

Instrumentos de precisión para la industria ferroviaria



**THE ART
OF MEASURING**

Desde hace más de 50 años, el Grupo Knick es un socio fiable de la industria ferroviaria internacional.

> ¿Por qué Knick?

Los acondicionadores de señal y los transductores Knick suministran las señales necesarias para los procesos posteriores, siempre sin averías y con gran precisión. Los precisos y robustos dispositivos de Knick cumplen los especiales requisitos normativos y funcionales del sector ferroviario.

Para nosotros, la precisión también significa que cada característica individual del producto esté perfectamente adaptada a la tarea de medición correspondiente, ya que es la condición necesaria para que el sistema global cumpla su función de forma fiable.



Principales competencias de Knick

-  Aislamiento galvánico
-  Medición de tensión
-  Medición de corriente
-  Procesamiento de señales de velocidad
-  Medición de temperatura de alta tensión

 **Medición de tensión en subestaciones de CC**
 Para sistemas de 750 V, 1500 V y 3000 V CC
 Aislamiento básico de hasta 3600 V CA/CC
 Tensión de prueba de hasta 15 kV CA
[Más información en la página 6](#)

 **Medición de corriente en subestaciones de CC**
 Para hasta 20 kA con resistencias shunt a partir de ± 30 mV
 Aislamiento básico de hasta 3600 V CA/CC
 Tensión de prueba de hasta 15 kV CA
[Más información en la página 6](#)

 **Medición de temperatura en suministros eléctricos ferroviarios y subestaciones de CC**
 Con termorresistencia Pt100 (RTD)
 Aislamiento básico de hasta 6600 V CA/CC
 Tensión de prueba de hasta 15 kV CA
[Más información en la página 11](#)

 **Medición de tensión en vehículos ferroviarios**
 Hasta ± 4500 V CC/ ± 3000 VCA
 Aislamiento básico de hasta 4800 V CA/CC
 Tensión de prueba de hasta 20 kV CA
[Más información en la página 12](#)

 **Medición de corriente en vehículos ferroviarios**
 Para hasta 20 kA con resistencias shunt a partir de ± 30 mV
 Aislamiento básico de hasta 4800 V CA/CC
 Tensión de prueba de hasta 18 kV CA
[Más información en la página 14](#)

 **Señales de velocidad en vehículos ferroviarios**
 Duplicación, adaptación y aislamiento de señales de velocidad
 Aislamiento básico de hasta 1000 V CA/CC
 Tensión de prueba de hasta 5 kV CA
[Más información en la página 16](#)

Grupo Knick

Tecnología ferroviaria internacional

Fiabilidad para sus sistemas ferroviarios – Made in Germany.

Knick es un socio fiable que siempre se ha caracterizado por su gran nivel técnico y su constante búsqueda de innovaciones. Uno de cada cuatro empleados de Knick trabaja en el departamento de Investigación y Desarrollo.

Gracias a la experiencia adquirida a lo largo de muchos años en el desarrollo de tecnología de interface para diversos sectores, como la generación y el almacenamiento de energía, así como el procesamiento de acero, Knick ofrece una excelente calidad, perfeccionada hasta el último detalle, y el máximo nivel de fiabilidad y vida útil del producto.

Además de su sede principal en Berlín, Knick tiene sucursales en Estados Unidos, China, Corea, Suiza y Francia, y está representada en otros 39 países a través de una red de socios.

El equipo del servicio Knick le proporcionará más información sobre los transmisores para vehículos ferroviarios e infraestructuras.

Teléfono: +49 30 80191-0
Correo electrónico: info@knick.de



● Grupo Knick

○ Distribuidor

Transductores de alto rendimiento para señales de voltaje, corriente, temperatura y velocidad

Para aplicaciones en vehículos ferroviarios y a lo largo del trayecto

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG – una empresa familiar con exigencias de calidad elevadas.

Knick ha sentado nuevas bases en el sector con un tiempo de funcionamiento medio entre fallos (MTBF, Mean Time Between Failures) excepcionalmente alto de 2165 años para los transductores de alta tensión CC, que ha sido determinado sobre la base de datos de campo reales.

Más de 250 empleados de la sede central de Berlín y de las filiales internacionales también se rigen por esta norma de calidad en todos los demás productos para la industria ferroviaria.

A partir de esta base, Knick proporciona una tecnología de medición orientada al futuro que aumenta la rentabilidad y la seguridad en el transporte ferroviario, tanto sobre raíles como en el suministro eléctrico ferroviario de corriente continua. Gracias a los dispositivos para la medición precisa de corriente, voltaje y temperatura, así como para la conversión de señales con aislamiento en el sector ferroviario, Knick demuestra claramente:

THE ART OF MEASURING

Precisión y fiabilidad – Made in Germany



Pionero

Establecimiento de nuevas pautas gracias a los conocimientos especializados y a la tecnología: nuestro motor ayer y hoy



Rendimiento

Soluciones ideales para condiciones exigentes: los desafíos son nuestra motivación



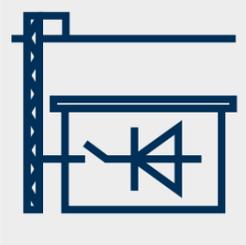
Precisión

Tecnología sofisticada y verificación exhaustiva: la precisión es nuestra exigencia



