

1 CRS capta la posición de los hilos de contacto a velocidades de hasta 350 km/h.

2 Vista superior del sensor CRS con carcasa sellada herméticamente.



SISTEMA DE REGISTRO DEL HILO DE CONTACTO CRS

Seguimiento óptico de cuatro hilos de contacto

La medición periódica de la altura real y el descentramiento del hilo de contacto constituye la base de un mantenimiento basado en condición de la catenaria. Este factor resulta esencial para asegurar el funcionamiento fiable de las líneas ferroviarias electrificadas. Los sistemas automáticos, montados en el techo de vehículos especiales de auscultación, están sustituyendo de manera vertiginosa a los sistemas manuales de medición. Estos sistemas afrontan requisitos de velocidad considerable, especialmente en líneas de alta velocidad, con el fin de evitar que los vehículos de medición que circulan a velocidades reducidas obstaculicen el tráfico regular.

Respaldado por sus más de 10 años de experiencia, Fraunhofer IPM ha desarrollado el novedoso sistema de registro del hilo de contacto CRS. Desde la evaluación de líneas estándares de reciente construcción hasta el

registro menos frecuente a la par que difícil de líneas ferroviarias conductoras, su elevada precisión y velocidad, junto con el potente software, proporcionan una excelente herramienta para el mantenimiento de la catenaria. CRS determina de manera óptica la posición de hasta cuatro líneas de contacto. Gracias al empleo de iluminación activa y características automáticas de mantenimiento, puede funcionar de día y de noche, incluso en zonas donde el nivel de polución es elevado. Se pueden realizar inspecciones durante el funcionamiento regular ya que el sistema ha sido diseñado para arrojar datos fiables incluso a velocidades de 350 km/h.

Distancia de 24,5 cm a 350 km/h

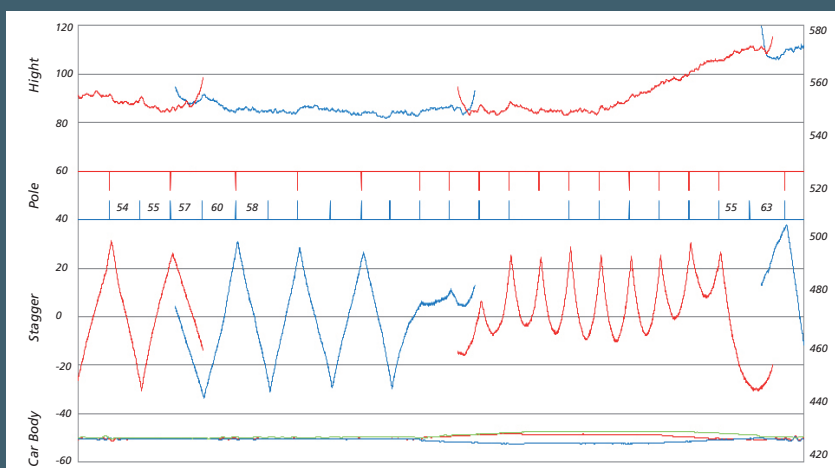
El sensor CRS se basa en un radar láser que emplea la técnica de la medición del desplazamiento de fase. Un espejo poligonal giratorio refracta el rayo de un láser modulado hacia los hilos de contacto cubriendo un ángulo de escaneado de 70° y recibiendo la radiación reflejada para analizarla.

Fraunhofer Institute for Physical Measurement Techniques IPM

Heidenhofstrasse 8
79110 Freiburg, Alemania

Su persona de contacto:
Dr. Alexander Reiterer
Jefe de Grupo
Escaneado por láser
Teléfono +49 (0)761/ 8857-183
alexander.reiterer@ipm.fraunhofer.de
www.ipm.fraunhofer.de/railway

Partner de Fraunhofer IPM para España y Latinoamérica:
Elías Izquierdo Lázaro
Teléfono +34 (0)686 544 108
elias.izquierdo@elaborarium.com
www.elaborarium.com



