

Descargadores de Sobretensiones **DynaVar®** Clase de Descarga de Línea IEC 2, 3, 4 y 5



Web: <http://www.hubbellpowersystems.com>
Correo electrónico: hpsliterature@hps.hubbell.com

ANDERSON™ CHANCE® FARGO® OHIO/BRASS® QUAZITE®

Tabla de Contenido

	Página
Introducción	3
Aplicación	4
Información General de los Descargadores Ohio Brass	5
DESCARGADORES CON ENVOLVENTE POLIMÉRICA (Tipo PVI-LP y PVN).....	8
PVI-LP (Clase 2).....	9
PVI-LP Características Protectivas	9
PVI-LP Características Físicas.....	9
PVI-LP Selección del Número de Catálogo	10
PVI-LP Configuraciones para Montaje	11
PVI-LP Terminales.....	11
PVN (Clase 3).....	12
PVN Características Protectivas	12
PVN Configuraciones para Montaje	12
PVN Características Físicas.....	13
PVN Terminales.....	13
PVN Selección del Número de Catálogo	14
DESCARGADORES CON ENVOLVENTE POLIMÉRICA (Tipo PH4).....	15
PH4 (Clase 4)	16
PH4 Selección del Número de Catálogo	17
PH4 Características Protectivas.....	19
PH4 Características Físicas – Niveles de Polución Ligero y Mediano	20
PH4 Características Físicas – Niveles de Polución Pesado y Muy Pesado	22
DESCARGADORES CON ENVOLVENTE PORCELANA (Tipo H3, H4 y H5).....	24
Porcelana Selección del Número de Catálogo.....	25
H3 (Clase 3)	27
H3 Características Protectivas	28
H3 Características Físicas	29
H4 (Clase 4)	31
H4 Características Protectivas	32
H4 Características Físicas – Niveles de Polución Ligero y Mediano	33
H4 Características Físicas – Niveles de Polución Pesado y Muy Pesado	35
H5 (Clase 5)	37
H5 Características Protectivas	37
H5 Características Físicas	37

Garantía - Material

Hubbell Power Systems, Inc. garantiza que todos los productos que vende son comerciables (definido tal término según el Código de Comercio Unificado) y están exentos de fallas y defectos de material y de mano de obra. El Comprador deberá notificar rápidamente a la Compañía de cualquier reclamo dentro de los términos de esta garantía. La única reparación que tiene el Comprador dentro del alcance de esta garantía será la reparación o el reemplazo, en condiciones F.O.B. en la planta, o en el lugar que la Compañía elija, de cualquier producto defectuoso dentro del plazo de un año contado a partir de la fecha de envío por parte de la Compañía. NO EXISTIRÁ NINGUNA OTRA GARANTÍA, REFERIDA A LOS PRODUCTOS DE LA COMPAÑÍA, YA SEA EXPLÍCITA O POR ACTOS LEGALES, POR CONDICIONES DE COMERCIALIZACIÓN, TRATOS COMERCIALES O CUALQUIER OTRA IMPLICACIÓN, NI CON LA VENTA O USO DE DICHS PRODUCTOS. La Compañía no será responsable bajo ninguna circunstancia por pérdidas por lucro cesante ni por daños o perjuicios secundarios o especiales en que incurra el Comprador. La garantía de la Compañía sólo cubre al primer Comprador de un producto comprado a la Compañía, o a un distribuidor de la Compañía o a un fabricante

de equipos originales que contengan productos de la Compañía, y no se puede reasignar ni transferir ni tendrá fuerza ni efecto para toda aquella persona que no sea aquel primer Comprador. Esta garantía se limita sólo a aquellos productos utilizados para la finalidad especificada por el Vendedor y no cubre los casos de mala utilización, abuso o fines no contemplados por la Compañía.

Garantía - Aplicación

Hubbell Power Systems, Inc. no garantiza la exactitud ni los resultados provenientes de recomendaciones basadas en ningún análisis o estudio de ingeniería que se realice sobre sus productos y sistemas. Esto es aplicable sin importar si tales análisis son realizados en forma gratuita o no.

El Comprador es el único responsable en la elección de un producto para una determinada aplicación. En caso de comprobarse errores o inexactitudes causadas por Hubbell Power Systems, Inc., su responsabilidad se limitará a la repetición de los análisis y estudios mencionados.

NOTA: Hubbell tiene una política de constante introducción de mejoras en sus productos, por esta razón, nos reservamos el derecho de cambiar los diseños y especificaciones sin previo aviso.

Introducción

Ohio Brass ha estado produciendo descargadores de voltaje desde los años 1950 y ofrece una amplia variedad de descargadores DynaVar® de óxido metálico – sin “entre-hierro” (GAP) - diseñados para proteger transformadores, equipos de maniobra y otros equipos contra sobrevoltajes debidos a operaciones de maniobra o rayos. Los descargadores satisfacen o exceden todos los requerimientos de las normas IEC más recientes y pueden ser seleccionados para aplicaciones en un amplio rango de niveles de polución y de requerimientos de descarga de energía. La Tabla 1 muestra los descargadores ofrecidos por Ohio Brass incluidos en este catálogo.

Tabla 1: Descargadores Ofrecidos por Ohio Brass

Tipo de Descarga	Clase de Descarga	Material de la envolvente
PVI-LP	2	Polímero
PVN	3	Polímero
PH4	4	Polímero
H3	3	Porcelana
H4	4	Porcelana
H5	5	Porcelana



Dedicación a la Calidad

Ohio Brass ha demostrado que su Sistema de Gestión de Calidad cumple con la norma ISO 9001:2000 y mantiene estrictos controles de acuerdo con la norma IEC 60099-4 para asegurar que el cliente recibe productos de alta calidad. Ohio Brass también lleva a cabo varios ensayos de Aseguramiento de Calidad en cada lote de varistores de óxidos metálicos (MOV). Los ensayos de rutina y de diseño listados a continuación, además de los procesos de manufactura altamente controlados, aseguran un nivel de calidad superior. Nuestro compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo son consistentes con lo que la industria espera de su líder.

Ensayos de Rutina de Varistores MOV:

- **Inspección Física** – Inspecciones visuales son llevadas a cabo en diversos pasos del proceso de manufactura de los bloques.
- **Ensayo de Energía Nominal** – Este procedimiento confirma el valor de capacidad de absorción de energía de cada disco de óxido metálico.
- **Ensayo de Voltaje Residual** – Cada bloque es sometido a una corriente de impulso con onda 8/20 para verificar sus características V-I.
- **Ensayos de Pérdidas (Vatios)** – Este ensayo mide las pérdidas en vatios y las características de corriente capacitiva de cada disco.

Ensayos de Aseguramiento De Calidad en Lotes de Discos MOV:

- **Ensayo con Onda Cuadrada de Energía** – Realizado en una muestra de cinco discos de cada lote para cuantificar la capacidad de absorción de energía del lote.
- **Ensayo de Alta Corriente** – Cada muestra de cinco discos es sujeta a dos descargas de alta corriente de la misma polaridad para verificar el comportamiento ante alta corriente.
- **Ensayo de Vida Útil ante corriente alterna** – Los discos son sujetos a condiciones de prueba de 250 horas para verificar su comportamiento.

Ensayos de Rutina de Descargadores:

- **Inspección Física** – Cada parte moldeada, bloque, módulo, abrazadera y cada unidad completa es examinada visualmente para rechazar productos defectuosos.
- **Ensayo de Voltaje de Referencia** – Este ensayo mide el voltaje una vez que se alcanza un pico máximo de corriente predeterminada.
- **Ensayo de Descargas Parciales** – Este ensayo asegura que el nivel de descargas parciales del descargador no exceda el nivel de 10 pC.
- **Ensayo de Voltaje Residual** – Ensayado en discos individuales.
- **Ensayo de Distancia de Fuga**

Ensayos de Tipo de Descargadores:

- **Ensayos de acuerdo con la norma IEC 60099-4**
- **Incluyendo:**
 - ◆ Ensayo de tensión soportada de la envolvente
 - ◆ Ensayo de voltaje residual
 - ◆ Ensayo de corriente de impulso de larga duración soportada
 - ◆ Ensayo de ciclo de operación
 - ◆ Ensayo de cortocircuito
 - ◆ Ensayo de descargas parciales
- **Reportes de Ensayos de Diseño disponibles en:**
 - ◆ www.hubbellpowersystems.com
 - ◆ O contacte a su representante de Hubbell Power Systems

Tabla 2: Valores Uc recomendados normalmente para descargadores DynaVar® de acuerdo con el Voltaje del Sistema

Voltaje Línea-Línea del Sistema (kV)		Uc del Descargador (kV)		
Nominal	Máximo	Circuito con neutro puesto a tierra	Circuitos temporalmente aislados de tierra, o aislados, o puestos a tierra por medio de impedancia.	
			(1)	(2)
2.4	2.52	2.55	2.55	2.55
4.13	4.37	2.55	5.1	5.1
4.8	5.04	5.1	5.1	5.1
6.9	7.25	5.1	7.65	7.65
8.32	8.74	5.1	7.65	8.4
11	11.55	7.65	10.2	12.7
12.47	13.1	7.65	10.2	12.7
13.2	13.9	8.4	12.7	12.7
20.78	21.8	12.7	19.5	22
22	23.1	15.3	19.5	22
24.94	26.2	15.3	22	24.4
33	34.7	22	29	36.5
46	48.3	29	39	48
69	72.5	42	57	70
110	115.5	70	98	115
115	121	70	98	115
138	145	84	115	131
161	169	98	140	152
220	231	140	209	220
230	242	140	209	220
330	346.5	209	—	—
345	362	209	—	—
400	420	245	—	—
500	525	318	—	—

(1) Para trabajo normal. Falla Línea-Línea hasta 30 minutos.

(2) Para trabajo pesado. Falla Línea-Línea hasta 2000 horas.

Aplicación de los Descargadores

El factor principal para determinar el descargador más apropiado es el voltaje continuo de línea a tierra (Uc o COV). Cuando se selecciona un descargador DynaVar® para un sistema puesto a tierra efectivamente, es deseable escoger un descargador con el menor valor Uc que sea igual o superior al voltaje línea-a-tierra del sistema. El ejemplo de aplicación de descargador ilustra el proceso de selección que debe ser seguido para escoger el descargador correcto para cada voltaje del sistema.

Ejemplo de Aplicación de Descargador

En sistemas con el neutro puesto a tierra, un sistema de 110 kV usualmente tiene un voltaje línea-a-línea continuo máximo de 115.5 kV rms. Este valor 115.5 kV dividido por 1.73 equivale a un voltaje de 66.7 kV línea-a-tierra. El descargador DynaVAR® apropiado para esta aplicación es un descargador con un Uc de 70 kV dado que es el valor estandarizado más bajo de Uc que igualará o excederá el voltaje línea-a-tierra del sistema (66 kV).

Para sistemas sin puesta a tierra (neutro aislado) o aislado por medio de una impedancia, use las siguientes recomendaciones para seleccionar el descargador DynaVar®. Para aplicaciones donde se espera que una falla a tierra sea despejada dentro de 30 minutos, el nivel Uc mínimo será el voltaje línea-a-línea del sistema dividido por 1.25.

Para operación de larga duración bajo condiciones de falla a tierra de hasta 2000 horas, el valor mínimo Uc será el voltaje máximo línea-a-línea del sistema dividido por 1.11.

Los descargadores DynaVar® están diseñados para ser usados donde la temperatura ambiente promedio no exceda 40°C (104°F) y la temperatura máxima diaria no exceda 60°C (140°F).

Para asistencia adicional, los ingenieros de Ohio Brass están disponibles para proveer recomendaciones específicas para diferentes aplicaciones de descargadores.

Información General sobre Descargadores de Sobretensiones Ohio Brass

Tabla 3: Capacidad de Absorción de Energía

Tipo	Corriente Nominal de Descarga kA	Capacidad de Alivio de Presión kA	Capacidad de Absorción de Energía - Un disparo. (Impulso de 4 ms) kJ/kV - Uc	Capacidad de Absorción de Energía - Un disparo. (Impulso de 4 ms) kJ/kV - Ur	Capacidad de Absorción de Energía - Dos disparos. (1 minuto - Térmico) kJ/kV - Uc	Capacidad de Absorción de Energía - Dos disparos. (1 minuto - Térmico) kJ/kV - Ur
PVI-LP	10	40	3.4	2.8	6.4	5.1
PVN	10	80	4.9	4.0	9.0	7.2
H3	10	63	5.1	4.1	9.2	7.3
PH3	10	63	5.1	4.1	8.5	6.8
H4	20	63	9.2	7.4	13.3	10.6
PH4	20	63	9.2	7.4	12.9	10.3
H5	20	63	16.6	13.0	19.8	15.8

Todos los descargadores de sobretensiones IEC de Ohio Brass exceden los requerimientos de alivio de presión de la norma IEC 60099-4. El valor publicado de Capacidad de Absorción de Energía con dos disparos está basado en el ensayo de Ciclo de Operación de IEC. Los valores reales típicamente son mayores.

Tabla 4: Información sobre los Contadores de Descargas

Números de Catálogo de los Contadores	Medidor de Corriente de Fuga	Lectura de Rango de mA	Número Máximo de Conteo	Mínima Corriente de Conteo	Máxima Alta Corriente Soportada	Voltaje Residual Nominal
245121	Yes	0 – 30	999,999	200A (Onda 8/20µs)	100 kA (Onda 4/10µs)	5kV Pico (Onda 4/10µs) @ 100 kA
245120	No	N/A	999,999	200A (Onda 8/20µs)	100 kA (Onda 4/10µs)	5kV Pico (Onda 4/10µs) @ 100 kA
245169	Yes	0 – 10	99,999	200A (Onda 8/20µs)	100 kA (Onda 4/10µs)	4.3kV Pico (Onda 4/10µs) @ 10 kA

Nota: Calibre mínimo requerido para el Alambre de puesta a tierra aislado: #6 AWG

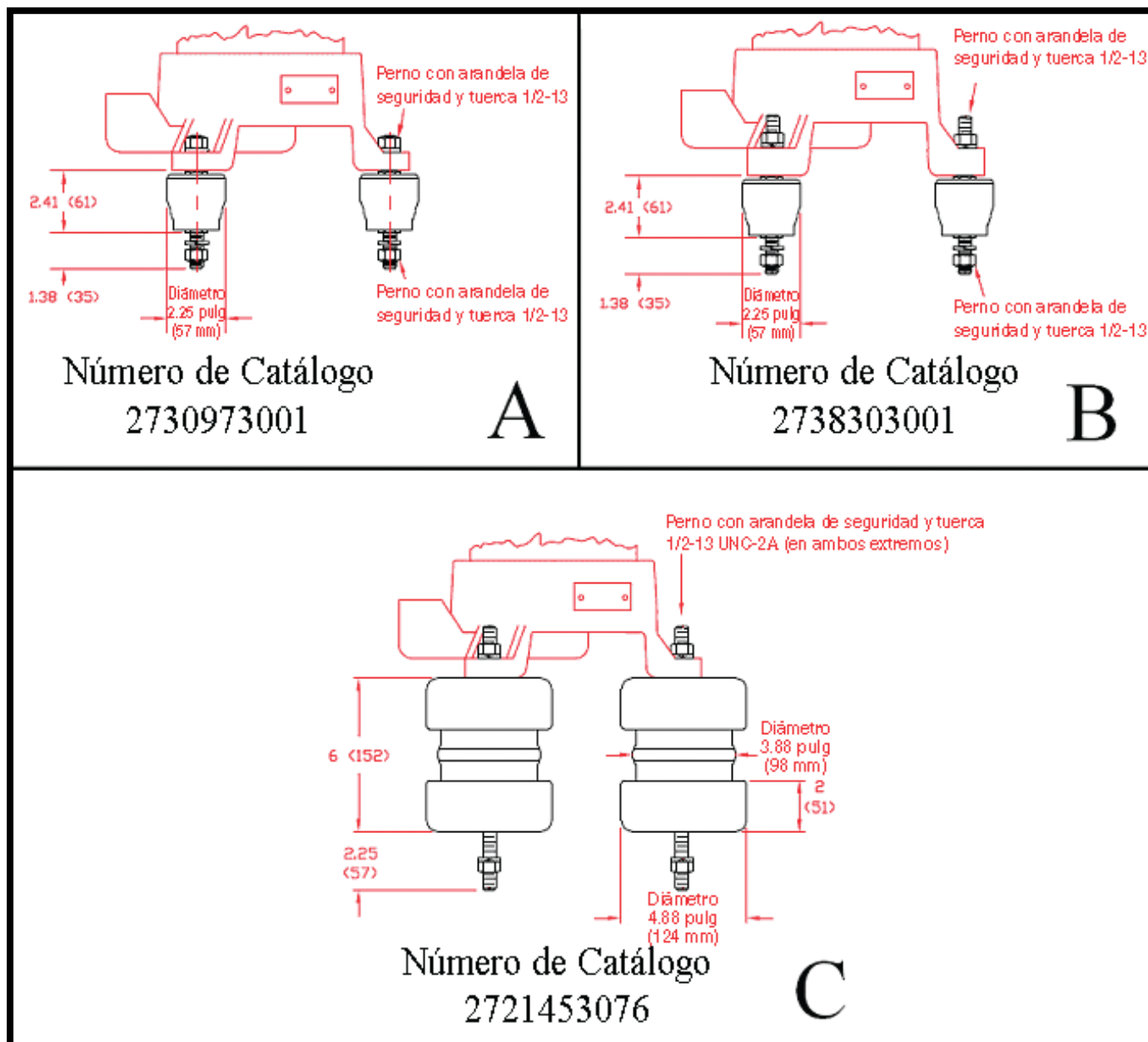
La Tabla 4 muestra las opciones que pueden ser suministradas con y sin medidor.

