

PARARRAYOS LIMITADORES
DE SOBRETENSIONES

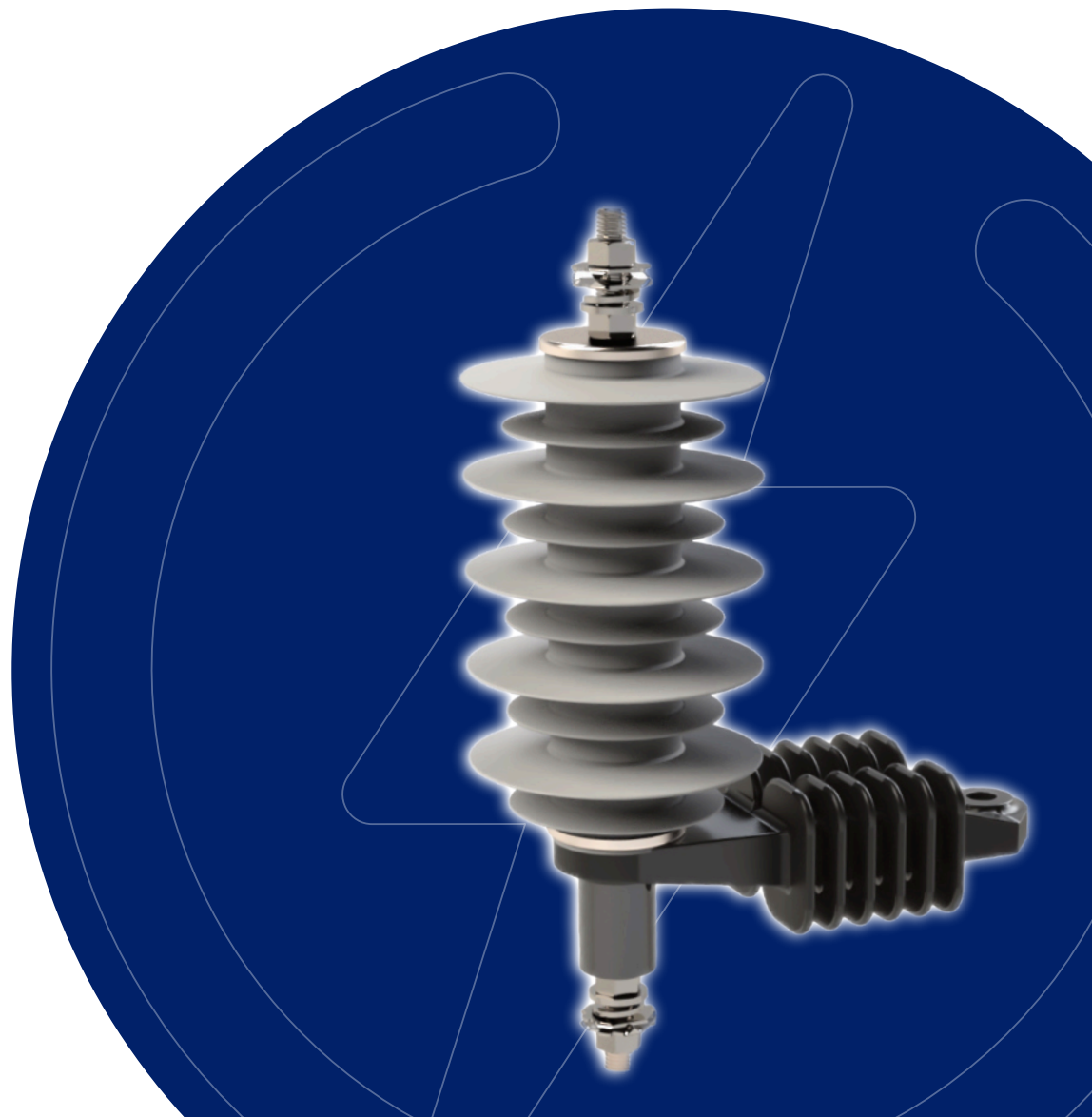
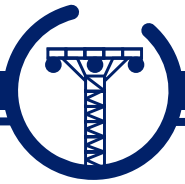


iberapa
people on power solutions

**PARARRAYOS PARA LÍNEAS
AÉREAS DE DISTRIBUCIÓN**

ZEUSPROTEC

DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA LÍNEAS AÉREAS



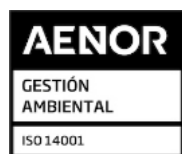
Seguridad y Garantías

9001



50 años protegiendo equipos y sistemas, velando por la seguridad de las personas y del entorno, y ensayando nuestros productos en los principales laboratorios europeos, como: Labein Tecnalia, ITE, LCOE, EDF Les Renardières, CESI, KEMA, ... Disponemos de un sistema de gestión de la calidad certificado de acuerdo a la norma ISO 9001 para avalar la calidad de los productos que diseñamos y fabricamos en todos los procesos.

