



INFORMACIÓN TÉCNICA

UNIDAD DE REEMPLAZO DE CELDAS DE POLARIZACIÓN (PCRH)



INTRODUCCIÓN

La unidad de reemplazo de celdas de polarización para ubicaciones peligrosas (PCRH) es un dispositivo de estado sólido que se utiliza normalmente en combinación con estructuras con protección catódica. Este producto y su contraparte, la PCR, son un reemplazo ideal para las celdas de polarización electromecánicas debido a que el diseño de estado sólido elimina los requisitos de mantenimiento y los electrolitos potencialmente peligrosos asociados con las celdas de polarización. Además, los parámetros operativos ofrecen una variedad de ventajas claras. Debido a que el dispositivo tiene una mayor tensión de bloqueo de corriente continua, un dispositivo a menudo puede reemplazar dos o más celdas de polarización. El producto es fácil de aplicar gracias a que sus parámetros operativos están definidos de manera precisa.

Este producto está disponible en dos versiones diferentes para adaptar de la manera más económica las dos listas de diferentes ubicaciones peligrosas que están disponibles. En muchas aplicaciones, estos productos se utilizan en una ubicación peligrosa; razón por la cual hay listas de ubicaciones peligrosas.

Se pueden pedir diversas versiones de PCRH para cumplir con las ubicaciones peligrosas de Clase I, División 1, Grupos B, C, D, o Zona 1 Grupo IIB según diversas normas industriales diferentes. Pida el modelo correcto para cumplir con las normas y la clasificación peligrosa pertinentes. Para obtener más información sobre el dispositivo PCR para Clase I, Div. 2 o Zona 2 y ubicaciones no peligrosas, consulte la información sobre PCR específica.

Estos productos previenen el flujo de corriente continua cuando la tensión absoluta (es decir, la tensión de corriente continua más la tensión de corriente alterna pico) en las terminales está entre -3.0 voltios y +1.0 voltio, y proporcionan simultáneamente una ruta de puesta a tierra (o de acoplamiento) para la corriente alterna en estado estacionario, si hay presencia de corriente alterna. Hay una versión simétrica, que bloquea +/-2.0 voltios disponible como opción. Las versiones personalizadas con otros niveles de bloqueo de tensión serán consideradas a pedido. Estos productos también proporcionan protección contra sobretensiones para la corriente de falla con fuente de corriente alterna y por caída de rayos.

APLICACIONES COMUNES

Mitigación de tensión de corriente alterna

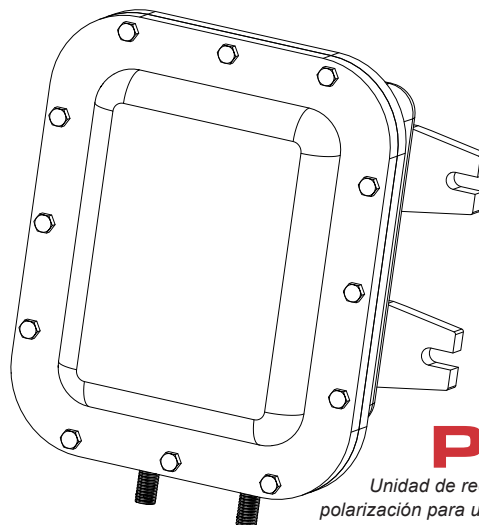
Como un dispositivo de mitigación de corriente alterna, la PCRH puede colapsar la tensión en estado estacionario entre los puntos conectados a un nivel insignificante proporcionando puesta a tierra de corriente alterna continua para cañerías con corriente alterna inducida sin afectar la protección catódica.

Desacoplamiento de sistemas de puesta a tierra de equipos eléctricos

Cuando el equipo eléctrico se instala en una estructura con protección catódica, la PCRH puede proporcionar aislamiento de corriente continua con continuidad de corriente alterna con capacidad nominal de fallas. Debido a que aplican los códigos de puesta a tierra, la PCRH está aprobada por UL por cumplir con los requisitos de una ruta de puesta a tierra efectiva de corriente alterna según los códigos de electricidad de Estados Unidos y Canadá.

Protección de juntas aisladas

Las juntas aisladas a menudo necesitan protección contra sobretensión ante la corriente de falla con fuente de corriente alterna o la corriente por caída de rayos y, en algunos casos, tensión de corriente alterna inducida en estado estacionario. 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 Dairyland sobre la longitud de los conductores en relación con los efectos de caídas de rayos).



