

Manual de instrucciones

Interruptor de cortocircuito 100 kV

SAMES KREMLIN SAS - 13, Chemin de Malacher - 38240 MEYLAN - FRANCE
Tel. 33 (0)4 76 41 60 60 - www.sames-kremlin.com

Toda publicación o reproducción de este documento, en cualquier forma que sea, y toda explotación o publicación de su contenido están prohibidas, excepto si se dispone de la autorización explícita y por escrito de SAMES KREMLIN.

Las descripciones y características contenidas en este documento pueden ser modificadas sin aviso previo.

© SAMES KREMLIN 2016



CUIDADO : SAMES KREMLIN SAS ha sido declarado organismo de capacitación por el ministerio del trabajo.

Nuestra sociedad realiza capacitaciones que permiten adquirir el conocimiento necesario para usar y mantener sus equipos a lo largo de todo el año.

Tenemos un catálogo a su disposición que puede conseguir por simple pedido.

También puede escoger, en la gama de programas de capacitación, el tipo de aprendizaje o de competencia que corresponde a sus necesidades y objetivos de producción.

Estas formaciones se pueden realizar en los locales de su empresa o en el centro de formación situado en nuestra sede de Meylan.

Servicio formación :

Tel.: 33 (0)4 76 41 60 04

E-mail : formation-client@sames-kremlin.com

SAMES KREMLIN SAS establece su manual de empleo en francés y lo hace traducir en inglés, alemán, español, italiano y portugués.

Emite todas las reservas sobre las traducciones efectuadas en otros idiomas y declina toda responsabilidad en cuanto a ellas.

Interrupor de cortocircuito 100 kV

1. Consignas de salud y seguridad	4
1.1. Marcado	4
1.2. Precauciones de uso	4
1.3. Advertencias	4
1.4. Normas de instalación	5
2. Descripción	6
3. Características	6
3.1. Dimensiones	6
3.2. Características de funcionamiento	6
4. Principio de funcionamiento	7
5. Instalación	8
6. Mantenimiento	9
6.1. Tabla de mantenimiento	9
6.2. Mantenimiento preventivo	9
6.2.1. Cierre del gato	9
6.2.2. Renovación del aire	9
6.2.3. Comprobación de las esferas	10
6.3. Mantenimiento correctivo	11
6.3.1. Sustitución de las esferas	11
6.3.2. Reemplazo del cable de alta tensión	12
6.3.3. Preparación del cable de alta tensión	13
7. Piezas de repuesto	15

1. Consignas de salud y seguridad

1.1. Marcado

SAMES KREMLIN Meylan FRANCE
Court-circuiteur Ref:910019962
U max:100 kV
E max:40 J

DES06652

1.2. Precauciones de uso

Este documento contiene la información que cualquier operario debe conocer y entender antes de usar el interruptor de cortocircuito de 100 kV. Estos detalles tienen como objetivo señalar las situaciones que pueden provocar daños graves e indicar las precauciones que se han de tomar para evitarlos.



CUIDADO : Antes de usar el equipo, asegúrese de que todos los operadores:

- han sido previamente formados por la sociedad SAMES KREMLIN o por sus distribuidores autorizados por esta a tal fin.
- han leído y comprendido el manual de instrucciones y todas las reglas de instalación y de uso enumeradas a continuación.

Corresponde al responsable del taller de los operarios asegurarse de ello, así como verificar que todos los operarios han leído y comprendido los manuales de uso de los equipos eléctricos periféricos presentes en el perímetro de la pulverización.

1.3. Advertencias



CUIDADO : Este equipo puede ser peligroso si no se utiliza, desmonta y se vuelve a montar según las normas indicadas en este manual, así como todas las normativas de seguridad europeas o nacionales aplicables.



CUIDADO : Solamente se garantiza el buen funcionamiento del equipo cuando se utilicen piezas de repuesto originales distribuidas por SAMES KREMLIN.

