COOPER Power Systems

Aparato Eléctrico

Varistor de Oxidos Metalicos
Apartarrayos tipo boquilla estacionaria

235-68

GENERAL

El apartarrayos tipo boquilla estacionaria de Cooper Power Systems combina la tecnología de los varistores de oxidos metálicos (zinc) con una boquilla premoldeada estacionaria. El apartarrayos proporciona la protección contra sobretension del sistema en un dispositivo completamente blindado, aislado, sumergible y frente muerto. La interfase de la boquilla estacionaria cumple con la norma IEEE 386 y CFE-55000-99. La envolvente del apartarrayos provee al frente muerto la seguridad necesaria.

Los apartarrayos tipo boquilla estacionaria son usados en sistemas subterráneos en transformadores tipo pedestal y gabinetes seccionadores, vacios, cajas derivadoras y otras instalaciones para proveer protección.

CONSTRUCCION

El cuerpo de caucho está construido de un moldeado de presición curado con peróxido, aislamiento de EPDM de alta calidad y materiales semiconductores. Esto asegura que la columna no puede ser dañada durante la instalación y que una trayectoria de corriente fiable de los bloques de MOV se mantiene. La columna se compone de discos MOV unidos entre si con una resina epoxica de plata que los mantiene unidos para producir la conexión eléctrica mas fiable y eliminar los vacios de aire. El cable de cobre flexible #4 AWG para aterrizar, el cual conduce confiablemente la corriente a tierra durante las sobretensiones, esta unido a la carcaza por una tapa de laton preformado. La tapa de laton proporciona un sello hermético, resistente a la intemperie.

OPERACIÓN

Los apartarrayos tipo boquilla estacionaria están diseñados para usarce con interfaces de 200A con carga que conforman con las normas IEEE 386 y CFE-55000-99 para limitar sobretensiones a niveles aceptables, proteger los equipos y etender la vida de los cables. Apartarrayos tipo boquilla estacionaria también proveen un significado económico de protección de sobretensión para estacionar puntos abiertos y energizados.
El tiempo de instalación y especion son reducidos como el apartarrayos estacionario reemplaza un codo apartarrayo y una boquilla estacionaria en esta aplicación.



Figura 1. Apartarrayos de oxidos metálicos tipo boquilla estacionaria para 15kV y 25kV.

El apartarrayos tipo boquilla estacionaria esta diseñado para ser instalado en el herraje estacionario que se encuentra en la placa frontal de un transformador u otro equipo. El cuerpo de hule moldeado EPDM se sostiene con un herraje de acero inoxidable. Un tornillo ajustable de acero inoxidable se usa para asegurar el apartarrayo estacionario al espacio del herraje estacionario.

NORMAS

El apartarrayos tipo boquilla estacionaria cumple con las normas IEEE 386 y CFE-55000-99 ultima revisión.

INSTALACION

No se requiere herramienta especial. El apartarrayos es colocado en el herraje estacionario con una pértiga y asegurar con su tornillo de acero inocidable.