14001

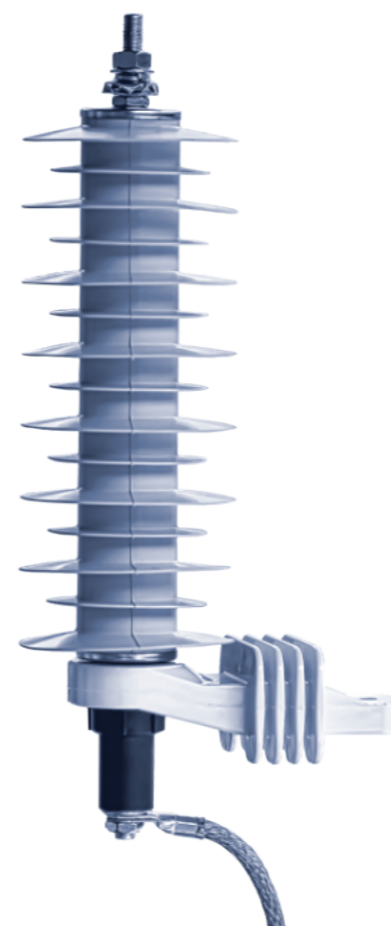


Iberapa suministra equipos y soluciones para el desarrollo de nuevas fuentes de energía renovables y redes inteligentes, que ayudan en la mejor conservación del mundo que queremos transmitir a nuestras generaciones. Trasladamos nuestro compromiso medioambiental, certificándonos con de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO14001

45001



Comprometidos con el pacto mundial de naciones unidas, adaptamos nuestros objetivos en áreas relacionadas con los derechos humanos, el trabajo, el medio ambiente y la lucha contra la corrupción. En iberapa un pilar fundamental de la organización es nuestra gente, y disponemos de un sistema de certificación de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma internacional ISO45001



Contenidos	3
Presentación	5
Soluciones iberapa	7
Generalidades y detalles	8
Tecnologías y características	9
Operación y condiciones de servicio	10
Ventajas ZeusProtec	11
Características eléctricas generales	12
Tablas de datos técnicos	13
Dimensiones Generales y accesorios	14
Información de selección	15

NOTA IMPORTANTE: Debido a las mejoras tecnológicas, los datos referenciados en el presente catálogo son susceptibles de variaciones, derecho que se reserva IBERAPA.





Iberapa

Somos ...
PEOPLE ON POWER SOLUTIONS

Compañía experta en soluciones eficientes, sostenibles y confiables para generación, transporte y distribución de energía eléctrica, con más de 50 años de experiencia, dentro de un grupo industrial con 3 fábricas en España, e implantaciones globales que nos ayudan a atender las necesidades de nuestros clientes en más de 40 países.

Contamos con un laboratorio propio de ensayos eléctricos, y un gran equipo de personas con un propósito común, avanzar en la mejora de la calidad del servicio y el suministro eléctrico en la sociedad, mediante el desarrollo e implementación de equipos y soluciones de alto valor tecnológico, flexibles y a medida junto con nuestros proveedores y clientes.

Nuestro equipo humano de alto valor estratégico, imagina, diseña, y desarrolla soluciones confiables para el sector eléctrico, enfocándonos siempre hacia el cliente y haciendo partícipes de ello a proveedores, empleados, accionistas y la sociedad. Iberapa se especializa en la fabricación y suministro de aparatos prefabricados de media tensión y centros de transformación.



iberapa

iberapa
50
YEARS
1969 - 2019



People on power solutions

Expertos en transmisión y distribución de energía eléctrica

Generalidades y detalles

ZeusProtec son dispositivos de protección limitadores de las sobretensiones en el equipo que protegen, al desviar a tierra la corriente de sobretensión y devolver el dispositivo a su estado original. Para su correcta aplicación, deben disponerse a ambos lados de los equipos a proteger, y cercanos a estos, conectados a tierra eficientemente.