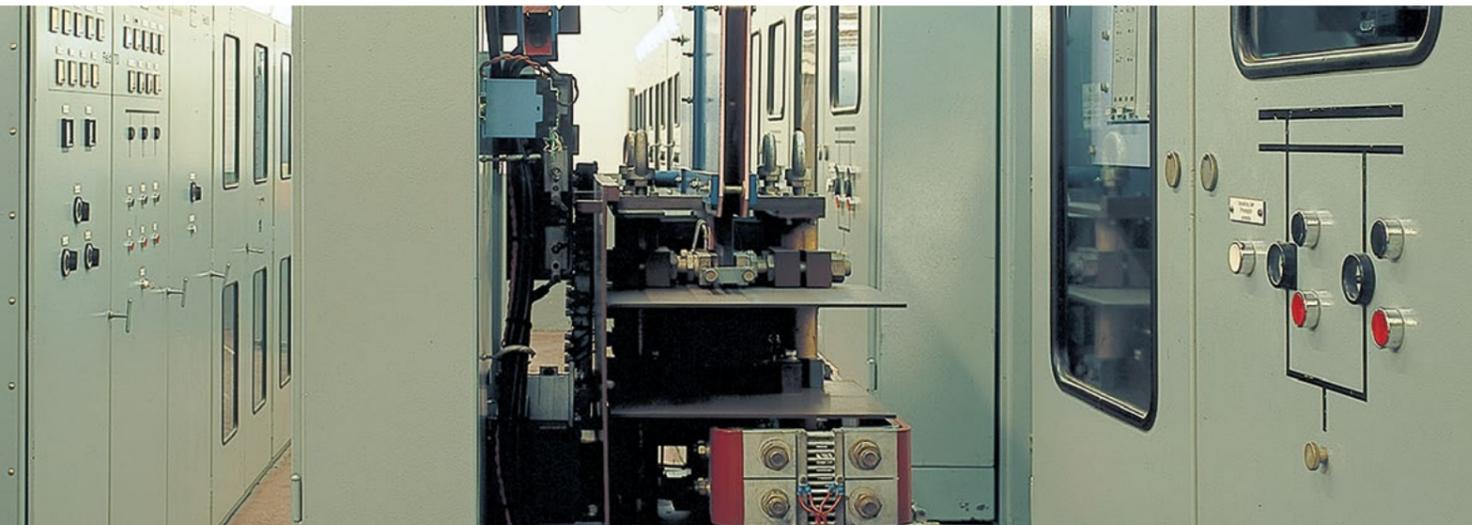
Calidad excelente

Materiales de primera categoría y fiabilidad: nuestra oferta incluye únicamente productos excelentes



El líder fiable del mercado: serie P40000

Medición de voltaje, corriente y temperatura en el suministro eléctrico ferroviario de corriente continua



Para la medición fiable y precisa del voltaje y la corriente en subestaciones de corriente continua, desde hace décadas Knick suministra transductores con aislamiento galvánico. Hoy en día, la empresa es líder mundial en este sector. Por este motivo, Knick también es el primer socio para proveedores y operadores de subestaciones de corriente continua cuando se trata de afrontar retos técnicos especiales, por ejemplo, opciones de supervisión del desgaste para el mantenimiento preventivo.

Las subestaciones de corriente continua tienen potencias nominales hasta el rango superior de un dígito de megavatios. Tanto las subestaciones como los tramos de red que se alimentan con las mismas deben estar protegidos eficazmente contra cortocircuitos. El mecanismo de protección debe interrumpir de forma fiable las corrientes elevadas lo antes posible y limitar la potencia que fluye hacia el cortocircuito.

El dispositivo de protección debe medir la corriente y el voltaje con el fin de ejecutar algoritmos para la detección de cortocircuitos. Para ello, se requieren transductores de alta tensión que miden de forma rápida y precisa, y que al mismo tiempo soportan cargas elevadas. Además, deben soportar voltajes entre 750 y 3000 V CC, así como sobretensiones transitorias, por ejemplo, durante la recuperación de energía al frenar.

En estas aplicaciones de alta tensión, la protección de las personas y los dispositivos tiene un significado fundamental. Por consiguiente, el elevado aislamiento galvánico de los dispositivos de Knick es un aspecto importante a la hora de elegir los transductores adecuados. Los transductores de alta tensión P41000 y P42000 universales han demostrado su eficacia a escala mundial en subestaciones de corriente continua para el suministro eléctrico ferroviario.

P41000

0 ... (±) 50 mV
...
0 ... (±) 100 V

In

Out

4 ... 20 mA
0 ... (±) 20 mA
0 ... (±) 10 V

Power

22 ... 230 V CA/CC

P41000 – Medición de corriente mediante resistencia shunt

Transductor de alta tensión universal en envoltorio modular y compacto para la medición de corriente mediante resistencia shunt. Alta precisión de medición sin deriva a largo plazo.

Aplicación:

- Medición de corriente bidireccional para
- controles y relés de protección
 - campos de interruptores-seccionadores (campos de alimentación y retorno, recuperación de energía negativa)
 - salidas de la vía (campos de la vía y de desviación)
 - limitadores de tensión
 - protección de armazones
 - comprobación de vías

P42000

0 ... (±) 100 V
...
0 ... (±) 3600 V

In

Out

4 ... 20 mA
0 ... (±) 20 mA
0 ... (±) 10 V

Power

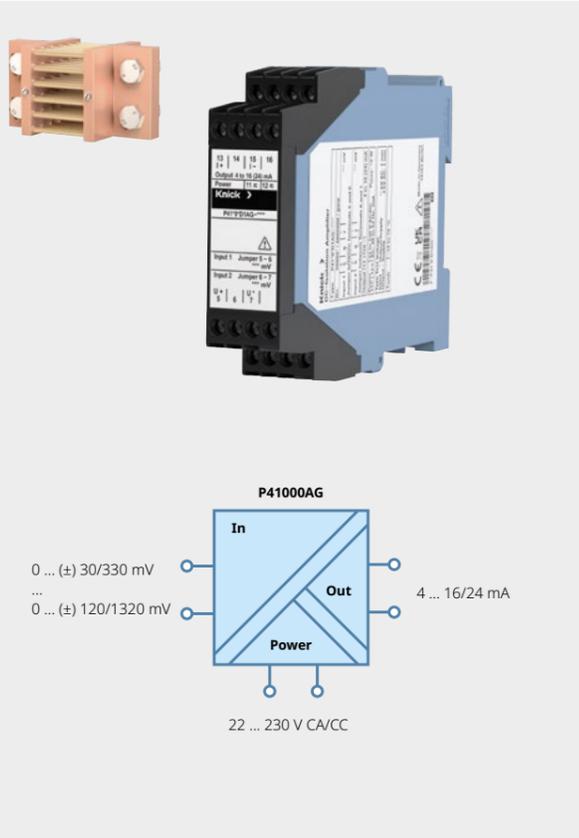
22 ... 230 V CA/CC

P42000 – Medición de tensión

Transductor de alta tensión universal para la medición directa de alta tensión. Alta precisión de medición sin deriva a largo plazo.

