

POWERVE®



MEDICIÓN DE LAS FUERZAS
VERTICALES EN RUEDAS Y EJES:

**¡POR FIN UNA HERRAMIENTA
FÁCIL, RÁPIDA, DONDE
Y CUANDO QUIERA!**

CERTIFICADO POR



DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS
EN 15654-2:2019 Y EN 50215:2011



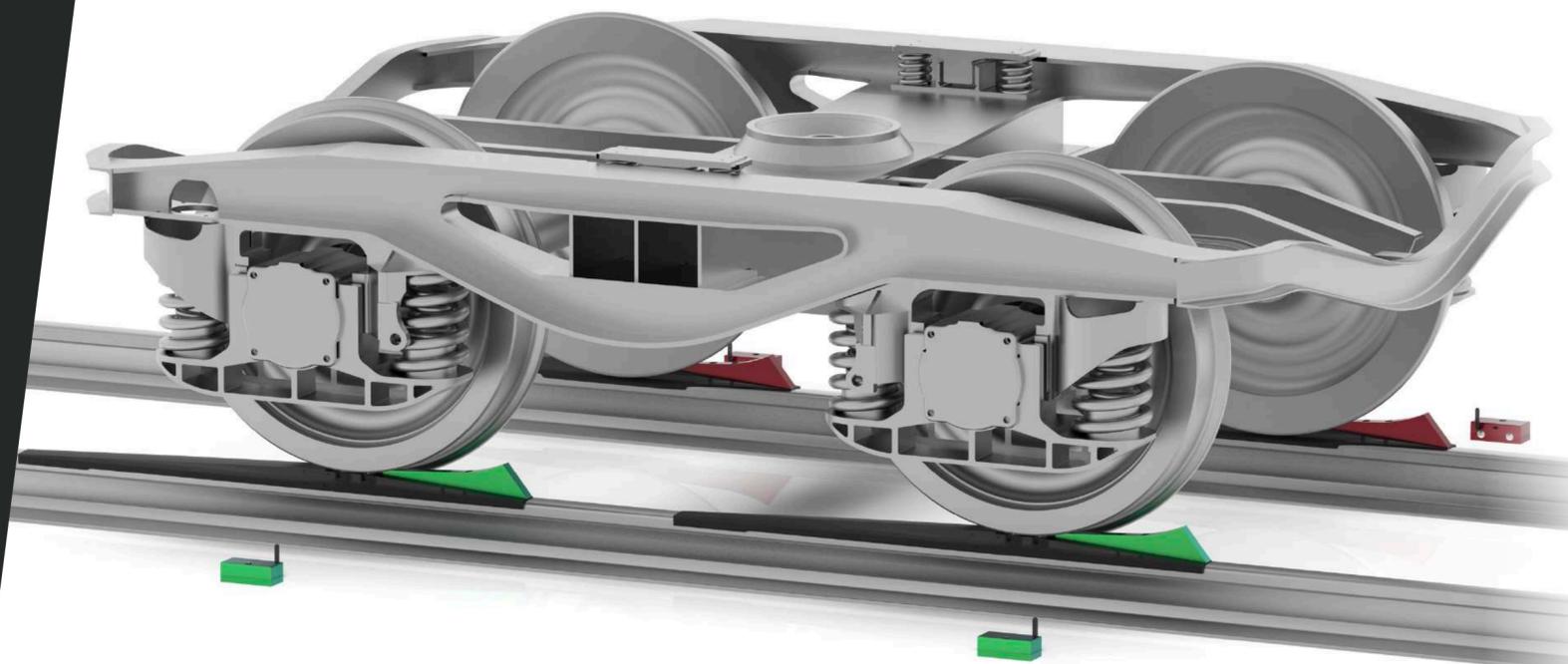
POWERVE®

portable **w**eigher for **r**ailway **v**ehicles - sistema de pesaje portátil para vehículos ferroviarios

La correcta distribución de las fuerzas verticales ejercidas de forma estática en cada rueda es fundamental para garantizar la estabilidad dinámica de cualquier material rodante y evitar que se produzca un desgaste anormal en la interacción entre rueda y carril. Unas ruedas sin carga, especialmente en la diagonal de un bogie, pueden reducir significativamente la capacidad del bogie para circular de forma segura en vías alabeadas, e incluso aumentar el riesgo de descarrilamientos.