1.4. Normas de instalación

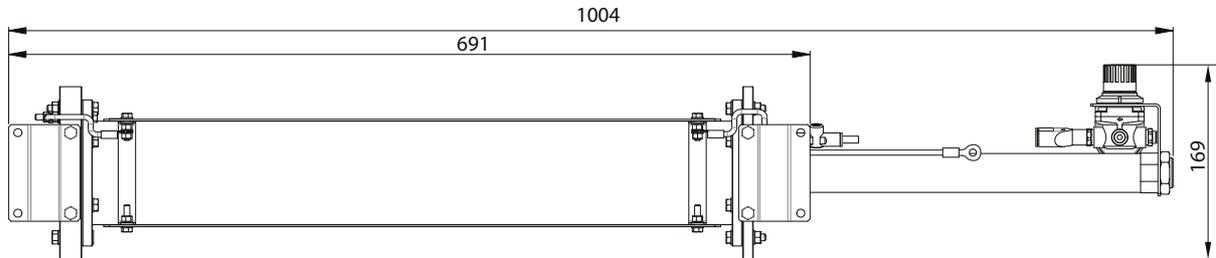
- El interruptor de cortocircuito debe instalarse fuera de la zona con riesgo de explosión.
- El interruptor de cortocircuito debe instalarse a 1,2 m mínimo de distancia de cualquier pieza alimentada por alta tensión durante el funcionamiento normal de la instalación.
- El interruptor de cortocircuito debe estar instalado en un espacio bien ventilado y relativamente libre de polvo.
- El interruptor de cortocircuito pueden funcionar en cualquier posición, aunque debe usarse preferentemente la posición vertical, el gato orientado hacia la parte superior.
- El cable de alta tensión deberá recubrirse con una cantidad suficiente de grasa dieléctrica para expulsar cualquier presencia de aire presente entre el cable y los conductos de AT.
- Sin ser obligatorio, SAMES KREMLIN recomienda, en el caso de una instalación en la que se usan pulverizadores manuales, conectar una resistencia de AT en paralelo con el interruptor de cortocircuito; en caso de avería, esta resistencia permitiría que las cargas eléctricas fluyeran en un tiempo relativamente breve. Sin embargo, este dispositivo no puede considerarse un sistema de seguridad y no exime, en modo alguno, de la utilización de un interruptor de cortocircuito y de una pica de puesta a tierra antes de cualquier intervención humana para definir el valor del contactor SAMES KREMLIN.

2. Descripción

El interruptor de cortocircuito permite asegurar la puesta a tierra del conjunto de piezas alimentadas por alta tensión cuando una instalación de proyección electrostática se apaga.

3. Características

3.1. Dimensiones



DES06572

3.2. Características de funcionamiento

Eléctrico		
Tensión máxima de funcionamiento		100 kV CC
La impedancia del terminal a tierra de protección		$\leq 0,1 \Omega$
Energía máxima admisible		40 J
Presión de aire		
Gato	Alimentación normal	2 bares -0/+1
	Presión máx.	8 bares
	Presión mín.	1,5 bares
Renovación del aire interior	Alimentación	0,1 bares -0/+0,1
Utilización		
Temperatura de utilización		desde + 5 °C hasta + 40 °C
Humedad relativa		50 % máx. a 40 °C
Altitud de funcionamiento		2000 m
Índice de protección		IP 54
Grado de polución		Nivel 2
Calidad del aire		
Filtración de aire seco, sin aceite ni polvo según la norma NF ISO 8573-1		
Punto de rocío máximo a 6 bar (87 psi)		Clase 4, es decir, -3 °C (37,4 °F)
Granulometría máxima de los contaminantes sólidos (otros)		Clase 3, es decir, \varnothing 5 mm
Concentración máxima de aceite		Clase 4, es decir, 2 mg/m_0^3 *
Concentración máxima de contaminantes sólidos		5 mg/m_0^3 *
Masa		
Interruptor de cortocircuito 100 kV		9,5 kg

* m_0^3 valores dados para una temperatura de 20 °C a una presión atmosférica de 1013 mbares.

4. Principio de funcionamiento

Este dispositivo equiparable a un interruptor consta de un gato neumático de efecto simple permite la puesta en contacto o el distanciamiento de dos esferas metálicas, una conectada a tierra y la otra a todas las piezas conectadas a alta tensión. En funcionamiento normal, las dos esferas están alejadas.

