



INFORMACIÓN TÉCNICA

UNIDAD DE REEMPLAZO DE CELDAS DE POLARIZACIÓN (PCR)



INTRODUCCIÓN

La unidad de reemplazo de celdas de polarización (PCR) es un dispositivo de estado sólido que se utiliza normalmente en combinación con estructuras con protección catódica. La PCR es 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. Todos los números de modelos con un prefijo PCR clasifican para el uso en ubicaciones peligrosas de Clase I, División 2 y para la Zona 2.

Todos los números de modelos con un prefijo PCRH clasifican para ubicaciones peligrosas de Clase I, División 1. Para obtener más información, visite la sección PCRH en nuestro sitio web y consulte la información sobre PCRH 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 PCR puede colapsar la tensión en estado estacionario entre los puntos conectados a un nivel insignificante proporcionando puesta a tierra continua de corriente alterna para cañerías con corriente alterna inducida sin afectar la protección catódica.

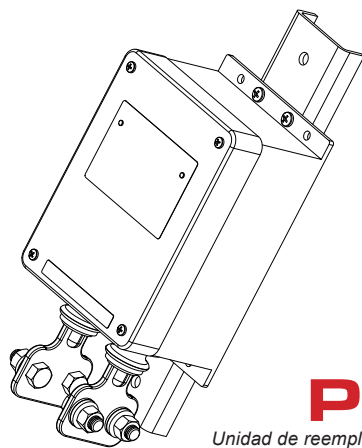
Desacoplamiento de sistemas de puesta a tierra de equipos eléctricos

Cuando el equipo eléctrico se instala en una estructura con protección catódica, la PCR 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 PCR está aprobada por UL por cumplir con los requisitos de una ruta de puesta a tierra de corriente alterna efectiva 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.



PCR
Unidad de reemplazo de celdas
de polarización

¿SABÍA QUE...?

La PCR fue certificada por los laboratorios independientes Underwriters Laboratories y DEMKO ya que cumple con las normas y los códigos mundiales, y está certificada para su uso en ubicaciones peligrosas de Div. 2 y Zona 2. Para obtener más información sobre las certificaciones y aprobaciones, visite www.dairyland.com.





Desacoplamiento de sistemas de puesta a tierra del servicio público de distribución eléctrica

Cuando una estructura con protección catódica se vincula con la grilla de puesta a tierra del sitio, es posible que los valores de la protección catódica sean inaceptablemente bajos, debido a la unión entre el sistema de puesta a tierra del sitio y el sistema de puesta a tierra de la empresa de energía eléctrica. La PCR puede ser instalada por la empresa de energía eléctrica en el transformador, para proporcionar aislamiento de corriente continua y puesta a tierra de corriente alterna entre los dos sistemas. Esto minimiza los requisitos de la corriente de protección catódica y permite una tensión de protección catódica aceptable.

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 PCR, está sujeto a la corriente de falla. Por esta razón, la PCR fue diseñada para hacer que una corriente de falla con fuente de corriente alterna transporte capacidad. La PCR 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

Nota: Seleccione una capacidad nominal de la corriente de falla de la PCR 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. Hay dos capacidades nominales disponibles para la PCR.

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 las Figuras 1 y 2.

Capacidades nominales de la corriente en estado estacionario (Amperios de corriente alterna - valor cuadrático medio [root mean square, RMS] simétrico) Capacidad nominal de 50 o 60 Hz		
Temperatura ambiente	Capacidad nominal de 45 A estándar	Capacidad nominal de 80 A opcional
20°C	50 A	90 A
65°C	40 A	70 A

Hay una cantidad de aplicaciones donde puede ser necesaria una PCR 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 PCR puede mitigar esta tensión brindando una ruta de corriente alterna de baja impedancia para que la corriente alterna fluya hacia la tierra mientras previene, al mismo tiempo, el flujo de la corriente continua.