Tabla 5: Información de las Bases Aislantes

La Tabla 5 muestra las Bases Aislantes para cada tipo de descargador Ohio Brass. Las Bases Aislantes son instaladas en el descargador para asegurar que la sobretensión será derivada a través del contador.

Product Tipo	Peso del Descargador	Números de Catálogo de las Sub Bases	Figura
PVI-LP	Todos los Pesos	2730973001	A
PVN	Todos los Pesos	2738303001	B
H3, PH3	Menor de 218 kg	2730973001	A
H4, PH4	Mayor que 218 kg	2721453076	C
H5	Todos los Pesos	2721453076	C

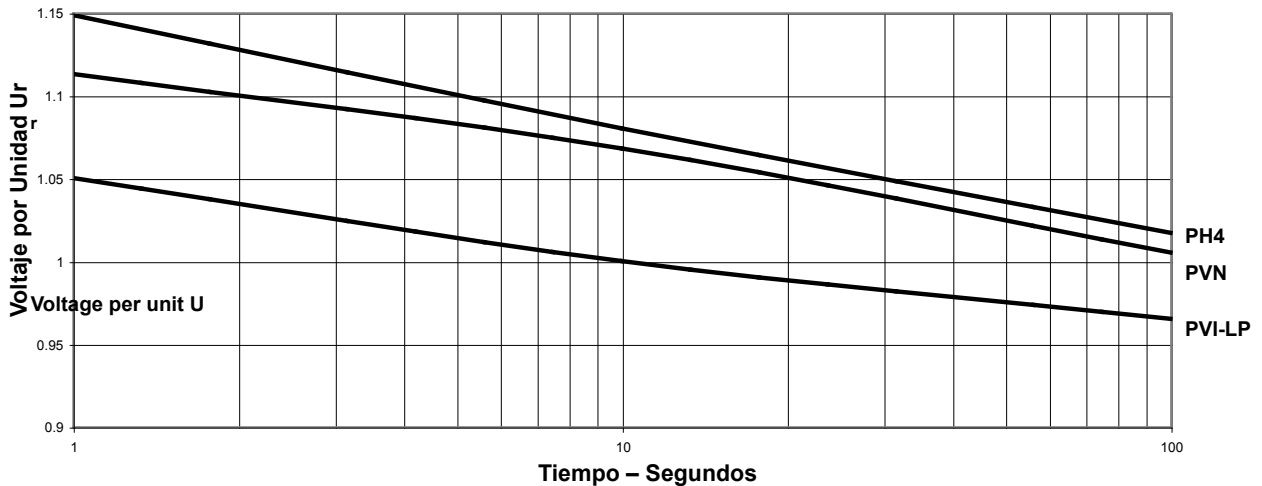
Dibujos de los Soportes de las Bases Aislantes



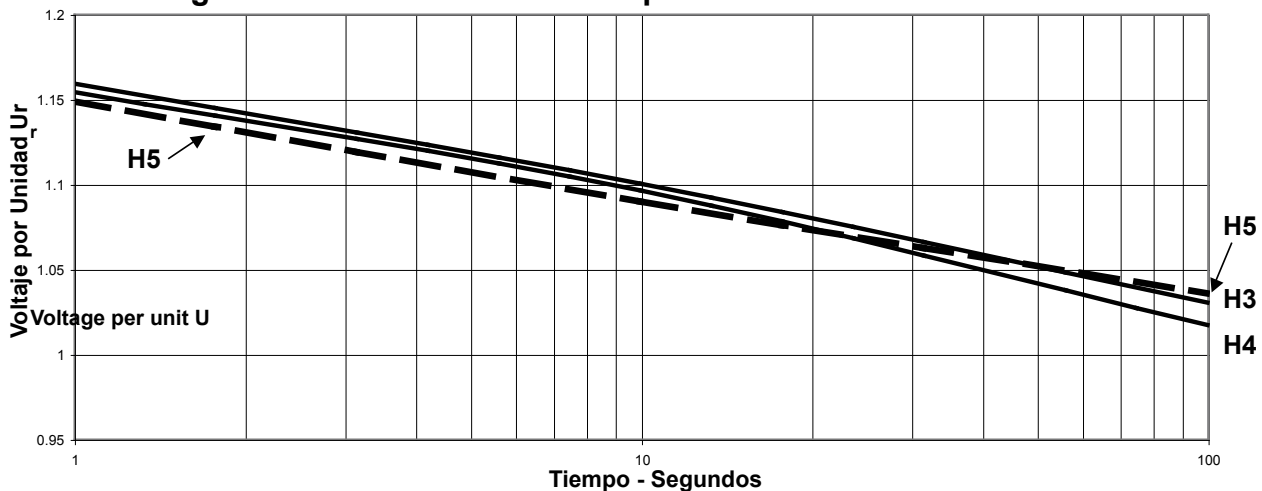
Nota: Medidas en pulgadas (mm)

Capacidad de Soporte de Sobretensiones Temporales

Capacidad de Soporte de Sobretensiones Temporales (TOV) de los Descargadores de Sobretensiones tipo IEC con Envolverte Polimérica



Capacidad de Soporte de Sobretensiones Temporales (TOV) de los Descargadores de Sobretensiones tipo IEC con Envolverte de Porcelana



Límite de Aplicación por Altura

Todos los descargadores de sobretensiones DynaVar® de Ohio Brass son adecuados para altitudes hasta 3,600 m (12,000 pies) sobre el nivel del mar. Los descargadores de DynaVar® funcionarán en altitudes mayores pero es necesario incrementar la distancia de arco (de la envolverte) para evitar la posibilidad de arcos externos.

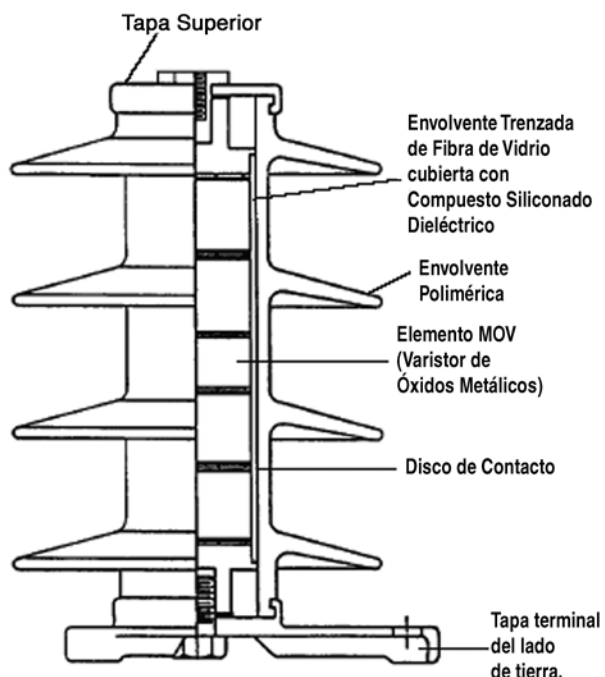
Por favor consulte con su representante de ventas de Hubbell Power Systems para opciones de aplicación de descargadores a grandes altitudes.



Descargadores con Envolvente Polimérica (Tipo PVI-LP y PVN)

Construcción

- Las envolventes poliméricas son resistentes al manejo brusco y no se fragmentarán en caso de una falla.
- Estos descargadores con envoltente polimérica típicamente pesan la mitad que los descargadores equivalentes con envolventes de porcelana. Esto facilita el transporte, el manejo y la instalación.
- Los diseños de alto voltaje de una sola sección ofrecen un comportamiento superior ante la contaminación al de los diseños de múltiples secciones.
- Menor separación (entre fases) – Las tapas terminals del lado de línea y anillos equipotenciales de menor tamaño permiten una separación menor entre fases.
- Los bloques de óxidos metálicos (MOV) están centrados y contenidos por medio de filamentos de fibra de vidrio impregnados con resina epóxica y trenzados ajustadamente.
- Mínimo contenido interno de aire – Los descargadores no “respirarán” ni tendrán fugas, eliminando así el ingreso de humedad, lo cual es una causa de fallas.



Vista seccional de un descargador PVN típico.

Para descargadores con números de catálogo especiales que requieren distancias de fuga mayores o aplicaciones especiales consulte con su representante de ventas de Hubbell Power Systems

Tabla 6: Vista General de los Descargadores Tipo PVI y PVN

Tipo de Producto	Material del Envolvente	Clase de Descarga	Rango de Voltaje (kV)	Alivio de Presión (kA)	Resistencia a Flexión (N.m)
PVI-LP	Polímero	2	3 – 72	40	180*
PVN	Polímero	3	3 - 228	63	2,260*

Nota: Los valores de resistencia mecánica publicados corresponden a la configuración con base tipo trípode.

*MPSL – Maximum Permissible Service Load (Carga de Trabajo Máxima Permissible).

Descargadores de Sobretensiones Tipo IEC Clase 2 con Envoltente Polimérica – Modelo PVI-LP

Características Protectivas de los Descargadores PVI-LP

Ur (kV)	Uc (kV)	Voltaje de Descarga Máximo ante Impulso de 0.5µs kV (1)	Máximo Nivel de Protección ante Sobretensiones de Maniobra kV (2)	Máximo Voltaje Residual usando una Onda de Impulso de Corriente de 8/20 micro-segundos					
				1.5kA	3kA	5kA	10kA	20kA	40kA
3	2.55	8.6	6.4	6.8	7.2	7.5	8.1	9.0	10.1
6	5.1	17.1	12.7	13.6	14.4	15.0	16.2	17.9	20.2
9	7.65	25.8	19.1	20.5	21.6	22.6	24.4	27	30.4
10	8.4	28.4	21.1	22.6	23.8	24.9	26.9	29.8	33.5
12	10.2	34.1	25.3	27.1	28.6	29.9	32.3	35.8	40.3
15	12.7	42.9	31.8	34.1	36	37.6	40.6	44.9	50.6
18	15.3	51.6	38.3	40.9	43.2	45.2	48.8	54	60.9
21	17	56.9	42.2	45.1	47.7	49.9	53.8	59.6	67.1
24	19.5	68.3	50.6	54.2	57.2	59.9	64.6	71.5	80.6
27	22	77.4	57.4	61.4	64.9	67.9	73.2	81	91.3
30	24.4	85.3	63.3	67.7	71.5	74.8	80.7	89.3	101
36	29	102	76	81.3	85.9	89.8	96.9	107	121
39	31.5	108.4	80.4	86.1	90.9	95.1	102.6	113.6	127.9
45	36.5	125.1	92.8	99.3	104.9	109.8	118.4	131.1	147.6
48	39	136.6	101.3	108.4	114.5	119.8	129.2	143	161.1
54	42	147.9	109.7	117.4	125	129.7	139.9	154.9	174.5
60	48	165	122.4	131	138.3	144.7	156.1	172.8	195
72	57	199	147.7	158.1	166.9	174.6	188.4	209	235

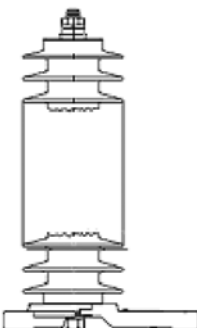
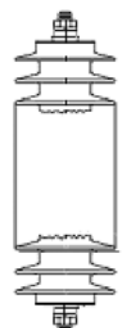
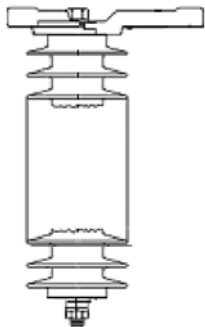
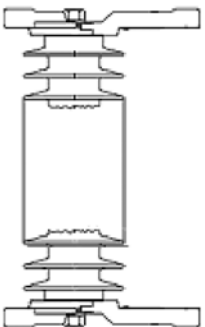
- (1) Máximo voltaje residual para una onda de impulso de corriente que produce una onda de voltaje con cresta en 0.5µs. Esta puede usarse para coordinación donde anteriormente se usaba el voltaje de salto-de-chispa.
(2) Basado en una sobre corriente de 500A con un tiempo de cresta de 45µs.

Características Físicas de los Descargadores PVI-LP

Números de Catálogo Estándar de los Descargadores	Ur (kV)	Uc (kV)	Dimensión X (mm)	Distancia de Fuga (mm)	Montaje Mínimo (1)		Peso Neto (kg)
					Distancia Fase-a- Fase (mm)	Distancia Fase-a- Tierra (mm)	
300803	3	2.55	173	391	112	84	2.8
300805	6	5.1	173	391	117	81	2.8
300808	9	7.65	173	391	119	84	2.8
300809	10	8.4	173	391	125	89	2.8
300610	12	10.2	173	391	125	89	2.8
300813	15	12.7	310	782	158	122	4.5
300815	18	15.3	310	782	168	132	4.5
300817	21	17	310	782	193	158	4.5
300620	24	19.5	310	782	193	158	4.5
300822	27	22	447	1,174	244	208	6.1
300824	30	24.4	447	1,174	249	213	6.1
300629	36	29	447	1,174	249	213	6.1
300831	39	31.5	584	1,565	325	290	7.7
300636	45	36.5	584	1,565	325	290	7.7
300639	48	39	584	1,565	325	290	7.7
300642	54	42	721	1,956	401	366	8.8
300648	60	48	721	1,956	401	366	8.8
300657	72	57	859	2,347	503	467	10.4

- (1) Los valores de separación mínimos están basados en los niveles de protección y deberían ser incrementados cuando sea necesario para cumplir con requerimientos locales de espaciamiento de equipos energizado.

Selección del Número de Catálogo de Descargadores PVI-LP

Descargadores con Envolvente Polimérica tipo PVI-LP 30XXXX		Número de Catálogo Estándar de los Descargadores.	Ur (kV)	Uc (kV)
0 Tope Pequeño y Base Tipo Trípode para Montaje Horizontal y Vertical (Dimensiones y Pesos tal como aparecen indicados en Características Físicas) 	1 Tope Pequeño y Base Pequeña para Montaje Vertical solamente. Nota: Deduzca 23 mm y 1.25 kg de los valores indicados en Características Físicas. 	803	3	2.55
		805	6	5.1
		808	9	7.65
		809	10	8.4
		610	12	10.2
		813	15	12.7
		815	18	15.3
		817	21	17
		620	24	19.5
		822	27	22
		824	30	24.4
		629	36	29
		831	39	31.5
		636	45	36.5
		639	48	39
		642	54	42
		648	60	48
		657	72	57
2 Tope Tipo Trípode y Base Pequeña para Montaje Invertido (Dimensiones y Pesos tal como aparecen indicados en Características Físicas). 	3 Tope Tipo Trípode y Base Tipo Trípode para Montaje Horizontal, Vertical o Invertido. Nota: Añada 29 mm y 1.25 kg a los valores indicados en Características Físicas 			

Información de la Base de Montaje

La tapa terminal mostrada en la Figura 1 es suministrada con tres ranuras adecuadas para un círculo de montaje de pernos de pernos con un diámetro de 222.35 mm o 254 mm. La ferretería requerida para el montaje no es suministrada con el descargador.

