



INFORMACIÓN TÉCNICA

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES (OVP)



DAIRYLAND
ELECTRICAL INDUSTRIES

ALWAYS RUGGED. ALWAYS RELIABLE.



INTRODUCCIÓN

El dispositivo de protección contra sobretensiones (OVP) es un dispositivo de estado sólido diseñado principalmente para proporcionar protección contra las sobretensiones provocadas por la corriente de falla de fuente de corriente alterna y la caída de rayos en aplicaciones de junta aislada; sin embargo, también aborda muchas otras aplicaciones de protección catódica. También funciona como una ruta de puesta a tierra (o de acoplamiento) efectiva si la tensión de todas sus terminales intenta superar un valor predeterminado seleccionable de 1.0 a 4.0 voltios.

El OVP tiene certificación UL y C-UL de Underwriters Laboratories: (1) porque es un dispositivo de protección contra sobretensiones, (2) porque cumple con los requisitos de una ruta de puesta a tierra efectiva, y (3) para el aislamiento de la corriente continua objetable desde sistemas con protección catódica hasta la puesta a tierra. El OVP está embalado en una cubierta a prueba de explosiones NEMA 6P (IP68), adecuada para aplicaciones en interior o exterior, sumergibles o no sumergibles. Está certificado por UL y UL/DEMKO para ubicaciones peligrosas de Zona 1 y Div. 1.

El OVP funciona como un dispositivo de aislamiento de corriente alterna y corriente continua (es decir, previene el flujo de las corrientes alterna y continua) hasta un nivel de bloqueo de tensión predeterminado y como una ruta de puesta a tierra (o de acoplamiento) efectiva cuando la tensión intenta superar este nivel. Si la tensión intenta superar el nivel de bloqueo de tensión seleccionado, el dispositivo comienza inmediatamente a fijar (es decir, limitar) la tensión permitiendo que la corriente fluya fácilmente entre sus dos puntos de conexión.

El OVP solo debe utilizarse cuando la tensión de corriente continua en estado estacionario más la tensión de corriente alterna pico (si hubiese tensión de corriente alterna presente) sea menor que la tensión de bloqueo seleccionada; de lo contrario, se producirá la rectificación de la corriente alterna, y posiblemente se vean afectados los niveles de protección catódica. Cuando se requiere protección contra sobretensiones y hay presencia de tensión de corriente alterna inducida, se recomienda utilizar los modelos PCR, PCRH o SSD debido a que transportan corriente alterna mientras bloquean el flujo de corriente continua. Consulte las páginas de productos en www.dairyland.com.

APLICACIONES COMUNES

Protección de juntas aisladas

Las juntas aisladas a menudo necesitan protección contra sobretensiones ante la corriente de falla de corriente alterna y por caída de rayos. Debido a la pequeña distancia entre los lados opuestos de la brida aislada, un dispositivo de protección debe proporcionar una tensión de fijación baja, incluidos los efectos de tensión de los conductores o las barras conductoras utilizados para conectar el producto (consulte los artículos técnicos de DEI sobre la longitud de los conductores en relación con los efectos de la caída de rayos).

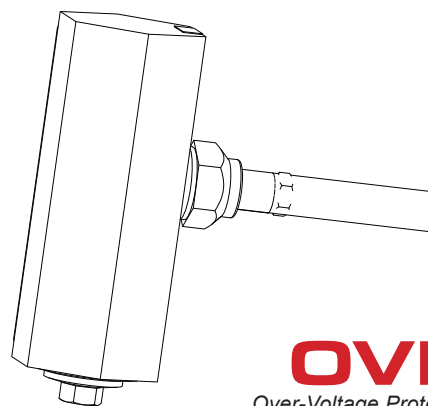
- Proporcionará protección contra sobretensión (por ejemplo, juntas aisladas).
- Proporcionará aislamiento de corriente alterna y de corriente continua para tensiones que están por debajo del nivel de bloqueo de tensión seleccionado y una ruta de puesta a tierra (o de acoplamiento) efectiva cuando la tensión intente superar el nivel de bloqueo de tensión (por ejemplo, para eliminar rutas de corriente continua objetables actuales).