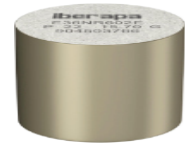
ZeusProtec disponen de una parte activa de bloques MOV (varistores de óxidos metálicos) en serie que en caso de una sobretensión, que llegue al pararrayos, la corriente crece de acuerdo con la curva de tiempo-corriente de manera continua, lo que provoca que el dispositivo limitador pase a un estado conductor, derivándola a tierra, y una vez que la sobretensión disminuye, la corriente se vuelve otra vez mas pequeña, generando una tensión residual.

Funcionamiento del modulo desconectador

En algunos casos de descargas muy elevadas, el pararrayos llega a cortocircuitarse a tierra. Si el pararrayos siguiese conectado a la fase y a tierra no sería posible reconectar la línea. Es ahora cuando el desconectador funciona para evitarlo, realizando dos funciones: permitir reconectar la línea e indicar que el pararrayos debe ser sustituido. En el interior de la base existe un dispositivo que en caso necesario origina el desprendimiento del latiguillo de conexión a tierra del pararrayos, y quedando este suspendido a modo de indicación visual. En condiciones normales de servicio el desconectador no actúa, lo cual es definido en las normas. El tiempo de operación del desconectador es función de la amplitud de la corriente y es verificado en muestras aplicando corrientes desde 20 hasta 800 A.

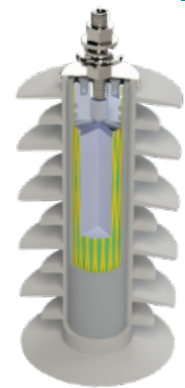
Descripción de los componentes

Varistores



Los bloques de óxidos metálicos, se conforman a partir de una mezcla de materia prima de polvos de óxidos metálicos (Zinc en su mayoría) y se sinterizan en un horno de alta temperatura, después, son verificados uno a uno en un control de calidad final.

Envolvente y núcleo



El núcleo se conforma por una columna de varistores, los cuales imponen las características eléctricas de los pararrayos, integrados en un doble encapsulamiento ZERO AIR y con terminales fijos de aluminio en los extremos.

La envolvente del pararrayos es de material polimérico con un alto contenido en silicona de alta hidrofobicidad, y que está embutida sobre el núcleo interno, repeliendo el agua y cualquier depósito de contaminación durante toda su vida de servicio. Este material es muy ligero y resistente a climas extremos y a variaciones grandes de temperatura, así como a las radiaciones ultravioleta y al ozono, y a disolventes o agentes de limpieza orgánicos e inorgánicos.

Base aislante y desconectador

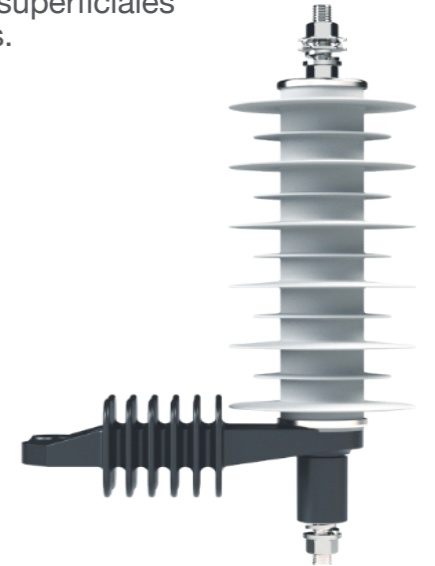


La base aislante realizada en un material especial, muy resistente mecánicamente y anti "UV" está preparada para resistir muy bien el envejecimiento por daños de radiaciones ultravioleta. En esta base aislante se puede incorporar un dispositivo de desconexión. Este dispositivo mantiene una unión independiente al cuerpo de elementos activos del pararrayos, y al actuar es capaz de desconectar el pararrayos cortocircuitado del sistema, despejando la falta permanente.

Tecnologías y características

Además de ser altamente resistente a todos los tipos de contaminación ambiental, sus prestaciones ante faltas a tierra y sus excelentes características de cortocircuito no tienen comparación. La silicona que cubre los pararrayos esta fabricada en iberapa y evita la formación de depósitos de contaminación o capas de humedad gracias a sus altas propiedades de hidrofobicidad. Con ello, las corrientes superficiales causadas por la contaminación son prácticamente inexistentes.

Los ZeusProtec son ligeros, sólidos y muy resistentes gracias a su especial diseño "Zero Air", que con su doble sellado del núcleo evitan la entrada de humedad y la presencia de aire interior, ofreciendo una mejor fiabilidad frente a otros diseños actuales.