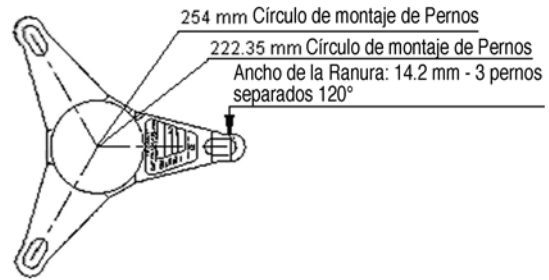


Figura 1: PVI-LP End Casting

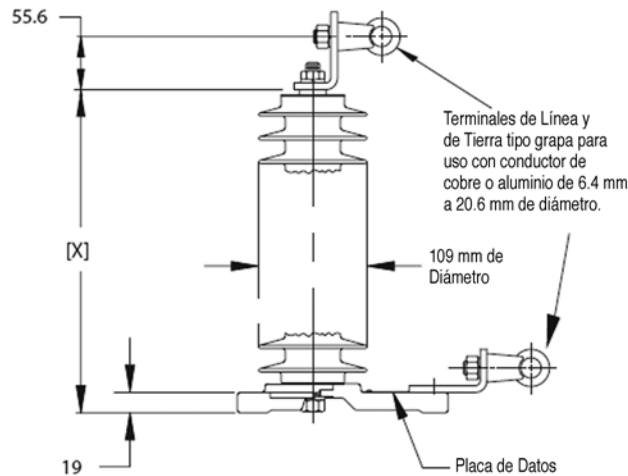


Figura 2: PVI-LP con Terminal de Línea tipo Ojo-con-Perno.

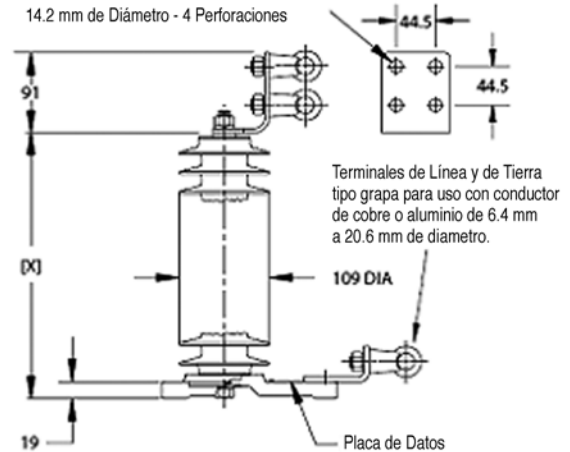


Figura 3: PVI-LP con Terminal de Línea tipo placa NEMA con 4 perforaciones

Terminales PVI-LP

- Terminales estándar de línea y de tierra capaces de acomodar conductores desde 6 mm hasta 12 mm de diámetro.
- Todos los terminales son de hierro maleable, galvanizados en caliente, y compatibles con conductores de aluminio y de cobre.
- Código 3001: Incluye terminales estándar de línea y de tierra y empaque para transporte doméstico dentro de los E.E.U.U. (Ejemplo: 3008XX3001)
- Código 3010: Incluye terminales estándar de línea y de tierra y empaque para exportación. (Ejemplo: 3008XX3010)
- Para otras opciones de terminales por favor consulte con su representante de ventas de Hubbell Power Systems.

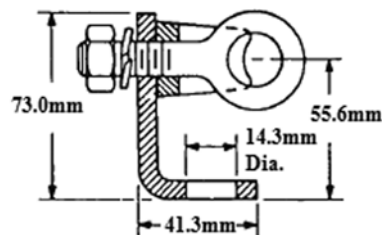


Figura 4
Terminal de Línea Estándar.
Número de Catálogo M718743001

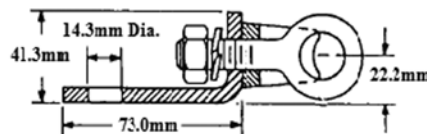


Figura 5
Terminal de Tierra Estándar
Número de Catálogo M718743001

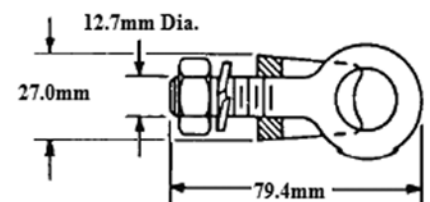


Figura 6
Conjunto Terminal Sencillo usado con todas las combinaciones de terminales. Número de Catálogo M2714143001

Descargador de Sobretensiones Tipo IEC Clase 3 con Envolvente Polimérica - Modelo PVN

Características Protectivas de los Descargadores PVN

Ur (kV)	Uc (kV)	Voltaje de Descarga Máximo ante im- pulso con cresta en 0.5µs kV (1)	Máximo Nivel de Protección ante Sobreten- sión de Maniobra (2)	Máximo Voltaje Residual usando una Onda de Impulso de Corriente de 8/20 micro-segundos					
				1.5kA	3kA	5kA	10kA	20kA	40kA
3	2.55	8.4	6	6.4	6.7	7.1	7.6	8.4	9.6
6	5.1	16.7	11.9	12.8	13.5	14.1	15.2	16.8	19.1
9	7.65	25	17.8	19.2	20.2	21.1	22.7	25.1	28.3
10	8.4	27.8	19.8	21.4	22.5	23.5	25.3	28	31.8
12	10.2	33.3	23.7	25.6	26.9	28.1	30.3	33.5	38.1
15	12.7	41.7	29.7	32	33.7	35.2	37.9	42	47.6
18	15.3	50.1	35.6	38.4	40.4	42.3	45.5	50.4	57.2
21	17	56.3	40.1	43.2	45.5	47.6	51.2	56.7	64.4
24	19.5	63.9	45.5	49.1	51.6	54	58.1	64.3	73
27	22	72.9	51.9	56	58.9	61.6	66.3	73.4	83.3
30	24.4	80.4	57.2	61.7	64.9	67.9	73.1	80.9	91.9
36	29	95.9	68.3	73.6	77.4	81	87.2	96.5	109.6
39	31.5	104.2	74.2	80	84.1	88	94.7	104.8	119
45	36.5	120.9	86.1	92.8	97.6	102.1	109.9	121.7	138.1
48	39	128.7	91.6	96.8	103.9	108.7	117	129.5	147.1
54	42	144.4	102.8	110.9	116.6	122	131.3	145.3	165
60	48	163.5	116.4	125.5	132	138	146.6	164.5	186.8
72	57	191.8	136.6	147.3	154.9	162	174.4	193.1	219.2
90	70	241.8	172.1	185.6	195.2	204.2	219.8	243.3	276.3
96	76	257.4	183.2	197.6	207.8	217.4	234	259	294.1
108	84	288.9	205.6	221.8	233.2	244	262.6	290.7	330.1
108	88	288.9	205.6	221.8	233.2	244	262.6	290.7	330.1
120	98	326.9	241.3	251	263.9	276.1	297.2	329	373.6
132	106	352	252	270	284	298	317	353	404
144	115	386.1	285	296.5	311.7	326.1	351	388.6	441.2
168	131	445	330	343	363	380	409	446	503
172	140	455	338	351	372	389	419	457	516
180	144	476	354	367	389	407	438	478	539
192	152	508	377	391	415	434	467	509	575
228	180	604	448	465	493	516	556	607	664

(*) Selección de Bases. Ver Selección del Número de Catálogo de Descargadores PVN.

(1) Máximo voltaje residual para un impulso de corriente de 10 kA que produce una onda de voltaje con cresta en 0.5µs. Puede ser usado para coordinación donde anteriormente se usaba el voltaje de salto de chispa con frente de onda.

(2) Basado en una sobre-corriente de 500A con tiempo de cresta de 45 µs hasta Uc de 88kV, y de 1,000A con tiempo de cresta de 45µs para Uc igual o mayor que 98 kV.

Montaje de Descargadores PVN

Los descargadores tipo PVN pueden ser montados verticalmente, horizontalmente o invertidos, siempre y cuando la carga a flexión no sea excesiva. Para montaje invertido se requiere ensamble en fábrica de la ferretería de montaje de la base para asegurarse que las faldas de la envolvente polimérica tengan la orientación correcta. Para seleccionar el número de catálogo correcto para montaje invertido, remplace el tercer dígito con un 2 ó un 5 tal como se muestra en "Selección del Número de Catálogo de Descargadores PVN" en la siguiente página.

La construcción de los descargadores PVN no es rígida y flexionarán cuando se les someta a cargas laterales. Esta flexión es normal y no afectará el comportamiento del descargador. La carga a flexión máxima de los descargadores PVN con la base tipo trípode es 2260 N.m. Para descargadores con Uc entre 2.55 kV y 115 kV la carga de trabajo máxima a flexión es de 1130 N.m. Para Uc entre 131 kV y 180 kV con la base tipo trípode la carga de trabajo máxima a flexión es de 565 N.m. Para base tipo tapa redonda, la carga máxima de trabajo a flexión es de 339 N.m.

Nota: No se recomienda el uso de descargadores PVN con Uc encima de 115 kV para montaje horizontal.

Características Físicas de los Descargadores PVN

Número de Catálogo Estándar de los Descargadores	Ur (kV)	Uc (kV)	Dimensión X (mm)	Distancia de Fuga (mm)	Montaje Mínimo (1) (2)		Peso Neto (kg)
					Distancia Fase-a-Fase (mm)	Distancia Fase-a-Tierra (mm)	
31*003	3	2.55	259	584	312	196	9.2
31*005	6	5.1	259	584	312	196	9.4
31*008	9	7.65	259	584	312	196	9.7
31*009	10	8.4	259	584	312	196	9.8
31*010	12	10.2	325	787	312	196	11.4
31*013	15	12.7	325	787	312	196	11.7
31*015	18	15.3	325	787	312	196	11.9
31*017	21	17	462	1168	312	196	15.2
31*019	24	19.5	462	1168	312	203	15.5
31*022	27	22	462	1168	312	224	15.7
31*024	30	24.4	462	1168	312	244	16
31*029	36	29	462	1168	351	279	16.6
31*031	39	31.5	597	1575	371	300	19.7
31*036	45	36.5	597	1575	414	343	20.1
31*039	48	39	597	1575	432	361	20.5
31*042	54	42	732	1981	472	401	23.9
31*048	60	48	732	1981	523	452	24.3
31*057	72	57	864	2337	594	523	34.8
31*070	90	70	1133	3150	686	622	34.9
31*076	96	76	1133	3150	775	711	36.3
31*084	108	84	1405	3962	1130	927	44.9
31*088	108	88	1405	3962	1130	927	44.9
31*098	120	98	1405	3962	1245	1041	45.8
31*106	132	106	1405	3962	1346	1143	47.6
31*115	144	115	1671	4724	1422	1219	54.5
31*131	168	131	2144	5944	1880	1524	68.9
31*140	172	140	2144	5944	1956	1600	68.9
31*144	180	144	2144	5944	1981	1626	68.9
31*152	192	152	2144	5944	2134	1778	68.9
31*180	228	180	2850	7925	2388	2032	91.2

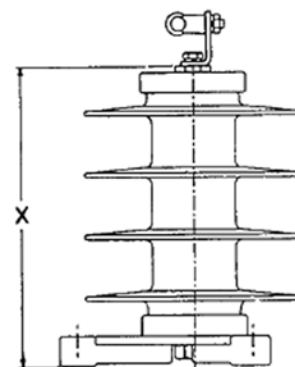


Figura 1:
310XXX ilustra la dimensión "X" del PVN.

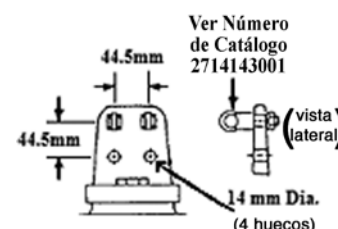


Figura 2:
Terminal de línea de cuatro huecos tipo NEMA con dos conjuntos de terminales sencillos. El terminal está ilustrado en la Figura 5.

NOTA 1: El * es remplazado por 0, 1, 2, 3, 4, 5 dependiendo de la configuración mostrada en la página 14.

NOTA 2: Los espaciamientos mínimos están basados en los niveles de protección de los descargadores y deberían ser incrementados para cumplir con los requerimientos locales de espaciamiento de equipos energizados.

NOTA 3: El peso del anillo equipotencial ya está incluido en el valor publicado para descargadores donde Uc sea 84 kV o mayor.

NOTA 4: El diámetro del 313xxx requiere espaciamiento adicional.

PVN Terminales

- Terminales estándar de línea y de tierra capaces de acomodar conductores desde 6 mm hasta 12 mm de diámetro.
- Todos los terminals son de hierro maleable, galvanizados en caliente, y compatibles con conductores de aluminio y de cobre.
- Código 3001: Incluye terminales estándar de línea y de tierra y empaque para transpote doméstico dentro de los E.E.U.U. (Ejemplo: 31*XXX3001)
- Código 3010: Incluye terminales estándar de línea y de tierra y empaque para exportación. (Ejemplo: 31*XXX3010)
- Para otras opciones de terminales por favor consulte con su representante de ventas de Hubbell Power Systems.

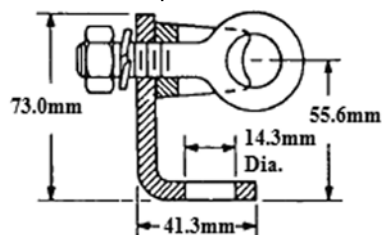


Figura 3
Terminal de Línea Estándar.
Número de Catálogo M718743001

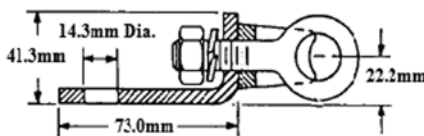


Figura 4
Terminal de Tierra Estándar
Número de Catálogo M718743001

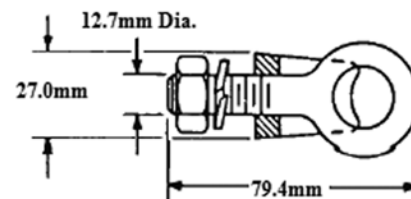
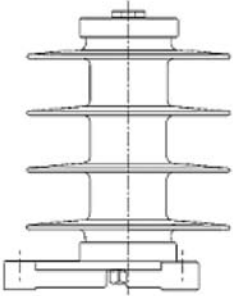
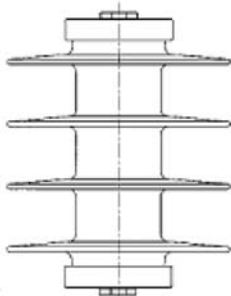
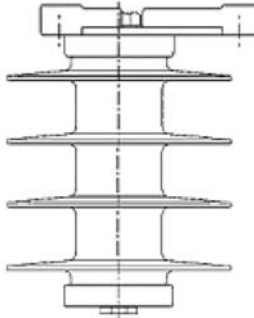
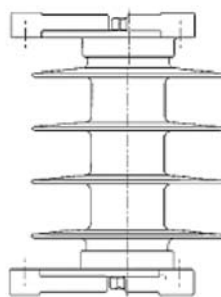
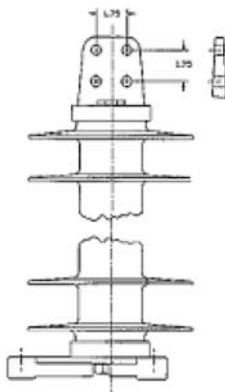
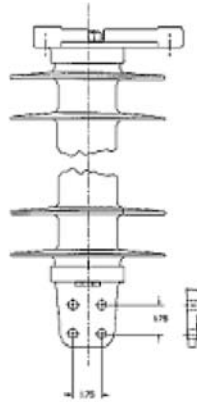
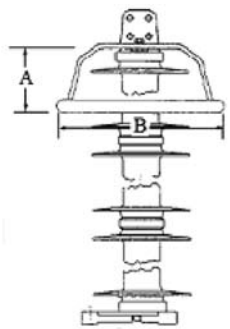