Un mantenimiento inadecuado y/o el desgaste anormal de las suspensiones puede provocar que haya ruedas sin carga, incluso durante el intervalo entre dos ciclos sucesivos de mantenimiento extraordinario de los bogies.

Una necesidad cada vez más extendida de los técnicos de mantenimiento es comprobar con mayor frecuencia la distribución de las fuerzas verticales en cada rueda.



Pero ¿cómo aumentar la frecuencia de las inspecciones?

Normalmente se necesita un sistema de pesaje fijo de alto rendimiento, capaz de realizar mediciones con gran precisión y exactitud, directamente en la interfaz rueda/carril y en condiciones de equilibrio estable durante toda la medición.

Desafortunadamente, un sistema fijo adecuado no siempre es fácil de encontrar. Además, el desplazamiento de material rodante a un sistema de pesaje fijo, a menudo situado lejos, también puede resultar costoso.

Por lo tanto, aumentar la frecuencia de las inspecciones de las fuerzas verticales ejercidas de forma estática en cada rueda puede ser costosa y compleja.

¿Cómo conseguir que sea una solución sostenible y optimizada?

A IVM le complace presentar POWERVE®, el sistema de medición estática de fuerzas verticales en ruedas más innovador. Es una herramienta de prestaciones metrológicas comparables a los mejores sistemas fijos, pero fácil de manejar y transportable a mano.

POWERVE® permite aumentar la frecuencia de las inspecciones de forma sostenible. En consecuencia, es posible cambiar los enfoques de mantenimiento de periódico a basado en condición o a predictivo.

¡Por fin una herramienta Fácil, rápida, donde y cuando quiera!

UNA SOLUCIÓN IDÓNEA PARA

- Realizar pruebas y puesta en marcha de material rodante nuevo, modificado o mantenido, conforme a la norma EN 15654-2
- Realizar un mantenimiento, tanto en vía como en taller
- Ajustar las suspensiones para igualar las fuerzas verticales en rueda (nivelación)
- Reducir el riesgo de descarrilamientos, especialmente en vías alabeadas y a baja velocidad
- Verificar la distribución de las fuerzas de tracción en las ruedas motrices
- Verificar la distribución de las cargas después de la instalación de nuevos equipos en el material rodante
- Verificar la distribución de las fuerzas verticales por desgaste irregular de los diámetros de las ruedas, o debido a una suspensión defectuosa
- Verificar la distribución de las cargas en los vagones de mercancías
- Investigaciones después de descarrilamiento
- Calibrado y verificación In Situ de sistemas de pesaje dinámico conforme a la norma EN 15654-1, como se detalla en la EN 15654-3

PREMIADO POR



H2020 SME
INSTRUMENT



RAILWAY INNOVATION
LEADER 2019



INNOVATION
AWARD 2019



5TH DIGITAL
AWARDS 2020



RESULTADOS IMPRESIONANTES

POWERVE® ha ido mejorado continuamente a lo largo de los años, logrando un rendimiento impresionante, comparable con sistemas de pesaje fijo estático de alta precisión. POWERVE® es un equipo de pesaje certificado por ITALCERTIFER (ref. Informe de evaluación ITCFC-19222-11-ATF-RA-00011), conforme a las siguientes normas:

- UNE EN 15654-2:2020 “Aplicaciones ferroviarias. Medición de las fuerzas verticales en ruedas y ejes. Parte 2: Ensayo en taller de vehículos nuevos, modificados y mantenidos”.
- UNE EN 50215:2011 (solo para el pesaje del material rodante y la carga vertical ejercida por cada rueda sobre la vía)

POWERVE® transforma cualquier riel* en una estación de medición con características de precisión y exactitud muy altas, y permite realizar tareas de pesaje de forma rápida y sencilla.