La impedancia de corriente alterna en estado estacionario de la PCR a 60 Hz es 9.8 milésimas de ohm para el amperaje estándar de 45 y 4.9 milésimas de ohm para el amperaje opcional de 80. A 50 Hz, las impedancias comparables son 11.9 milésimas de ohm para el amperaje estándar de 45 y 5.8 milésimas de ohm para el amperaje opcional de 80. 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 bloqueo de corriente continua

El modelo PCR 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. Las capacidades nominales opcionales de -4 V/+1 V y de -6 V/+1 V solo están disponibles para las capacidades nominales de la corriente de falla de corriente alterna relacionadas de 3.7 kA y 5 kA.

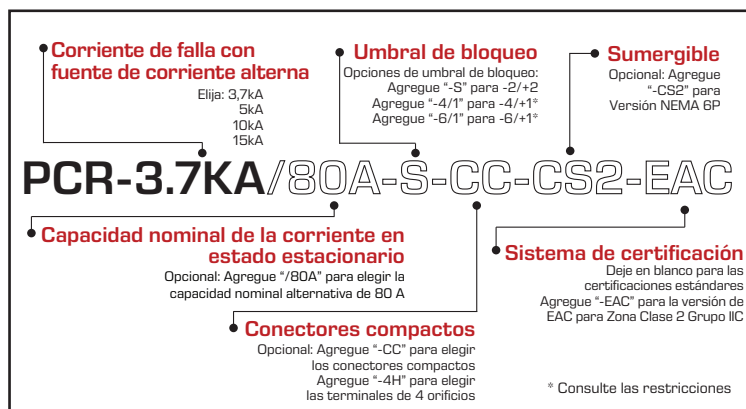


ADVERTENCIA

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

La PCR 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 PCR 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.

Instrucciones para hacer un pedido



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

Las razones de las elecciones simétricas y asimétricas se describen mejor con un ejemplo. Si la PCR 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 asimétrica. 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 PCR

Amperios máximos: 100 000

Nota: Forma de onda de 8x20 microsegundos

CARACTERÍSTICAS Y CERTIFICACIONES

Certificaciones

Underwriters Laboratories (UL) ha determinado que la PCR 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 PCR 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 C22.1-12, Sección 10-500.

La PCR también está aprobada por UL ya que cumple con:

- Los requisitos de un dispositivo de acoplamiento 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 la sección 10-806 de C22.1-12.
- Un dispositivo de protección contra sobretensiones, tras haber sido probado con los requisitos aplicables de ANSI C62.11.

Las listas específicas de ubicaciones peligrosas se resumen de la siguiente manera:

La PCR está aprobada por Underwriters Laboratories (UL) para el uso en ubicaciones peligrosas de acuerdo con NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos), artículos 500-505 para Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D. La norma aplicable en la que figura la PCR es ANSI/ISA 12.12.01-2011 que trata con productos que no producen chispas para cumplir con los requisitos de Clase I, División 2. La PCR también está en la lista de C-UL para las clasificaciones anteriores según el código de Canadá C22.2 N.º 213-M1987 (R2008).



La PCR fue certificada según las directivas ATEX 2014/34/EU y los requisitos de IECEx para el uso en ubicaciones peligrosas de Zona 2, Grupo IIC por UL/DEMKO para: EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-15:2010, IEC 60079-0: Ed. 7, IEC 60079-15: Ed. 4.

La versión EAC de la PCR, disponible solicitando un modelo PCR con un sufijo “-EAC”, está certificada según los requisitos de EAC de la Unión aduanera (Rusia, Kazajstán, etc.) para el uso en ubicaciones peligrosas de Zona Clase 2, Grupo IIC por NANIO-CCVE para: GOST R IEC 60079-15-2010, GOST R IEC 60079-0-2011.

Diseño de estado sólido

La PCR está construida con 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 para la PCR 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

La cubierta de la PCR está hecha de un material de poliéster reforzado con fibra de vidrio gris claro y adecuado para aplicaciones no sumergibles para usar al aire libre y tiene una capacidad NEMA 4X (comparable con IP 66). De manera opcional, la PCR se puede suministrar como un dispositivo sumergible con las mismas dimensiones asignadas de NEMA 6P (comparable con IP68). La versión sumergible opcional de la PCR no se debe instalar de forma tal que se pueda sumergir en condiciones de congelación.