Estaciones de aprovisionamiento de combustible en aeropuertos

Los aeropuertos utilizan cañerías subterráneas para transportar grandes cantidades de combustible para aviones, y esta infraestructura crítica requiere protección catódica para

prevenir la corrosión. Debido a que los sistemas de protección catódica utilizan juntas aisladas para fraccionar las cañerías, la formación de arcos eléctricos en las juntas aisladas presenta un peligro para la operación del sistema y el personal, ya sea debido a la corriente de falla de fuente de corriente alterna, caída de rayos o acumulación de estática.

Más comúnmente, la protección contra sobretensiones de las juntas aisladas se puede lograr utilizando el OVP, el cual fue desarrollado en conjunto con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, para satisfacer su necesidad de un producto de Clase I, División 1 y 2.





DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Formación

La mayoría de las cañerías con protección catódica tienen juntas aisladas que están instaladas por diversas razones, como: (1) cuando cambia la propiedad de las cañerías, y (2) para segmentar las cañerías con protección catódica de las instalaciones, dentro de las cuales normalmente se conectan cañerías o equipos a tierra (por ejemplo, estaciones de medición, centrales eléctricas, tanques de almacenamiento, etc.).

Las juntas aisladas se dividen en dos categorías principales: juntas aisladas fabricadas en el campo, que están ensambladas en el campo con materiales aislantes proporcionados en un kit preenvasado, y juntas aisladas monolíticas producidas en la fábrica, que son proporcionadas en una sección corta de cañería para permitir la soldadura de la junta en la cañería.

De estos dos tipos, el más común es la versión fabricada en el campo. La mayoría de los kits de juntas aisladas no vienen con una capacidad de resistencia a la tensión publicada para la junta terminada, principalmente debido a las diversas variables involucradas en un ensamblaje en el campo y al hecho de que estaban inicialmente previstas para bloquear solamente la tensión de protección catódica de la corriente continua. Sin los datos de resistencia a la tensión para la junta, un usuario no puede estar completamente seguro de que cualquier dispositivo seleccionado para brindar protección contra sobretensión proporcione realmente la protección deseada.

Los fabricantes de juntas aisladas producidas en fábrica publican datos de resistencia a la tensión, y dichas juntas se pueden pedir para soportar un nivel de tensión específico.

Para brindar un nivel de protección contra sobretensión más alto para cualquier aplicación, es necesario: (1) utilizar un dispositivo que fije la tensión al nivel más bajo permitido e (2) instalar el dispositivo con cables lo más cortos posible para minimizar la tensión creada por la inductancia de los cables. El OVP fue diseñado con estos criterios en mente, por lo tanto, proporciona el nivel más alto de protección contra sobretensión posible.

Debido a que las juntas aisladas en muchas cañerías son, por definición, una "ubicación peligrosa" (según el material que está siendo transportado), el OVP está empaquetado y listo para su uso en ubicaciones peligrosas.

Tensión de bloqueo

En una tensión inferior a la tensión de bloqueo seleccionada, el OVP es un dispositivo de aislamiento y previene el flujo de la corriente alterna y la corriente continua. En una tensión superior a la tensión de bloqueo seleccionada, el OVP es un dispositivo de conducción bidireccional que permite que la corriente fluya fácilmente, limitando la tensión.

Las opciones de tensión de bloqueo están designadas como "A/B" en la estructura del número de modelo, donde "A" es la tensión de bloqueo (-) y "B" es la tensión de bloqueo (+), medida desde la terminal negativa (es decir, la salida) con respecto a la terminal positiva (es decir, el cierre).

Capacidades de tensión de bloqueo

Las opciones para A/B son:

- -A/+B en voltios pico
- Recomendado para la mayoría de aplicaciones: A/B = -3/+1, -2/+2
- Otras opciones de bloqueo de tensión, que varían de -2/+2 a -4/+4 voltios, están disponibles a pedido.