* La vía debe cumplir con las características especificadas en EN 15654-2 para realizar mediciones de acuerdo con la norma.



EQUIPO DE SEGURIDAD

Más que un simple equipo de pesaje, POWERVE® puede considerarse un equipo para ayudar a la industria ferroviaria a aumentar la seguridad, pudiendo medir al instante la distribución de las fuerzas verticales de las ruedas del material rodante, detectando posibles problemas de desequilibrio.

INTERFAZ RUEDA/CARRIL

Una de las características más interesantes de este sistema es su capacidad de medir directamente la distribución de la fuerza por rueda Q_{F0} . De hecho, es el único sistema portátil capaz de realizar estas mediciones en el punto de contacto entre rueda y carril.

Vista frontal



Vista trasera



UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTACTO

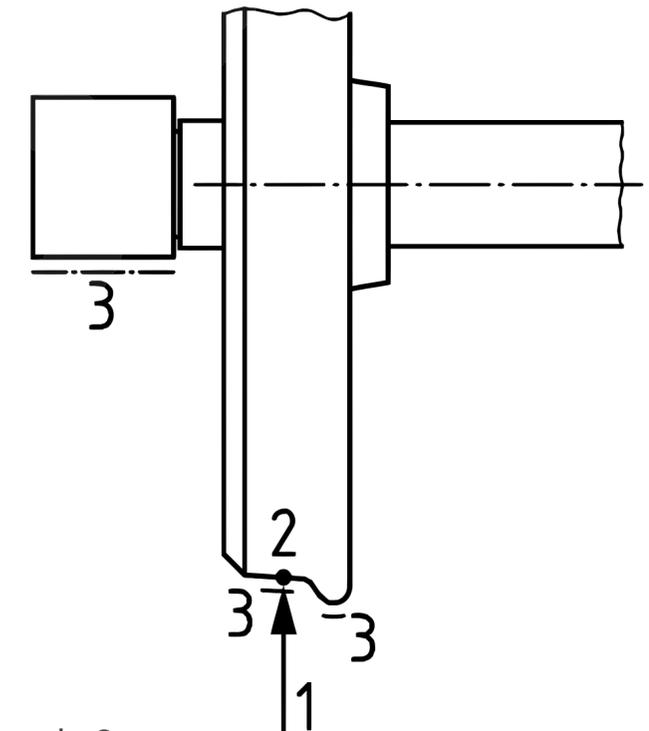
(Superficie de rodadura, parte superior de la pestaña, cajas de grasa)

Como se especifica en la norma UNE-EN 15654-2:2020, párrafo 4.2.3.2: “los puntos de contacto entre las ruedas del vehículo y los dispositivos de medición generalmente están en los perfiles de la banda de rodadura de la rueda, o cerca de los puntos de referencia que se muestran en la figura 3. Se pueden utilizar otros puntos de contacto en la pestaña de la rueda o en el eje montado. En estos casos, Q_{F0} (las fuerzas verticales de las ruedas en los puntos de referencia) se debe calcular a partir de los valores medidos teniendo en cuenta la diferencia entre la ubicación del punto de contacto y el punto de referencia”.

POWERVE® realiza mediciones justo donde indica la norma. Determina directamente las Q_{F0} , sin necesidad de ningún cálculo adicional y complejo, contrariamente a las mediciones en la pestaña de la rueda o en la caja de grasa.