En el caso de corte voluntario o de fallo de alimentación de la red de aire comprimido, las dos esferas se ponen en contacto; así, las piezas conectadas a alta tensión en condiciones normales de funcionamiento se pasan al potencial de tierra.

A una distancia de entre 5 y 40 mm, se crea un arco eléctrico entre las dos esferas y tras evacuar la energía se puede percibir un ruido de descarga eléctrica. Cuando la instalación está en alta tensión, se produce una pequeña cantidad de ozono (gas inestables y oxidante) y por ello el aire contenido en la habitación del interruptor de cortocircuito debe renovarse continuamente; de lo contrario se destruiría rápidamente. Instalación

5. Instalación

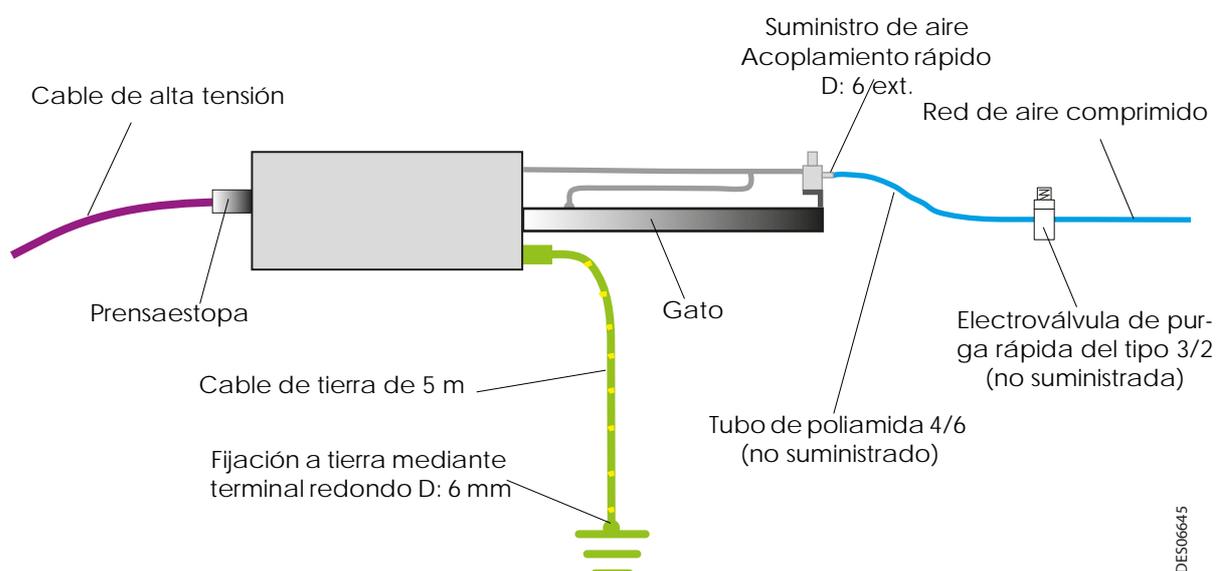


CUIDADO : El sistema de alimentación de aire comprimido del gato (electroválvula tipo 3/2, válvula neumática u otras) debe asegurar una rápida purga del circuito de alimentación del gato.

El cable de puesta a tierra debe estar conectado al punto de conexión de tierra común a toda instalación de operación de pintura. La resistencia óhmica de esta conexión deberá ser menor de 0,1 MΩ.

La conexión a tierra debe ser del tipo cable multifilamento o trenzado y lo más corto que sea posible, con un máximo de 5 m.

Esquema de instalación:



Normas de instalación de la alimentación neumática del interruptor de cortocircuito:

- manguera de alimentación entre la electro/neumoválvula y el manorreductor del interruptor de cortocircuito:
 - diámetro interno: 4 mm máx.
 - longitud tan corta como sea posible: 5 m máx.
- la electro/neumoválvula de control del gato debe ser del tipo 3/2; es decir, debe asegurar la ventilación de la manguera situada entre la electro/neumoválvula y el manorreductor cuando la válvula no es accionada.
- válvula de cierre rápido: tiempo de cierre de 20 ms máx.