Las razones de las elecciones simétricas y asimétricas se describen mejor con un ejemplo. Si ambos lados de la junta aislada tienen protección catódica, la tensión de la corriente continua de la junta será la diferencia en tensión entre los dos sistemas de protección catódica, normalmente cerca de los cero voltios. Para esta aplicación, puede ser conveniente seleccionar A/B = -2/+2 (bloqueo de tensión simétrico). En caso de que el sistema de protección catódica esté APAGADO en un lado de la junta, el dispositivo puede bloquear 2.0 voltios de corriente continua en cualquier dirección.

Si un lado de la junta aislada tiene protección catódica y el otro lado tiene conexión a tierra, es preferible seleccionar la versión asimétrica con A/B = -3/+1 debido a que el flujo de la corriente continua solo necesita estar bloqueado en una polaridad. Cuando un lado del OVP está conectado a tierra, siempre debe seleccionarse B = +1 porque inicia la fijación de tensión cuando cualquier tensión positiva de la estructura con protección catódica intenta superar +1.0 voltios. En la estructura del número de modelo no se muestran los signos de polaridad, pero la polaridad, como se describió arriba, está implícita.

Corriente de fuga de corriente continua en comparación con la tensión de bloqueo

La corriente de fuga de corriente continua a la tensión de bloqueo máxima para cualquier modelo de OVP es normalmente menor que 10 miliamperios a 20 °C y menor que 100 miliamperios a 65 °C. Con la tensión con protección catódica normal en el OVP, la corriente de fuga es normalmente menor que 1 miliamperio en cualquier condición de temperatura, un valor que es insignificante para un sistema con protección catódica.



Capacidad nominal de la corriente de falla con fuente de corriente alterna

Hay aplicaciones donde un dispositivo de protección contra sobretensión puede estar sujeto a una corriente de fallas, aunque no haya presencia de tensión de corriente alterna. Por esta razón, el OVP fue diseñado para hacer que una corriente de falla con fuente de corriente alterna transporte capacidad. El OVP limitará la tensión entre sus puntos de conexión a una corriente alterna de menos de 7 voltios bajo las capacidades nominales de corriente de falla máximas que aparecen en la siguiente tabla.

Capacidad nominal de la corriente de falla con fuente de corriente alterna (Amperios de corriente alterna - valor cuadrático medio [root mean square, RMS] simétrico)	
Ciclos	50 o 60 Hz
1	6500
3	5000
10	4200
30	3700

Umbral de bloqueo
Elija: 2/2 (estándar)
3/1 (estándar)
4/1 (opcional)
4/4 (opcional)

Orificio ciego de montaje roscado
Deje en blanco para el modelo estándar de 3/8"-16
Agregue "T" para 5/16"-16
Agregue "MB" para 8 mm
Agregue "M10" para 10 mm

OVP-2/2-3.7-100-Mxx-EAC

Corriente de falla con fuente de corriente alterna
Elija: 3.7 kA para todos los modelos

Corriente de sobretensión por caída de rayos
Elija 100 para todos los modelos

Sistema de certificación
Deje en blanco para las certificaciones estándares
Agregue "-EAC" para la versión de EAC para Zona Clase 2 Grupo IIC

INSTRUCCIONES PARA HACER UN PEDIDO

NOTA: La versión EAC es un producto diferente de los modelos estándares, con una placa cirílica y un manual de instrucciones, y hace referencia solo a las normas GOST. Para comprarla, solicite el modelo con el sufijo "EAC". Consulte el manual de EAC en ruso/inglés aparte.