Aplicación:

- Medición de tensión unipolar y bipolar para
- controles y relés de protección
 - campos de interruptores-seccionadores (campos de alimentación y retorno, recuperación de energía negativa)
 - salidas de la vía (campos de la vía y de desviación)
 - limitadores de tensión
 - supervisión de corrientes vagabundas
 - protección de armazones



Novedad

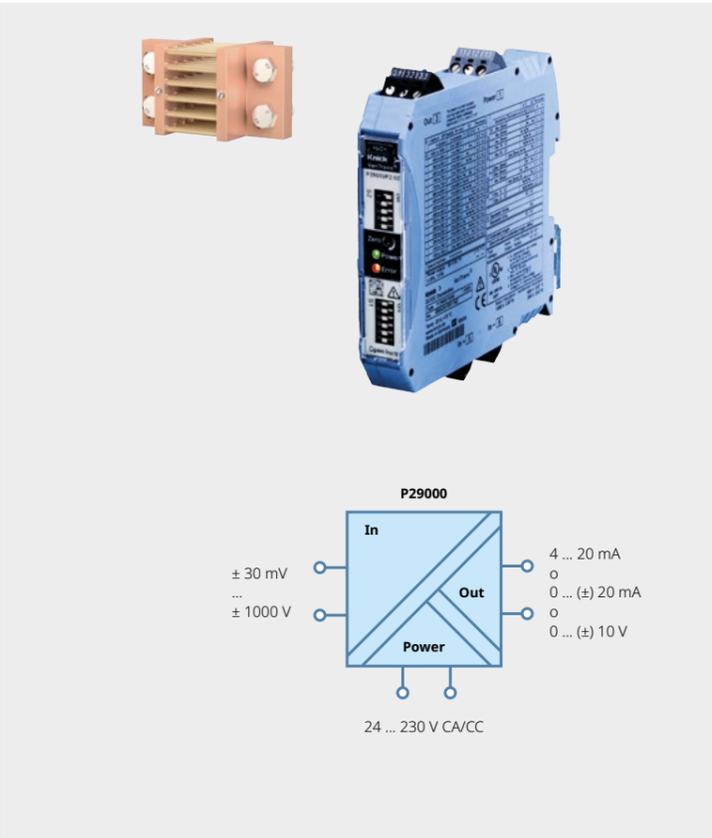
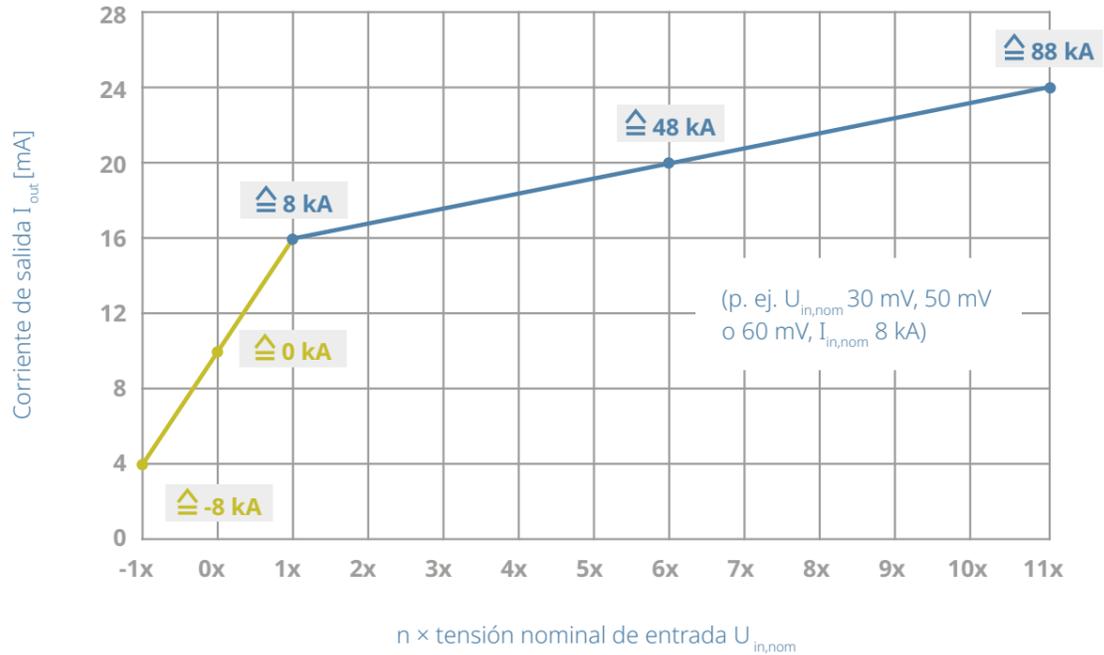
P41000AG – Medición de corriente y sobrecorriente a través de resistencia shunt

Dos en uno: amplificación adaptativa para la medición de corriente nominal y sobrecorriente. Alta precisión en el rango de la corriente nominal, precisión suficiente en el rango de hasta 11 veces la corriente nominal. El primero de su tipo en el mercado.

