AT-8352	208
AT-8397	214
AT-8398	210
AT-8399	208
AT-8435	291
AT-8463	291
AT-8505	323
AT-8510	323
AT-8512	323
AT-8514	326
AT-8515	323
AT-8524	323
AT-8526	326
AT-8530	323
AT-8548	323
AT-8549	326
AT-8560	323
AT-8580	323
AT-8590	326
AT-8603	218
AT-8604	218
AT-8607	222
AT-8608	222
AT-8616	216
AT-8617	216
AT-8618	220
AT-8619	220
AT-8701	390
AT-8702	390
AT-8703	388
AT-8704	388
AT-8705	400
AT-8706	400
AT-8707	399
AT-8708	399
AT-8711	392
AT-8712	392

referencia	página
AT-8713	392
AT-8714	392
AT-8715	392
AT-8716	394
AT-8717	394
AT-8718	394
AT-8719	394
AT-8720	394
AT-8723	392
AT-8724	392
AT-8725	392
AT-8726	392
AT-8727	394
AT-8728	394
AT-8729	394
AT-8730	394
AT-8750	385
AT-8751	385
AT-8752	387
AT-8753	387
AT-8754	387
AT-8755	387
AT-8756	385
AT-8757	385
AT-8758	382
AT-8759	382
AT-8760	384
AT-8761	391
AT-8762	391
AT-8763	383
AT-8764	383
AT-8767	386
AT-8768	386
AT-8769	386
AT-8770	384
AT-8771	386
AT-8776	395
AT-8777	395
AT-8778	395
AT-8779	395
AT-8780	395
AT-8796	396
AT-8797	396
AT-8798	396
AT-8799	396
AT-8881	389
AT-8882	389

referencia	página
AT-8883	393
AT-8884	393
AT-8885	393
AT-8886	393
AT-8887	393
AT-8888	393
AT-8889	393
AT-8890	393
AT-8891	393
AT-8901	321
AT-8905	322
AT-8950	376
AT-8951	375
AT-8952	375
AT-8953	376
AT-8954	375
AT-8955	376
AT-9000	377
AT-9001	377
AT-9001	377
AT-9002	377
AT-9002	377
AT-9003	377
AT-9003	377
AT-9004	377
AT-9004	377
AT-9005	377
AT-9005	377
AT-9006	378
AT-9007	378
AT-9008	378
AT-9009	378
AT-9010	378
AT-9031	379
AT-9032	379
AT-9033	379
AT-9034	379
AT-9035	379
AT-9036	380
AT-9037	380
AT-9038	380
AT-9039	380
AT-9040	380
AT-9052	377
AT-9053	377
AT-9054	377
AT-9054	377

referencia	página
AT-9055	378
AT-9056	378
AT-9057	378
AT-9058	378
AT-9070	375
AT-9071	375
AT-9072	375
AT-9073	375
AT-9074	375
AT-9075	375
AT-9076	381
AT-9077	381
AT-9078	381
AT-9079	381
AT-9081	376
AT-9095	376
AT-9096	376
AT-9097	376
AT-9098	376
AT-9099	376
AT-9101	340
AT-9104	342
AT-9105	346
AT-9106	346
AT-9108	344
AT-9109	346
AT-9205	348
AT-9210	348
AT-9212	348
AT-9215	348
AT-9224	348
AT-9230	348
AT-9248	348
AT-9260	348
AT-9280	348
AT-9320	328
AT-9325	328
AT-9326	328
AT-9501	332
AT-9505	332
AT-9601	333
AT-9602	335
AT-9608	397
AT-9609	398
AT-M035N	155
AT-M050N	155
AT-M070N	155

referencia	página
AT-M095N	155
AT-M120N	155
AT-M150N	155
AT-M185N	155
AT-SC35	155
AT-SC50	155
AT-SC70	155
AT-SC95	155
AT-SC120	155
AT-SC150	155
AT-SC185	155
CABLE/CABLE	158
CABLE/PICA	160
CABLE/PLETINA	166
CABLE/SUPERFICIE METÁLICA	164
CABLE/VARILLA	162
MM-053N	168
MM-053N	153
MM-BT14	168
MM-BT16	168
MM-BT17	168
MM-BT18	168
MM-BT19	168
MM-CS	168
MM-CT14	168
MM-CT16	168
MM-CT17	168
MM-CT18	168
MM-CT19	168
MM-PH	168
MM-PT14	168
MM-PT16	168
MM-PT17	168
MM-PT18	168
MM-PT19	168
MM-T	168
OTRAS	166
PLETINA/PICA	166
PLETINA/PLETINA	165

CONDICIONES DE USO

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. ha puesto sus mejores esfuerzos para asegurar que el contenido de este catálogo es útil y exacto en el momento de su publicación. Debido a su política de mejora continua de sus productos, la empresa se reserva el derecho de modificar la información de este catálogo sin previo aviso. En ningún caso ni circunstancia las imágenes ni otros elementos informativos aquí contenidos tendrán carácter contractual.
Aplicaciones Tecnológicas, S.A. no se responsabiliza por los posibles errores de impresión que aparezcan en este catálogo, ni por cualquier otra inexactitud que puedan aparecer en este documento, ni al empleo al que pueda estar sujeto. Para conocer la disponibilidad y las características más actualizadas de un producto en un determinado momento, el usuario puede ponerse en contacto con Aplicaciones Tecnológicas, S.A. o consultar la página web www.at3w.com. Esta publicación no puede, en su totalidad o en parte, ser copiada, reproducida, transcrita o traducida sin la autorización de Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

©2016 Aplicaciones Tecnológicas, S.A.

APLICACIONES TECNOLÓGICAS

Aplicaciones Tecnológicas S.A.
Parque Tecnológico de Valencia
Nicolás Copérnico, 4 - 46980 Paterna (Valencia), España
T +34 961 318 250 - F +34 961 318 206 - atsa@at3w.com - www.at3w.com
Copyright © v02 2016 Aplicaciones Tecnológicas S.A.