Figura 5
Conjunto Terminal Sencillo usado con todas las combinaciones de terminales. Número de Catálogo M2714143001

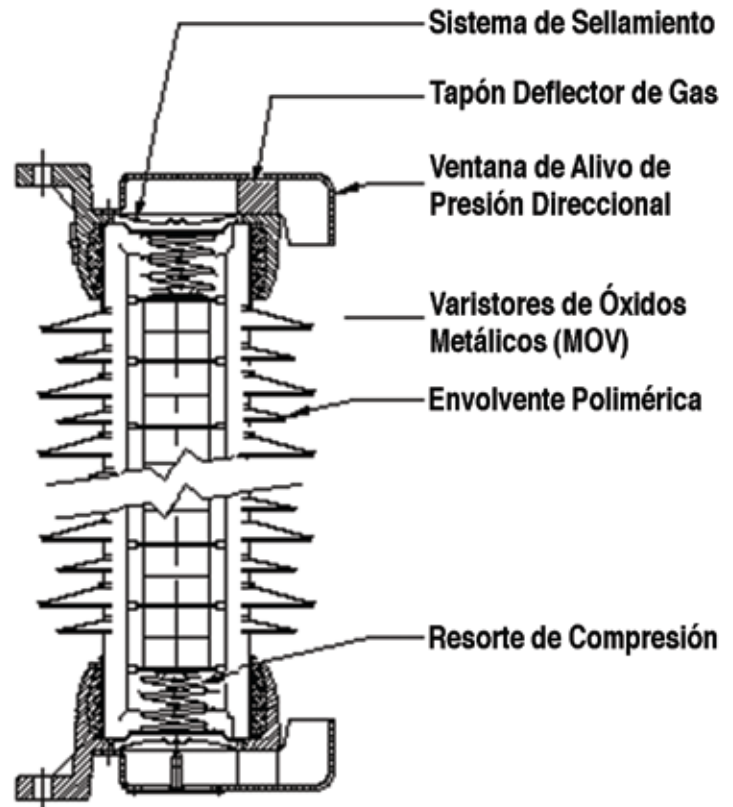
Selección del Número de Catálogo de Descargadores PVN

31XXXX				
Descargadores tipo PVN con Envolvente Polimérica		Número de Catálogo Estándar de los Descargadores.	Ur (kV)	Uc (kV)
0 Tope Pequeño y Base Tipo Trí-pode para Mon-taje Horizontal y Vertical (Dimen-siones y Pesos tal como apare-cen indicados en Características Físicas). 	1 Tope Pequeño y Base Pequeña para Montaje Vertical sola-mente. Nota: Deduzca 23 mm y 1.25 kg de los valores indica-dos en Caracter-ísticas Físicas. 	003	3	2.55
		005	6	5.1
		008	9	7.65
		009	10	8.4
		010	12	10.2
		013	15	12.7
		015	18	15.3
		017	21	17
		019	24	19.5
		022	27	22
2 Tope Tipo Trí-pode y Base Pequeña para Montaje Inver-tido (Dimensio-nes y Pesos tal como aparecen indicados en Características Físicas). 	3 Tope Tipo Trí-pode y Base Tipo Trí-pode para Montaje Horizontal, Verti-cal o Invertido. Disponibles has-ta Uc igual a 57 kV. Nota: Añada 25.4 mm y 2.268 kg a los valores indicados en Características Físicas. 	024	30	24.4
		029	36	29
		031	39	31.5
		036	45	36.5
		039	48	39
		042	54	42
		048	60	48
		057	72	57
		070	90	70
		076	96	76
4 Tope con terminal plano tipo NEMA con 4 perforaciones y Base Tipo Trí-pode, para montaje hori-zontal y vertical. Terminal tipo placa NEMA. Añadir 88.9 mm y 0.907 kg a los valores indicados en Características Físicas. 	5 Tope Tipo Trí-pode y base con terminal plano tipo NEMA con 4 perforaciones para montaje invertido. Nota: Añada 88.9 mm y 0.907 kg a los valores indicados en Características Físicas. 	084	108	84
		088	108	88
		098	120	98
		106	132	106
		115	144	115
		131	168	131
		140	172	140
		144	180	144
		152	192	152
		180	228	180
		Anillos Equipotenciales Para descargadores de Uc igual o mayor a 84 kV se requieren anillos equipotenciales, los cuales son provistos por Ohio Brass.		
		Uc (kV)	Caída (mm) "A"	Diámetro (mm) "B"
		84 - 88	356	124
		98 - 115	419	229
		131 - 180	709	368
				

Descargadores de Sobretensiones tipo IEC Clase 4 con Envolverte Polimérica - Modelo PH4

Construcción

- Diseño tipo “Núcleo Hueco”(Hollow Core)
- Envolverte de Goma de Silicona
- El mismo sistema probado de sellamiento usado en los descargadores con envolverte de porcelana tipo H3 y H4.
- Alta Resistencia Mecánica
- Diseños con Alta Distancia De Fuga disponibles
- La misma alta tecnología con Varistores De Óxidos Metálicos (MOV) que todos los otros descargadores de Ohio Brass



**Vista seccional de un descargador
PH4 con Envolverte Polimérica**

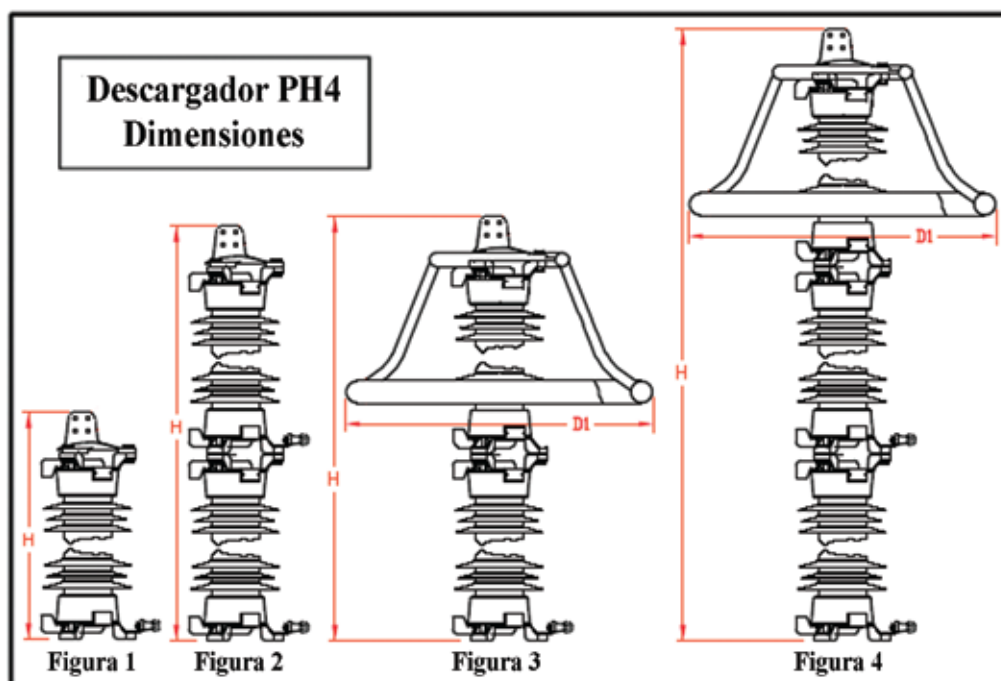
Para descargadores con números de catálogo especiales que requieren distancias de fuga mayores, o aplicaciones especiales consulte con su representante de ventas de Hubbell Power Systems.

Tabla 7: Características Generales (Tipo PH4)

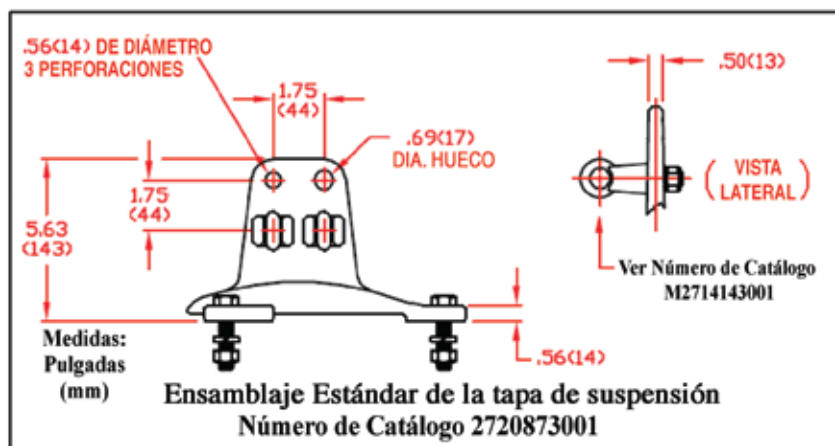
Tipo de Producto	Material del Envolverte	Clase de Descarga	Rango de Voltaje (kV)	Alivio de Presión (kA)	Resistencia a Flexión (N.m)
PH4	Polímero	4	24-420	63	8,000*

*MPSL – Maximum Permissible Service Load (Carga de Trabajo Máxima Permissible).

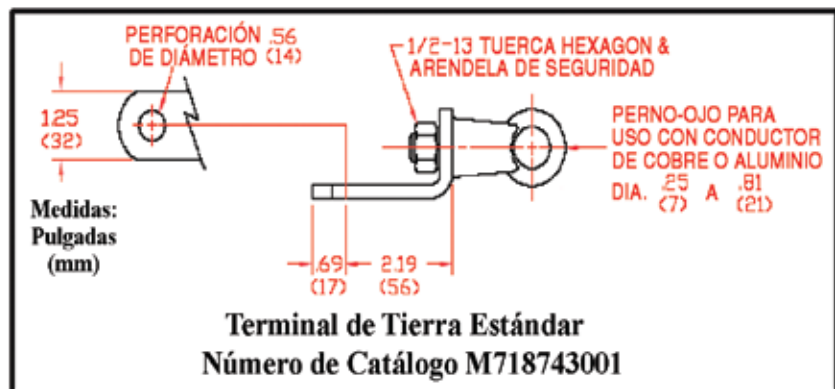
Descargadores de Sobretensiones tipo IEC Clase 4 con Envolverte Polimérica - Modelo PH4



Tapa de Suspensión Estándar



Terminal de Tierra Estándar



Selección del Número de Catálogo:

Use las siguientes tablas para construir los números de catálogo del descargador PH4.

Selección del Número de Catálogo											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
P	H										

Paso 1: Seleccione la clase de descarga en la tabla 8 y complete la casilla B.

Paso 3: Seleccione el color de la envolvente en la tabla 10 y complete la casilla F.

Tabla 8

Clase	B
IEC Clase 4 - PH4	4

Tabla 10

Color	F
Gris	G

Paso 2: Seleccione el voltaje máximo del sistema (Um) en la Tabla 9 y complete las casillas C, D, y E.

Paso 4: Seleccione el nivel de polución en la tabla 11 y complete la casilla G.

Tabla 9

Máximo Voltaje del Sistema (kV)	C	D	E
36	0	3	6
52	0	5	2
72	0	7	2
100	1	0	0
123	1	2	3
145	1	4	5
170	1	7	0
245	2	4	5
300	3	0	0
362	3	6	2
420	4	2	0

Tabla 11

Polución	G
Ligero (≥ 16 mm por kV Um)	L
Mediano (≥ 20 mm por kV Um)	M
Pesado (≥ 25 mm por kV Um)	H
Muy Pesado (≥ 31 mm por kV Um)	V

NOTA: Niveles de polución según IEC - 60099-4

Paso 4: Seleccione el voltaje (Ur) de la Tabla 12 que corresponde al voltaje máximo del sistema seleccionado en C y complete las casillas H, I, y J.

Tabla 12

Máximo Voltaje del Sistema (Um)	Voltaje Nominal (Ur)	H	I	J
36	24	0	2	4
	30	0	3	0
	33	0	3	3
	36	0	3	6
	39	0	3	9
52	42	0	4	2
	48	0	4	8
	51	0	5	1
	54	0	5	4
	60	0	6	0
72	54	0	5	4
	60	0	6	0
	66	0	6	6
	72	0	7	2
	75	0	7	5
	78	0	7	8
	81	0	8	1
	84	0	8	4
100	84	0	8	4
	90	0	9	0
	96	0	9	6
123	90	0	9	0
	96	0	9	6
	108	1	0	8
	120	1	2	0
	132	1	3	2
145	138	1	3	8
	108	1	0	8
	120	1	2	0
	132	1	3	2
	138	1	3	8
170	144	1	4	4
	132	1	3	2
	144	1	4	4
	162	1	6	2
245	168	1	6	8
	180	1	8	0
	192	1	9	2
	198	1	9	8
	216	2	1	6
300	228	2	2	8
	216	2	1	6
	228	2	2	8
	240	2	4	0
	258	2	5	8
362	264	2	6	4
	258	2	5	8
	264	2	6	4
	276	2	7	6
	288	2	8	8
420	312	3	1	2
	330	3	3	0
	336	3	3	6
	360	3	6	0
	372	3	7	2
	378	3	7	8
	390	3	9	0
	396	3	9	6
	420	4	2	0

Paso 5: Seleccione los terminales de línea y de tierra basados en el conductor usado y complete las casillas K y L.

Tabla 13

Conductor de Línea (mm²)	Conductor de Tierra (mm²)	K	L
50 - 300	50 - 300	A	A
	70 - 630	A	B
	500 - 1000	A	C
70 - 630	50 - 300	B	A
	70 - 630	B	B
	500 - 1000	B	C
500 - 1000	50 - 300	C	A
	70 - 630	C	B
	500 - 1000	C	C

PH4 Ejemplo

- Voltaje Máximo del Sistema – 145kV
- Polímero Gris
- Polución Pesado
- Voltaje Nominal (Ur)– 120 kV
- Conductor de Línea y de Tierra - 50 a 300mm

Paso 1: Use el Voltaje Máximo del Sistema – 145kV

◆ (PH4**145**xxxxxxx)

Paso 2: Seleccione Polímero Gris– G

◆ (PH4145**G**xxxxxx)

Paso 3: Seleccione Polución Pesada – H

◆ (PH4145G**H**x Pesadaxxxx)

Paso 4: Seleccione el Voltaje (Ur) – 120kV

◆ (PH4145GH**120**xx)

Paso 5: Seleccione los terminales

◆ (PH4145GH120**AA**)

Paso 6: Ordene el Número de Catálogo

◆ PH4145GH120AA

Ur (kV)	Uc (kV)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Frente Escarpado de la Magnitud Indicada (1)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Maniobra		Máximo Voltaje Residual usando una Onda de Impulso de Corriente de 8/20 micro-segundos			
		20kA	0.5kA	2kA	5kA	10kA	20kA	40kA
		kV	kV	kV	kV	kV	kV	kV
24	19.2	67	45	48	53	56	61	68
30	24.0	84	57	61	66	70	76	85
33	26.4	92	62	67	72	77	84	93
36	28.8	101	68	73	79	84	91	102
39	31.2	109	74	79	85	91	99	110
42	33.6	118	79	85	92	99	106	119
48	38.4	134	91	97	105	113	122	135
51	40.8	143	96	103	112	120	129	144
54	43.2	151	102	109	118	127	137	152
60	48.0	168	113	121	131	141	152	169
66	52.8	185	125	133	144	155	167	186
72	57.6	202	136	145	158	169	183	203
75	60.0	210	142	152	164	176	190	212
78	62.4	218	148	158	171	183	198	220
81	64.8	227	153	164	177	190	205	229
84	67.2	235	159	170	184	197	213	237
90	72.0	252	170	182	197	211	228	254
96	76.8	269	182	194	210	225	243	271
108	86.4	302	204	218	236	253	274	305
120	96.0	336	227	242	263	281	304	339
132	105.6	369	250	267	289	310	335	372
138	110.4	386	261	279	302	324	350	389
144	115.2	403	272	291	315	338	365	406
162	129.6	453	306	327	354	380	411	457
168	134.4	470	318	339	368	394	426	474
180	144.0	504	340	364	394	422	456	508
192	153.6	537	363	388	420	450	487	542
198	158.4	554	375	400	433	464	502	559
216	172.8	605	409	436	473	507	548	610
228	182.4	639	431	461	499	535	578	643
240	192.0	672	454	485	525	563	609	677
258	206.4	722	488	521	565	605	654	728
264	211.2	739	499	533	578	619	669	745
276	220.8	773	522	558	604	647	700	779
288	230.4	806	545	582	630	675	730	813
312	249.6	873	590	630	683	732	791	880
330	264.0	924	624	667	722	774	837	931
336	268.8	941	636	679	735	788	852	948
360	288.0	1008	681	727	778	844	913	1016
372	297.6	1041	704	752	814	872	943	1050
378	302.4	1058	715	764	827	887	958	1067
390	312.0	1092	738	788	853	915	989	1101
396	316.8	1108	749	800	866	929	1004	1117
420	336.0	1176	794	849	919	985	1065	1185

(1) Máximo Voltaje Residual para una onda de impulso de corriente de 20kA que produce una onda de voltaje con cresta en $0.5\mu s$. Puede ser usado para coordinar donde se usaba anteriormente el voltaje de salto-de-chispa con frente-de-onda.