Capacidad nominal de la corriente de sobretensión por caída de rayos

La capacidad nominal de la corriente de sobretensión por caída de rayos no se debe confundir con la capacidad nominal de la corriente de falla con fuente de corriente alterna. La caída de rayos tiene una forma de onda muy diferente, con un tiempo de ascenso más rápido, una duración más corta y mucho menos energía que una forma de onda de corriente alterna de la misma corriente pico. Los valores nominales para corrientes de caída de rayos se establecen sometiendo al dispositivo de protección contra sobretensión a una corriente por caída de rayos representativa en un laboratorio de pruebas de alta potencia. Las formas de onda que se utilizan más comúnmente son la forma de onda de 8 x 20 microsegundos y la forma de onda de 4 x 10 microsegundos. El primer número representa

el tiempo que le lleva a la sobretensión por caída de rayos alcanzar su valor pico y el segundo número representa el tiempo que le lleva a la corriente disminuir a la mitad su valor pico.

Capacidad nominal de la corriente de sobretensión por caída de rayos

Amperios máximos	100 000
Nota: Forma de onda de 8x20 microsegundos	

Tensión entre los puntos de conexión del OVP por caída de rayos

Las mediciones de tensión fueron tomadas entre los puntos de conexión del OVP en un laboratorio de pruebas de alta potencia a 50 000 amperios pico para establecer la tensión resultante. La tensión de fijación (es decir, la tensión máxima que ocurrió entre los dos puntos de conexión) se debió principalmente a la inductancia del conductor. Por lo tanto, la capacidad de fijación de tensión del OVP depende casi completamente de cuánto se puede acortar el conductor durante la instalación. En la mayoría de las juntas aisladas, el OVP puede y debe estar instalado con no más de 6" (150 mm) de conductor para obtener los resultados más efectivos.

A continuación se presenta un resumen de los valores de la tensión de fijación del OVP que se pueden esperar a 50 000 amperios pico según los resultados de la prueba reales.

Tensión de fijación del OVP para una forma de onda de 50 kA y 8 x 20 microsegundos:

≤100 V con longitud de conductor cero (es decir, en la terminal del buje)

≤1.25 kV con un conductor de ≈ 150 mm (6")

≤1.50 kV con un conductor de ≈ 300 mm (12")

En las condiciones de campo, las tensiones de fijación reales pueden ser mayores o menores que los valores indicados anteriormente debido a la amplia variedad de magnitudes de corriente de sobretensión por caída de rayos y formas de onda que pueden ocurrir.

Lo que más contribuye a la tensión de fijación es la tensión causada por el altísimo índice de aumento de la corriente que fluye a través de los conductores que inherentemente tienen inductancia. Esta tensión es $V = L (di/dt)$ donde L es la inductancia por unidad de longitud del conductor en microhenrios y di/dt es el índice de cambio de la corriente en amperios por microsegundo. Debido a que el di/dt está determinado por las características de la caída de rayos, la única opción para minimizar la tensión de fijación es limitar la inductancia L manteniendo la longitud del conductor lo más corta posible durante la instalación. Este fenómeno se aplica a todos los dispositivos utilizados para limitar la tensión debido a la caída de rayos y es relativamente independiente del tamaño del conductor.



CARACTERÍSTICAS Y CERTIFICACIONES

Certificaciones

El OVP está aprobado por Underwriters Laboratories (UL) como un dispositivo de protección contra sobretensión para el uso en ubicaciones peligrosas de acuerdo con NFPA 70, (Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos) artículos 500-505 para Clase I, Div. 1 y Div. 2, Grupos B, C y D. El OVP también está en la lista de C-UL de las clasificaciones anteriores según el Código de Canadá C22.2 N.º 30-M1986 (R2012). La lista es válida para valores de temperatura ambiente de -45 °C a +85 °C. El código de la temperatura operativa es T5 (85 °C). La protección contra sobretensiones debido a la caída de rayos cumple con los requisitos pertinentes de ANSI C62.11.