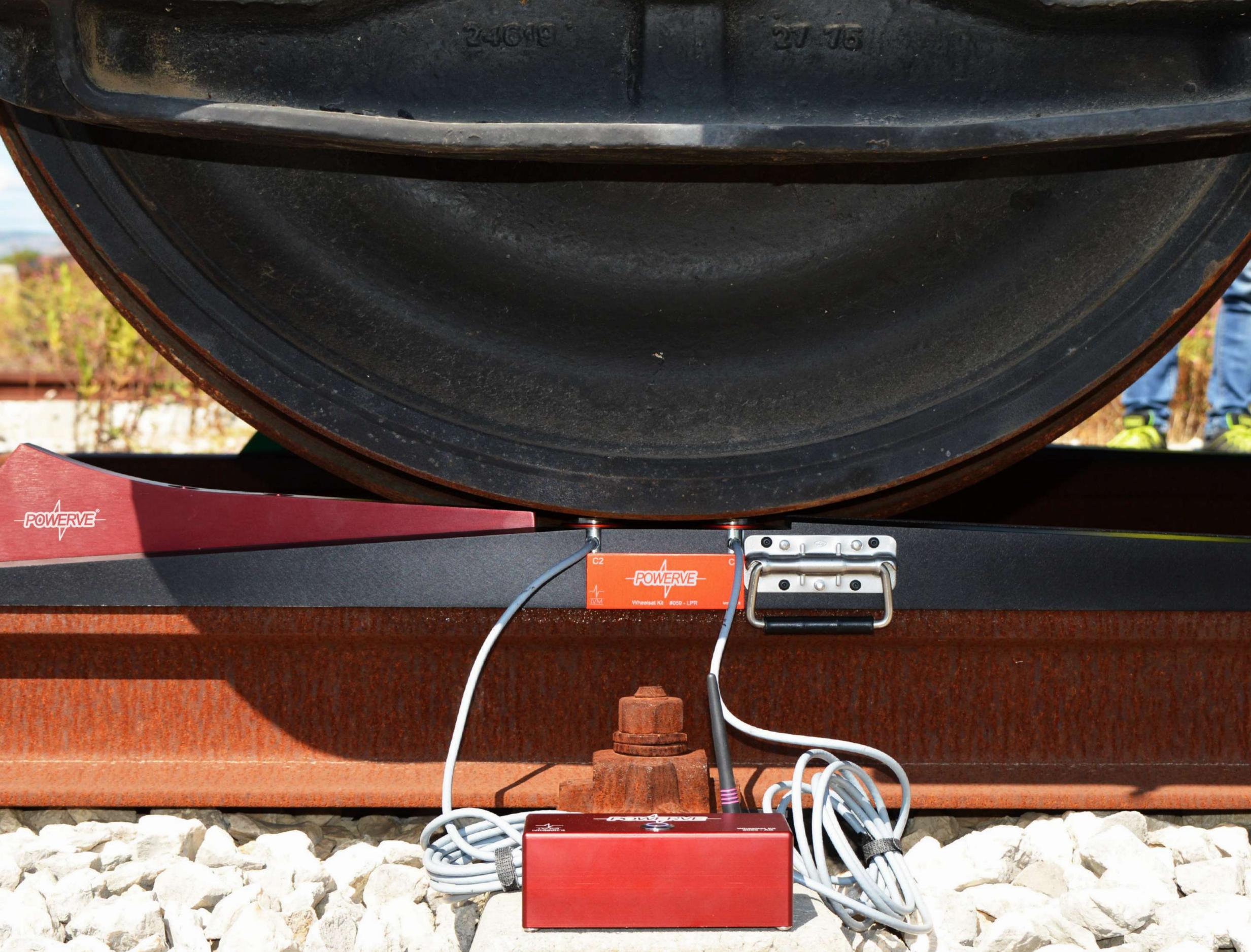
MEDICIÓN REALIZADA CERCA DEL PUNTO DE REFERENCIA

¡Sin necesidad de cálculos adicionales!



Leyenda

1. fuerza vertical de la rueda Q_{F0}
2. punto de referencia D_0
3. ubicaciones posibles del punto de contacto (superficie de rodadura, pestaña, eje montado), para el dispositivo de medición



DISEÑO EXCLUSIVO EN FORMA DE “CUNA”

Su diseño exclusivo de efecto “cuna” compuesto por dos células de carga para cada rueda, hace que el material rodante permanezca en la zona de medición en condiciones de equilibrio estático.

Por eso, no es necesario aplicar una fuerza externa para detener el material rodante sobre el sistema, evitando posibles errores debidos a las fuerzas de frenado/tracción.

El sistema mide las fuerzas verticales que cada rueda ejerce sobre la vía, en el punto de contacto rueda/carril y en condiciones normales de circulación, sin modificar el estado de configuración natural de las suspensiones.