X1	ZZ1	H1	X2	ZZ2	H2
19,3000	16,3	546,9	19,3000	16,3	546,9
19,3002	15,9	547,2	19,3002	15,9	547,2
19,3004	15,8	546,9	19,3004	15,8	546,9
19,3006	15,4	547,1	19,3006	15,4	547,1
19,3008	15,3	547,0	19,3008	15,3	547,0
19,3010	15,3	546,9	19,3010	15,3	546,9
19,3012	14,9	546,9	19,3012	14,9	546,9
19,3014	14,7	547,0	19,3014	14,7	547,0
19,3016	14,1	547,0	19,3016	14,1	546,9
19,3018	14,1	546,9	19,3018	14,1	546,9
19,3020	14,2	546,8	19,3020	14,3	546,8
19,3022	13,7	546,8	19,3022	13,7	546,8

A partir del ángulo de salida del rayo y de la distancia medida, se determina la posición del hilo de contacto. La frecuencia de muestreo de 400 Hz asegura una elevada densidad de medición: incluso a una velocidad de viaje de 350 km/h, el sistema mide un valor de altura y oscilación cada 24,5 cm. El extraordinario índice de medición de 1 millón de puntos por segundo refleja aproximadamente 1.800 puntos por línea de escaneado, lo que da como resultado al menos 6 valores por escaneado en hilos de contacto comunes. El movimiento del chasis del vehículo en el bogie se mide combinando un mínimo de tres transductores lineales. El software del CRS procesa los datos y calcula los valores de descentramiento y altura con respecto al centro de la vía.

Funcionamiento fiable en todo el mundo

CRS se recalibra automáticamente antes de cada escaneado, lo que asegura la obtención de resultados precisos y estables incluso a temperaturas extremas y durante largos periodos de tiempo. La carcasa está sellada herméticamente (IP67). El CRS se puede equipar con sistemas de climatización y limpieza semiautomática. El servicio facilitado por Fraunhofer IPM incluye la adaptación del sistema a los requisitos específicos del país, así como la formación del personal operario. El CRS se basa en la experiencia obtenida en más de 30 sistemas de medición ferroviaria desarrollados por Fraunhofer IPM y que están funcionando con éxito para empresas

3 Visualización esquemática de datos medidos y procesados por CRS.

ferroviarias de todo el mundo.

El sistema de registro del hilo de contacto CRS es inocuo para la vista conforme a IEC60825. El láser se apaga automáticamente cuando el espejo deja de girar.

**CLASS 1
LASER PRODUCT**

Tecnología de medición ferroviaria en Fraunhofer IPM

Fraunhofer IPM desarrolla sistemas de medición óptica para controlar las condiciones de la infraestructura ferroviaria. Expertos en técnicas de medición y ópticos, diseñadores, ingenieros eléctricos e informáticos trabajan juntos para facilitar soluciones integrales que satisfagan los requisitos especiales de los operadores de infraestructura y los proveedores de servicios de topografía. Los sólidos sistemas de medición se emplean en todo el mundo y se caracterizan por su velocidad, precisión y fiabilidad. Sistemas de medición ferroviaria fabricados por Fraunhofer IPM:

- Escáner para perfiles de gálibo CPS
- Medidor de perfiles de alta velocidad HPS
- Sistema de detección de postes mediante láser LPS
- Sistema de control de desgaste del hilo WWS
- Escáner para perfiles de sector SPS



Railroad measurement systems by Fraunhofer IPM are qualified according to TransQ-standards.

Características técnicas

Margen de altura	desde 750 mm hasta 3.600 mm (distancia entre el hilo de contacto y el plano de montaje de la unidad de escaneado)
Margen de oscilación	± 580 mm a 1,000 mm sobre el plano de montaje ± 700 mm a 3,200 mm
Ángulo de escaneado	70 deg.
Incertidumbre de altura y oscilación	5 mm (1σ, 3 m, R= 10%), en relación a la unidad de escaneado
Frecuencia de escaneado	típica 400 escaneados/s
Distancia resultante	un valor cada 7 cm a 100 km/h (24,5 cm a 350 km/h)
Índice de medición	1 millón de mediciones por segundo
Número de mediciones por escaneado	1,800 (a 400 Hz)
Número de hilos de contacto	hasta 4 medidos de manera simultánea
Láser	infrarrojo, inocuo para la vista (clase de láser I)
Margen de temperatura	-20 °C a +50 °C (funcionamiento) -20 °C a +70 °C (almacenado)
Velocidad del vehículo de inspección	hasta 350 km/h

Aprobado por Deutsche Bahn (2009)

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en todas las especificaciones y características.