

Unrundheitsmesssystem UM - 02 - G

ZILA
Elektronik

UM - 02 - G

Merkmale

- Messung der Unrundheit von Radsätzen im eingebauten Zustand
- Gut/Schlecht-Bewertung nach vorgegebenen Grenzwerten
- Direkte Erfassung von Radsatzdaten
- Messwertspeicherung auf Diskette für spätere Detailauswertung am PC
- Druckprotokoll für Nachweisführung

Technische Daten

- Einsatzort/platz: Instandhaltungswerkstätten mit beleu. Werkstattgruben
- Genauigkeit des Gesamtmesssystems bei Rohmessdaten : $\pm 0,15$ mm
- Unrundheitsdarstellung Rad/Radsatz im Messbereich 0,1...9,9 mm
- Unrundheit: Grenzwert für Aussetzkriterium des Einzelrades und des radsatzes: 0,6 mm nicht i.O.
- Materialauftragungen im Messbereich von 0,4...9,9 mm
Grenzwert: Höhe $> 0,5$ mm
Länge > 40 mm
Rad/-satz nicht i.O.
- Ausbröckelungen im Messbereich von 0,4...9,9 mm
Grenzwert: Tiefe $> 2,0$ mm
Länge > 40 mm
Rad/-satz nicht i.O.
- Flachstellen im Messbereich 10...195 mm pro Rad einz.
Grenzwert: Länge > 40 mm ± 5
- Schutzklasse: IP 54
- Arbeitstemperaturbereich: $+5$ bis $+40$ °C
- Arbeitsfeuchtebereich: 35 bis 80% nicht kondens.
- Laserschutzklasse: 2 (Gesamtanlage)
- Messdauer für einen 2-achsigen Güterwagen: ca. 10 min
- Verspanneinrichtung geeignet für folgende Schienenprofiltypen: S41, S49, S54, S64 UIC 60
- einstellbar im Bereich: 1430 bis 1470 mm
- Messkreisebene 70 mm: einstellbar 65 bis 85 mm
- Automatische Radumfangerkennung durch optischen Laser mittels variablem Schaltkontakt, bei Laufkreisdurchmesser 920 mm und Taktfolge 5 mm: 578 Messwerte
- Netzanschluss Messkoffer: 220 V $\pm 10...15$ %
- Lasermessbereich: 30...50 mm
- Automatische Messbeginn- und Messendeerkennung sowie deren Anzeige durch Signalhupe