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Ligera					Polución Mediana				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)
PH4036Gx024AA	36	24	19.2	2130	967	n/a	1	46	2130	967	n/a	1	46
PH4036Gx030AA		30	24.0	2130	967	n/a	1	45	2130	967	n/a	1	45
PH4036Gx033AA		33	26.4	2130	967	n/a	1	46	2130	967	n/a	1	46
PH4036Gx036AA		36	28.8	2130	967	n/a	1	46	2130	967	n/a	1	46
PH4036Gx039AA		39	31.2	2130	967	n/a	1	47	2130	967	n/a	1	47
PH4052Gx042AA	52	42	33.6	2130	967	n/a	1	47	2130	967	n/a	1	47
PH4052Gx048AA		48	38.4	2130	967	n/a	1	49	2130	967	n/a	1	49
PH4052Gx051AA		51	40.8	2130	967	n/a	1	51	2130	967	n/a	1	51
PH4052Gx054AA		54	43.2	2130	967	n/a	1	50	2130	967	n/a	1	50
PH4052Gx060AA		60	48.0	2130	967	n/a	1	51	2130	967	n/a	1	51
PH4072Gx054AA	72	54	43.2	2130	967	n/a	1	50	2130	967	n/a	1	50
PH4072Gx060AA		60	48.0	2130	967	n/a	1	51	2130	967	n/a	1	51
PH4072Gx066AA		66	52.8	2130	967	n/a	1	52	2130	967	n/a	1	52
PH4072Gx072AA		72	57.6	2130	967	n/a	1	53	2130	967	n/a	1	53
PH4072Gx075AA		75	60.0	2130	967	n/a	1	56	2130	967	n/a	1	56
PH4072Gx078AA		78	62.4	2130	967	n/a	1	54	2130	967	n/a	1	54
PH4072Gx081AA		81	64.8	2130	967	n/a	1	57	2130	967	n/a	1	57
PH4072Gx084AA		84	67.2	2880	1127	n/a	1	58	2880	1127	n/a	1	58
PH4100Gx084AA	100	84	67.2	2880	1127	n/a	1	58	2880	1127	n/a	1	58
PH4100Gx090AA		90	72.0	2880	1127	n/a	1	59	2880	1127	n/a	1	59
PH4100Gx096AA		96	76.8	2880	1127	n/a	1	62	2880	1127	n/a	1	62
PH4123Gx090AA	123	90	72.0	2880	1127	n/a	1	59	2880	1127	n/a	1	59
PH4123Gx096AA		96	76.8	2880	1127	n/a	1	62	2880	1127	n/a	1	62
PH4123Gx108AA		108	86.4	3620	1323	n/a	1	68	3620	1323	n/a	1	68
PH4123Gx120AA		120	96.0	3620	1323	n/a	1	70	3620	1323	n/a	1	70
PH4123Gx132AA		132	105.6	4370	1493	n/a	1	77	4370	1493	n/a	1	77
PH4123Gx138AA		138	110.4	4370	1493	n/a	1	78	4370	1493	n/a	1	78
PH4145Gx108AA	145	108	86.4	3620	1323	n/a	1	68	3620	1323	n/a	1	68
PH4145Gx120AA		120	96.0	3620	1323	n/a	1	70	3620	1323	n/a	1	70
PH4145Gx132AA		132	105.6	4370	1493	n/a	1	77	4370	1493	n/a	1	77
PH4145Gx138AA		138	110.4	4370	1493	n/a	1	78	4370	1493	n/a	1	78
PH4145Gx144AA		144	115.2	4370	1493	n/a	1	79	4370	1493	n/a	1	79

La tabla continúa en la página siguiente.

**Características Físicas de Descargadores PH4
para Niveles de Polución Ligero y Mediano
(continuación)**



OHIO/BRASS®

204-21

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Ligera					Polución Mediana				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)
PH4170Gx132AA	170	132	105.6	4370	1493	n/a	1	77	4370	1493	n/a	1	77
PH4170Gx144AA		144	115.2	4370	1493	n/a	1	79	4370	1493	n/a	1	79
PH4170Gx162AA		162	129.6	5010	1951	n/a	2	109	5010	1951	n/a	2	109
PH4170Gx168AA		168	134.4	5010	1951	n/a	2	110	5010	1951	n/a	2	110
PH4245Gx180AA	245	180	144.0	5010	1951	640	3	120	5010	1951	640	3	120
PH4245Gx192AA		192	153.6	5760	2111	640	3	125	5760	2111	640	3	125
PH4245Gx198AA		198	158.4	5760	2111	640	3	127	5760	2111	640	3	127
PH4245Gx216AA		216	172.8	6500	2307	640	3	134	6500	2307	640	3	134
PH4245Gx228AA		228	182.4	6500	2307	640	3	137	6500	2307	640	3	137
PH4300Gx216AA	300	216	172.8	6500	2307	990	3	137	6500	2307	990	3	137
PH4300Gx228AA		228	182.4	6500	2307	990	3	141	6500	2307	990	3	141
PH4300Gx240AA		240	192.0	7240	2503	990	3	147	7240	2503	990	3	147
PH4300Gx258AA		258	206.4	7990	2673	990	3	155	7990	2673	990	3	155
PH4300Gx264AA		264	211.2	7990	2673	990	3	156	7990	2673	990	3	156
PH4362Gx258AA	362	258	206.4	7990	2673	1530	3	163	7990	2673	1530	3	163
PH4362Gx264AA		264	211.2	7990	2673	1530	3	164	7990	2673	1530	3	164
PH4362Gx276AA		276	220.8	7990	2673	1530	3	167	7990	2673	1530	3	167
PH4362Gx288AA		288	230.4	8740	2843	1530	3	174	8740	2843	1530	3	174
PH4420Gx312AA	420	312	249.6	9380	3291	1530	4	202	9380	3291	1530	4	202
PH4420Gx330AA		330	264.0	9380	3291	1530	4	207	9380	3291	1530	4	207
PH4420Gx336AA		336	268.8	10120	3487	1530	4	211	10120	3487	1530	4	211
PH4420Gx360AA		360	288.0	10860	3683	1530	4	221	10860	3683	1530	4	221
PH4420Gx372AA		372	297.6	10860	3683	1530	4	223	10860	3683	1530	4	223
PH4420Gx378AA		378	302.4	10860	3683	1530	4	224	10860	3683	1530	4	224
PH4420Gx390AA		390	312.0	11610	3853	1530	4	231	11610	3853	1530	4	231
PH4420Gx396AA		396	316.8	11610	3853	1530	4	232	11610	3853	1530	4	232
PH4420Gx420AA		420	336.0	12360	4023	990	4	232	12360	4023	990	4	232

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Pesada					Polución Muy Pesada				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)
PH4036Gx024AA	36	24	19.2	2130	967	n/a	1	46	2130	967	n/a	1	46
PH4036Gx030AA		30	24.0	2130	967	n/a	1	45	2130	967	n/a	1	45
PH4036Gx033AA		33	26.4	2130	967	n/a	1	46	2130	967	n/a	1	46
PH4036Gx036AA		36	28.8	2130	967	n/a	1	46	2130	967	n/a	1	46
PH4036Gx039AA		39	31.2	2130	967	n/a	1	47	2130	967	n/a	1	47
PH4052Gx042AA	52	42	33.6	2130	967	n/a	1	47	2130	967	n/a	1	47
PH4052Gx048AA		48	38.4	2130	967	n/a	1	49	2130	967	n/a	1	49
PH4052Gx051AA		51	40.8	2130	967	n/a	1	51	2130	967	n/a	1	51
PH4052Gx054AA		54	43.2	2130	967	n/a	1	50	2130	967	n/a	1	50
PH4052Gx060AA		60	48.0	2130	967	n/a	1	51	2130	967	n/a	1	51
PH4072Gx054AA	72	54	43.2	2130	967	n/a	1	50	2880	1127	n/a	1	52
PH4072Gx060AA		60	48.0	2130	967	n/a	1	51	2880	1127	n/a	1	53
PH4072Gx066AA		66	52.8	2130	967	n/a	1	52	2880	1127	n/a	1	55
PH4072Gx072AA		72	57.6	2130	967	n/a	1	53	2880	1127	n/a	1	56
PH4072Gx075AA		75	60.0	2130	967	n/a	1	56	2880	1127	n/a	1	58
PH4072Gx078AA		78	62.4	2130	967	n/a	1	54	2880	1127	n/a	1	57
PH4072Gx081AA		81	64.8	2130	967	n/a	1	57	2880	1127	n/a	1	59
PH4072Gx084AA		84	67.2	2880	1127	n/a	1	58	2880	1127	n/a	1	58
PH4100Gx084AA	100	84	67.2	2880	1127	n/a	1	58	3620	1323	n/a	1	62
PH4100Gx090AA		90	72.0	2880	1127	n/a	1	59	3620	1323	n/a	1	63
PH4100Gx096AA		96	76.8	2880	1127	n/a	1	62	3620	1323	n/a	1	66
PH4123Gx090AA	123	90	72.0	3620	1323	n/a	1	63	4370	1493	n/a	1	67
PH4123Gx096AA		96	76.8	3620	1323	n/a	1	66	4370	1493	n/a	1	70
PH4123Gx108AA		108	86.4	3620	1323	n/a	1	68	4370	1493	n/a	1	72
PH4123Gx120AA		120	96.0	3620	1323	n/a	1	70	4370	1493	n/a	1	75
PH4123Gx132AA		132	105.6	4370	1493	n/a	1	77	4370	1493	n/a	1	77
PH4123Gx138AA		138	110.4	4370	1493	n/a	1	78	4370	1493	n/a	1	78
PH4145Gx108AA	145	108	86.4	4370	1493	n/a	1	72	5010	1951	n/a	2	97
PH4145Gx120AA		120	96.0	4370	1493	n/a	1	75	5010	1951	n/a	2	99
PH4145Gx132AA		132	105.6	4370	1493	n/a	1	77	5010	1951	n/a	2	102
PH4145Gx138AA		138	110.4	4370	1493	n/a	1	78	5010	1951	n/a	2	103
PH4145Gx144AA		144	115.2	4370	1493	n/a	1	79	5010	1951	n/a	2	104

La tabla continúa en la página siguiente.

**Características Físicas de Descargadores PH4
para Niveles de Polución Pesado y Muy Pesado
(continuación)**



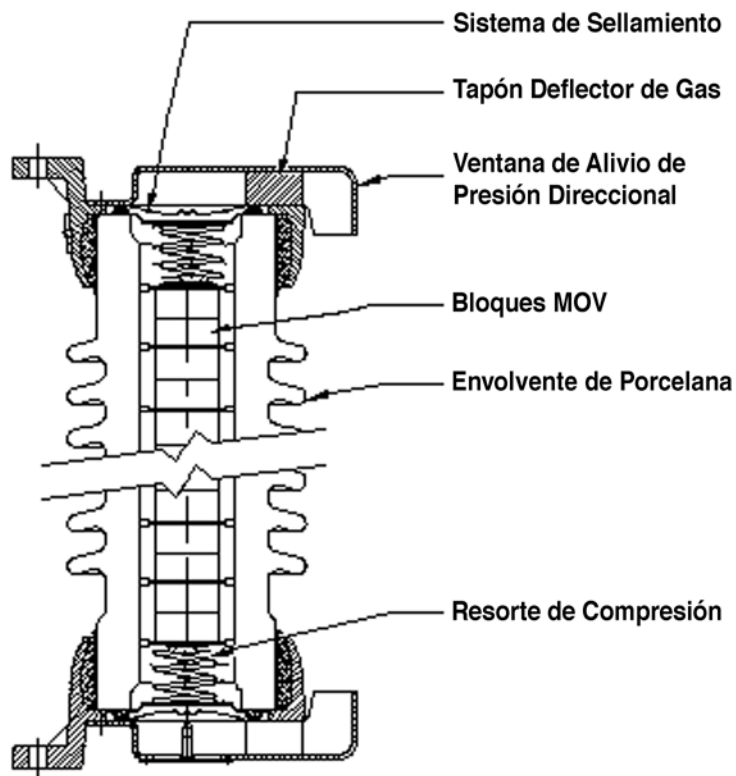
204-23

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Pesada					Polución Muy Pesada				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	PH4 Figura #	Peso (kg)
PH4170Gx132AA	170	132	105.6	4370	1493	n/a	1	77	5760	2111	640	3	112
PH4170Gx144AA		144	115.2	4370	1493	n/a	1	79	5760	2111	640	3	114
PH4170Gx162AA		162	129.6	5010	1951	n/a	2	109	5760	2111	n/a	2	111
PH4170Gx168AA		168	134.4	5010	1951	n/a	2	110	5760	2111	n/a	2	112
PH4245Gx180AA	245	180	144.0	6500	2307	990	3	130	7990	2673	990	3	138
PH4245Gx192AA		192	153.6	6500	2307	640	3	129	7990	2673	990	3	141
PH4245Gx198AA		198	158.4	6500	2307	640	3	130	7990	2673	990	3	142
PH4245Gx216AA		216	172.8	6500	2307	640	3	134	7990	2673	640	3	142
PH4245Gx228AA		228	182.4	6500	2307	640	3	137	7990	2673	640	3	144
PH4300Gx216AA	300	216	172.8	7990	2673	1530	3	154	9380	3291	1530	4	182
PH4300Gx228AA		228	182.4	7990	2673	1530	3	156	9380	3291	1530	4	185
PH4300Gx240AA		240	192.0	7990	2673	990	3	151	9380	3291	1530	4	187
PH4300Gx258AA		258	206.4	7990	2673	990	3	155	9380	3291	990	4	182
PH4300Gx264AA		264	211.2	7990	2673	990	3	156	9380	3291	990	4	183
PH4362Gx258AA	362	258	206.4	9380	3291	1530	3	190	11610	3853	2030	4	222
PH4362Gx264AA		264	211.2	9380	3291	1530	3	192	11610	3853	2030	4	224
PH4362Gx276AA		276	220.8	9380	3291	1530	3	194	11610	3853	1530	4	206
PH4362Gx288AA		288	230.4	9380	3291	1530	3	196	11610	3853	1530	4	208
PH4420Gx312AA	420	312	249.6	10860	3683	1530	4	210	13110	4193	2030	4	243
PH4420Gx330AA		330	264.0	10860	3683	1530	4	214	13110	4193	1530	4	226
PH4420Gx336AA		336	268.8	10860	3683	1530	4	215	13110	4193	1530	4	228
PH4420Gx360AA		360	288.0	10860	3683	1530	4	221	13110	4193	1530	4	232
PH4420Gx372AA		372	297.6	10860	3683	1530	4	223	13110	4193	1530	4	236
PH4420Gx378AA		378	302.4	10860	3683	1530	4	224	13110	4193	1530	4	237
PH4420Gx390AA		390	312.0	11610	3853	1530	4	231	13110	4193	1530	4	239
PH4420Gx396AA		396	316.8	11610	3853	1530	4	232	13110	4193	990	4	232
PH4420Gx420AA		420	336.0	12360	4023	990	4	232	13110	4193	990	4	237

Descargadores de Sobretensiones tipo IEC Clase 3, 4, 5 con Envolvente de Porcelana (Modelos H3, H4 y H5)

Construcción

- Envolvente de porcelana rígida de alta resistencia con larga vida en servicio
- Resorte de compresión que asegura una conexión eléctrica consistente entre los bloques
- Placa de ruptura para alivio de presión asegura que la envolvente aliviará hacia afuera por medio de las ventanas de alivio de presión.
- Expulsión de gases direccionada: El arco será dirigido hacia el lado del descargador por medio de las ventanas de alivio de presión.
- Sellados al vacío: Los descargadores son ensayados para verificar su estanqueidad.