Aplicación:

- medición de corriente bidireccional en el interruptor de protección para detectar corrientes de cortocircuito mediante relés de protección
- supervisión del desgaste en disyuntores de alta velocidad para el mantenimiento preventivo

Curva característica de transmisión P41000AG

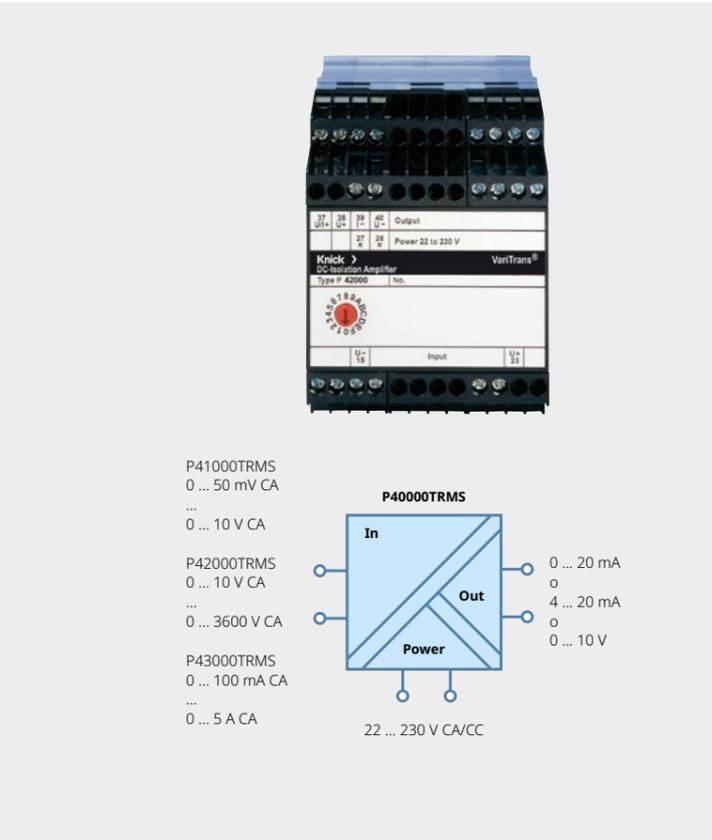


P29000 – Medición de tensión y corriente a través de resistencia shunt

Transductores de alta tensión para la medición fiable de corriente y tensión con exigencias moderadas en cuanto al aislamiento galvánico.

Aplicación:

- medición de corriente bidireccional
- medición de tensión unipolar y bipolar
- alternativa sencilla para entornos con voltaje «bajo»



P40000TRMS – Tensión y corriente alternas para medición TRMS

Transductor de alta tensión de corriente alterna/condicionador de señal para la medición del valor efectivo real de voltajes y corrientes de 16,7 Hz hasta 400 Hz. En la salida está disponible una señal de CC, p. ej., para un PLC. Está diseñado para un aislamiento de 3600 V y una tensión de prueba de 15 000 V. Cumple con la norma EN 50124.

Aplicación:

- supervisión de la tensión alterna y de la corriente en centrales transformadoras, talleres y bancos de pruebas

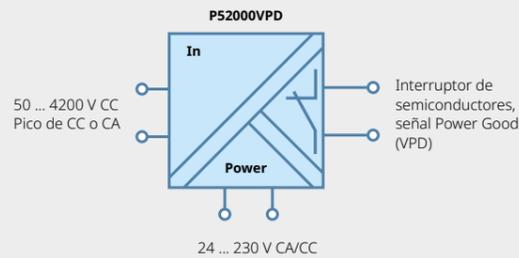


P52000VPD – Detección de tensión

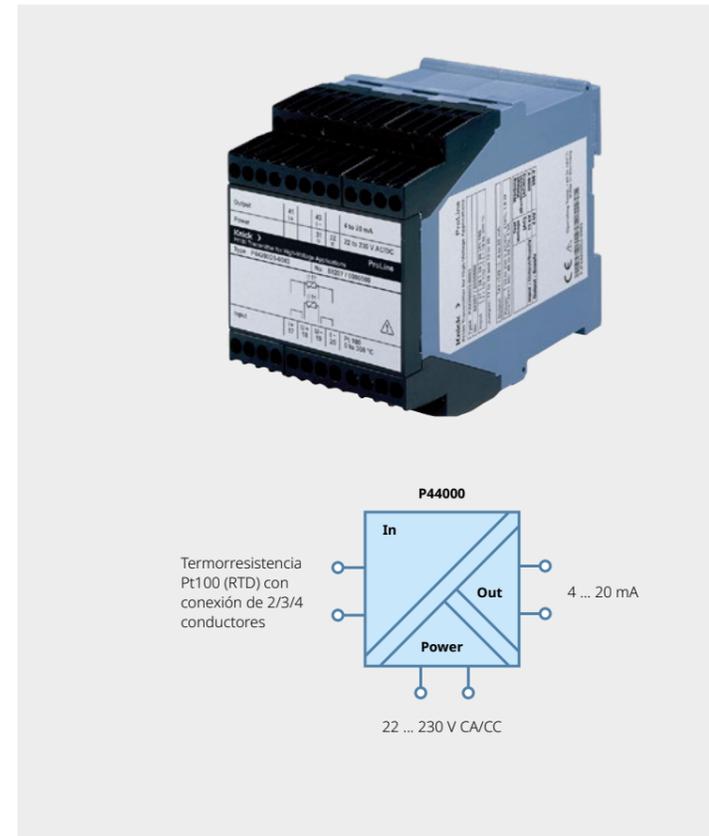
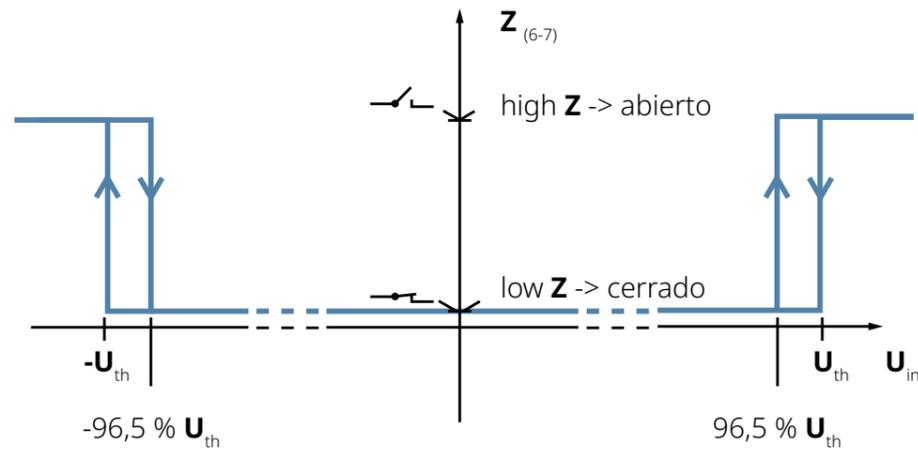
El producto P52000VPD se ha concebido para la detección de voltajes de entre 50 y 4200 V. La señal de entrada se ajusta con un valor umbral. Si la tensión de entrada supera el valor umbral ajustado, se abre un relé semiconductor aislado galvánicamente y señala la presencia de una tensión en la entrada.

