Apartarrayos tipo Codo

COOPER Power Systems

Varistor de Oxidos Metalicos
Apartarrayos tipo Codo

Aparato Eléctrico
235-65

GENERAL

El apartarrayos tipo codo de Cooper Power Systems combina la tecnología de los varistores de oxidos metálicos (zinc) con un codo premoldeado de hule. El apartarrayos proporciona la protección contra sobretension del sistema en un dispositivo completamente blindado, aislado, sumergible y frente muerto.
La interfase del codo cumple con la norma IEEE 386 y CFE-55000-99. La envolvente del apartarrayos es moldeada con hule EPDM el cual provee al frente muerto la seguridad con una pequeña operación de pertiga.

Los apartarrayos tipo codo son usados en sistemas subterráneos en transformadores tipo pedestal y gabinetes seccionadores, vacios, cajas derivadoras y otras instalaciones para proveer protección. Estan diseñados para su uso en sistemas de 200A operación con carga que cumplen con la norma IEEE 386 y CFE-55000-99 que limitan sobretensiones a niveles aceptables, protege los equipos y extiende la vida de los cables.

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

La instalación de un apartarrayos tipo codo al final de un sistema radial o en ambos extremos de un punto abierto de un sitema de anillo provee una excelente protección de sobretensión. El agregar un segundo apartarrayoen la mitad en una boquilla doble provee protección optima. Los circuitos a 600A pueden ser protegidos con codos apartarrayos.



Figura 1. Apartarrayos de oxidos metálicos tipo codo para 35kV, 25kV.

NORMAS

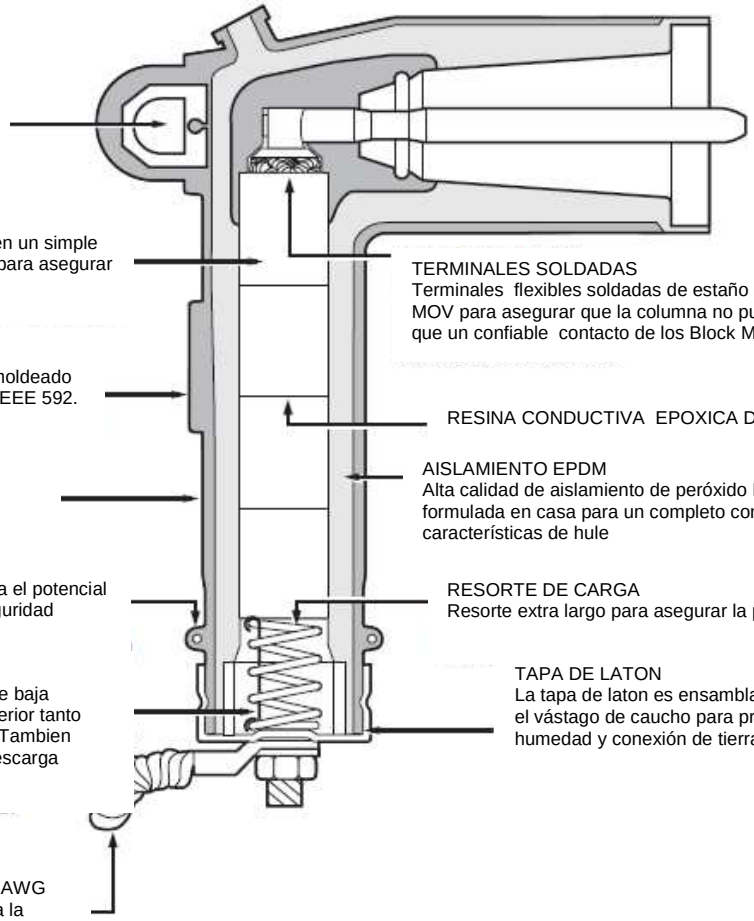
El apartarrayos tipo boquilla estacionaria cumple con las normas IEEE 386 y CFE-55000-99 ultima revisión.

INSTALACION

Todos los codos apartarrayos pueden ser instalados o removidos de una boquilla energizada con una pértiga. No se requiere herramienta especial. El apartarrayo es colocado en una interface de 200A de operación con carga utilizando una pértiga. Revisar hoja del instructivo de instalación S235-55-1 para mayores detalles.