Zero Air Tech

ZeusProtec está construido con varistores de óxido de metal (MOV) de alta energía, encapsulados en un núcleo, y finalmente envueltos en goma de silicona. El uso de materias primas con excelentes propiedades eléctricas y mecánicas permite hacer los productos más compactos, ahorrando así recursos globales y limitando el desperdicio. Si es necesario, los diversos componentes se pueden separar con bastante facilidad y rapidez para la gestión y eliminación del final de la vida útil.

ZERO AIR TECH es una tecnología que ha desarrollado iberapa que evita problemas de degradación por la entrada de humedad y partículas dentro del cuerpo del pararrayos y que afecta al funcionamiento de los varistores. Con **ZERO AIR TECH** sus líneas de distribución, y aparamenta asociada tendrán una fiabilidad de servicio mayor, estando mejor protegidas ya que esta tecnología de iberapa, proporciona un excelente sellado contra la entrada de humedad y las descargas parciales.



Operación y condiciones de servicio

Las condiciones normales de servicio para un descargador se enumeran en la norma IEC 60099-4, y los pararrayos de IBERAPA ZEUSPROTEC están ensayados de acuerdo a esta norma.

- Temperatura ambiente dentro del rango de -40°C a $+40^{\circ}\text{C}$ / hasta $+55^{\circ}\text{C}$ en opción¹.
- Radiación solar de $1.1\text{ kW} / \text{m}^2$.
- Una altitud que no exceda los 1.000 m sobre el nivel del mar.
- Frecuencia de voltaje de CA desde 48Hz hasta 62Hz .
- Un voltaje de frecuencia de alimentación en el terminal del descargador no superior al voltaje U_c del descargador en la operación continua.

¹ Especial atención deberá hacerse cuando haya condiciones de servicio extremas, en este caso por favor contactar con IBERAPA para la selección mas adecuada del modelo ZEUSPROTEC.

Comportamiento en sobrecarga

Los pararrayos ZEUSPROTEC con carcasas de stack reforzadas y moldeadas directamente no corren el riesgo de explosión o rotura violenta en caso de sobrecarga. Con la tecnología Zero Air, no hay espacio de aire entre la parte activa del descargador y su aislamiento exterior: por lo tanto, no hay espacio para que se acumule la presión. El arco que se produce escapa del aislamiento exterior tan pronto como ocurre y se libera. Debido a su construcción especial, los pararrayos están protegidos de la destrucción violenta hasta las corrientes de cortocircuito más altas y son autoextinguibles de acuerdo a la norma (menos de 2 minutos).