6. Mantenimiento

6.1. Tabla de mantenimiento

Detalle	Preven-tivo	Correc-tivo	Dura-ción	Frecuencia
Inspección visual de las trenzas de masa	X		5 mn	1 vez al mes
Verificación del cierre del gato	X		5 mn	1 vez a la semana
Comprobación de la renovación del aire	X		5 mn	1 vez a la semana
Comprobación de las esferas	X		30 mn	1 vez al año
Sustitución de las esferas		X	1 H	-
Reemplazo del cable de alta tensión		X	30 mn	> 10 000 H

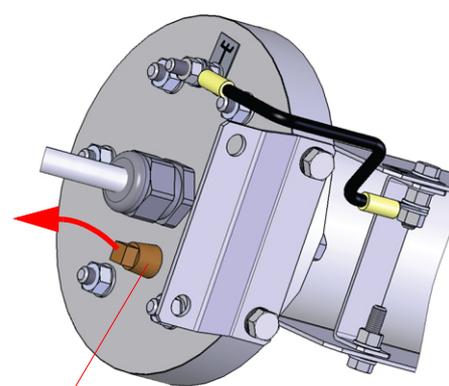
6.2. Mantenimiento preventivo

6.2.1. Cierre del gato

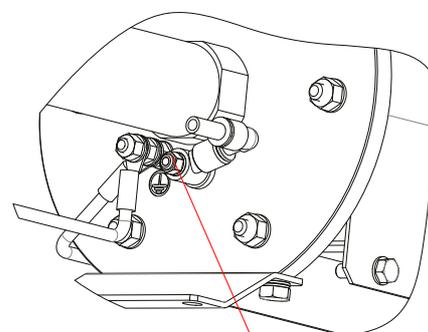
- Parar la instalación.
- Con la ayuda de un multímetro, medir la resistencia entre un punto colocado en el potencial de tierra, instalado en el interruptor de cortocircuito y cualquier punto conectado a la red de alta tensión de la instalación. El valor de lectura debe ser menor que 1Ω .

6.2.2. Renovación del aire

- Retirar el silenciador de escape.
- Colocar un dedo delante del orificio:
 - el aire circula: la renovación de aire es correcta.
 - el aire no circula: cerrar el regulador de caudal y, después, abrir de 1,5 vuelta a 2 vueltas para conseguir un ligero soplo de para el silenciador. Apretar la contratuerca.
- Volver a montar el silenciador de escape.



Silenciador de escape



Regulador de caudal

DES06623

6.2.3. Comprobación de las esferas

- Comprobación de las esferas Verificar el contacto de las dos esferas: colocar un multímetro entre los conductos de alta tensión y la tierra del interruptor de cortocircuito.
- Inspección visual: Retirar la cubierta del interruptor de cortocircuito, desmontar la brida del lado de los conductos de alta tensión. Comprobar el estado de las dos esferas, eliminar cualquier rastro de oxidación con la ayuda de papel de lija de grado de 2000 y soplar con aire comprimido.
Si se detectara un rastro de fusión (cráteres de fusión: Diám. > 3 mm), reemplazarlas.



CUIDADO : Es importante eliminar todos los residuos, el interior del interruptor de cortocircuito debe estar libre de impurezas y humedad. La limpieza debe realizarse con un paño seco: emplear un disolvente o un detergente está estrictamente prohibido.

6.3. Mantenimiento correctivo

6.3.1. Sustitución de las esferas

- Desmontar la cubierta y las bridas en cada extremo del tubo de polipropileno.
- **Lado del gato:** Sujetar con una llave plana el vástago del gato, previamente introducido, aflojar la contratuerca de bloqueo de la esfera y desenroscar la esfera. No modificar el bobinado del hilo de puesta a tierra.
- **Lado de los conductos de alta tensión:** Retirar la grasa dieléctrica del conducto de alta tensión, limpiarlos (puede usarse un disolvente tipo acetona). Insertar un destornillador largo de punta plana (anchura de 8 o 10 mm) en el conducto de alta tensión para mantener el contacto el alta tensión (tornillo) y desenroscar la segunda esfera.