PCRH
Unidad de reemplazo de celdas de polarización para ubicaciones peligrosas

¿SABÍA QUE...?

La PCRH fue certificada por laboratorios independientes para cumplir con los códigos y las normas internacionales, de EE. UU. Canadá y Europa. La PCRH está certificada para el uso en ubicaciones peligrosas (Clase I, Div. 1 y Zona 1). Para obtener más información sobre las certificaciones y aprobaciones, visite www.dairyland.com.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

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

Algunas aplicaciones pueden tener condiciones donde un dispositivo de sobretensión, como la PCRH, está sujeto a la corriente de falla. Por esta razón, la PCRH fue diseñada para hacer que una corriente de falla con fuente de corriente alterna transporte capacidad. La PCRH limitará la tensión entre sus puntos de conexión a una corriente alterna de menos de 10 voltios bajo las capacidades nominales de corriente de falla máximas que se enumeran a continuación.

Se ofrecen cuatro capacidades nominales de corriente de falla diferentes a 60 Hz y 50 Hz con las siguientes relaciones de corriente y tiempo:

Capacidad nominal de la corriente de falla con fuente de corriente alterna (Amperios de corriente alterna- RMS simétrico de 50/60 Hz)				
Ciclos	3.7 kA	5 kA	10 kA	15 kA
1	6500	8800	20000	35000
3	5000	6800	15000	27000
10	4200	5700	12000	21000
30	3700	5000	10000	15000

Seleccione una capacidad nominal de la corriente de falla de la PCRH que abarque la corriente de falla disponible. Para obtener más información sobre las dimensiones de la corriente de falla disponible, consulte nuestro artículo web: Determinar la corriente de falla con fuente de corriente alterna.

Capacidad nominal de la corriente alterna en estado estacionario

Esta capacidad nominal representa la corriente alterna máxima en estado estacionario permitida para fluir por el dispositivo mientras se sigue bloqueando el flujo de la corriente continua.

La tabla representa los valores máximos. A medida que la tensión de la corriente continua se acerca a la capacidad nominal máxima de tensión de bloqueo seleccionada, la corriente alterna en estado estacionario permitida se reduce, como se muestra en la Figura 1.

Capacidades nominales de la corriente en estado estacionario (Amperios de corriente alterna- RMS simétrico de 50/60 Hz) Capacidad nominal de 50 o 60 Hz	
Temperatura ambiente	Capacidad nominal de 45 A estándar
20 °C	50A
65 °C	40A

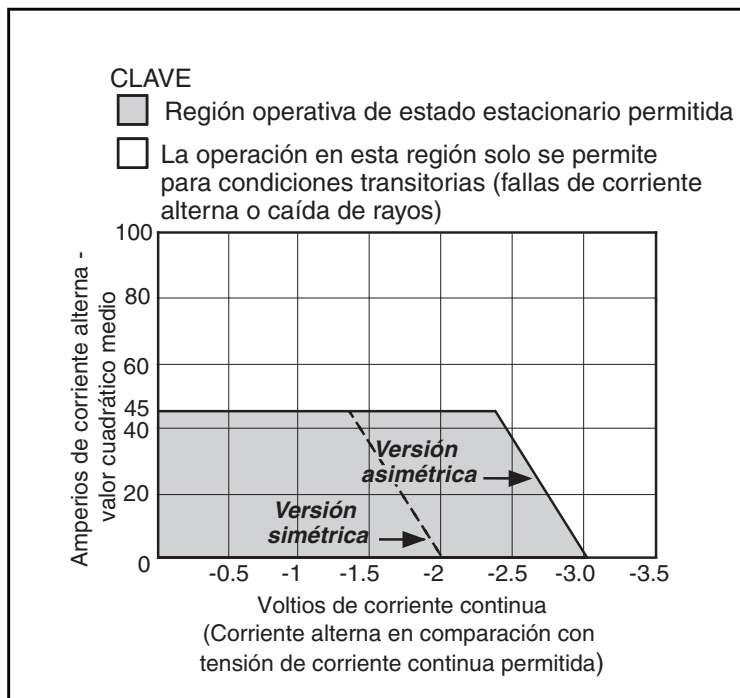


Figura 1: Características operativas de la PCRH a 43 °C (45 A a 50/60 Hz estándar)

Hay una cantidad de aplicaciones donde puede ser necesaria una PCRH para bloquear la corriente continua mientras se transporta simultáneamente corriente alterna en estado estacionario. Por ejemplo, cuando una cañería está en el mismo tendido eléctrico que una línea de transmisión eléctrica, a menudo se induce una tensión de corriente alterna en estado estacionario en la cañería. La PCRH puede mitigar esta tensión brindando una ruta de corriente alterna de baja impedancia hacia la tierra mientras previene, al mismo tiempo, el flujo de la corriente continua.