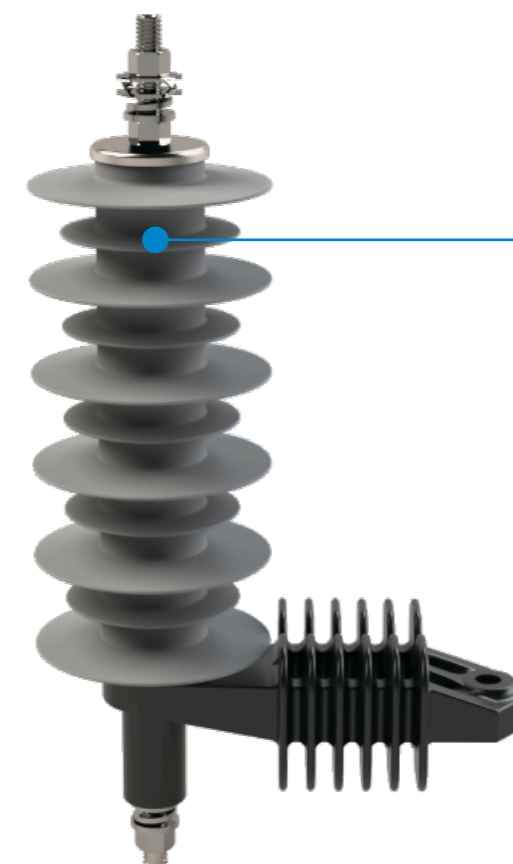
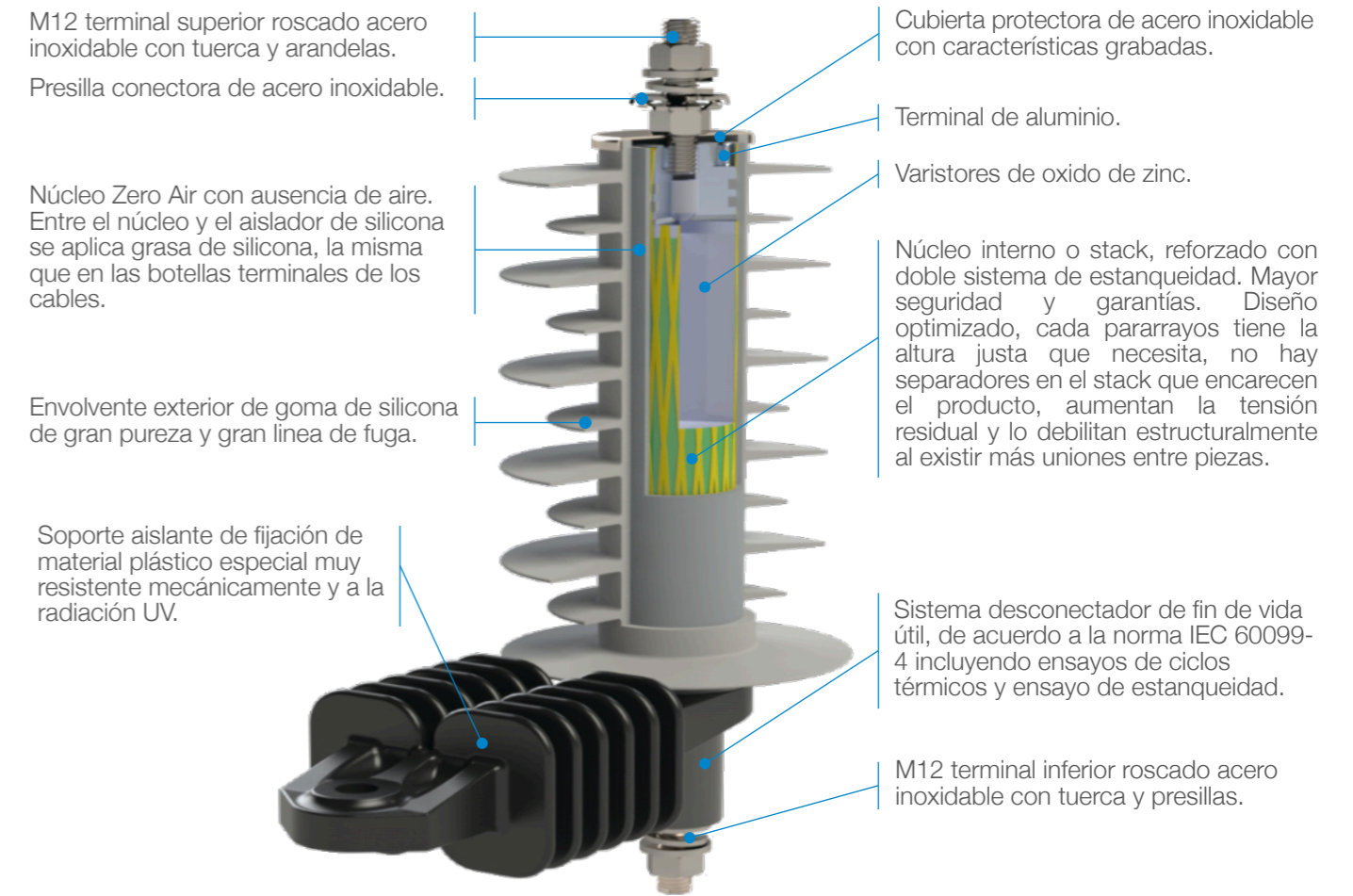
Ajuste de altitud de la carcasa del descargador

Siguiendo las recomendaciones de las normas IEC, las condiciones normales de servicio son válidas hasta 1.000 m sobre el nivel del mar. Por encima de estas "altitudes estándar" se debe considerar un ajuste de la carcasa del descargador según la norma, y altura aplicable.

Capacidad de Absorción de energía

Los descargadores de clase "estación" y "distribución" se clasifican ahora según la recomendación de la norma IEC 60099-4 edición 3.0 (antes numérico por clases), tal como se indica en la **Tabla 1**. Las letras de tipo corresponden a "D" para distribución y "S" para subestación. Adicionalmente las letras "H", "M" y "L" en la designación significan servicio o desempeño "alto", "medio" y "bajo", respectivamente. En los sistemas de media tensión, se utilizan principalmente pararrayos de distribución. Para aplicaciones específicas, donde se aplican mayores requisitos de energía, como la protección de cables, motores, bancos de condensadores u otros, también pueden ser necesarios pararrayos de clase estación para sistemas de media tensión.

Ventajas ZEUSPROTEC



Los pararrayos PZDH son muy ligeros, pero muy resistentes a la vez, por lo que conllevan menos costo de transporte, más fáciles de manejar y mejor resistencia frente al vandalismo.

Ensayos de cortocircuito de acuerdo a la norma IEC 60099-4. Extraordinarias características mecánicas.