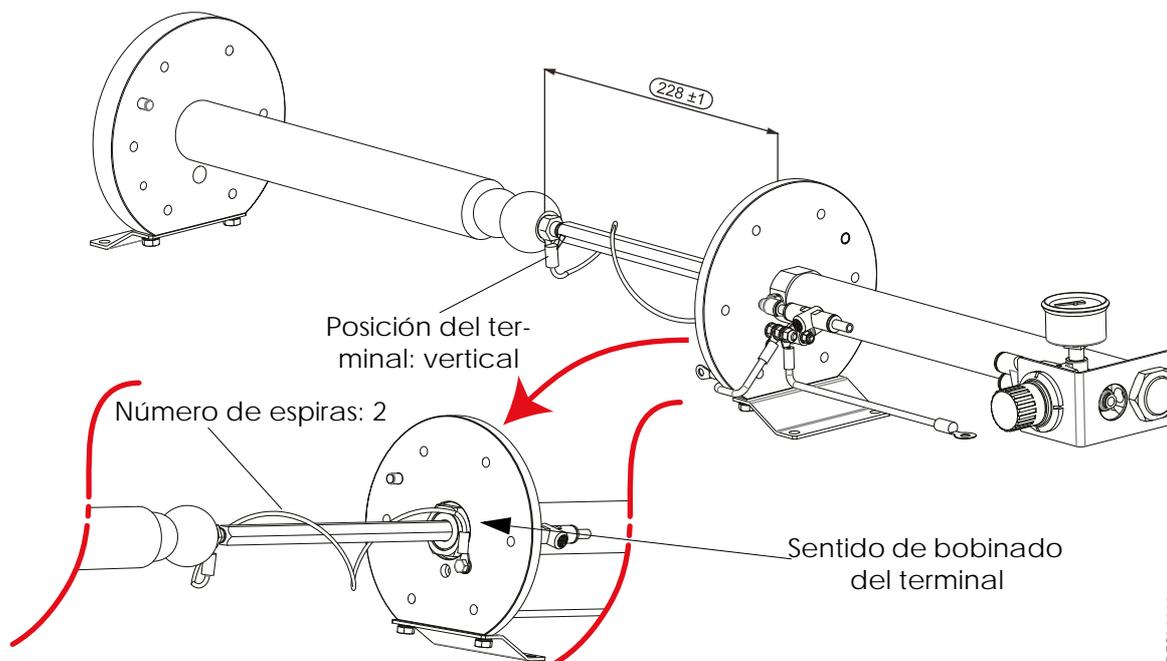
Instalación de las esferas:

Proceder en sentido inverso.

- Colocar en su lugar las dos esferas y la contratuerca previamente recubiertas de líquido fijatornillos normal (ref.: H2CPAL046).



CUIDADO : Es obligatorio respetar la cota de la posición de la bola del gato resultante de 228 ± 1 mm entre la cara de la bola y la base de montaje del gato.



CUIDADO : En el momento del reensamblaje: retirar los restos de grasa presentes en el cable.

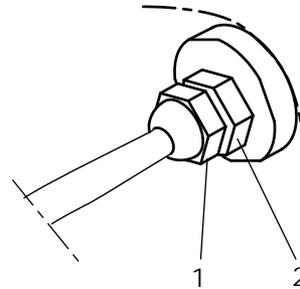
- Llenar el conducto de alta tensión grasa dieléctrica (ref.: H1GSYN037), procurando que no se introduzcan polvo o impurezas. Tras la introducción del cable, no debe quedar ninguna burbuja de aire en el conducto de alta tensión.



CUIDADO : Después de haber vuelto a montar la cubierta, se debe comprobar la tensión de apriete de los terminales de tierra y verificar la continuidad eléctrica entre las dos bridas del interruptor de cortocircuito.

6.3.2. Reemplazo del cable de alta tensión

- 1 Aflojar la tuerca del prensaestopas (Rep.1) para liberar el cable sujetando el cuerpo del prensaestopas (Rep.2).