MODULAR Y AMPLIABLE

El sistema POWERVE® es extremadamente modular y ampliable, ya que permite medir de 2 a 6 ejes montados al mismo tiempo, dependiendo de las necesidades de medición. Está formado por 2 Kits funcionales principales:

Wheelset Kit y Control System

El Wheelset Kit incluye las piezas mecánicas y los sensores con placas de adquisición de datos, necesarias para medir cada eje montado.

El Control System incluye los elementos de ejecución y control necesarios para gestionar el proceso de medición. El Control System permite controlar cualquier Wheelset Kit, sin necesidad de configuración. Además, incluye una plataforma Cloud, para gestionar y descargar todas las mediciones en los formatos más comunes (PDF, Excel, CSV).

Las configuraciones comerciales del sistema POWERVE son:

POW2X formado por 2 Wheelset Kits (cada uno mide las fuerzas verticales de las cada una de las ruedas de un eje montado, simultáneamente), y 1 Control System.

POW3X formado por 3 Wheelset Kits y 1 Control System.

POW4X formado por 4 Wheelset Kits y 1 Control System.

POW6X formado por 6 Wheelset Kits y 1 Control System.



La configuración **POW2X** permite medir las siguientes disposición de ruedas, (independientemente de si los ejes son motores o portantes):

A (1 solo eje, en el caso de ejes portantes) – en 1 sesión de medición

A-A (2 ejes individuales): En 1 sesión de medición

B-B (2 bogies compuestos de 2 ejes montados cada uno) - en 2 sesiones de medición

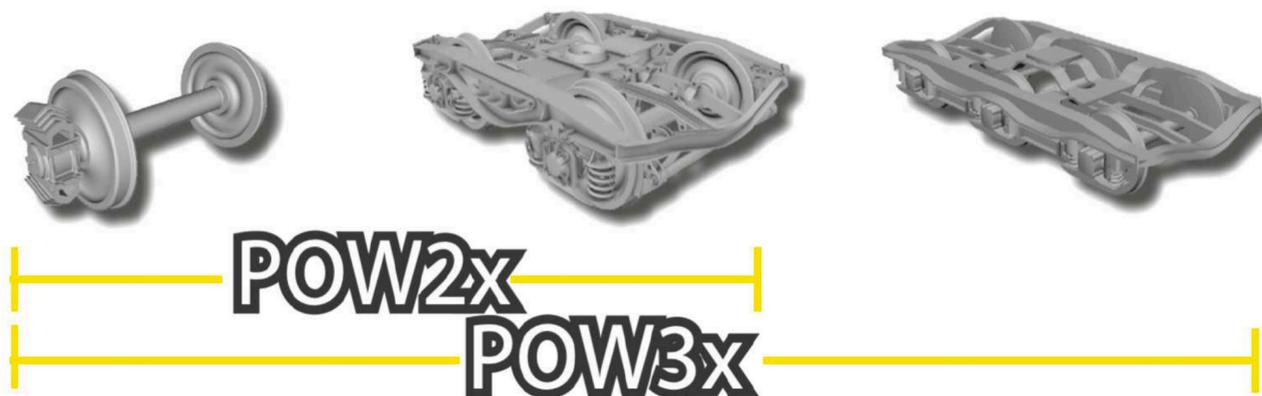
B-B-B (2 bastidores separados por un acoplador, en 3 bogies compuestos de 2 ejes montados cada uno) - en 3 sesiones de medición

La configuración **POW3X** permite medir además de las disposiciones que mide la configuración POW2X, también las siguientes disposiciones de ruedas:

A1A o C (3 ejes en total) – en 1 sesión de medición

C-C (2 bogies compuestos de 3 ejes cada uno) - en 2 sesiones de medición

Las configuraciones **POW4X** y **POW6X** se han desarrollado para permitir la medición de todo el cuerpo del vehículo en 1 sesión de medición, hasta 6 ejes simultáneamente.



CON INDEPENDENCIA DEL ANCHO DE VÍA

El sistema no depende de un ancho de vía determinado.