Aplicación:

- Detección de alta tensión
- en el suministro eléctrico ferroviario
 - en vehículos ferroviarios
 - para el funcionamiento de seccionadores motorizados (MODs)
 - para la supervisión de raíles de contacto y líneas aéreas



Función de conmutación de la salida de relé



P44000 – Medición de temperatura

Medición de hasta 300 °C mediante una termorresistencia Pt100 (RTD). Error de medición bajo de normalmente 0,5 K y un tiempo de retardo breve T90 de 100 ms. Aislamiento básico de hasta 6600 V CA/CC.

Aplicación:

- supervisión de la temperatura de tiristores, diodos e IGBT en rectificadores e inversores
- supervisión de la temperatura de barras colectoras en instalaciones de conmutación
- supervisión de la temperatura de refrigeradores

La solución perfecta para cualquier rango de tensión y las exigencias de las normas ferroviarias

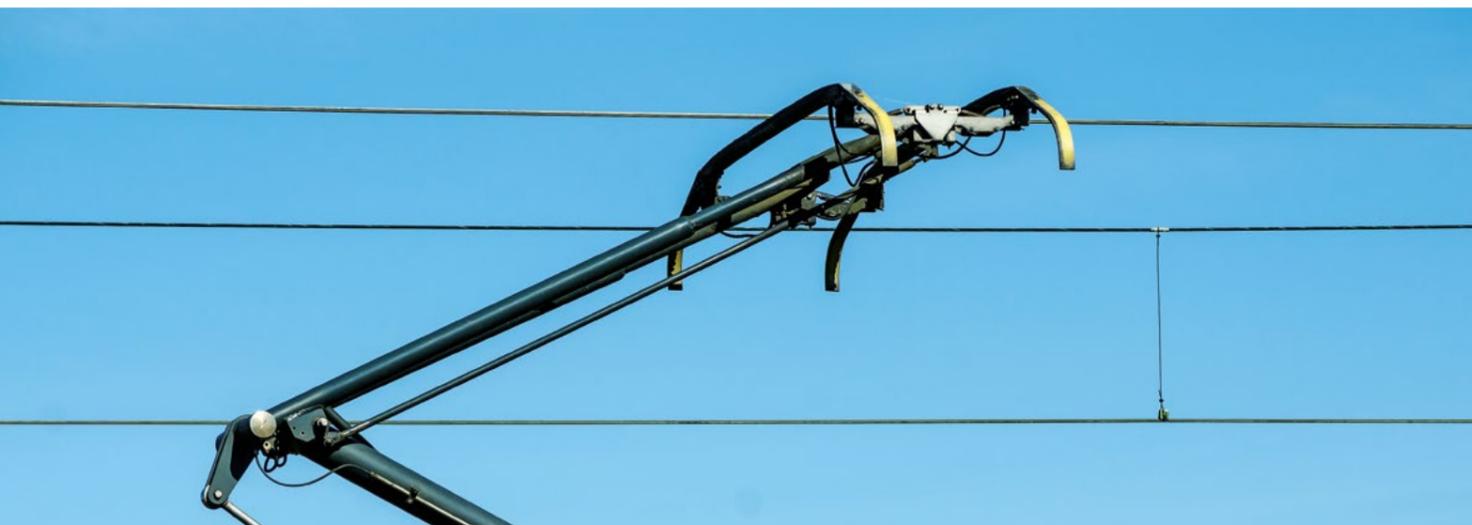


Let us talk about Solutions!



El transductor de alta tensión más compacto para vehículos ferroviarios: P45000

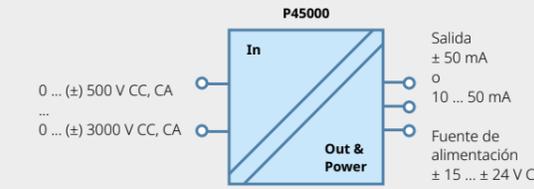
Medición de alta tensión y de corriente para vehículos ferroviarios



Los acondicionadores de señal de la serie P45000 están diseñados para medir altas tensiones continuas y alternas en vehículos pesados, especialmente vehículos ferroviarios. La supervisión y el control de motores de tracción, la supervisión de la tensión de circuito intermedio de corriente continua en convertidores de tracción o convertidores de servicios auxiliares son algunos ejemplos de aplicaciones.

La entrada de medición de tensión está totalmente aislada del circuito de salida y de la fuente de alimentación auxiliar. La salida de corriente es compatible con entradas de controles convencionales. El envoltorio ofrece posibilidades de montaje muy flexibles: Puede atornillarse en posición vertical u horizontal en una superficie o encajarse en un perfil soporte de 35 mm. Además, se pueden montar varios dispositivos apilados para utilizarlos incluso en el caso de espacios muy reducidos.

Por primera vez, las aplicaciones con exigencias de seguridad funcional pueden ejecutarse correctamente. El transductor de alta tensión está certificado para el uso en sistemas SIL 2 y en el funcionamiento redundante para SIL 3. De este modo, es posible detectar de forma fiable voltajes elevados y peligrosos.