Ensayos del momento flector de acuerdo a la norma IEC 60099-4. La curva de flexión permanece siempre positiva, sin caídas (dips).

Capacidad de realizar en nuestras instalaciones todos los ensayos de la norma excepto los de cortocircuito.

Características eléctricas generales

Características técnicas ZeusProtec tipo DH Distribución

- Clase Distribución "High" o DH según norma, ver Tabla 1
- Norma UNE - EN- 60099-4 / CEI 60099-4 edition 3.0
- Capacidad de sobretensión temporal : 1,38 Uc
- Corriente de cortocircuito asignada : 20 kA
- Corriente de descarga nominal asignada [In]: 10 kA
- Impulso de corriente de gran amplitud: 100 kA
- Transferencia de carga asignada (Qrs): 0,4
- Transferencia de carga térmica asignada (Qth): 1,1

La última versión de la norma IEC 60099-4 edición 3.0 en distribución distingue entre DH (Distribution High), Dm (Distribution Medium) y DL (Distribution Low), estableciendo unos parámetros cualitativos. En subestación hace desaparecer el concepto de "clase" del pararrayos que no estaba bien normalizado e inducía a diversas interpretaciones en cada fabricante, y lo sustituye por Qrs y Qth. A mayor valor de ellos, el pararrayos es más resistente a las descargas atmosféricas.



Tabla 1. - Clasificación de Pararrayos CEI 60099-4 edition 3.0.

Clase del Pararrayos	Subestación			Distribución		
	SH	SM	SL	DH	DM	DL
Designación	SH	SM	SL	DH	DM	DL
Corriente nominal de descarga	20kA	10kA	10 kA	10kA	5kA	2,5kA
Corriente de impulso de descarga	2 kA	1kA	1kA	-	-	-
Q (rs)	≥ 2,4	≥ 1,6	≥ 1,0	≥ 0,4	≥ 0,2	≥ 0,1
W (KJ/KV)	≥ 10	≥ 7	≥ 4	-	-	-
Q (th)				≥ 1,1	≥ 0,7	≥ 0,45

NOTA: Las letras "H", "M", y "L" son designación para "High" (ALTO), "Medium" (MEDIO) y "Low" (BAJO), respectivamente.

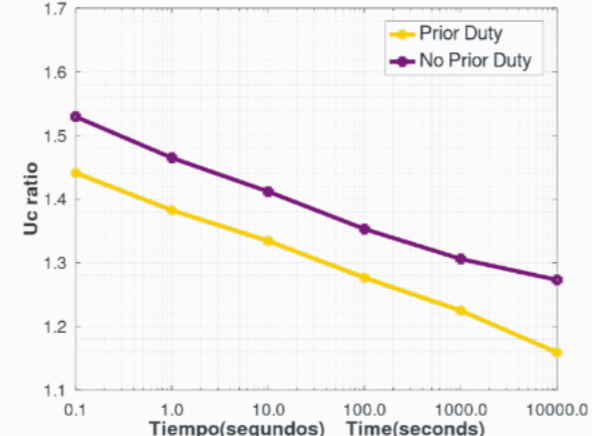
Curvas de Sobretensión transitoria de pararrayos ZeusProtec tipo DH

Curvas de acuerdo a IEC 60099-4 edición 3.0.

La curva Prior duty da a entender que el pararrayos ya está "envejecido" y la no prior-duty es que el pararrayos está "nuevo". La curva real del pararrayos estará, por tanto, entre medias.

Además, desaparece el concepto de Energía en KJ/KV en pararrayos de distribución que no estaba normalizado y que ha sido históricamente aplicado de forma desigual por cada fabricante.

Combined Prior Duty and No Prior Duty Curves



Tablas de datos técnicos

Tabla 2. Valores dependiendo de modelos, y tensiones residuales.