DIES03407

- 2 Retirar el cable.
- 3 Cambiar el cable. Para la preparación del cable de alta tensión ([ver § 6.3.3 page 13](#)).
- 4 Para volver a montarla, proceda en orden inverso.
- 5 Llenar los conductos de alta tensión grasa dieléctrica (ref.: H1GSYN037), procurando que no se introduzcan polvo o impurezas. Tras la introducción del cable, no debe quedar ninguna burbuja de aire en los conductos de alta tensión.

6.3.3. Preparación del cable de alta tensión

Herramienta necesaria:

- Cortatubos (ref.: W3SCTU002).
- Tela esmerilada de grano suave (para no rayar el aislamiento del cable)
- Un par de tijeras.
- Pelacables (grano de arroz)
- Herramienta restrictora (ref.: 1408598).
- Cúter de cuchilla retráctil automático.
- Llave de tubo de 6.
- Guantes resistentes al corte.

- **Etapa 1:**

Pelar 275 mm de la cubierta exterior violeta, con una herramienta de tipo pelacables (grano de arroz). Es imperativo no utilizar una herramienta cortante del tipo cúter.



- **Etapa 2:**

Cortar el tramo con la ayuda de un cortaalambres o de unas tijeras.



- **Etapa 3:**

Eliminar 255 mm negro de la cubierta de protección (guardar 20 mm) pelándola manualmente en espiral (agarrarla con mordaza, si es necesario). Cortar el tramo con la ayuda de un cortaalambres o unas tijeras.



CUIDADO : No se debe usar cualquier herramienta de corte, el mínimo rasguño o hendidura sobre la superficie del aislante interior inutilizaría el cable.

- **Etapa 4:**

Montar el kit de empalme suministrado con el interruptor de cortocircuito (ref.: 910021804 que se compone de 1 tubo de PTFE, 1 anillo aislante y un extremo tipo banana a rosca).

Mantener el cable con la tela de lijar y realizar un orificio pretaladrado en la parte central del cable con la herramienta.



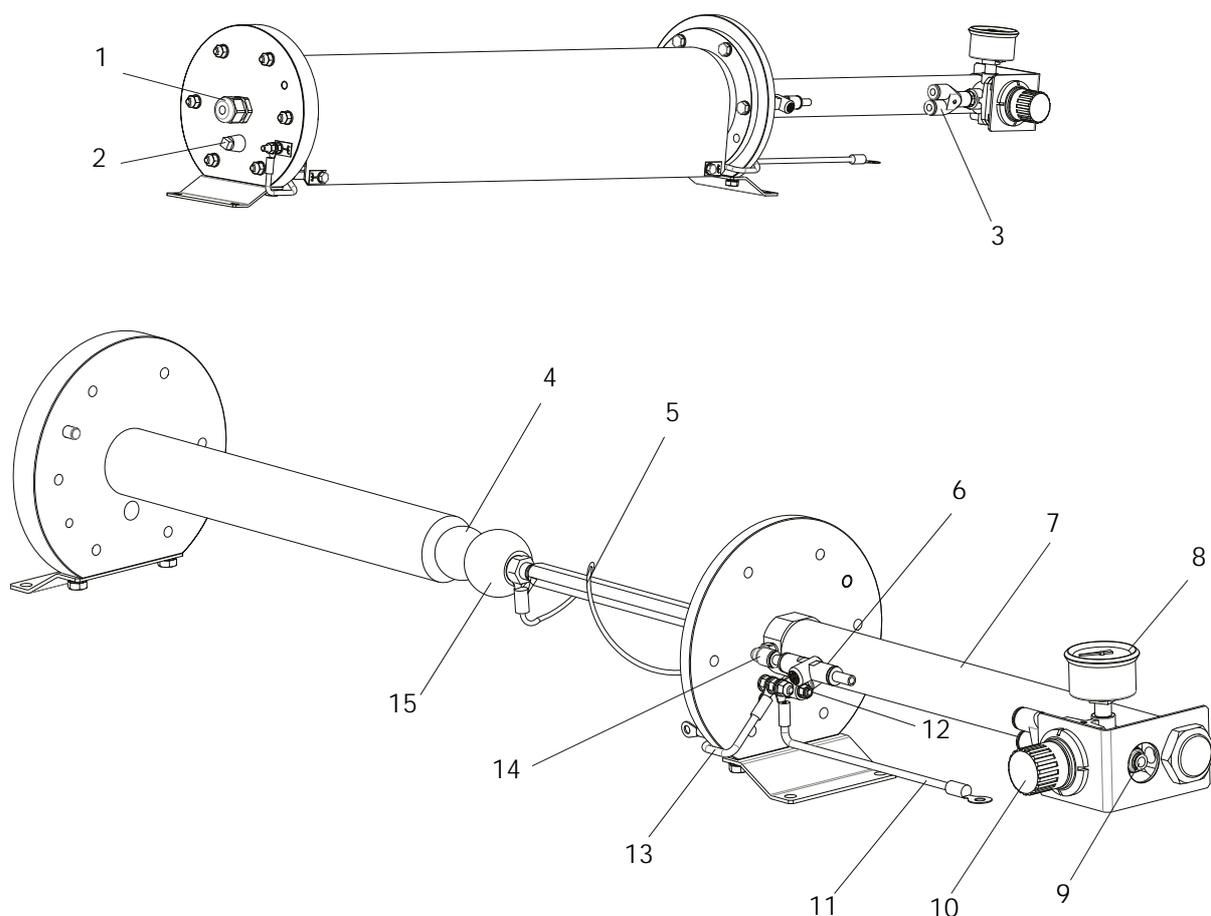
Encajar el extremo enroscándolo en el orificio pretaladrado sujetando el cable con la tela de lijar.