P45000

In

Out & Power

Salida
± 50 mA
o
10 ... 50 mA

Fuente de alimentación
± 15 ... ± 24 V CC

0 ... (±) 500 V CC, CA
...
0 ... (±) 3000 V CC, CA

El especialista compacto

Montaje compacto con P45000 en comparación con los transformadores de tensión convencionales

- seguridad funcional certificada según SIL 2/3: primer transductor de alta tensión SIL a nivel mundial
- posibilidad de apilamiento para espacios reducidos
- posibilidades de montaje flexibles: perfil soporte de 35 mm, horizontal o vertical en superficies



Novedad

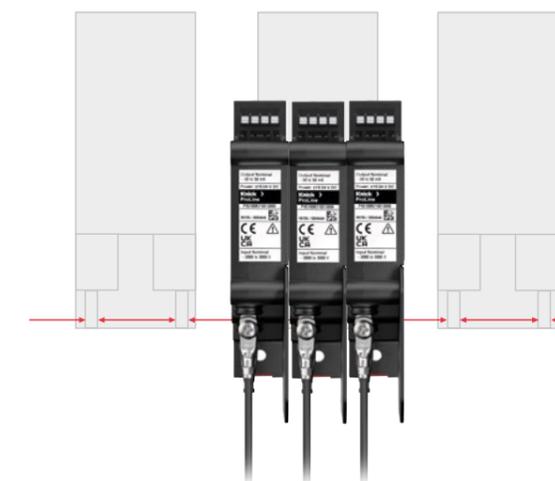
P45000 – Medición de alta tensión flexible

Transductores de alta tensión, optimizados para el uso en todos los vehículos ferroviarios que funcionan con corriente continua y corriente alterna, incluidos los vehículos diésel-eléctricos. Su reducido tamaño permite miniaturizar los sistemas de accionamiento y alimentación eléctrica. Las interfaces mecánicas y eléctricas cumplen con las normas industriales.

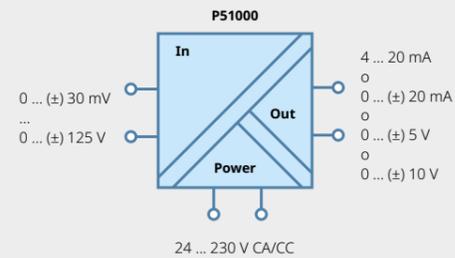
Aplicación:

- Medición de tensión unipolar y bipolar en
- convertidores de tracción
 - convertidores de servicios auxiliares

i Disponible por encargo para cualquier rango de tensión de entrada



Gris: disposición de transductores convencionales con las distancias de montaje necesarias.



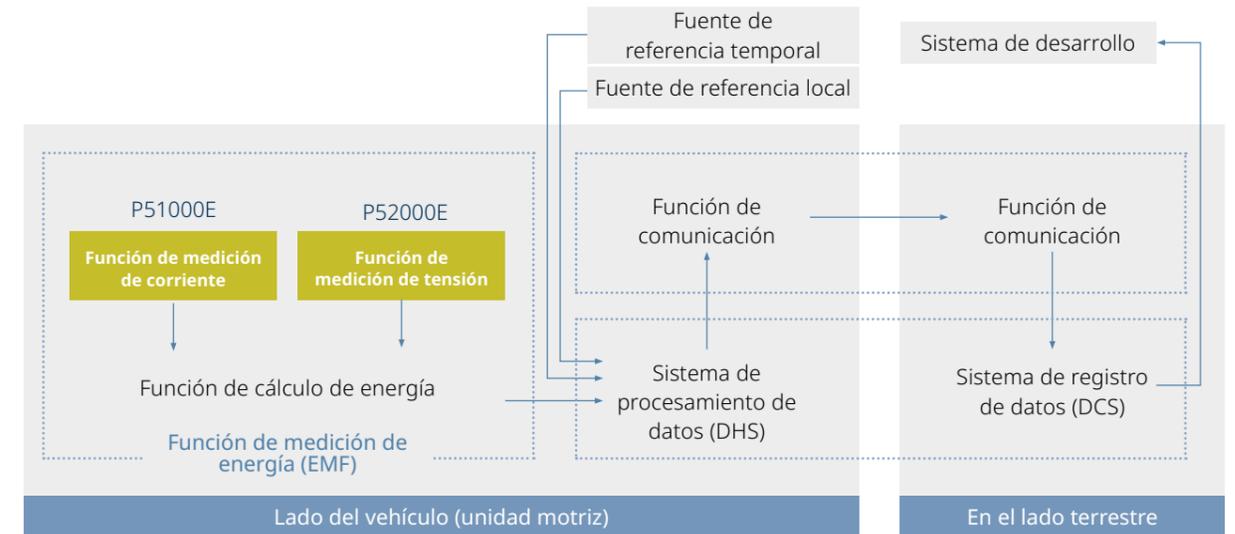
P51000 – Medición de corriente mediante resistencia shunt

Medición de corriente a prueba de sobrecarga con resistencia shunt desde amperios hasta kiloamperios. Ni siquiera los campos electromagnéticos intensos influyen en el resultado de la medición. Esto permite una detección de la corriente de alta precisión.

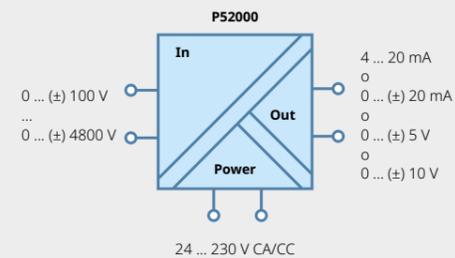
Aplicación:

- Medición de corriente bidireccional para
- pantógrafos y colectores de corriente
 - cajas de distribución eléctrica
 - medición de energía según EN 50463 (P51000E)

P51000E y P52000E para la medición de energía según EN 50463



Estructura funcional del sistema de medición de energía y diagrama de flujo de datos según EN 50463

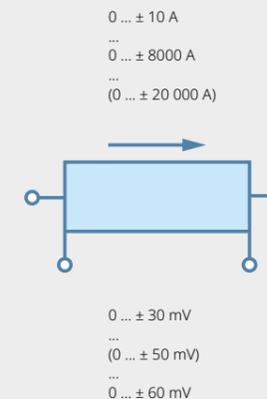


P52000 – Medición de tensión

Transductor de alta tensión con diseño robusto. Los contactos y las conexiones de alta tensión están cubiertos. No hay riesgo de acciones recíprocas con otros componentes. Al disponer varios dispositivos no se requiere una distancia adicional entre las conexiones: P52000 – seguridad absoluta garantizada.