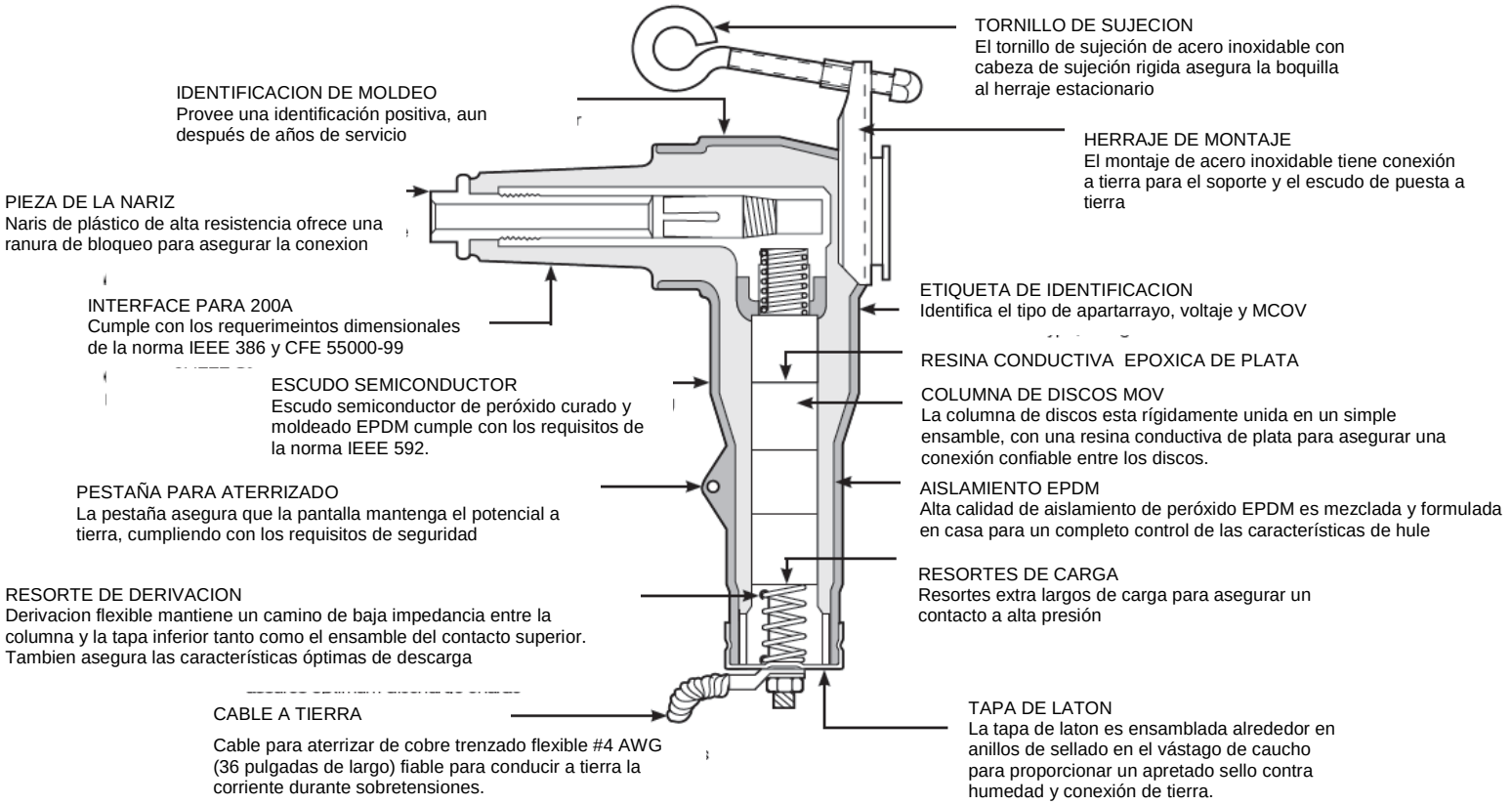


Figura 2.
El corte de la ilustración muestra un Apartarrayos de 25 kV tipo boquilla estacionaria.

PRUEBAS DE RUTINA

Pruebas realizadas conforme a las normas IEEE 386, CFE-55000-99 y C62.11.

- Descargas parciales extinsión del nivel de tensión
- Aguante 1 minuto AC 60 Hz
- Perdidas AC 60 Hz

Pruebas realizadas conforme los requerimientos de Cooper Power Systems:

- Inspeccion física
- Diseccion periódica
- Ensamble de Apartarrayo –Voltaje a 1 μA
- Analisis en Rayos X periodica

PRUEBAS DE RUTINA DE LOS DISCOS MOV

Un programa completo de pruebas para asegurar la calidad del producto. Cada disco de oxicos metálicos recibe una serie de pruebas eléctricas. La calidad es demostrada por una serie de pruebas destructivas desarrollada en cada lote de varistores. La pruebas desarrolladas en los varistores son:

- Inspeccion física 100%
- Voltaje de descarga 100%
- 100% V_{1mA/cm^2}
- 100% corriente de fuga al 80% del voltaje V_{1mA/cm^2} (Perdidas)
- Alta corriente, prueba de corta duración
- Prueba d eestabilidad térmica
- Prueba de envejecimiento

RECOMENDACIONES GENERALES DE APLICACION

El valor de un apartarrayo es la frecuencia máxima de potencia del voltaje línea-tierra al cual el apartarrayos esta diseñado para pasar y operar la prueba de ciclo de operación.

Bajo condiciones de falla y otras anomalías del sistema, voltajes mayores pueden ser detectados por el apartarrayos. Para asegurar que el valor del apartarrayos no debe ser excedido, la aplicación de ingeniería de COOPER POWER Systems esta disponible para hacer recomendaciones. La siguiente información es requerida normalmente:

1. Voltaje máximo de operación del sistema
2. Condiciones de puesta a tierra del sistema

A. Para circuitos de 4 hilos, en condiciones de puesta a tierra dependen de si el sistema es multi-tierra, si tiene una impedancia de neutro y cualquier primario común y si se utilizan los neutros del secundario.
B. Para circuitos de tres hilos, las condiciones de puesta a tierra dependen de si, el sistema se basa sólidamente de la fuente a tierra a través de impedancia de neutro a los transformadores o sin conexión a tierra.

CARACTERISTICAS DE PROTECCION

Las características d eproteccion de los apartarrayos M.O.V.E. se muestran en la tabla I.