La impedancia de corriente alterna en estado estacionario de la PCRH a 60 Hz es 9.8 milésimas de ohm. A 50 Hz, la impedancia comparable es 11.9 milésimas de ohm. En una condición de corriente de caída de rayos o de falla de corriente alterna, estas impedancias por un momento quedan prácticamente en cero. Para obtener más información sobre la vista de la corriente de falla en estado estacionario, consulte nuestro artículo web: Medición de la corriente alterna en estado estacionario

Capacidad nominal de tensión de umbral

El modelo PCRH estándar, y más comúnmente especificado, tiene una capacidad de bloqueo de tensión asimétrica de -3.0 voltios a +1.0 voltio. Todos los modelos se pueden equipar también con una capacidad de bloqueo de tensión asimétrica de +/-2.0 voltios. Otras capacidades de bloqueo de tensión serán consideradas a pedido.



Las razones de las elecciones simétricas y asimétricas se describen mejor con un ejemplo. Si la PCRH se utiliza para proporcionar protección contra sobretensión para una junta aislada y ambos lados de la junta 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, es conveniente seleccionar la capacidad de bloqueo de +/- 2.0 voltios simétrica. 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 una conexión a tierra, es conveniente seleccionar la versión asimétrica que bloquea desde -3.0 voltios hasta +1.0 voltio debido a que un lado fue cambiado a una tensión más negativa. Cuando un lado tiene conexión a tierra, se sugiere la versión asimétrica debido a que la tensión con protección catódica está situada en el centro del umbral del rango de tensión.

Capacidad nominal de la corriente de sobretensión por caída de rayos

Todos los modelos tienen la misma capacidad de corriente de sobretensión por caída de rayos, la cual se muestra en la siguiente tabla.

Capacidad nominal de la corriente de sobretensión por caída de rayos	
Todos los modelos de PCRH	
Amperios máximos: 100 000	
Nota: Forma de onda de 8x20 microsegundos	

La tensión pico que está directamente en los elementos de fijación de tensión dentro del dispositivo es menor a 250 voltios en la corriente de sobretensión por caída de rayos especificada; sin embargo, la tensión desarrollada entre los puntos de conexión del conductor será mayor debido al efecto de la inductancia del conductor. Los conductores pueden desarrollar de 1 a 3 kV por pie (aproximadamente de 3 a 10 kV/metro) cuando están sujetos a la corriente de caída de rayos. Esta es la razón por la que los conductores deben mantenerse lo más cortos posibles. Para obtener más información sobre mantener cortos los conductores, visite el artículo longitud de los conectores en nuestro sitio web.

Corriente de fuga de corriente continua

La corriente de fuga de corriente continua de cualquier modelo está por debajo de 1.0 miliamperio en condiciones operativas normales donde la tensión de la corriente continua está en el rango de 0.85 a 1.25 V, incluso cuando la temperatura es de hasta 65 °C. Ver Figura 2.

Instrucciones para hacer un pedido

Capacidad nominal de estado estacionario
Todos los modelos de PCRH: 45 A continuo

Umbral de bloqueo
-3/+1 V estándar, deje en blanco
Opcional: Agregue "-S" para -2/+2 V

BCD
IECEX
EAC

PCRH-3.7KA-S

Corriente de falla con fuente de corriente alterna
Elija: 3,7kA
5kA
10kA
15kA

Sistema de certificación
Elija:
BCD: Para Clase I, División 1 Grupos BCD
IECEX: Para Zona 1 Grupo IIB ATEX y IECEX
EAC: Para Zona Clase 1 Grupo IIB según EAC

NOTA: La versión EAC es un producto separado de los modelos estándares, con una placa cirilica 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 por separado.