Aplicación:

- Medición de tensión unipolar y bipolar para
- pantógrafos y colectores de corriente
 - cajas de distribución eléctrica
 - medición de energía según EN 50463 (P52000E)



Novedad

Resistencias shunt

Resistencia precisa con una caída de tensión baja directamente proporcional a la corriente que fluye. Este principio impide influencias debidas a cables contiguos. Excelente estabilidad a largo plazo. Alta capacidad de sobrecarga sin errores residuales de medición. Los picos de corriente no provocan desviación ni deriva. Disponible en las clases de precisión 0,5 y 0,2. Disponible a partir de una caída de tensión de 30 mV para reducir considerablemente la pérdida de potencia y con ello la generación de calor.

Aplicación:

- Medición de corriente bidireccional en combinación con un transductor Knick para
- suministros eléctricos ferroviarios de corriente continua
 - vehículos ferroviarios
 - medición de energía según EN 50463



Simplifica la readaptación, ahorra costes para vehículos nuevos

Duplicación de señal de velocidad para vehículos ferroviarios



Muchos sistemas en y dentro de los vehículos ferroviarios necesitan información sobre la velocidad actual. Entre ellos figuran los sistemas de frenado y la tecnología de accionamiento, dos sistemas fundamentales para la seguridad funcional. Por este motivo, los codificadores y sensores que suministran los datos de velocidad deben funcionar de forma fiable y precisa.

Si otras aplicaciones también requieren datos de velocidad, normalmente se instalan codificadores de velocidad adicionales en los ejes del vehículo. Sin embargo, con frecuencia el espacio es limitado y el montaje y el cableado cuestan tiempo y dinero.

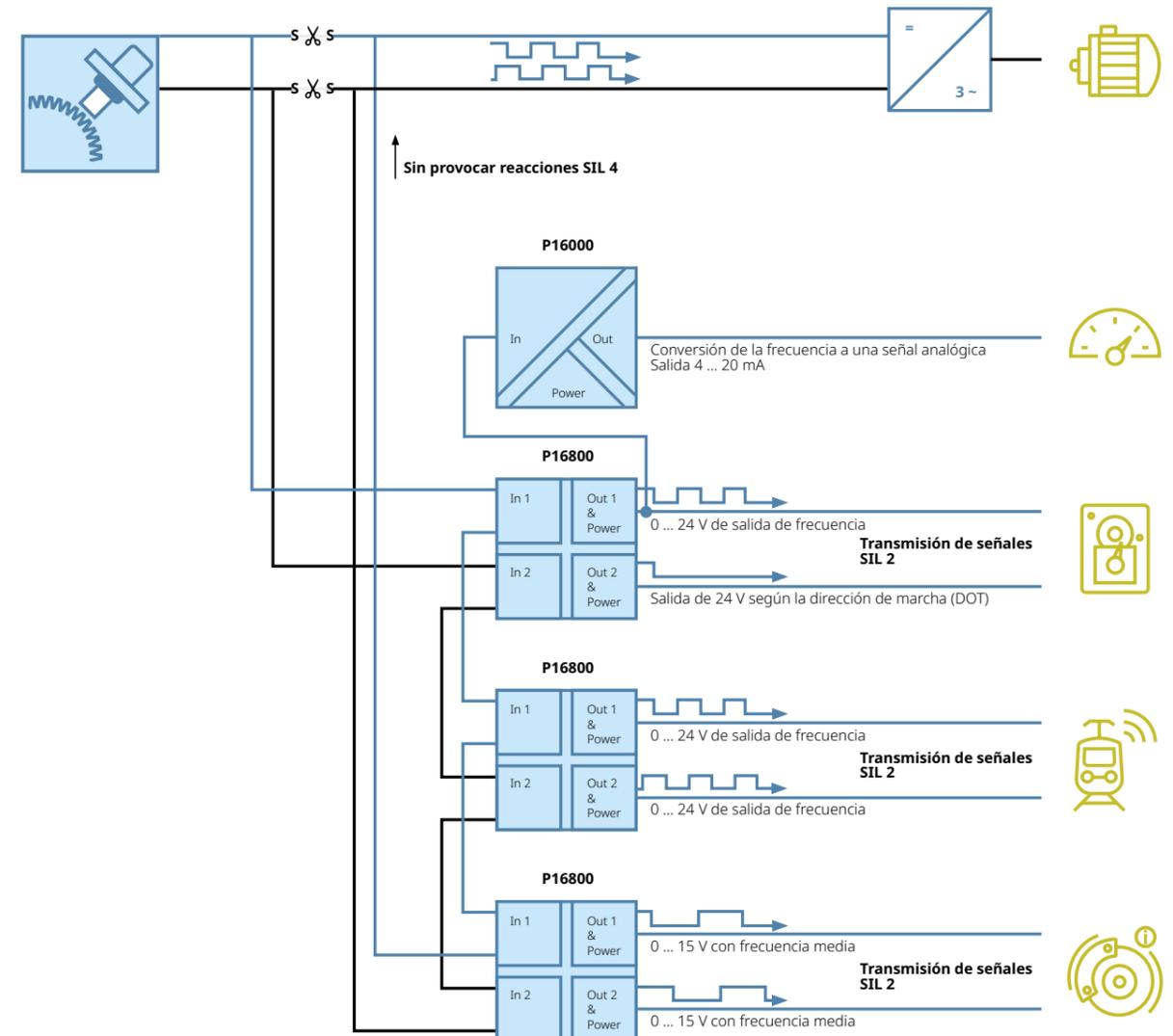
La serie P16000 de Knick ofrece una solución extremadamente simple. La señal de un codificador de velocidad existente se desacopla y pasa a estar disponible para otras aplicaciones.