TABLA 1
Valores Eléctricos y Caractaristicas

Valor de Voltage (kV)	MCOV (kV)	Frente de onda equivalente (kV Crest)*	Voltaje Maximo de descarga (kV crest) 8/20 µs de la corriente de onda				
			1.5 kA	3 kA	5 kA	10 kA	20 kA
3	2.55	11	9.0	9.7	10.4	11.4	13
6	5.1	22	18.0	19.4	20.8	22.7	26
9	7.65	31.7	26.0	28	30	32.8	37.4
10	8.4	33	27.0	29.1	31.2	34.1	38.9
12	10.2	41.5	33.9	36.6	39.2	42.9	48.9
15	12.7	51.8	42.4	45.7	49	53.6	61.1
18	15.3	62.2	50.9	54.9	58.8	64.3	73.4
21	17	66	54.0	58.2	62.4	68.2	77.9

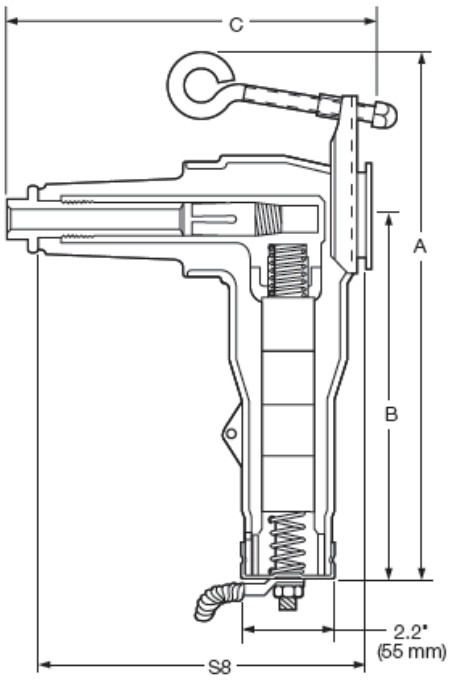
TABLA 2
Voltajes comúnmente aplicados de MOV apartarrayos tipo boquilla estacionaria

Voltaje del sistema (kV rms)		Apartarrayos comunmente aplicados (MCOV) a valores de voltaje (Kv rms) en sistemas de distribucion		
Voltaje Nominal	Voltaje maximo intervalo B	4 Hilos estrella multiaterrizada	3 Hilos baja impedancia aterrizada	Delta y 3 Hilos alta impedancia aterrizada
2.4	2.54	-	-	3 (2.55)
4.16Y/2.40	4.40 Y/2.54	3 (2.55)	6 (5.1)	6 (5.1)
4.26	4.4	-	-	6 (5.1)
4.8	5.08	-	-	6 (5.1)
6.9	7.26	-	-	9 (7.65)
8.32Y/4.80	8.80 Y/508	6 (5.1)	9 (7.65)	-
12.00 Y/6.93	12.70 Y/7.33	9 (7.65)	12 (10.2)	-
12.47 Y/7.20	13.20 Y/7.62	9 (7.65) o 10 (8.4)	15 (12.7)	-
13.20 Y/7.62	13.97 Y/8.07	10 (8.4)	15 (12.7)	-
13.80 Y/7.97	14.52 Y/8.388	10 (8.4) y 12 (10.2)	15 (12.7)	-
13.8	14.52	-	-	18 (15.3)
20.78 Y/12.00	22.00 Y/12.70	15 (12.7)	21 (17.0)	-
22.86 Y/12.00	22.00 Y/12.70	15 (12.7)	21 (17.0)	-
24.94 Y/14.40	26.40 Y/15.24	18 (15.3)	21 (17.0)	-
27.60 Y/15.935	29.255 Y/1689	21 (17.0)	-	-
34.50 Y/19.92	36.51 Y/2108	27 (22.0)	-	-

TABLA 3
Selección del Apartarrayos tipo boquilla estacionaria

IEEE Std 386™ standard Interface	Duty Cycle (kV)	MCOV Rating (kV)	Dimensions in./(mm)			Catalog Number
			A	B	C	
15 kV Class	3	2.55	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C03M
	6	5.1	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C06M
	9	7.65	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C09M
	10	8.4	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C10M
	12	10.2	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C12M
	15	12.7	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C15M
	18	15.3	11.9 (302)	8.0 (203)	7.7 (196)	3237686C18M
25 kV Class	9	7.65	11.9 (302)	8.0 (203)	8.2 (208)	3237758C09M
	10	8.4	11.9 (302)	8.0 (203)	8.2 (208)	3237758C10M
	12	10.2	11.9 (302)	8.0 (203)	8.2 (208)	3237758C12M
	15	12.7	11.9 (302)	8.0 (203)	8.2 (208)	3237758C15M
	18	15.3	11.9 (302)	8.0 (203)	8.2 (208)	3237758C18M
	21	17.0	11.9 (302)	8.0 (203)	8.2 (208)	3237758C21M

FIGURA 3
Informacion dimensional del apartarrayos tipo boquilla estacionaria



Voltage Class	S8
15 kV	7.4" (188 mm)
25 kV	7.4" (188 mm)

Nota: Las dimensiones mostradas son solo para referencia.