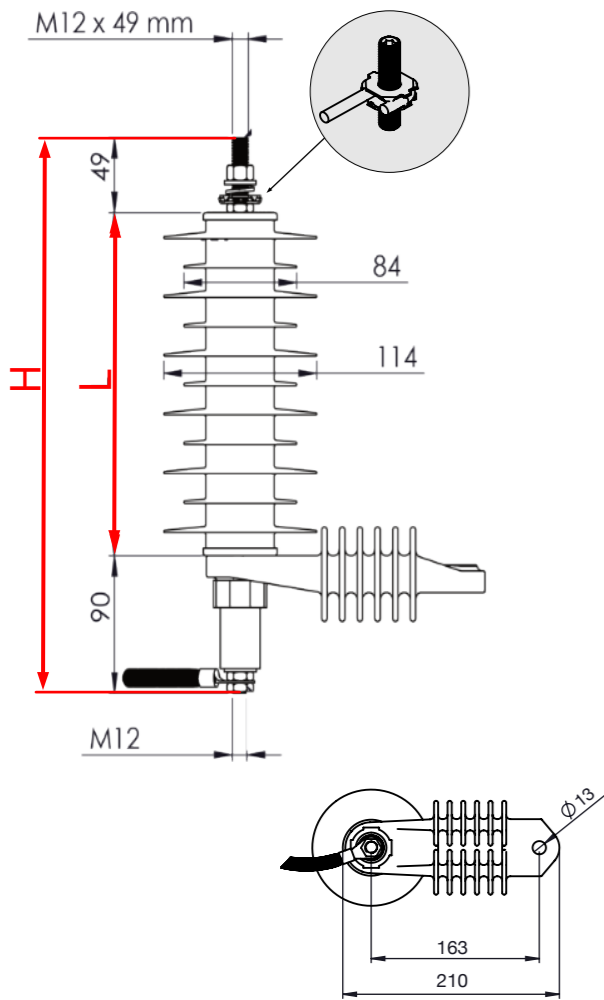
Modelos	U _r (kV)	U (kV)	Distancia de arco (mm)	Línea de fuga* (mm)	Tensión Residual (Vp)			Tensión residual máx. onda 8/20 μs				
					FOW Steep 1/20 μs (kV)	30/60 μs 125A (kV)	30/60 μs 500A (kV)	1 kA	3 kA	5 kA	10 kA	20 kA
PZDH1 / 06	6	5,1	142	344	19,3	11,8	12,7	13,3	14,4	15,3	16,8	18,3
PZDH1 / 09	9	7,7	152	394	29	17,7	19,1	19,9	21,7	23	25,2	27,5
PZDH1 / 12	12	10,2	178	470	38,6	23,6	25,4	26,5	28,9	30,6	33,6	36,6
PZDH1 / 15	15	12,8	199	520	48,4	29,5	31,7	33,2	36,2	38,3	42	45,8
PZDH1 / 18	18	15,3	215	598	58	35,4	38	39,8	43,3	45,9	50,4	54,9
PZDH1 / 21	21	17,9	230	654	70,6	41,3	44,4	46,5	50,6	53,5	58,8	64,1
PZDH1 / 24	24	20,4	256	725	80,6	47,2	50,7	53,1	57,8	61,1	67,2	73,2
PZDH1 / 27	27	23	269	774	90,8	53,1	57,1	59,8	65,1	68,8	75,6	82,5
PZDH1 / 30	30	25,5	296	852	109,2	59	63,4	66,4	72,2	76,4	84	91,6
PZDH1 / 33	33	28,1	306	901	120,2	64,9	69,8	73	79,5	84,1	92,4	100,8
PZDH1 / 36	36	30,6	335	980	131	70,8	76,1	79,6	86,7	91,7	100,8	109,9
PZDH1 / 39	39	33,2	365	1028	142	76,7	82,5	86,3	93,9	99,4	109,2	119,1
PZDH1 / 42	42	35,7	395	1105	152,9	82,6	88,8	92,9	101,1	107	117,6	128,2
PZDH1 / 45	45	38,3	425	1156	163,9	88,5	95,2	99,6	108,4	114,7	126	137,4

* Se pueden suministrar bajo consulta otras líneas de fuga especiales, con mayor distancia para niveles de polución aún mas altos.

Tabla 3. Valores dieléctricos y mecánicos.

Modelos	Máxima Tensión Admisible (kV)	Tensión Soportada impulsos tipo rayo 1.2/50us (kV)	Tensión Soportada frecuencia industrial mojado 1min. (kV)	Carga asignada de corta duración SSD (Newton)	Carga asignada de larga duración SLD (Newton)	Distancia recomendada fase-fase (mm)	Distancia recomendada fase-tierra (mm)
PZDH1 / 06	6	82	38,7	3080	2183	137	86
PZDH1 / 09	9	88	41,5	2875	2037	152	102
PZDH1 / 12	12	103,3	48,2	2670	1892	191	140
PZDH1 / 15	15	115,6	54	2464	1746	216	165
PZDH1 / 18	18	124,8	58,1	2259	1601	241	191
PZDH1 / 21	21	133,5	61,9	2054	1455	254	203
PZDH1 / 24	24	148,6	68,9	1848	1310	305	254
PZDH1 / 27	27	155,6	72,7	1643	1164	330	279
PZDH1 / 30	30	171,4	80	1438	1019	356	305
PZDH1 / 33	33	177,2	82,7	1232	873	419	368
PZDH1 / 36	36	193,9	90,6	1027	728	457	404
PZDH1 / 39	39	210	98,5	821	582	494	443
PZDH1 / 42	42	226,1	106,4	616	437	536	486
PZDH1 / 45	45	242,2	114,3	411	291	580	527

Dimensiones generales



Arandela plana para conductor hasta 35 mm²

Todas las dimensiones en mm.