Vista Lateral de un Descargador de Porcelana

Tabla 14: Resumen

Tipo de Producto	Material del Envolvente	Clase de Descarga	Rango de Voltaje (kV)	Alivio de Presión (kA)	Resistencia a Flexión* (N.m)
H3	Porcelana	3	24-420	63	8,000
H4	Porcelana	4	24-420	63	17,000
H5	Porcelana	5	550-800	63	31,000

* Máxima Carga Dinámica Permisible en Servicio

Selección del Número de Catálogo:

Use las siguientes tablas para construir los números de catálogo de los descargadores H3 y H4.

Selección del Número de Catálogo											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
H											

Paso 1: Seleccione la clase de descarga en la tabla 15 y complete la casilla B.

Paso 3: Seleccione el color de la envolvente en la tabla 17 y complete la casilla F.

Tabla 15

Clase	B
Clase 3 - H3	3
Clase 4 - H4	4

Tabla 17

Color	F
Gris	G
Marrón	B

Paso 2: Seleccione el voltaje máximo del sistema (Um) en la Tabla 16 y complete las casillas C, D y E.

Paso 4: Seleccione el nivel de polución en la tabla 18 y complete la casilla G.

Tabla 16

Máximo Voltaje del Sistema (kV)	C	D	E
36	0	3	6
52	0	5	2
72	0	7	2
100	1	0	0
123	1	2	3
145	1	4	5
170	1	7	0
245	2	4	5
300	3	0	0
362	3	6	2
420	4	2	0

Tabla 18

Polución	G
Ligero (≥ 16 mm por kV Um)	L
Mediano (≥ 20 mm por kV Um)	M
Pesado (≥ 25 mm por kV Um)	H
Muy Pesado (≥ 31 mm por kV Um)	V

NOTA: Niveles de polución según IEC - 60099-4

Paso 4: Seleccione el voltaje (Ur) de la Tabla 19 que corresponde al voltaje máximo del sistema seleccionado en C y complete las casillas H, I, y J.

Tabla 19

Máximo Voltaje del Sistema (Um)	Voltaje Nominal (Ur)	H	I	J
36	24	0	2	4
	30	0	3	0
	33	0	3	3
	36	0	3	6
	39	0	3	9
52	42	0	4	2
	48	0	4	8
	51	0	5	1
	54	0	5	4
	60	0	6	0
72	54	0	5	4
	60	0	6	0
	66	0	6	6
	72	0	7	2
	75	0	7	5
	78	0	7	8
	81	0	8	1
	84	0	8	4
100	84	0	8	4
	90	0	9	0
	96	0	9	6
123	90	0	9	0
	96	0	9	6
	108	1	0	8
	120	1	2	0
	132	1	3	2
145	138	1	3	8
	108	1	0	8
	120	1	2	0
	132	1	3	2
	138	1	3	8
170	144	1	4	4
	132	1	3	2
	144	1	4	4
	162	1	6	2
245	168	1	6	8
	180	1	8	0
	192	1	9	2
	198	1	9	8
	216	2	1	6
300	228	2	2	8
	240	2	4	0
	258	2	5	8
	264	2	6	4
	258	2	5	8
362	264	2	6	4
	276	2	7	6
	288	2	8	8
	312	3	1	2
420	330	3	3	0
	336	3	3	6
	360	3	6	0
	372	3	7	2
	378	3	7	8
	390	3	9	0
	396	3	9	6
	420	4	2	0

Paso 5: Seleccione los terminales de línea y de tierra basados en el conductor usado y complete las casillas K y L.

Tabla 20

Conductor de Línea (mm²)	Conductor de Tierra (mm²)	K	L
50 - 300	50 - 300	A	A
	70 - 630	A	B
	500 - 1000	A	C
70 - 630	50 - 300	B	A
	70 - 630	B	B
	500 - 1000	B	C
500 - 1000	50 - 300	C	A
	70 - 630	C	B
	500 - 1000	C	C

H3 Ejemplo

- Voltaje Máximo del Sistema – 72kV
- Porcelana Gris
- Polucion Mediana
- Voltaje Nominal (Ur) – 60 kV
- Conductor de Línea y de Tierra - 50 a 300mm

Paso 1: Use el Voltaje Maximo del Sistema – 145kV

◆ (H3072xxxxxx)

Paso 2: Seleccione Porcelana Gris – G

◆ (H3072Gxxxxxx)

Paso 3: Seleccione Polución Mediana – M

◆ (H3072GMxxxxx)

Paso 4: Seleccione el Voltaje (Ur) – 60kV

◆ (H3072GM060xx)

Paso 5: Seleccione los terminales

◆ (H3072GM060AA)

Paso 6: Ordene el Número de Catálogo

◆ H3072GM060AA

H4 Ejemplo

- Voltaje Máximo del Sistema – 145kV
- Porcelana Gris
- Polucion Pesada
- Voltaje Nominal (Ur) – 120 kV
- Conductor de Línea y de Tierra - 50 a 300mm

Paso 1: Use el Voltaje Maximo del Sistema – 145kV

◆ (H4145xxxxxx)

Paso 2: Seleccione Porcelana Gris – G

◆ (H4145Gxxxxxx)

Paso 3: Seleccione Polución Pesada – H

◆ (H4145GHxxxxx)

Paso 4: Seleccione Voltaje (Ur) – 120kV

◆ (H4145GH120xx)

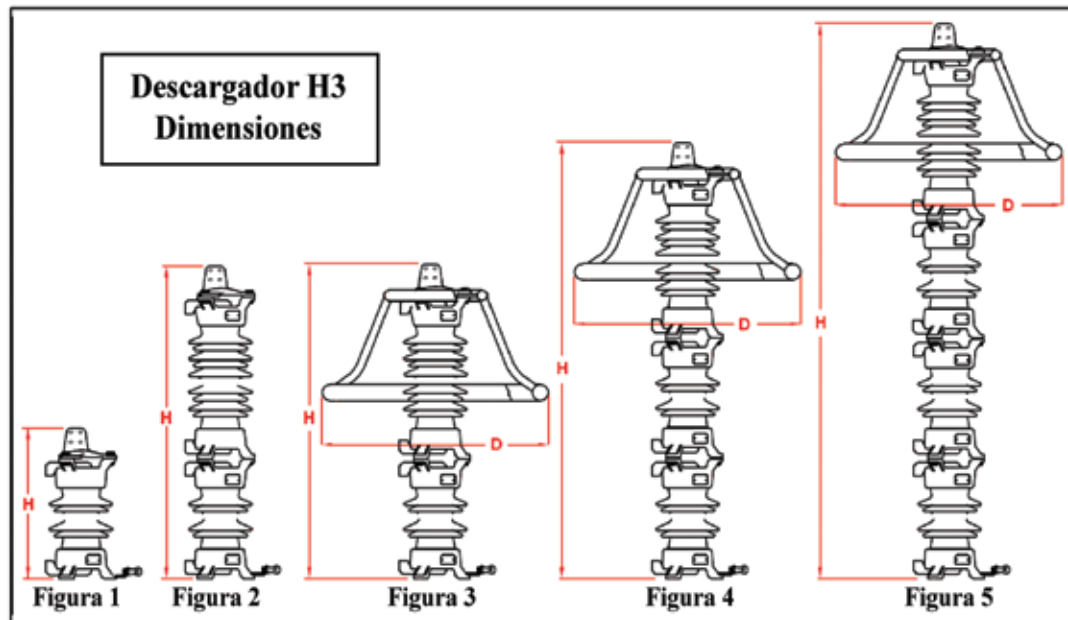
Paso 5: Seleccione los terminales

◆ (H4145GH120AA)

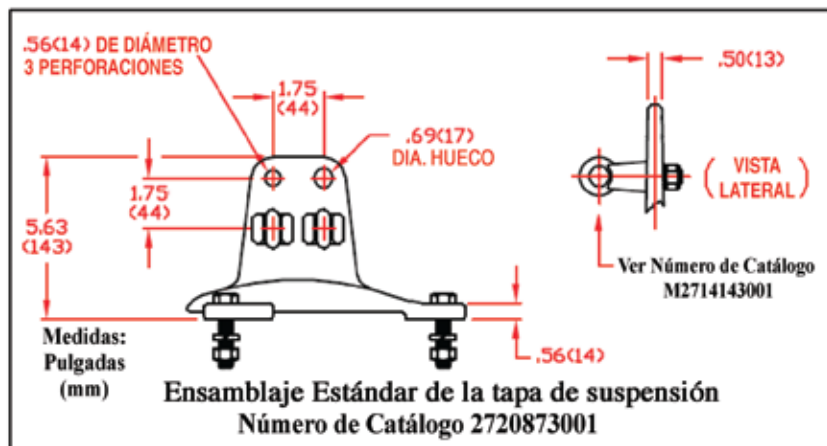
Paso 6: Ordene el Número de Catálogo

◆ H4145GH120AA

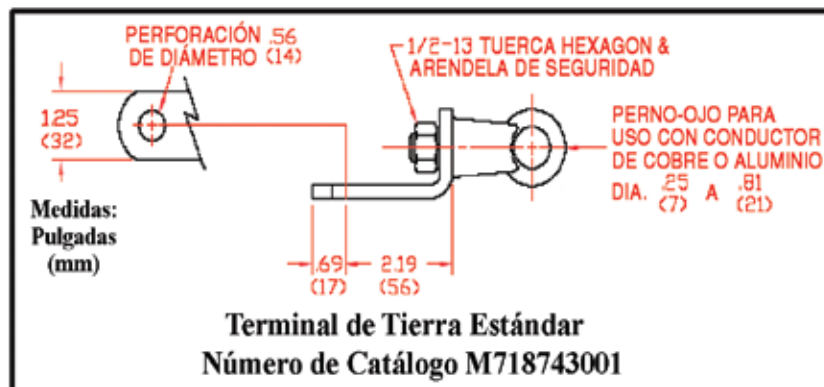
Descargadores de Sobretensiones tipo IEC Clase 3 Con Envolvente de Porcelana - Modelo H3



Tapa de Suspensión Estándar



Terminal de Tierra Estándar



Ur (kV)	Uc (kV)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Frente Escarpado de la Magnitud indicada (1)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Maniobra		Máximo Voltaje Residual usando una Onda de Impulso de Corriente de 8/20 micro-segundos			
		10kA	0.25kA	1kA	5kA	10kA	20kA	40kA
		kV	kV	kV	kV	kV	kV	kV
24	19.2	61.3	44.3	47.1	53.4	56.8	61.9	69.9
30	24.0	76.7	55.4	58.9	66.7	71.0	77.4	87.3
33	26.4	84.4	60.9	64.8	73.4	78.1	85.1	96.1
36	28.8	92.0	66.5	70.7	80.1	85.2	92.9	105
39	31.2	99.7	72.0	76.6	86.8	92.3	101	114
42	33.6	107	77.5	82.5	93.4	99.4	108	122
48	38.4	123	88.6	94.3	107	114	124	140
51	40.8	130	94.2	100	114	121	132	149
54	43.2	138	99.7	106	120	128	139	157
60	48.0	153	111	118	134	142	155	175
66	52.8	169	122	130	147	156	170	192
72	57.6	184	133	141	160	170	186	210
75	60.0	192	139	147	167	178	194	218
78	62.4	199	144	153	174	185	201	227
81	64.8	207	150	159	180	192	209	236
84	67.2	215	155	165	187	199	217	245
90	72.0	230	166	177	200	213	232	262
96	76.8	245	177	189	214	227	248	280
108	86.4	276	199	212	240	256	279	314
120	96.0	307	222	236	267	284	310	349
132	105.6	337	243	259	293	312	340	384
138	110.4	353	255	271	307	327	356	402
144	115.2	368	266	283	320	341	372	419
162	129.6	414	299	318	360	383	418	472
168	134.4	429	310	330	374	398	433	489
180	144.0	460	332	354	401	426	464	524
192	153.6	491	354	377	427	454	495	559
198	158.4	506	366	389	441	469	511	576
216	172.8	552	399	424	481	511	557	629
228	182.4	583	421	448	507	540	588	664
240	192.0	614	443	472	534	568	619	699
258	206.4	659	476	507	574	611	666	751
264	211.2	675	487	519	587	625	681	769
276	220.8	706	510	542	614	653	712	803
288	230.4	736	532	566	641	682	743	838
312	249.6	798	576	613	694	739	805	908
330	264.0	844	609	648	734	781	851	961
336	268.8	859	620	660	748	795	867	978
360	288.0	920	665	707	801	852	929	1048
372	297.6	951	687	731	828	881	960	1083
378	302.4	966	698	743	841	895	975	1100
390	312.0	997	720	766	868	923	1006	1135
396	316.8	1012	731	778	881	937	1022	1153
420	336.0	1074	775	825	934	994	1084	1223

(1) Máximo Voltaje Residual para una onda de impulso de corriente de 20kA que produce una onda de voltaje con cresta en 0.5μs. Puede ser usado para coordinar donde se usaba anteriormente el voltaje de salto-de-chispa con frente-de-onda.