Las rampas se pueden instalar también en vías de ancho múltiple, sin limitaciones.

EL MATERIAL RODANTE SE POSICIONA FÁCILMENTE

El material rodante que se va a medir puede posicionarse fácilmente en las rampas mediante un locotractor (eléctrico o diésel), una locomotora o simplemente usando un par de cabestrantes.

Pendiente mínima de las rampas: 42,3‰



¿DISPONES DE UNA LONGITUD DE VÍA LIMITADA?

¡Sin problemas!

Este proceso de medición requiere mover el material rodante tan solo 1 metro durante la operación. En comparación con los sistemas fijos que requieren al menos el doble de la longitud del tren.

Así que, es perfecto también para pequeños talleres donde la longitud de las vías niveladas es limitada.

SE AJUSTA A CUALQUIER PERFIL DE CARRIL

Se puede instalar fácilmente en una gran gama de perfiles de carril. Hay disponibles rangos de perfiles de carril personalizados, bajo solicitud.



¡EL SISTEMA DE PESAJE FERROVIARIO MÁS LIGERO JAMÁS VISTO!

Fácilmente transportable a mano, también en avión (cada Wheelset Kit pesa unos 25 kg, repartido en 2 cajas) La pieza más pesada, tan solo pesa 6,3 kg.



CONEXIÓN INALÁMBRICA

Cada Wheelset Kit está conectado gracias a tecnología wireless. Esto permite una instalación y un funcionamiento sencillo.



TIME SAVING

¡Funcionamiento muy eficiente que permite ahorro de tiempo! La instalación de las rampas y de los elementos de detección sólo lleva unos segundos, sin necesidad de fijaciones mecánicas!



SOFTWARE MUY INTUITIVO

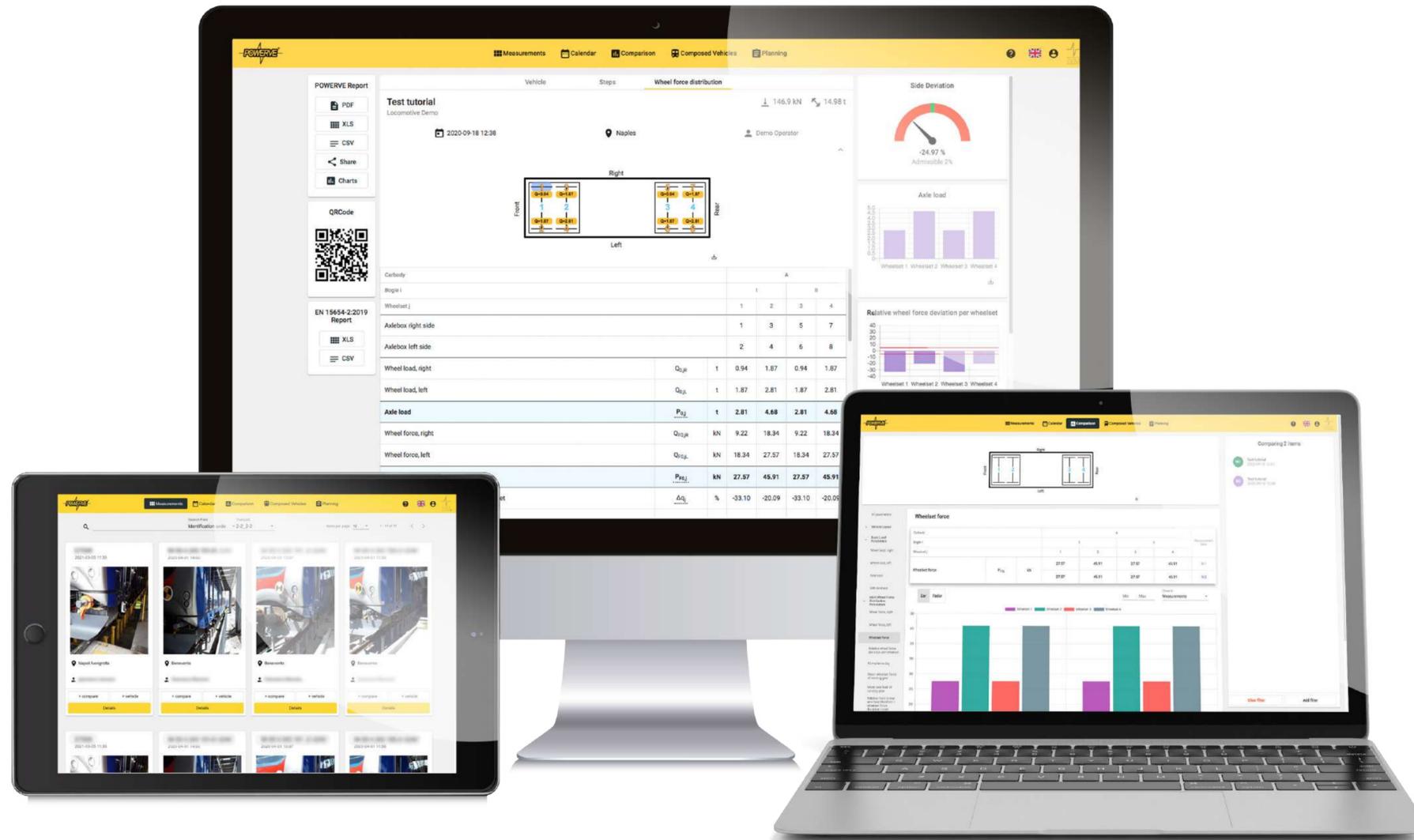
POWERVE® se suministra con el software POWERVE® Control System, una aplicación Android instalada directamente en una tablet.

