

Messradsätze



PROSE Mess-Losradpaar PRO03A/B eingebaut in das PROSE-Drehgestell MOB EV09 bei Erprobungsfahrten zwischen Montreux und Zweisimmen

Aufgabe

Bei fahrdynamischen Zulassungen von Eisenbahnfahrzeugen wird vielfach auch die Messung von Rad-Schiene-Kräften gefordert. Diese Messung erfolgt nach dem Stand der Technik mit für diesen Zweck hergestellten Messradsätzen. Der Messradsatz ist in diesem Fall sowohl der entscheidende als auch der komplexeste Sensor in der Prüfung. Aus diesem Grund ist auf die Zuverlässigkeit der Messung und die Genauigkeit der Ergebnisse höchster Wert zu legen.

Das PROSE-Messradsatzsystem ...

... besteht aus dem Messradsatz, der Signalübertragung, sowie dem Messradsatzrechner. Der Messradsatz ist dabei mit Dehnungsmessstreifen (DMS) zur Messung der Verformung der Radscheibe ausgestattet. Die Signalverstärkung und -übertragung befindet sich in der Achswelle, so dass sie sowohl vor mechanischen Beanspruchungen als auch vor elektromagnetischen Einflüssen bestmöglich geschützt ist. Die Signalübertragung erfolgt optisch als serieller Datenstrom. Der Messradsatzrechner berechnet abschließend die Kräfte zwischen Rad und Schiene sowie weitere Parameter aus der gemessenen Radscheibenverformung.

Präzision

Durch die Verwendung von DMS-Vollbrücken, die Messung von Biegespannungen im Rad die Verwendung verdrehter Kabel, die perfekt abgeschirmte Anordnung der Verstärkerelektronik in der Radsatzwelle und die optische

Datenübertragung wird eine hochpräzise Messung der Dehnungen im Rad realisiert. Diese hohe Präzision kann durch andere Verfahren z.B. mit Einzel-DMS prinzipbedingt nicht erreicht werden.

Diese genaue Messung der Verformung des Rades ist die Grundlage für einen genauen Messradsatz. Mindestens genau so wichtig ist die Verrechnung der gemessenen Verformungen zu den Kraftsignalen. Durch die Verwendung eines von PROSE entwickelten und zum Patent angemeldeten Algorithmus sowie der Messung der Winkellage des Radsatzes, werden Anomalien wie Welligkeiten in den Signalen und der Einfluss von Traktions- und Bremskräften vollständig kompensiert. Ebenso werden die Fehler, die früher bei grossen Querkräften aufgetreten sind, von Anfang an vermieden. Die Berechnung erfolgt dabei ausschließlich auf der Basis der gemessenen Verformungen sowie der Winkelstellung des Radsatzes.

Zuverlässigkeit

Die Komponenten des PROSE-Messradsatzsystems sind erprobt und haben sich bei vielen Prüfstellen in Europa im täglichen Einsatz als robust und zuverlässig erwiesen. Die kritischste Komponente in diesem Zusammenhang ist der Messradsatz selber. Durch Beschädigung von Leitungen oder DMS auf der Radscheibe kann es zum Totalausfall des Radsatzes kommen. In diesen Fällen ist eine rasche Reparatur gefragt. Wenn ein DMS beschädigt ist und neu

appliziert werden muss, so ist das in vielen Fällen sogar im eingebauten Zustand des Radsatzes möglich. Danach muss eine Rekalibrierung des Radsatzes erfolgen, was aber durch das von uns zum Patent angemeldete Kalibrier- und Verrechnungsverfahren auch im eingebauten Zustand möglich ist. Hierdurch ist ein defekter Radsatz ohne großen Aufwand schnell reparierbar und die Stillstandzeiten werden auf ein Minimum begrenzt. Die Prüfung kann nach kurzer Zeit wieder aufgenommen werden, ohne dass der Radsatz ausgebaut und zu einem Kalibrierstand transportiert werden muss.

Geringe Kosten durch Wiederverwendbarkeit

Die gesamte Signalübertragung und Verrechnung bestehend aus Telemetrie und Messradsatzrechner ist durch die Verwendung standardisierter Teile wiederverwendbar. So muss für die Messung an einem neuen Fahrzeug einzig der Messradsatz jeweils neu beschafft werden. Aber auch hier ist es möglich bei der Scheibenmethode die Radscheiben auf eine andere Achswelle umzupressen und so wiederzuverwenden. Hierbei kann sogar meist auf eine Neukalibrierung der Radscheiben verzichtet werden.

Anwendungsbereich

Die PROSE-Messradsatztechnologie ist auf allen heute üblichen Radsatzbauformen einsetzbar – auch auf Losrädern und angetriebenen Achsen (inkl. Hohlwellenantrieben). Neben der reinen Scheibenmethode gelangt bei Bedarf das kombinierte Verfahren zur Anwendung, bei dem auch die Verformung der Achswelle gemessen und bei der Berechnung der Kräfte berücksichtigt wird.

Beschaffung

Messradsätze sind individuell angefertigte Sensoren. Eine industrielle Produktion und die Vorhaltung standardisierter Messradsätze sind nur für standardisierte Fahrwerke möglich. Damit gehören Messradsätze in einem Projekt oft zu den „Langläufern“. Eine frühzeitige Auseinandersetzung mit dem Thema „Messradsätze“ ist daher sinnvoll. Wir empfehlen unseren Kunden, die Beschaffung der Rohradsätze für die Herstellung von Messradsätzen bereits bei der Beschaffung der normalen Radsätze für ein Projekt mit dem Radsatzhersteller zu besprechen. So bleibt genug Zeit und die Messradsatzbeschaffung wird nicht zum kritischen Pfad eines Projekts. Gerne unterstützen wir Sie von Anfang an in diesem Prozess.

PROSE GmbH

Agricolastraße 28
10555 Berlin
Deutschland
Tel. +49 30 39 06 39 71
Fax +49 30 39 06 39 72
www.prose-deutschland.de
info@prose-deutschland.de