Terminales

Las terminales de crimpado con dos orificios son estándares, pero hay conectores compactos y terminales NEMA de 4 orificios disponibles. Los conectores compactos se recomiendan cuando es necesario aislar las conexiones de la PCR después de la instalación (por ejemplo, con una manga termocontraíble proporcionada por el usuario). Agregue “CC” al final del número de cualquier modelo si necesita conectores compactos, o “4H” para terminales de 4 orificios.

Las terminales de PCR tienen accesorios de acero inoxidable de 1/2” preinstalados (tornillos, tuercas, arandelas). Consulte Accesorios para ver las diversas opciones de montaje.

Ejemplos:

PCR-10KA (conector estándar)
PCR-10KA-CC (conector compacto)
PCR-15KA-4H (terminal de 4 orificios)

Conexión eléctrica/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 o estructura más negativa y el (+) al sistema con conexión a tierra o más positivo.

Tamaño y peso

Consulte los esquemas para obtener datos sobre las dimensiones. El peso embalado varía de aproximadamente 5.5 a 10 kg (de 12 a 22 libras) según el modelo seleccionado.

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.

Temperatura ambiente

De -45 °C a +65 °C

OPCIONES DE MONTAJE

La PCR está diseñada para montarla en una superficie plana (por ejemplo, un poste de madera, elementos estructurales Unistrut, paneles) con dos pernos de 3/8” (≈10 mm) de diámetro proporcionados por el usuario; sin embargo, hay diversos métodos y accesorios de montaje opcionales disponibles para aplicaciones específicas.

Accesorios de montaje

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

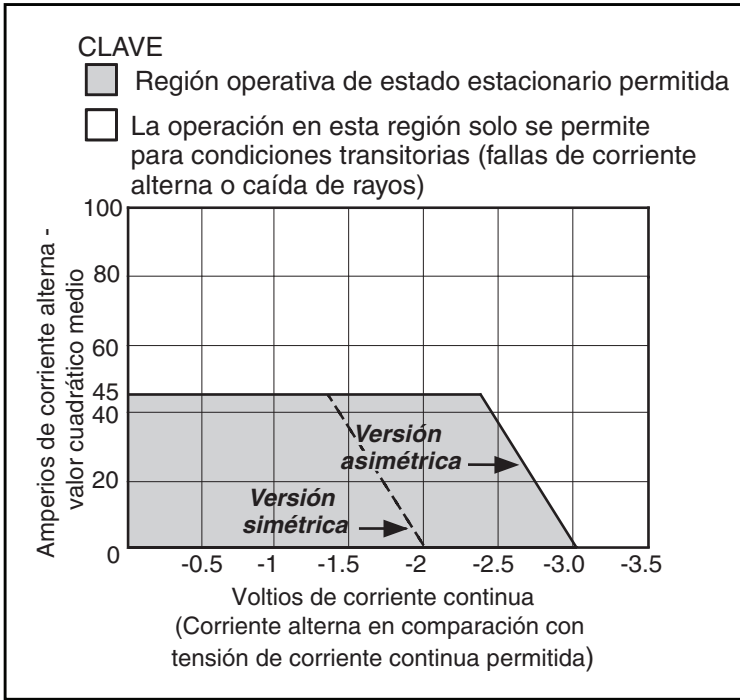


FIGURA 1 Características operativas de la PCR a 43 °C
(45 A a 50/60 Hz estándar)