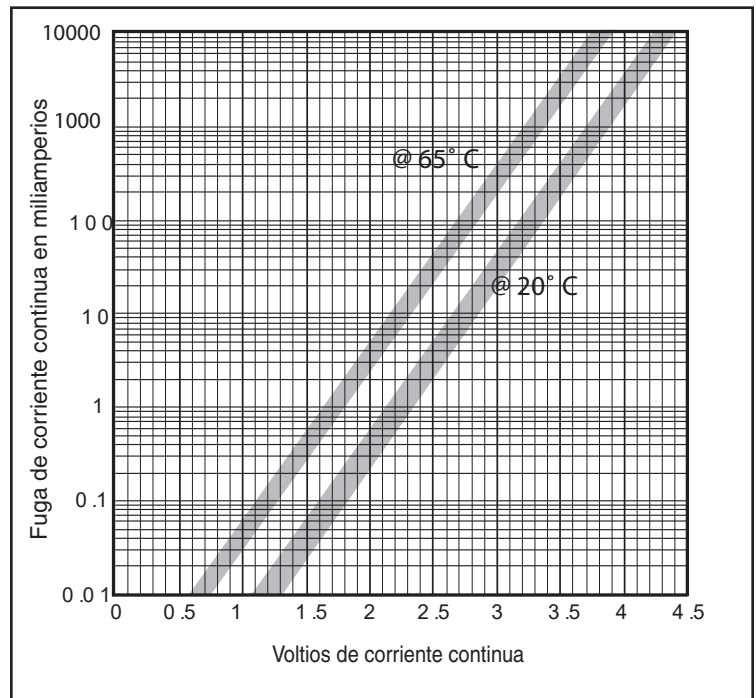


Figura 2 Tensión de corriente continua en comparación con corriente de fuga de corriente continua (PCRH asimétrica estándar con tensión de bloqueo de -3 V/+1 V)



CARACTERÍSTICAS Y CERTIFICACIONES

Certificaciones: Sistema de divisiones y clases según UL/CSA

Se aplica a los modelos con el sufijo “BCD”

Underwriters Laboratories (UL) ha determinado que la PCRH cumple con los criterios de una “ruta de puesta a tierra efectiva” como se define en la Sección 250.2 y 250.4(A)(5) del Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos (NFPA 70), permitiendo su uso como un dispositivo de puesta a tierra de corriente alterna. La PCRH también está aprobada por C-UL en Canadá, ya que cumple con los criterios de una “ruta de puesta a tierra efectiva” como se define en el artículo 10-500 del CSA C22.1-12 y los requisitos de conexión según C22.2 N.º 0.4-04 (R2009).

Además, la PCRH está aprobada por UL ya que cumple con:

- Los requisitos de un dispositivo desacoplador de corriente alterna/aislante de corriente continua adecuado para el aislamiento de corriente continua objetable de sistemas con protección catódica para la conexión a tierra, como se define en el artículo 250.6(E) de la NFPA 70 y en el artículo 10-806 (1) del CSA C22.1-12.
- Un dispositivo de protección contra sobretensiones, tras haber sido probado con los requisitos aplicables de ANSI C62.11.

La PCRH está aprobada por Underwriters Laboratories (UL) para el uso en ubicaciones peligrosas de acuerdo con NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos), Artículos 500-505 para Clase I, División 1, Grupos B, C y D. La norma aplicable en la que figura la PCRH es UL 1203, la cual contempla productos a prueba de explosiones para cumplir con los requisitos de Clase I, División 1. La lista es válida para valores de temperatura ambiente de -45 °C a +65 °C. El código de temperatura operativa es T5 (100 °C). La PCRH también está en la lista de C-UL para las clasificaciones anteriores según el código de Canadá C22.2 N.º 30-M1986 (R2012).

Certificaciones: Sistema de zonas según ATEX e IECEx

Se aplica a los modelos con el sufijo “IECEx”

La PCRH está certificada según las directivas ATEX e IECEx para la Zona 1, Grupo de gases IIB, Código de temperatura T6, bajo el método de protección db.

El rango de temperatura ambiente es de -20 °C a +60 °C. Las normas utilizadas en esta evaluación son las siguientes: EN IEC 60079-0:2018; EN60079-1:2014; IEC 60079-0, Edición 7; IEC60079-1, Edición 7.

