

Prüfsysteme

HPS Hohlwellenprüfsystem

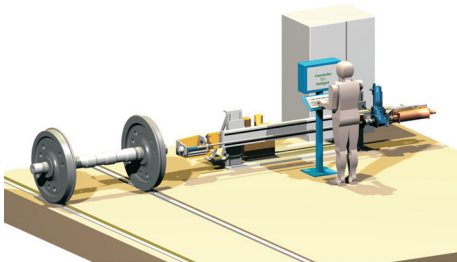


Bild 1 HPS System.

Kurzbeschreibung

Das Hohlwellenprüfsystem (HPS) ist eine Ultraschallprüfvorrichtung für die Prüfung der Eisenbahnradatzwellen mit Bohrung in unterschiedlichen Durchmessern. Die Radsätze werden automatisch mit Ultraschall auf Volumen- und Oberflächenfehler geprüft. Die Prüfung erfolgt in Kontakttechnik von der Mantelfläche der Bohrung. Es werden sowohl konventionelle Impulsecho-Prüfköpfe als auch Gruppenstrahler-Prüfköpfe eingesetzt. Die durchschnittliche Prüfzeit liegt bei weniger als 15 Minuten.

Mechanik

Der mechanische Aufbau besteht aus einer Zentrierstation für die Radsätze, der Prüfeinheit und der zugehörigen Steuerungstechnik.

Nachdem die Zentrierstation die Radsätze fluchtend zur Prüflanze ausgerichtet hat, wird mit der vollautomatischen Prüfeinheit die vertikale Position der Bohrungsmitte des Radsatzes angefahren. Der Wechseladapter dockt an der Bohrung an. Nachfolgend wird der Prüfkopfträger rotierend in die Bohrung eingeschoben. Rotation und Vorschub sind derart abgestimmt, dass das komplette Volumen der Welle per Ultraschall gescannt wird. Die Zuführung der Ultraschallsignale (25 Kanäle) und des Koppelmediums (Vor- und Rücklauf) durch die rotierende Prüflanze (Durchmesser 28 mm) stellte eine besondere Herausforderung dar. Zur Übertragung der hochfrequenten Analogsignale ist ein Schleifringübertrager mit 90 Kanälen integriert.

Ultraschallprüfkopf und Auswertelektronik

Durch den Einsatz von Gruppenstrahlerprüfköpfen, die durch veränderbare Sende- und Empfangswinkel an die Prüfaufgabe angepasst werden können, wurde ein kompaktes Prüfkopfsystem realisiert. Zur Prüfung des Wellenvolumens werden 5 Sensoren eingesetzt:

- 2 Gruppenstrahlerprüfköpfe für Vorwärts- und Rückwärtseinschallung (Querfehler, radiale Bohrungen),
- 2 US-Winkel-Prüfköpfe in/gegen Drehrichtung für Längsfehler,
- 1 Senkrecht-Prüfkopf zur Wanddickenbestimmung und Transferkorrektur.

Die Sonde mit den Prüfköpfen ist über ein Schnellwechselsystem am Ende der Prüflanze adaptiert.

Durch ein integriertes Fernwartungsmodul kann das Personal vor Ort bei speziellen Prüfaufgaben effizient und schnell unterstützt werden.

Vorteile

- Eine Anpassung an spezielle Kundenanforderungen ist einfach realisierbar.
- Der automatische Prüfablauf gewährleistet eine sichere und reproduzierbare Prüfung.
- Automatische Aufnahme und Dokumentation der Prüfergebnisse.
- Fernwartungs- und Fernservicesoftware zur qualitativ hochwertigen.
- Unterstützung der Mitarbeiter vor Ort.
- Auswertung der Prüfergebnisse und zustandsorientierte Instandhaltung.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Institutsleitung:

Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Dr.-Ing. e.h.
Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper
Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Jürgen Goetz
Telefon: +49 711 970-3619
Fax: +49 711 970-3996
E-Mail: juergen.goetz@ipa.fraunhofer.de