

- Koppelmittelfreier elektromagnetischer Ultraschallwandler | Ultraschallsender/-empfänger
- Digitalisierung mit Online-Signalvorverarbeitung
- Vorverstärker und Filter | FPGA-Einheit
- Bedieneinheit in Terminalgehäuse (tragbare Version abweichend, siehe »UER-mobil«)
 - 19 Zoll TFT | Rechereinheit | Stromversorgung | Signalleuchte (i.O./n.i.O.)
- 4 Aufbauvarianten:
 - Stationär: Säule oder Schwenkarm
 - Mobiler Werkstattwagen
 - Tragbares, netzunabhängiges System
- Software mit vielfältigen Dokumentationsoptionen
 - Ergebnisdarstellung mit oder ohne Spannungsverlauf als PDF
 - Speicherung des Ergebnisses als XML-Datei
 - Direkte Übermittlung von Ergebnissen über das firmeninterne Netzwerk

Kennen Sie schon unsere industrietauglichen Dienstleistungen?

- Akkreditiertes Prüflabor gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 für verschiedene ZfP-Verfahren
- Kompetenzbescheinigung des akkreditierten Labors, im Bereich der Ultraschallprüfung (neue) zerstörungsfreie Prüfverfahren für die industrielle Prüfpraxis zu qualifizieren und validieren
- Schneller Transfer bis zur Marktreife für den qualifizierten, normenkonformen Einsatz in industriellen Anwendungen sowohl für Neuentwicklungen (Eigenentwicklungen) oder für Anpassungen
- Unser zugehöriges Qualitätsmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie
Prüfverfahren IZFP

Campus E3 1
66123 Saarbrücken

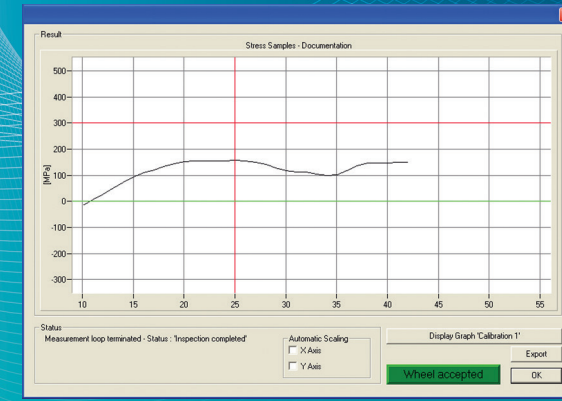
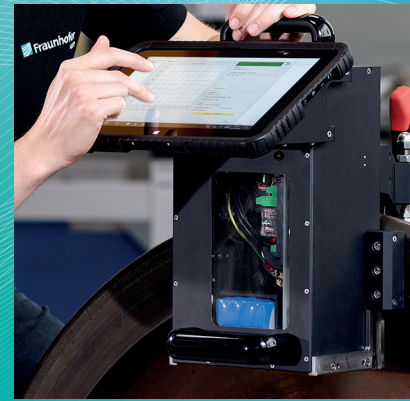
+49 681 9302 0

info@izfp.fraunhofer.de
www.izfp.fraunhofer.de



System zur Ultraschall-Eigen Spannungsmessung an Radkränzen

UER



Links: UER-System im Einsatz; rechts: UER-Variante auf Standsäule

Links: Tragbare UER-Variante im Einsatz; rechts: Ergebnisdarstellung

UER – System zur Ultraschall-Eigen Spannungsmessung an Radkränzen

Klotzgebremste Güterwagenräder erfahren ständig wiederkehrende Aufheiz-/Abkühlprozesse, die abhängig von der Bremssituation stark variieren. Unter diesen thermomechanischen Belastungen verändert sich der Eigenspannungszustand der Radkränze über deren Nutzungsdauer erheblich. Der ursprünglich in der Herstellung thermisch eingebrachte Druckeigenspannungszustand transformiert sich Schritt für Schritt in einen in Umfangsrichtung wirkenden Zugeigenspannungszustand. Kleine Risse, die durch den Rad-Schiene-Kontakt in der Lauffläche immer vorhanden sind, können unter dem Einfluss ausreichend hoher Zugeigenspannungen wachsen und letztendlich zum Bruch des Rades führen. Aus diesem Grund ist die Bestimmung des Eigenspannungszustandes in den

Radkränzen von besonderer Bedeutung.

Zur Bestimmung des Eigenspannungszustandes eines Güterwagenrades nutzt UER den sogenannten akustoelastischen Effekt. Dieser beschreibt den Einfluss eines gegebenen Spannungszustandes auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Ultraschallwellen in Festkörpern. Die Stärke dieses Einflusses hängt direkt von der Ausbreitungs-/Polarisationsrichtung der Ultraschallwelle in Relation zur Spannungsrichtung ab. Für die Eigenspannungsmessung am Güterwagenrad wird eine linear polarisierte Transversalwelle koppelmediumfrei mit Hilfe eines elektromagnetischen Ultraschallwandlers (EMUS) von der Radkranzseite her eingebracht. Im Rahmen der Messung wird der EMUS-Wandler in

Millimeterschritten in radialer Richtung am Radkranz entlang bewegt, wobei an jeder Position zwei hochpräzise Laufzeitmessungen, jeweils mit der Schwingungsrichtung der Transversalwelle tangential und senkrecht zur Lauffläche erfolgen. Da die Eigenspannungen in radialer Richtung nicht maßgeblich durch die thermomechanischen Vorgänge beim Bremsen beeinflusst werden, können über die Laufzeitdifferenz der beiden Messungen und die materialspezifische akustoelastische Konstante die Eigenspannungen in Umfangsrichtung bestimmt werden.

Zahlreiche stationäre und mobile UER-Systeme des Fraunhofer IZFP sind in den Werken von Bahngesellschaften, Radherstellern und Instandhaltern weltweit im täglichen Einsatz.

Einsatzgebiete

- Schwere Instandhaltung
- Leichte Instandhaltung
- Radherstellung (nach DIN EN13262)

- Radentwicklung

UER III

- Jahrzehntelange Erfahrung im Industrieinsatz
- Entwicklung tragbare Version 2018
- Frontendlösung zur Minimierung elektromagnetischer Störungen
- Umfassender Service, flexible technische Unterstützung
- Auswahl langfristig verfügbarer Hardwarekomponenten
- Kompatibilität mit moderner IT-Infrastruktur des Kunden
- Identische betriebssystemübergreifende Prüfsoftware für alle Gerätevarianten
- Einfach zu erlernende und bewährte komfortable Bedienung

Technische Merkmale

- Digitale Datenübertragung zwischen Manipulator und Bedieneinheit
- Miniaturisierte Ultraschallelektronik (Eigenentwicklung) für Manipulator-Frontend