! ADVERTENCIA

¡Mantenga el cableado de los conductores lo más corto posible!

La PCRH está diseñada para mantener la tensión entre las terminales del dispositivo a un valor limitado. Durante las caídas de rayos, un factor más importante que la capacidad de fijación de la tensión de la PCRH es la tensión que se desarrolla en los conductores o la barra que se utiliza para fijar el dispositivo. Utilice conductores o barras conductoras de baja inductancia que tengan idealmente menos de 6 pulgadas (150 mm) de largo para obtener mejores resultados. Puede encontrar más información sobre la longitud de los conductores en www.dairyland.com.

La versión EAC de la PCRH, 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 en Zona Clase 1, Grupo IIB por NANIO-CCVE para: GOST R IEC 60079-1-2008, GOST R IEC 60079-0-2011.

Certificaciones: Sistema de zonas según EAC

Se aplica a los modelos con el sufijo “EAC”

La versión EAC de la PCRH está certificada según los requisitos de EAC de la Unión aduanera (Rusia, Kazajistán, etc.) para el uso en ubicaciones peligrosas en Zona Clase 1, Grupo IIB por NANIO-CCVE para: GOST R IEC 60079-1-2008, GOST R IEC 60079-0-2011. Código de temperatura T6. Método de protección “d.” El rango de temperatura es de -20 °C a +60 °C.

Diseño de estado sólido

Tanto la PCRH como su contraparte, la PCR, utilizan componentes de estado sólido comprobado que tienen una respuesta instantánea respecto de la tensión, iniciando la fijación de tensión inmediatamente cuando la tensión intenta superar el nivel de bloqueo seleccionado.

A prueba de fallas

Una función de seguridad importante es que si está sujeta a una corriente de falla con fuente de corriente alterna o a una corriente de sobretensión por caída de rayos que sobrepasa la capacidad nominal y produce una falla, ocurrirá una falla en el modo de corto circuito. En el modo de corto circuito, la unidad puede tener una corriente mayor que la 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.



Cubierta

Todas las cubiertas de la PCRH son a prueba de explosión y están hechas de aluminio moldeado. Las cubiertas tienen capacidad nominal de NEMA 4X para los dispositivos de Div. 1 y capacidad nominal de IP66 para los dispositivos ATEX/IECEX y EAC de Zona 1.

Conexiones eléctricas/de polaridad

Las marcas de polaridad (+) y (-) se proporcionan cerca de las terminales para facilitar la correcta instalación. Conecte el (-) a la estructura con protección catódica y el (+) al sistema con conexión a tierra o más positivo.

Nota: La terminal positiva está unida internamente con la cubierta metálica.

Las conexiones del conductor están hechas con casquillos que tienen un perno roscado de 1/2"-13 de diámetro y 0.875" de largo. Se sugiere que compre la PCRH con conductores y conectores proporcionados de fábrica para simplificar la instalación in situ. Consulte el artículo sobre la Información de conductores para obtener más información sobre las opciones de conductores.

Temperatura ambiente

De -45 °C a +65 °C para dispositivos de División 1

De -20 °C a +60 °C para dispositivos de Zona 1

Cantidad de operaciones

Prácticamente ilimitadas en las capacidades máximas, siempre y cuando las operaciones no sean inmediatamente repetitivas.

Requisitos de energía

Ninguno. Los dispositivos son completamente pasivos.

Montaje

Todas las versiones de la PCRH tienen una placa trasera de aluminio de 3/16" (4.8 mm) de grosor que se puede montar en una superficie plana con dos pernos de 1/2" (12 mm) proporcionados por el usuario. Todos los modelos se proporcionan también con orificios adecuados en la placa trasera, aptos para montajes de perno en "U" en una cañería de 2" (diámetro externo de 2.375" o 60.3 mm).

Siempre se recomienda que el producto se monte de manera tal que la longitud de los cables de los puntos de conexión sea lo más corta posible con el fin de minimizar la tensión desarrollada debido a la inductancia de los cables. (Consulte la sección sobre valores nominales para corrientes de caída de rayos).

Nota: Debido a la unión interna entre la cubierta y la terminal positiva, monte la PCRH en una estructura que no esté en contacto con la estructura con protección catódica.

Accesorios de montaje

Hay diversos accesorios de montaje disponibles en Dairyland para facilitar la correcta instalación de la PCRH. 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.