Apartarrayos tipo Codo

Codo Apartarrayo de oxidos Metalicos



OJILLO DE MONTAJE
Ojillo de montaje de acero inoxidable que permite una fácil instalación y remoción usando una pértiga.

COLUMNA DE DISCOS MOV
La columna de discos esta rígidamente unida en un simple ensamble, con una resina conductiva de plata para asegurar una conexión confiable entre los discos.

ESCUDO SEMICONDUCTOR
Escudo semiconductor de peróxido curado y moldeado EPDM cumple con los requisitos de la norma IEEE 592.

IDENTIFICACION DE MOLDEO
Provee una identificación positiva, aun después de años de servicio

PESTAÑA PARA ATERRIZADO
La pestaña asegura que la pantalla mantenga el potencial a tierra, cumpliendo con los requisitos de seguridad

RESORTE DE DERIVACION
Derivacion flexible mantiene un camino de baja impedancia entre la columna y la tapa inferior tanto como el ensamble del contacto superior. Tambien asegura las características óptimas de descarga

Cable para aterrizar de cobre trenzado flexible #4 AWG (36 pulgadas de largo) fiable para conducir a tierra la corriente durante sobretensiones.

TERMINALES SOLDADAS
Terminales flexibles soldadas de estaño entre el electrodo y la columna de discos MOV para asegurar que la columna no puede ser dañada durante la instalación y que un confiable contacto de los Block MOW se mantiene.

RESINA CONDUCTIVA EPOXICA DE PLATA

AISLAMIENTO EPDM
Alta calidad de aislamiento de peróxido EPDM es mezclada y formulada en casa para un completo control de las características de hule

RESORTE DE CARGA
Resorte extra largo para asegurar la presión en alto contacto

TAPA DE LATON
La tapa de laton es ensamblada alrededor en anillos de sellado en el vástago de caucho para proporcionar un apretado sello contra humedad y conexión de tierra.

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 periódica
-

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 de intervalos y caracteristicas

VALOR DEL 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	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	28	30	32.8	37.4
10	8.4	33	27	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	17.0	66	54.0	58.2	62.4	68.2	77.9
24	19.5	77	63.0	67.9	72.8	79.6	90.8
27	22.0	87.2	71.4	76.9	82.4	90.1	103
30	24.4	97.1	79.5	85.7	91.8	100.0	115.0
33	27	108	87.8	95.1	102	112	127
36	29	116	95.3	103	110	120	137

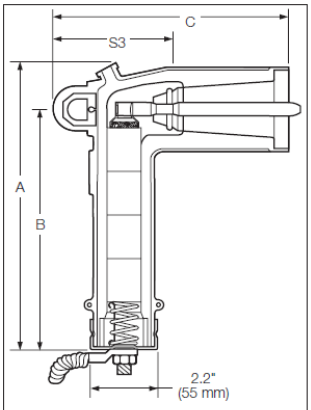
TABLA 2
Voltajes comúnmente aplicados de MOV apartarrayos tipo boquilla estacionaria

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	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C03M
	6	5.1	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C06M
	9	7.65	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C09M
	10	8.4	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C10M
	12	10.2	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C12M
	15	12.7	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C15M
	18	15.3	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238018C18M
25 kV Class	9	7.65	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238019C09M
	10	8.4	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238019C10M
	12	10.2	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238019C12M
	15	12.7	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238019C15M
	18	15.3	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238019C18M
	21	17.0	8.5 (216)	7.0 (178)	7.9 (201)	3238019C21M
35 kV Class Interface 1A Large Interface	18	15.3	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C18M
	21	17.0	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C21M
	24	19.5	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C24M
	27	22.0	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C27M
	30	24.4	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C30M
	33	27	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C33M
	36	29	13.3 (338)	11.2 (284)	10.4 (264)	3238020C36M

FIGURA 3
Informacion dimensional del apartarrayos tipo codo



Voltage Class	S3
15 kV	4.2" (107 mm)
25 kV	4.2" (107 mm)
35 kV	4.7" (120 mm)

Nota: Las dimensiones mostradas son solo para referencia.