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Mediana					Polución Pesada					Polución Muy Pesada				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H3 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H3 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H3 Figura #	Peso (kg)
H3036Gx024AA	36	24	19.2	1106	764	n/a	1	63	1106	764	n/a	1	63	1883	980	n/a	1	77
H3036Gx030AA		30	24.0	1106	764	n/a	1	64	1106	764	n/a	1	64	1883	980	n/a	1	78
H3036Gx033AA		33	26.4	1106	764	n/a	1	64	1106	764	n/a	1	64	1883	980	n/a	1	78
H3036Gx036AA		36	28.8	1106	764	n/a	1	65	1106	764	n/a	1	65	1883	980	n/a	1	78
H3036Gx039AA		39	31.2	1106	764	n/a	1	65	1106	764	n/a	1	65	1883	980	n/a	1	79
H3052Gx042AA	52	42	33.6	1106	764	n/a	1	65	1883	980	n/a	1	79	1883	980	n/a	1	79
H3052Gx048AA		48	38.4	1106	764	n/a	1	66	1883	980	n/a	1	80	1883	980	n/a	1	80
H3052Gx051AA		51	40.8	1106	764	n/a	1	67	1883	980	n/a	1	80	1883	980	n/a	1	80
H3052Gx054AA		54	43.2	1106	764	n/a	1	67	1883	980	n/a	1	81	1883	980	n/a	1	81
H3052Gx060AA		60	48.0	1883	980	n/a	1	82	1883	980	n/a	1	82	1883	980	n/a	1	82
H3072Gx054AA	72	54	43.2	1883	980	n/a	1	81	1883	980	n/a	1	81	2660	1196	n/a	1	94
H3072Gx060AA		60	48.0	1883	980	n/a	1	82	1883	980	n/a	1	82	2660	1196	n/a	1	96
H3072Gx066AA		66	52.8	1883	980	n/a	1	83	1883	980	n/a	1	83	2660	1196	n/a	1	96
H3072Gx072AA		72	57.6	1883	980	n/a	1	83	1883	980	n/a	1	83	2660	1196	n/a	1	97
H3072Gx075AA		75	60.0	1883	980	n/a	1	84	1883	980	n/a	1	84	2660	1196	n/a	1	97
H3072Gx078AA		78	62.4	1883	980	n/a	1	84	1883	980	n/a	1	84	2660	1196	n/a	1	98
H3072Gx081AA		81	64.8	1883	980	n/a	1	84	1883	980	n/a	1	84	2660	1196	n/a	1	98
H3072Gx084AA		84	67.2	2660	1196	n/a	1	99	2660	1196	n/a	1	99	2660	1196	n/a	1	99
H3100Gx084AA	100	84	67.2	2660	1196	n/a	1	99	2660	1196	n/a	1	99	3696	1484	n/a	1	117
H3100Gx090AA		90	72.0	2660	1196	n/a	1	100	2660	1196	n/a	1	100	3696	1484	n/a	1	118
H3100Gx096AA		96	76.8	2660	1196	n/a	1	100	2660	1196	n/a	1	100	3696	1484	n/a	1	119
H3123Gx090AA	123	90	72.0	2660	1196	n/a	1	100	3696	1484	n/a	1	118	4543	2033	640	3	171
H3123Gx096AA		96	76.8	2660	1196	n/a	1	100	3696	1484	n/a	1	119	4543	2033	640	3	172
H3123Gx108AA		108	86.4	2660	1196	n/a	1	102	3696	1484	n/a	1	120	4543	2033	n/a	2	166
H3123Gx120AA		120	96.0	3696	1484	n/a	1	122	3696	1484	n/a	1	122	4543	2033	n/a	2	168
H3123Gx132AA		132	105.6	3696	1484	n/a	1	124	3696	1484	n/a	1	124	4543	2033	n/a	2	169
H3123Gx138AA		138	110.4	3696	1484	n/a	1	124	3696	1484	n/a	1	124	4543	2033	n/a	2	170
H3145Gx108AA	145	108	86.4	3696	1484	n/a	1	120	3696	1484	n/a	1	120	4543	2033	640	3	174
H3145Gx120AA		120	96.0	3696	1484	n/a	1	122	3696	1484	n/a	1	122	4543	2033	n/a	2	168
H3145Gx132AA		132	105.6	3696	1484	n/a	1	124	3696	1484	n/a	1	124	4543	2033	n/a	2	169
H3145Gx138AA		138	110.4	3696	1484	n/a	1	124	3696	1484	n/a	1	124	4543	2033	n/a	2	170
H3145Gx144AA		144	115.2	3696	1484	n/a	1	125	3696	1484	n/a	1	125	4543	2033	n/a	2	171

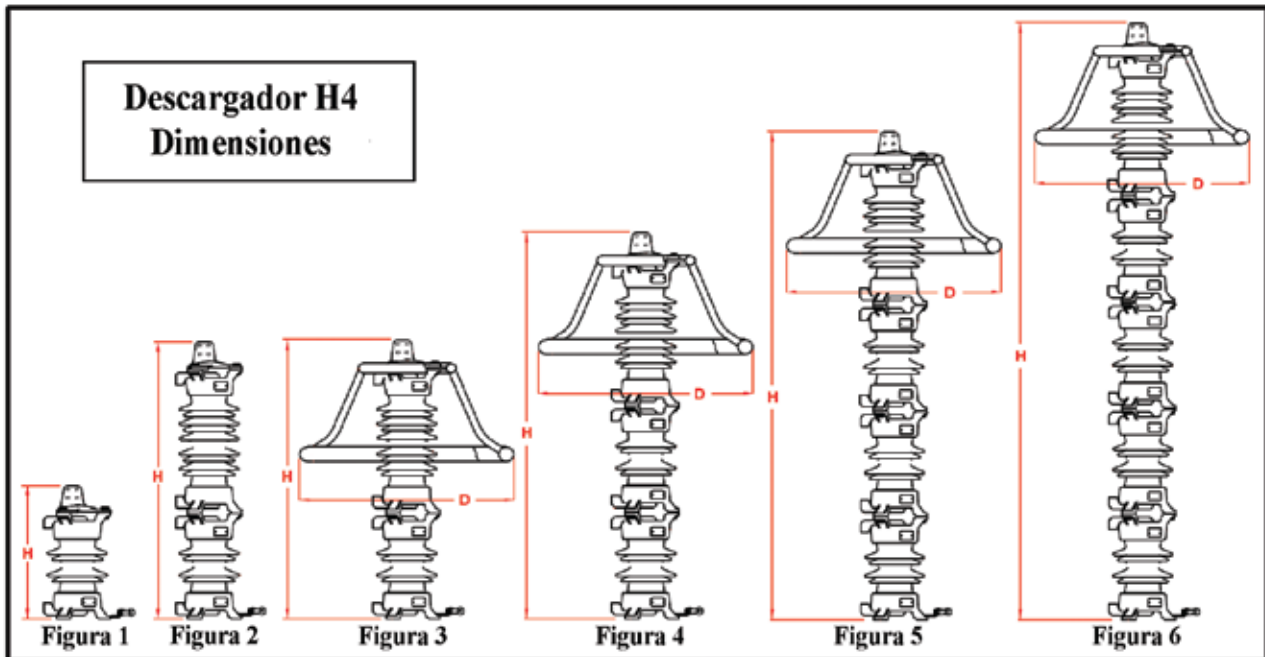
NOTA: Se usan los códigos "G" (Porcelana Gris) y Terminales (AA) para propósitos ilustrativos.

La tabla continúa en la página siguiente.

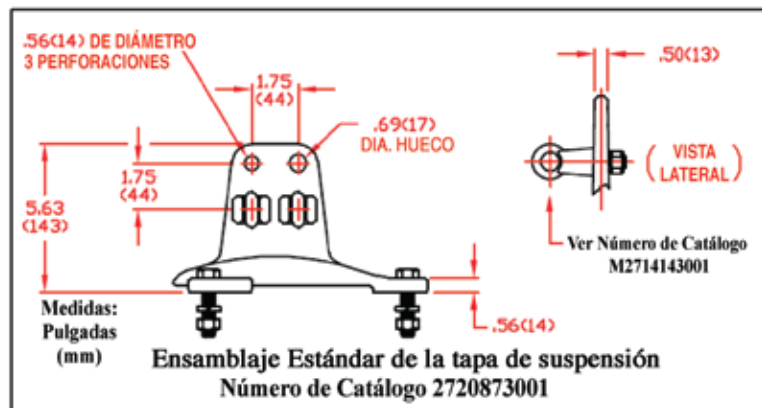
Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Mediana					Polución Pesada					Polución Muy Pesada				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H3 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H3 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H3 Figura #	Peso (kg)
H3170Gx132AA	170	132	105.6	3696	1484	n/a	1	124	4543	2032.6	640	3	177	5320	2249	640	3	192
H3170Gx144AA		144	115.2	3696	1484	n/a	1	125	4543	2032.6	n/a	2	171	5320	2249	n/a	2	185
H3170Gx162AA		162	129.6	3766	2033	n/a	2	173	4543	2032.6	n/a	2	174	5320	2249	n/a	2	187
H3170Gx168AA		168	134.4	4543	2033	n/a	2	174	4543	2032.6	n/a	2	174	5320	2249	n/a	2	188
H3245Gx180AA	245	180	144.0	5320	2249	640	3	198	6356	2537	990	3	219	7980	3302	1530	4	288
H3245Gx192AA		192	153.6	5320	2249	640	3	199	6356	2537	990	3	221	7980	3302	990	4	281
H3245Gx198AA		198	158.4	5320	2249	640	3	200	6356	2537	640	3	218	7980	3302	990	4	282
H3245Gx216AA		216	172.8	5320	2249	640	3	202	6356	2537	640	3	221	7980	3302	640	4	281
H3245Gx228AA		228	182.4	6356	2537	640	3	222	6356	2537	640	3	222	7980	3302	640	4	282
H3300Gx216AA	300	216	172.8	6356	2537	990	3	224	8239	3373.6	1530	4	297	10052	3878	1530	4	329
H3300Gx228AA		228	182.4	6356	2537	990	3	226	8239	3373.6	1530	4	298	10052	3878	1530	4	331
H3300Gx240AA		240	192.0	6356	2537	990	3	227	8239	3373.6	990	4	291	10052	3878	1530	4	332
H3300Gx258AA		258	206.4	7392	2825	990	3	248	8239	3373.6	990	4	294	10052	3878	1530	4	335
H3300Gx264AA		264	211.2	7392	2825	990	3	249	8239	3373.6	990	4	295	10052	3878	1530	4	336
H3362Gx258AA	362	258	206.4	7392	2825	990	3	248	9275	3661.6	1530	4	321	11676	4643	2030	5	415
H3362Gx264AA		264	211.2	7392	2825	990	3	249	9275	3661.6	1530	4	322	11676	4643	2030	5	415
H3362Gx276AA		276	220.8	7392	2825	990	3	251	9275	3661.6	1530	4	323	11676	4643	1530	5	398
H3362Gx288AA		288	230.4	7392	2825	990	3	252	9275	3661.6	1530	4	325	11676	4643	1530	5	399
H3420Gx312AA	420	312	249.6	8498	3446	1530	4	314	11088	4166	1530	4	360	13748	5219	2030	5	458
H3420Gx330AA		330	264.0	8498	3446	1530	4	317	11088	4166	1530	4	363	13748	5219	2030	5	461
H3420Gx336AA		336	268.8	8498	3446	1530	4	318	11088	4166	1530	4	364	13748	5219	2030	5	462
H3420Gx360AA		360	288.0	9016	3590	1530	4	330	11088	4166	1530	4	368	13748	5219	2030	5	465
H3420Gx372AA		372	297.6	10052	3878	1530	4	350	11088	4166	1530	4	369	13748	5219	1530	5	446
H3420Gx378AA		378	302.4	10052	3878	1530	4	351	11088	4166	1530	4	370	13748	5219	1530	5	447
H3420Gx390AA		390	312.0	10052	3878	1530	4	353	11088	4166	1530	4	371	13748	5219	1530	5	449
H3420Gx396AA		396	316.8	10052	3878	1530	4	353	11088	4166	1530	4	372	13748	5219	1530	5	450
H3420Gx420AA		420	336.0	11088	4166	1530	4	375	11088	4166	1530	4	375	13748	5219	1530	5	453

NOTA: Se usan los códigos "G" (Porcelana Gris) y Terminales (AA) para propósitos ilustrativos.

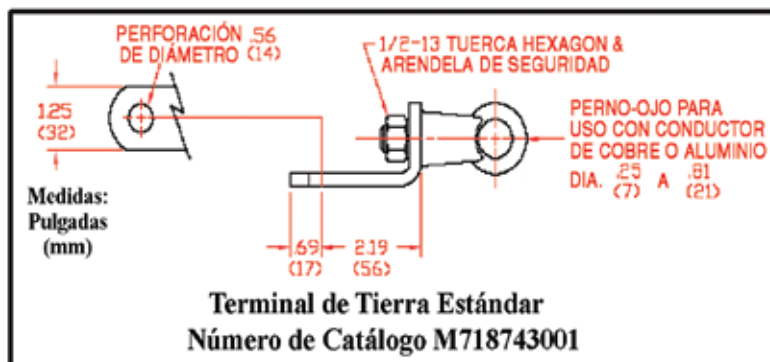
Descargadores de Sobretensiones tipo IEC Clase 4 Con Envolvente de Porcelana - Modelo H4



Tapa de Suspensión Estándar



Terminal de Tierra Estándar



Ur (kV)	Uc (kV)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Frente Escarpado de la Magnitud Indicada (1)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Maniobra		Máximo Voltaje Residual usando una Onda de Impulso de Corriente de 8/20 micro-segundos			
		20kA	0.5kA	2kA	5kA	10kA	20kA	40kA
		kV	kV	kV	kV	kV	kV	kV
24	19.2	67	45	48	53	56	61	68
30	24.0	84	57	61	66	70	77	85
33	26.4	92	62	67	72	77	84	93
36	28.8	101	68	73	79	84	91	102
39	31.2	109	74	79	85	91	99	110
42	33.6	118	79	85	92	99	106	119
48	38.4	134	91	97	105	113	122	135
51	40.8	143	96	103	112	120	129	144
54	43.2	151	102	109	118	127	137	152
60	48.0	168	113	121	131	141	152	169
66	52.8	185	125	133	144	155	167	186
72	57.6	202	136	145	158	169	183	203
75	60.0	210	142	152	164	176	190	212
78	62.4	218	148	158	171	183	198	220
81	64.8	227	153	164	177	190	205	229
84	67.2	235	159	170	184	197	213	237
90	72.0	252	170	182	197	211	228	254
96	76.8	269	182	194	210	225	243	271
108	86.4	302	204	218	236	253	274	305
120	96.0	336	227	242	263	281	304	339
132	105.6	369	250	267	289	310	335	372
138	110.4	386	261	279	302	324	350	389
144	115.2	403	272	291	315	338	365	406
162	129.6	453	306	327	354	380	411	457
168	134.4	470	318	339	368	394	426	474
180	144.0	504	340	364	394	422	456	508
192	153.6	537	363	388	420	450	487	542
198	158.4	554	375	400	433	464	502	559
216	172.8	605	409	436	473	507	548	610
228	182.4	638	431	461	499	535	578	643
240	192.0	672	454	485	525	563	609	677
258	206.4	722	488	521	565	605	654	728
264	211.2	739	499	533	578	619	669	745
276	220.8	773	522	558	604	647	700	779
288	230.4	806	545	582	630	675	730	813
312	249.6	873	590	630	683	732	791	880
330	264.0	924	624	667	722	774	837	931
336	268.8	941	636	679	735	788	852	948
360	288.0	1008	681	727	778	844	913	1016
372	297.6	1041	704	752	814	872	943	1050
378	302.4	1058	715	764	827	887	958	1067
390	312.0	1092	738	788	853	915	989	1101
396	316.8	1108	749	800	866	929	1004	1117
420	336.0	1176	794	849	919	985	1065	1185

(1) Máximo Voltaje Residual para una onda de impulso de corriente de 20kA que produce una onda de voltaje con cresta en $0.5\mu s$. Puede ser usado para coordinar donde se usaba anteriormente el voltaje de salto-de-chispa con frente-de-onda.

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Ligera					Polución Mediana				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)
H4036Gx024AA	36	24	19.2	1524	968	n/a	1	75	1524	968	n/a	1	75
H4036Gx030AA		30	24.0	1524	968	n/a	1	76	1524	968	n/a	1	76
H4036Gx033AA		33	26.4	1524	968	n/a	1	77	1524	968	n/a	1	77
H4036Gx036AA		36	28.8	1524	968	n/a	1	78	1524	968	n/a	1	78
H4036Gx039AA		39	31.2	1524	968	n/a	1	78	1524	968	n/a	1	78
H4052Gx042AA	52	42	33.6	1524	968	n/a	1	79	1524	968	n/a	1	79
H4052Gx048AA		48	38.4	1524	968	n/a	1	80	1524	968	n/a	1	80
H4052Gx051AA		51	40.8	1524	968	n/a	1	81	1524	968	n/a	1	81
H4052Gx054AA		54	43.2	1524	968	n/a	1	81	1524	968	n/a	1	81
H4052Gx060AA		60	48.0	1524	968	n/a	1	82	1524	968	n/a	1	82
H4072Gx054AA	72	54	43.2	1524	968	n/a	1	81	1524	968	n/a	1	81
H4072Gx060AA		60	48.0	1524	968	n/a	1	82	1524	968	n/a	1	82
H4072Gx066AA		66	52.8	1524	968	n/a	1	84	1524	968	n/a	1	84
H4072Gx072AA		72	57.6	1524	968	n/a	1	85	1524	968	n/a	1	85
H4072Gx075AA		75	60.0	1524	968	n/a	1	85	1524	968	n/a	1	85
H4072Gx078AA		78	62.4	1524	968	n/a	1	86	1524	968	n/a	1	86
H4072Gx081AA		81	64.8	1524	968	n/a	1	87	1524	968	n/a	1	87
H4072Gx084AA		84	67.2	2032	1121	n/a	1	97	2032	1121	n/a	1	97
H4100Gx084AA	100	84	67.2	2032	1121	n/a	1	97	2032	1121	n/a	1	97
H4100Gx090AA		90	72.0	2032	1121	n/a	1	99	2032	1121	n/a	1	99
H4100Gx096AA		96	76.8	2032	1121	n/a	1	100	2032	1121	n/a	1	100
H4123Gx090AA	123	90	72.0	2032	1121	n/a	1	99	2565	1286	n/a	1	113
H4123Gx096AA		96	76.8	2032	1121	n/a	1	100	2565	1286	n/a	1	110
H4123Gx108AA		108	86.4	2565	1286	n/a	1	117	2565	1286	n/a	1	117
H4123Gx120AA		120	96.0	2565	1286	n/a	1	119	2565	1286	n/a	1	119
H4123Gx132AA		132	105.6	3099	1451	n/a	1	142	3099	1451	n/a	1	142
H4123Gx138AA		138	110.4	3099	1451	n/a	1	144	3099	1451	n/a	1	144
H4145Gx108AA	145	108	86.4	2565	1286	n/a	1	117	3099	1451	n/a	1	137
H4145Gx120AA		120	96.0	2565	1286	n/a	1	119	3099	1451	n/a	1	140
H4145Gx132AA		132	105.6	3099	1451	n/a	1	142	3099	1451	n/a	1	142
H4145Gx138AA		138	110.4	3099	1451	n/a	1	144	3099	1451	n/a	1	144
H4145Gx144AA		144	115.2	3099	1451	n/a	1	145	3099	1451	n/a	1	145

NOTA: Se usan los códigos "G" (Porcelana Gris) y Terminales (AA) para propósitos ilustrativos.