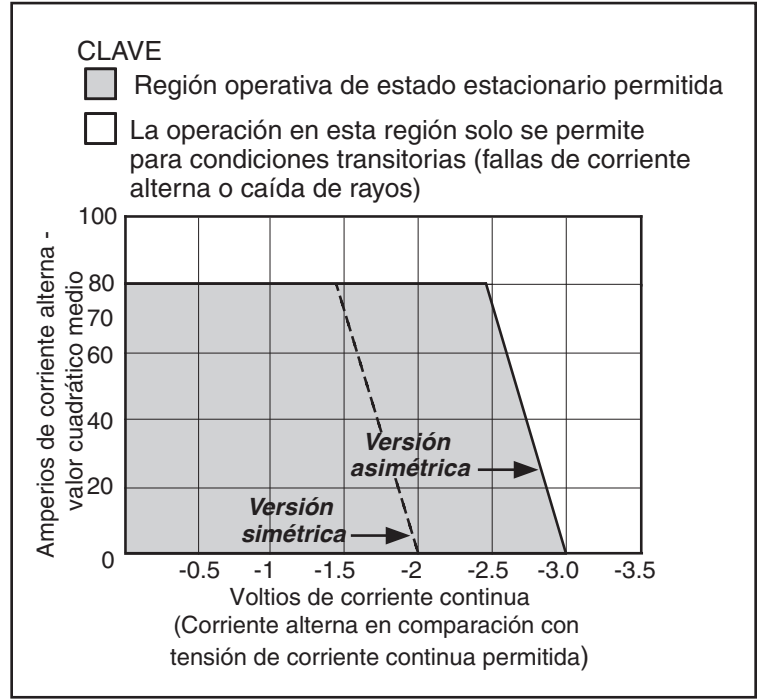


FIGURA 2 Características operativas de la PCR a 43 °C
(80A a 50/60 Hz estándar)

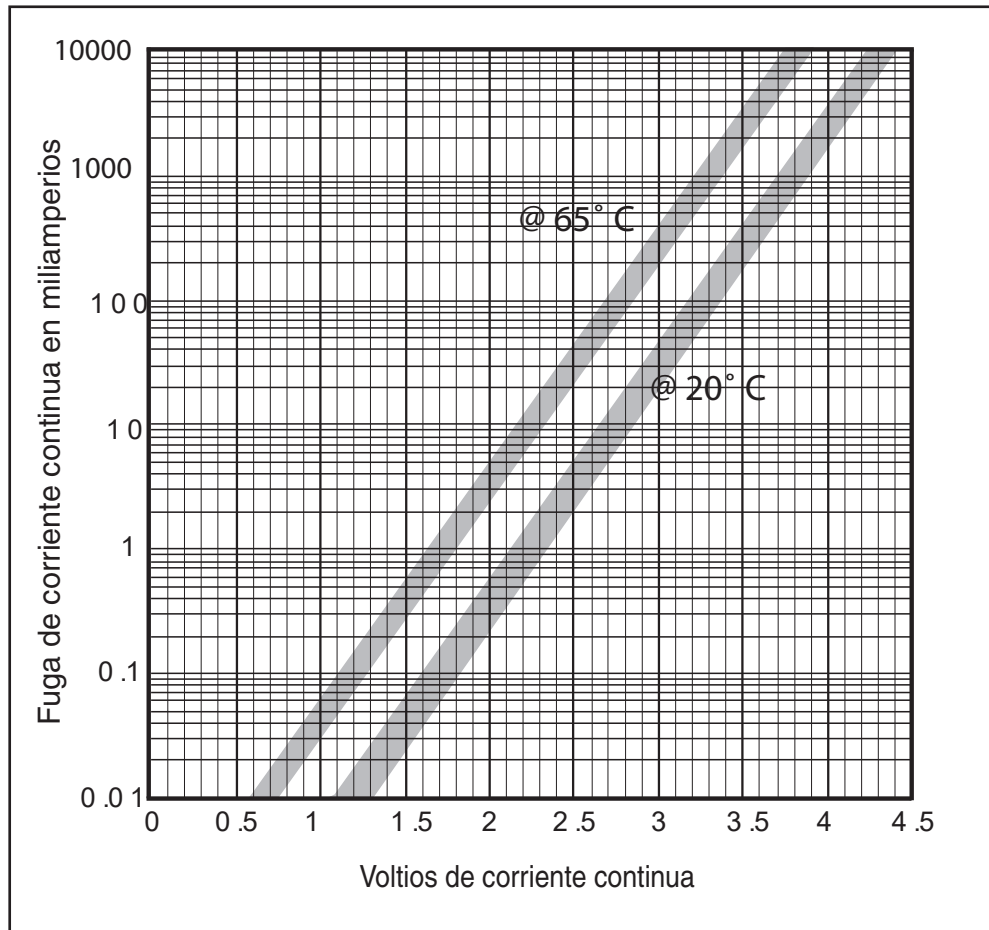


FIGURA 3 Tensión de corriente continua en comparación con corriente de fuga de corriente continua
(PCR asimétrica estándar con tensión de bloqueo de -3 V/+1 V)