El Control System es un paquete software completo, de fácil manejo, diseñado para ayudar al operador y guiarlo durante todo el ciclo de medición.

RESULTADOS SIN INTERVENCIÓN HUMANA

POWERVE® está equipado con varios sistemas de comprobación y visualización para controlar la medición, (Auto-Quality Checks, incluyendo AutoDiagnostics), también destinados a limitar los errores humanos.





PLATAFORMA SMART CLOUD

El Control System de POWERVE no solo fue diseñado para facilitar la recopilación de datos In Situ.

El sistema está totalmente digitalizado y está equipado con una plataforma Smart Cloud, donde el operador puede gestionar y comparar fácilmente las mediciones a lo largo del tiempo.

TAMBIÉN PROBADO EN CONDICIÓN DE CIRCULACIÓN

La exactitud del sistema se ha determinado tanto en las condiciones perfectas e ideales de un laboratorio, como en condiciones de funcionamiento sobre el terreno.

La exactitud de los elementos de detección que fue probada en laboratorio incluye los siguientes los siguientes valores:

Capacidad	15 toneladas/rueda - 30 toneladas/eje montado
Carga máxima segura (límite)	30 toneladas/rueda
Tipo de celda (sensor)	Clase 1, según la norma UNI EN ISO 376:2011, incertidumbre de < 0,1%
Clase de par	Clase 0,5 según ISO 7500-1, de acuerdo con el proceso de prueba especificado en la norma EN 15654-2:2019

La exactitud de todo el sistema que se probó sobre el terreno y en condiciones de circulación es:

0,5% SOBRE EL PESO TOTAL



PERÍODO DE CALIBRACIÓN: DESCUBRE LOS KITS DE CORTESÍA

El periodo de calibración, o cualquier fallo que pudiera existir, determina la no disponibilidad del sistema y afecta consecuentemente a la actividad del cliente y a su productividad.

Con el fin de ofrecer una asistencia completa al cliente y garantizar la disponibilidad de un sistema incluso durante el periodo de calibración/fallos, se proporciona al cliente un kit de cortesía temporal antes de enviar el sistema que se va a calibrar.

El Kit de Cortesía sustituye sólo las piezas que se van a calibrar (placas de adquisición de datos y las células de carga correspondientes). Consta de la misma cantidad de Wheelset Kits que se calibrarán/fijarán para cubrir completamente las necesidades de medición.





www.ivmtech.it

Via Benedetto Brin, 59 - Int. C18
80142 Nápoles, Italia