Usando una llave de tubo del 6, atornillar el extremo hasta que haga tope en el cable.



7. Piezas de repuesto



DES06600

Ítem	Referencia	Designación	Cd ad.	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	910019962	Interruptor de cortocircuito 100 kV	1	1	3
1	110000110AT	Prensaestopa	1	1	3
2	F2SSIL015	Silenciador de escape	1	1	2
3	F6RLYS452	Racor Y 6-1/4	1	1	3
4	200000304	Bola de acero inoxidable (conectada a la alta tensión)	1	1	3
5	910021318	Cable de tierra de tipo int. de gato	1	1	3
6	130001394	Válvula de escape rápido	1	1	3
7	180000347	Gato de efecto simple D: 32 C: 200	1	1	3
8	EU2024020	Manómetro de 4 bares	1	1	3
9	EU9001890	Racor rápido recto 1/4 D: 6	1	1	3
10	EU9000112	Regulador de presión de 4 bares	1	1	3
11	910021315	Cable de tierra de 5 m	1	1	3
12	130000433	Racor regulador de caudal	1	1	3
13	910021321	Cable de masa de 6mm ²	1	1	3
14	F6RLCS367	Escuadra macho cónica	1	1	3
15	900013370	Bola de acero inoxidable (conectada a tierra)	1	1	3

(*)

Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar

Nivel 2: Mantenimiento correctivo

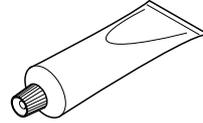
Nivel 3: Mantenimiento excepcional

Ítem	Referencia	Designación	Cd ad.	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	910021804	Kit de conexión de alta tensión	1	1	3
-	U1GCBR041	Tubo de PTFE (teflón) D: 7/10	0,25	m	3
-	E4CSHT181	Extremo enroscado de cable de AT	1	1	3
-	900000969	Anillo aislante	1	1	3

Ítem	Referencia	Designación	Cd ad.	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
-	E2DAVD101	Cable de alta tensión 100 kV	18	m	1
-	U1CBBR057	Manguera de protección de cable de alta tensión, D: 10/12 poliamida incolora	18	m	1



CUIDADO : Es imprescindible que la longitud del cable de alta tensión sea igual o inferior a 18 m para el conjunto de la instalación.



DES00685

Ítem	Referencia	Designación	Cd ad.	Unidad de venta
-	H1GSYN037	Grasa dieléctrica (100 ml)	1	1
-	H2CPAL046.	Líquido fijatornillos normal (azul)	1	1