Modelos	Cota de Altura H (mm)	Cota de Longitud L (mm)	Peso (Kg)	Línea de Fuga (mm)	Distancia de arco (mm)
PZDH1 / 06	245	106	1,3	344	142
PZDH1 / 09	266	127	1,4	394	152
PZDH1 / 12	285	145	1,6	470	178
PZDH1 / 15	304	164	1,7	520	199
PZDH1 / 18	326	187	1,9	598	215
PZDH1 / 21	342	203	2,1	654	230
PZDH1 / 24	365	225	2,23	725	256
PZDH1 / 27	381	242	2,4	774	269
PZDH1 / 30	401	261	2,6	852	296
PZDH1 / 33	420	280	2,7	901	306
PZDH1 / 36	439	300	2,9	980	335
PZDH1 / 39	459	319	3,1	1028	365
PZDH1 / 42	477	338	3,2	1105	395
PZDH1 / 45	497	358	3,34	1156	425

El terminal de conexión y el terminal de tierra aceptan terminales con un taladro para perno roscado de M-12.

Información de selección



Equipamiento básico ZEUSPROTEC

TERMINAL DE LÍNEA: Con capacidad para admitir conductores de cobre o aluminio.

DESCONECTADOR DE TIERRA: Previene el corte de suministro en la línea, al desconectar automáticamente de la misma, al pararrayos en cortocircuito. Proporciona, además, indicación inequívoca visual del fallo del pararrayos, permitiendo así su rápida detección y sustitución.

SOPORTE AISLANTE: El pararrayos se completa con un soporte aislante de fijación de un material especial de gran resistencia. Este soporte proporciona aislamiento entre el pararrayos y tierra, tras la actuación del desconectador, en el caso infrecuente de fallo del pararrayos.

Codificación para pedidos

PZxx / x / xx / xxxx

DH - Distribución High 10KA
DM - Distribución Medium 5KA
DL - Distribución Low 2,5KA
SH - Subestación High 20KA
SM - Subestación Medium 10KA
SL - Subestación Low 10KA

x
1 - Tipo Distribución
2 - Tipo Subestación
3 -Otros tipos

xx
Valor de referencia Ur
09, 12, 15, 17, etc.

xxxx
Valor de línea de fuga en mm:
_: Estándar s/tabla2 ó indicar valor:
600, 900, 1250, etc.

Accesorios disponibles

Capuchones de protección para evita la electrocución de aves que se posen en pararrayos.

Piezas metálicas de acoplamiento dependiendo del requerimiento del cliente o norma, como p.e. Herrajes nema tipo B.

Bajo demanda se puede suministrar pararrayos sin bases aislantes ni desconectador.

Es posible designar diferentes tipos de terminales, cables de tierra y fijaciones a postes, el cliente deberá especificar concretamente su necesidad.

Contadores de descargas opcionales.



Modelos Homologados Naturgy (UFD)	Naturgy	Designación IBERAPA
200091 PARARRAYOS EXTERIOR DE ÓXIDO METÁLICO 17,5 KV/10 KA		PZDH1/18-598/UF
200075 PARARRAYOS EXTERIOR DE ÓXIDO METÁLICO 24 KV/10 KA		PZDH1/24- 725/UF

Modelos Homologados Iberdrola (I-DE)	Iberdrola	Designación IBERAPA
7530002 / POM-P 15/10		PZDH1 / 15
7530004 / POM-P 21/10		PZDH1 / 21
7530007 / POM-P 33/10		PZDH1 / 33

Ejemplo: PZDH1/36/1250

Pararrayos ZeusProtec, de tipo Distribución "High" de 10KA, para líneas de distribución, Ur = 36KV, con un valor especial de línea de fuga de 1250mm (estándar 980mm).

En caso de duda, rogamos consulten con nosotros indicándonos su necesidad.



Camino del Mar, s/n
46130 MASSAMAGRELL
(Valencia) SPAIN
Tel. +34 961 452 046



www.iberapa.com