El OVP también está aprobado por UL ya que cumple con los requisitos de una ruta de puesta a tierra efectiva como se define en NFPA 70 Artículo 250.2, y porque es adecuado para el aislamiento de corriente continua objetable de sistemas con protección catódica a puestas a tierra como se define en el Artículo 250.6(E). De manera similar, está certificado por C-UL ya que cumple con los requisitos de una ruta de puesta a tierra efectiva del Código de electricidad de Canadá C22.1-12, secciones 10-500, 10-806 (1), y requisitos de unión según CSA C22.2 N.º 0.4-04(2009).

El OVP está certificado según las directivas ATEX e IECEx para el uso en la Zona 1 para Grupos de gases IIB+H2 bajo el método de protección "db". El rango de temperatura ambiente es de -45 °C a +85 °C. Las normas utilizadas en la evaluación son las siguientes: IEC60079-0: Edición 7, IEC60079-1: Edición 7, EN60079-0:2018 y EN60079-1:2014.

La versión EAC del OVP, disponible solicitando un número de modelo con un sufijo "-EAC", está certificada según los requisitos de EAC de la Unión aduanera (Rusia, Kazajistán, etc.) para el uso en ubicaciones peligrosas de Zona Clase 1, Grupo IIB+H2 por NANIO-CCVE para: GOST R IEC 60079-15-2010, GOST R IEC 60079-0-2011.

Diseño de estado sólido

El OVP utiliza componentes de estado sólido comprobado que tienen una respuesta instantánea respecto de la tensión, por lo que inician la fijación de la tensión inmediatamente cuando la tensión intenta superar el nivel de bloqueo seleccionado.

A prueba de fallas

Una función de seguridad importante para el OVP es que, si está sujeto a una corriente de falla con fuente de corriente alterna o a una corriente de sobretensión por caída de rayos que produce una falla, ocurrirá una falla en el modo de corto circuito. En el modo de corto circuito, el OVP tendrá una corriente de falla de fuente de corriente alterna o corriente de sobretensión por caída de rayos asignada y aún así brindará una ruta de puesta a tierra (o de acoplamiento) efectiva.

Pruebas de campo/mantenimiento

El OVP se puede probar en el campo con un multímetro de corriente alterna/corriente continua y un amperímetro de fijación de corriente alterna. Los procedimientos de prueba están incluidos en las instrucciones de instalación. El OVP no requiere mantenimiento.

Cubierta

El OVP está embalado en una cubierta de latón niquelado, hexagonal y a prueba de explosiones que tiene capacidad NEMA 6P e IP68 y es apta para uso interior o exterior, en aplicaciones sumergibles y no sumergibles. Consulte los esquemas de OVP para obtener los datos dimensionales.

El OVP 2 no se debe instalar de forma tal que se pueda sumergir en condiciones de congelación.

Conexión eléctrica/ polaridad

La cubierta es la terminal positiva (+), y un conductor único N.º 4 AWG (≈ 25 mm²), que sale del lado de la cubierta a través de un buje con cableado eléctrico, es la terminal negativa (-). Siempre se recomienda acortar lo más posible el conductor durante la instalación para minimizar la tensión causada por la inductancia del conductor.

Cantidad de operaciones

La cantidad de veces que el OVP puede estar sujeto a su capacidad nominal de la corriente de falla con fuente de corriente alterna o por caída de rayos es casi ilimitada, siempre y cuando las operaciones no sean inmediatamente repetitivas.

Requisitos de energía

Ninguno. El dispositivo es completamente pasivo.

Temperatura operativa ambiente

De -45 °C a +85 °C



OPCIONES DE MONTAJE

Accesorios de montaje

Hay diversos accesorios de montaje disponibles en Dairyland para facilitar la correcta instalación del OVP. Puede encontrar información detallada sobre los accesorios, incluidas instrucciones de instalación completas, en el sitio web de Dairyland: [Accesorios de Dairyland](#).

Guía de instalación específica

El sitio web de Dairyland contiene información detallada sobre los métodos de instalación específicos para una aplicación determinada. Para ver los diagramas de cableado y obtener orientación para las aplicaciones, consulte [Aplicaciones de Dairyland](#).