La tabla continúa en la página siguiente.

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Ligera					Polución Mediana				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)
H4170Gx132AA	170	132	105.6	3099	1451	n/a	1	142	3556	1945	640	3	184
H4170Gx144AA		144	115.2	3099	1451	n/a	1	145	3556	1945	n/a	2	179
H4170Gx162AA		162	129.6	3556	1945	n/a	2	182	3556	1945	n/a	2	182
H4170Gx168AA		168	134.4	3556	1945	n/a	2	184	3556	1945	n/a	2	184
H4245Gx180AA	245	180	144.0	4064	2098	640	3	204	5130	2428	990	3	237
H4245Gx192AA		192	153.6	4064	2098	640	3	207	5130	2428	640	3	236
H4245Gx198AA		198	158.4	4064	2098	640	3	209	5130	2428	640	3	237
H4245Gx216AA		216	172.8	4597	2263	640	3	226	5130	2428	640	3	240
H4245Gx228AA		228	182.4	5130	2428	640	3	243	5130	2428	640	3	243
H4300Gx216AA	300	216	172.8	5130	2428	990	3	244	6198	2758	1530	3	294
H4300Gx228AA		228	182.4	5130	2428	990	3	247	6198	2758	1530	3	296
H4300Gx240AA		240	192.0	5130	2428	990	3	248	6198	2758	990	3	290
H4300Gx258AA		258	206.4	5664	2593	990	3	273	6198	2758	990	3	294
H4300Gx264AA		264	211.2	5664	2593	990	3	274	6198	2758	990	3	295
H4362Gx258AA	362	258	206.4	6198	2758	1530	3	302	7695	3571	1530	4	346
H4362Gx264AA		264	211.2	6198	2758	1530	3	304	7695	3571	1530	4	347
H4362Gx276AA		276	220.8	6198	2758	1530	3	306	7695	3571	1530	4	349
H4362Gx288AA		288	230.4	6198	2758	1530	3	309	7695	3571	1530	4	352
H4420Gx312AA	420	312	249.6	7162	3406	1530	4	342	8763	3901	1530	4	399
H4420Gx330AA		330	264.0	7162	3406	1530	4	346	8763	3901	1530	4	403
H4420Gx336AA		336	268.8	7162	3406	1530	4	347	8763	3901	1530	4	404
H4420Gx360AA		360	288.0	7695	3571	1530	4	366	8763	3901	1530	4	409
H4420Gx372AA		372	297.6	8229	3736	1530	4	390	8763	3901	1530	4	411
H4420Gx378AA		378	302.4	8229	3736	1530	4	392	8763	3901	1530	4	412
H4420Gx390AA		390	312.0	8763	3901	1530	4	415	8763	3901	1530	4	415
H4420Gx396AA		396	316.8	8763	3901	1530	4	416	8763	3901	1530	4	416
H4420Gx420AA		420	336.0	9297	4066	990	4	433	9297	4066	990	4	433

NOTA: Se usan los códigos "G" (Porcelana Gris) y Terminales (AA) para propósitos ilustrativos.

Características Físicas de Descargadores H4 para Niveles de Polución Pesado y Muy Pesado



204-35

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Pesada					Polución Muy Pesada				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)
H4036Gx024AA	36	24	19.2	1524	968	n/a	1	80	1524	968	n/a	1	80
H4036Gx030AA		30	24.0	1524	968	n/a	1	81	1524	968	n/a	1	81
H4036Gx033AA		33	26.4	1524	968	n/a	1	81	1524	968	n/a	1	81
H4036Gx036AA		36	28.8	1524	968	n/a	1	82	1524	968	n/a	1	82
H4036Gx039AA		39	31.2	1524	968	n/a	1	82	1524	968	n/a	1	82
H4052Gx042AA	52	42	33.6	1524	968	n/a	1	83	2032	1121	n/a	1	89
H4052Gx048AA		48	38.4	1524	968	n/a	1	84	2032	1121	n/a	1	94
H4052Gx051AA		51	40.8	1524	968	n/a	1	85	2032	1121	n/a	1	95
H4052Gx054AA		54	43.2	1524	968	n/a	1	86	2032	1121	n/a	1	96
H4052Gx060AA		60	48.0	1524	968	n/a	1	87	2032	1121	n/a	1	97
H4072Gx054AA	72	54	43.2	2032	1121	n/a	1	96	2565	1286	n/a	1	110
H4072Gx060AA		60	48.0	2032	1121	n/a	1	97	2565	1286	n/a	1	111
H4072Gx066AA		66	52.8	2032	1121	n/a	1	98	2565	1286	n/a	1	112
H4072Gx072AA		72	57.6	2032	1121	n/a	1	99	2565	1286	n/a	1	113
H4072Gx075AA		75	60.0	2032	1121	n/a	1	100	2565	1286	n/a	1	114
H4072Gx078AA		78	62.4	2032	1121	n/a	1	100	2565	1286	n/a	1	115
H4072Gx081AA		81	64.8	2032	1121	n/a	1	101	2565	1286	n/a	1	115
H4072Gx084AA		84	67.2	2032	1121	n/a	1	101	2565	1286	n/a	1	116
H4100Gx084AA	100	84	67.2	2565	1286	n/a	1	116	3556	1945	n/a	2	167
H4100Gx090AA		90	72.0	2565	1286	n/a	1	117	3556	1945	n/a	2	168
H4100Gx096AA		96	76.8	2565	1286	n/a	1	118	3556	1945	n/a	2	169
H4123Gx090AA	123	90	72.0	3099	1451	n/a	1	138	4064	2098	n/a	2	178
H4123Gx096AA		96	76.8	3099	1451	n/a	1	139	4064	2098	n/a	2	179
H4123Gx108AA		108	86.4	3099	1451	n/a	1	142	4064	2098	n/a	2	182
H4123Gx120AA		120	96.0	3099	1451	n/a	1	144	4064	2098	n/a	2	184
H4123Gx132AA		132	105.6	3099	1451	n/a	1	146	4064	2098	n/a	2	186
H4123Gx138AA		138	110.4	3099	1451	n/a	1	148	4064	2098	n/a	2	188
H4145Gx108AA	145	108	86.4	4064	2098	n/a	2	182	4597	2263	n/a	2	196
H4145Gx120AA		120	96.0	4064	2098	n/a	2	184	4597	2263	n/a	2	199
H4145Gx132AA		132	105.6	4064	2098	n/a	2	186	4597	2263	n/a	2	201
H4145Gx138AA		138	110.4	4064	2098	n/a	2	188	4597	2263	n/a	2	202
H4145Gx144AA		144	115.2	4064	2098	n/a	2	189	4597	2263	n/a	2	203

NOTA: (*) Para descargadores para niveles de polución muy pesados, por favor contacte a su representante Ohio Brass.
 NOTA: Se usan los códigos "G" (Porcelana Gris) y Terminales (AA) para propósitos ilustrativos.

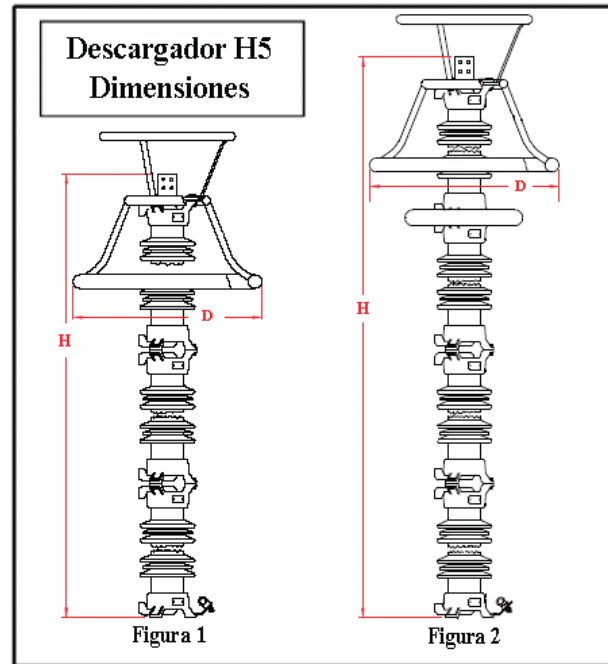
La tabla continúa en la página siguiente.

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Pesada					Polución Muy Pesada				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)	Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H4 Figura #	Peso (kg)
H4170Gx132AA	170	132	105.6	4597	2263	640	3	209	5664	2593	n/a	2	236
H4170Gx144AA		144	115.2	4597	2263	640	3	211	5664	2593	n/a	2	238
H4170Gx162AA		162	129.6	4597	2263	n/a	2	207	5664	2593	n/a	2	242
H4170Gx168AA		168	134.4	4597	2263	n/a	2	208	5664	2593	n/a	2	243
H4245Gx180AA	245	180	144.0	6198	2758	990	3	278	7695	3571	1530	4	330
H4245Gx192AA		192	153.6	6198	2758	990	3	281	7695	3571	1530	4	333
H4245Gx198AA		198	158.4	6198	2758	990	3	282	7695	3571	1530	4	334
H4245Gx216AA		216	172.8	6198	2758	640	3	282	7695	3571	990	4	329
H4245Gx228AA		228	182.4	6198	2758	640	3	284	7695	3571	990	4	331
H4300Gx216AA	300	216	172.8	7695	3571	1530	4	337	9727	4548	2030	5	437
H4300Gx228AA		228	182.4	7695	3571	1530	4	340	9727	4548	1530	5	419
H4300Gx240AA		240	192.0	7695	3571	1530	4	342	9727	4548	1530	5	422
H4300Gx258AA		258	206.4	7695	3571	990	4	337	9727	4548	1530	5	425
H4300Gx264AA		264	211.2	7695	3571	990	4	338	9727	4548	1530	5	427
H4362Gx258AA	362	258	206.4	9297	4066	2030	4	428	11328	5043	*	5	*
H4362Gx264AA		264	211.2	9297	4066	2030	4	430	11328	5043	*	5	*
H4362Gx276AA		276	220.8	9297	4066	1530	4	412	11328	5043	*	5	*
H4362Gx288AA		288	230.4	9297	4066	1530	4	415	11328	5043	*	5	*
H4420Gx312AA	420	312	249.6	10794	4878	2030	5	491	13359	6021	*	6	*
H4420Gx330AA		330	264.0	10794	4878	2030	5	495	13359	6021	*	6	*
H4420Gx336AA		336	268.8	10794	4878	2030	5	497	13359	6021	*	6	*
H4420Gx360AA		360	288.0	10794	4878	2030	5	501	13359	6021	*	6	*
H4420Gx372AA		372	297.6	10794	4878	2030	5	504	13359	6021	*	6	*
H4420Gx378AA		378	302.4	10794	4878	1530	5	485	13359	6021	*	6	*
H4420Gx390AA		390	312.0	10794	4878	1530	5	487	13359	6021	*	6	*
H4420Gx396AA		396	316.8	10794	4878	1530	5	489	13359	6021	*	6	*
H4420Gx420AA		420	336.0	10794	4878	1530	5	495	13359	6021	*	6	*

NOTA: (*) Para descargadores para niveles de polución muy pesados, por favor contacte a su representante Ohio Brass.

NOTA: Se usan los códigos "G" (Porcelana Gris) y Terminales (AA) para propósitos ilustrativos.

Descargadores de Sobretensiones tipo IEC Clase 5 Con Envolvente de Porcelana - Modelo H5



H5 Características Protectivas

Opciones para los Terminales

- Una tapa de suspensión estándar con 4 perforaciones y terminales de tierra estándar similares a los de los descargadores H3 y H4 están disponibles para los descargadores H5.
- Hay otras opciones de terminales disponibles para sistemas de extra alto voltaje.
- Por favor consulte con su representante de ventas de Hubbell Power Systems para conversar sobre opciones de conexión adicionales.

Ur (kV)	Uc (kV)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Frente Escarpado de la Magnitud Indicada (1)	Máximo Voltaje Residual ante Impulso de Corriente de Maniobra		Máximo Voltaje Residual usando una Onda de Impulso de Corriente de 8/20 micro-segundos			
		20kA	0.5kA	2kA	5kA	10kA	20kA	40kA
		kV	kV	kV	kV	kV	kV	kV
396	318	1017	727	762	826	859	919	994
420	335	1075	768	805	873	908	971	1051
444	353	1129	807	846	917	954	1020	1104
588	470	1548	1074	1126	1221	1270	1358	1469
612	485	1574	1092	1145	1242	1291	1381	1494

(1) Voltaje de Descarga Máximo para un impulso de corriente de 20 kA que produce una onda de voltaje con cresta en 0.5μs. Puede ser usado para coordinar donde anteriormente se usaba el voltaje de salto de chispa con frente de onda.

Características Físicas de los Descargadores H5

Número de Catálogo	Um (kV)	Ur (kV)	Uc (kV)	Polución Mediana				
				Distancia de fuga (mm)	Altura (mm)	Anillo Equipotencial (mm)	H5 Figura #	Peso (kg)
H5550GM396AA	550	396	318.0	11010	4910	1530	1	940
H5550GM420AA	550	420	335.0	11010	4910	1530	1	946
H5550GM444AA	550	444	353.0	11010	4910	1530	1	952
H5800GM588AA	800	588	470.0	16700	7572	2286	2	1494
H5800GM612AA	800	612	485.0	16700	7572	2286	2	1500





Web: <http://www.hubbellpowersystems.com>
Correo electrónico: hpsliterature@hps.hubbell.com

ESTADOS UNIDOS
CANADÁ, INTERNACIONAL

HUBBELL POWER SYSTEMS, INC.
 210 N. Allen
 Centralia, MO 65240-1395, USA
 Teléfono: +1-573-682-5521
 Fax: +1-573-682-8714
 Correo electrónico: hpsliterature@hps.hubbell.com

MEXICO

HUBBELL DE MEXICO, S.A. DE. CV
 Av. Coyoacan No. 1051
 Col. Del Valle
 03100 Mexico, D.F.
 Teléfono: +52-55-9151-9999
 Fax: +52-55-9151-9988
 Correo electrónico: vtasdf@hubbell.com.mx

ANDERSON™ CHANCE® FARGO® OHIO/BRASS® QUAZITE®

NOTA: Hubbell tiene una política de constante introducción de mejoras en sus productos, por esta razón, nos reservamos el derecho de cambiar los diseños y especificaciones sin previo aviso.

©Copyright 2007 Hubbell/Ohio Brass • 1850 Richland Avenue, East • Aiken, SC 29801