El proceso no provoca reacciones según SIL. La señal del codificador de velocidad no se distorsiona ni se interrumpe en el trayecto hacia la unidad de control.

Se pueden detectar todas las señales habituales de codificadores de velocidad con salida de corriente o de tensión (también con Open Collector). Mediante interruptores DIP pueden configurarse señales de salida a voluntad.

El P16800 es la solución ideal para la readaptación de vehículos ferroviarios. Con él pueden implementarse de forma rápida y económica los amplios requisitos de odometría como resultado de la introducción de sistemas normalizados de protección de trenes.

Solución económica, certificada para vehículos ferroviarios - Odometría sin sensores adicionales



Productos destacados

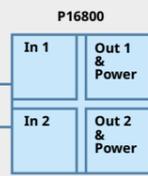
Solución económica, certificada para vehículos ferroviarios

- Ofrece flexibilidad al conectar sensores de velocidad a las unidades de control
- Simplifica la readaptación de vehículos ferroviarios
- Seguridad funcional certificada según SIL 4/SIL 2 (P16800) y SIL 3 (P16000)
- Aislamiento galvánico elevado y máxima inmunidad CEM





Señales de los sensores de velocidad
10 ... 33,6 V CC (máx. 35 V)
sí
Bajo: < 30 %
Alto: > 70 %
o
6/7 ... 14/20 mA (máx. 200 mA)
sí
Bajo: < 8,5 mA
Alto: > 12,5 mA



Fuente de alimentación
 U_B 12 ... 24 V
Bajo: < 1 V
Alto: U_B
Detección de parada: 7,2 V (opción para $f < 1$ Hz)
Bajo: 6 mA
Alto: 14 o 20 mA
o
dirección de marcha (DoT) – solo una salida

Novedad

P16800 – Duplicador de señal de velocidad universal SIL 2/SIL 4

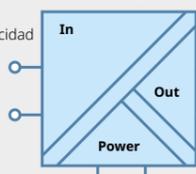
El uso del P16800 simplifica la readaptación de vehículos ferroviarios con sistemas que requieren datos de velocidad o permite, en primera instancia, dicha readaptación. En vehículos nuevos es posible reducir el número de sensores de velocidad, lo que a su vez disminuye los costes de adquisición y mantenimiento.

Aplicación:

- ahorro de sensores de velocidad en el vehículo ferroviario mediante la sencilla duplicación de las señales del codificador



Sensor de velocidad
0 ... 0,5 kHz
0 ... 1 kHz
0 ... 2 kHz
0 ... 5 kHz
0 ... 10 kHz
0 ... 20 kHz



24 ... 110 V CC

P16000 – Contador de impulsos SIL 3

Transductor de frecuencia de impulsos para el desacoplamiento de señales de circuitos relevantes para la seguridad. La señal del codificador de velocidad no se distorsiona ni se interrumpe según SIL 3.

Aplicación:

- medición de la frecuencia de impulsos para indicaciones de velocidad en vehículos ferroviarios

Transductores de alta tensión y transductores de Knick

Rango de medición	P16000	P16800	P29000	Serie P40000	P45000	P51000 P52000	P44000
Temperaturas (Pt100) hasta 300 °C							
Tensiones hasta 4800 V/Corrientes hasta 20 kA							
Tensiones hasta 4500 V							
Tensiones hasta 3600 V/Corrientes hasta 20 kA							
Tensiones hasta 1000 V/Corrientes hasta 20 kA							
Frecuencias hasta 25 kHz							
Frecuencias hasta 20 kHz							
Aislamiento básico en CA/CC (tensión de prueba)	300 V (3 kV)	1000 V (8,8 kV)	1000 V (5,4 kV)	3600 V (15 kV)	4800 V (20 kV)	4800 V (18 kV)	6600 V (15 kV)

Sector y norma		P16000	P16800	P29000	Serie P40000	P45000	P51000 P52000	P44000
Uso en vehículos ferroviarios	EN 50155	X	X			X	X	
Protección contra incendios en vehículos ferroviarios	EN 45545-1, EN 45545-2, EN 45545-5	X	X			X	X	
Coordinación de aislamiento – aplicaciones ferroviarias	EN 50124-1/IEC 62497-1	X	X		X	X	X	X
Coordinación de aislamiento – aplicaciones industriales generales	UL 347 o UL 61010-1 o EN 50178	X	X	X	X	X	X	X
Protección contra descarga eléctrica mediante un aislamiento reforzado	EN 61140 o EN 50178 o EN 50124-1/IEC 62497-1	X	X	X	X	X	X	X
Seguridad eléctrica	EN 61010-1	X	X	X	X	X	X	
Fiabilidad	EN 61709 (SN 29500)	X	X	X	X	X	X	X
Condiciones ambientales	EN 50125-1, EN 50125-3	X	X			X	X	
Resistencia contra vibraciones y choques – aplicaciones ferroviarias	EN 61373	X	X		X	X	X	
Aplicaciones ferroviarias CEM	EN 50121-1, EN 50121-3-2	X	X			X	X	
Aplicaciones ferroviarias CEM	EN 61326-1	X	X	X	X	X	X	X
Medidas de protección contra peligros eléctricos	EN 50153					X	X	
Seguridad funcional	EN IEC 61508 o EN 50129	X	X			X		

Tecnología de interface

- > Transductores de alta tensión
- > Acondicionadores de señal estándar
- > Transductores
- > Multiplicadores de señal
- > Indicador



KNICK
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
GMBH & CO. KG

Beuckestraße 22
14163 Berlín
Teléfono: +49 30 80191-0
www.knick-international.com