UM-02-G

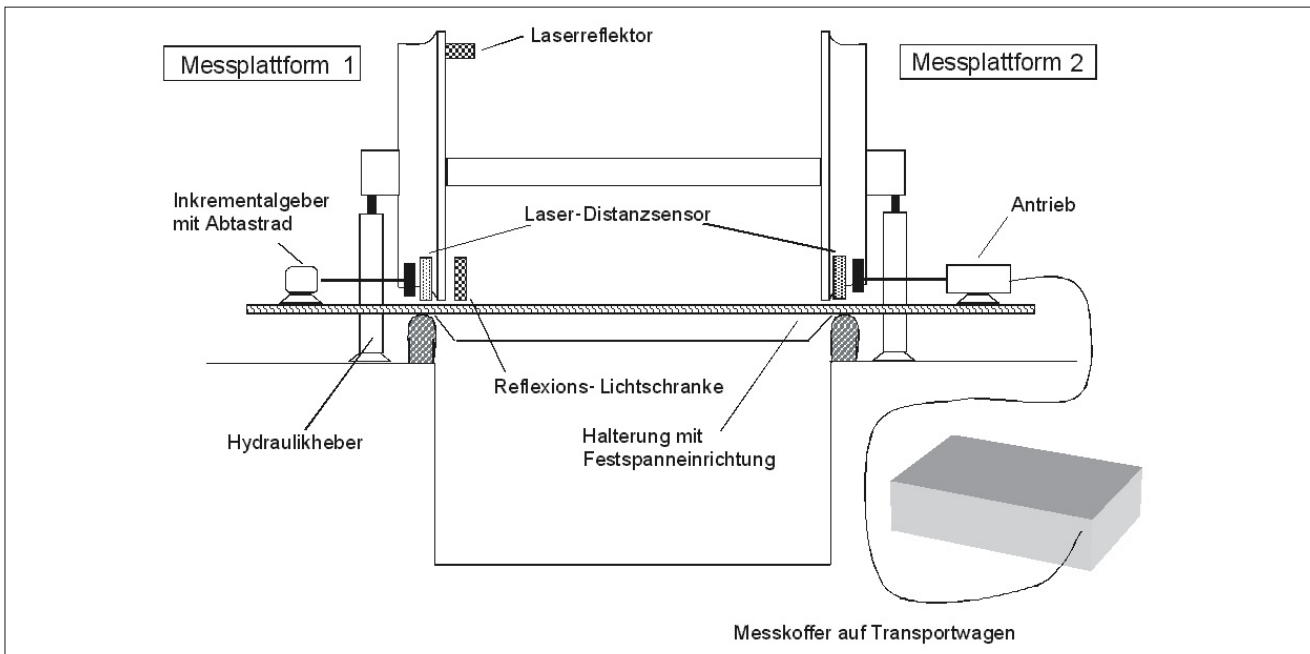


Technische Daten

- Distanzmessfehler: 4 kurze Töne Signalhupe
- zusätzlich Druckprotokoll: "Achtung, Ein Messwert nicht erfasst"
- Laserverschmutzungsanz.: rote LED blinkt
- Datenspeicher: 1,44 MB Disk (140 Radsätze)
- Wagendaten-Eingabe: robuste alphanumerische Tastatur, abges. 10er Tastatur LED grün/rot
- Gut/Schlecht-Anzeige: Ergebnisdarstellung
- Rad/Radsatz: LCD, alphan. 4 x 20 Zeichen
- Protokoll drucker: 6-Nadeldrucker DPN 2272
- Papierrollenbreite: 58 mm
- Messkofferausführung: EMV-gerecht, Messplattform über Kabel anschließbar über Taster vom Messkoffer aus
- Radsatzantrieb: aus
- Gefahrensicherung: NOT-Ein/Aus-Schalter
- Masse mit Kabel: 25 kg (ohne Hebersystem)

INFORMATION

Prinzip-Skizze des Unrundheitsmesssystems



Prinzipielles Messverfahren

- 1. Aufnahme der Messwerte:** Die Messwerte werden mit einer Schrittweite von 5 mm über den gesamten Umfang mit Hilfe eines Laserdistanzsensors aufgenommen.
- 2. Mittelwertberechnung:** Auf der Grundlage der registrierten Daten wird im nächsten Schritt der mathematische Mittelwert ermittelt und infolgedessen werden die Kopf- sowie die Messdaten auf die Diskette geschrieben.
- 3. Fourieranalyse:** Zur Kompensation der über den Messdaten liegenden Sinusfunktion wird eine Fourieranalyse durchgeführt. Im Ergebnis der Analyse entsteht ein Faktor A_0 , um den infolge der Messwerte stochastisch angeordnet sind. Da durch mögliche Fehlstellen über den Radumfang dieser Faktor eine Unsymmetrie im Rauschband zur Folge haben kann, wird A_0 durch den vorher berechneten Mittelwert ersetzt.
- 4. Phasenverschiebung:** Um zu verhindern, dass am Beginn einer Messung (Reflexmarke) eine Fehlstelle liegt und damit eine Fehlinterpretation erfolgt, wird die gesamte Messdatenreihe nach der Fourieranalyse so verschoben, dass die Analyse mit einem Datenpunkt beginnt, der nahe dem Nullpunkt (Mittelwert) liegt.
- 5. Ermittlung der Standardabweichung:** Mit den nach der Fourieranalyse vorliegenden Daten wird die statistische Standardabweichung STABW berechnet.
- 6. Fehlstellenanalyse:** Abgesehen von den Fehlstellen befinden sich nun alle Messdaten in einem Rauschband mit der Breite einer Standardabweichung um den errechneten Mittelwert. Es wird davon ausgegangen, dass sobald ein Messwert das Rauschband ($1,5 \times \text{STABW}$) nach oben oder unten verlässt, beginnt an dieser Stelle eine Fehlstelle, die solange anhält, bis ein folgender Wert wieder innerhalb des Rauschbandes liegt. Im Ergebnis werden verschiedene Fehlstellen erkannt, von denen die größte einerseits zur Anzeige gebracht wird und die andererseits für die nachfolgend durchgeführte Unrundheitsmessung gestrichen wird. Eine Ausnahme: wenn die Standardabweichung $< 0,05$ mm ist, erfolgt keine Fehlstellenanalyse (sehr gutes Rad), d.h. es wird keine Fehlstelle ausgewiesen. Es wird ebenfalls keine Fehlstelle ausgewiesen, wenn die Höhen- bzw. Tiefenausdehnung der Fehlstelle $< 0,4$ mm beträgt. Damit werden vereinzelt auftretende Fehlinterpretationen (keine echte Fehlstelle) ausgeschlossen.
- 7. Berechnung der Unrundheit:** Die Unrundheit wird als Max-Wert und Min-Wert unter den einzelnen Messwerten ermittelt, wobei vor der Berechnung der absolut größte Max-Wert gestrichen wird. Die Unrundheit wird in jedem Falle ausgewiesen.
- 8. Anzeige/Ausdruck der Fehlstellen für beide Räder (links und rechts):** Als letzter Schritt werden die berechneten Fehlstellen im Display bzw. auf Wunsch per Papiausdruck visualisiert. Zugleich erfolgt im Vorfeld der Vergleich zwi

ZILA

Elektronik

Meininger Str.46
D 98544 Zella-Mehlis/Thür.

E-Mail: info@zila.de
Internet: <http://www.zila.de>

Entwicklung und Fertigung

- Elektronische Druckschalter
- Drucksensorapplikationen
- Werkstattmesstechnik (P, T)
- barom. Höhenmessung
- Abstandsmesstechnik

Tel.: 0 36 82 89 74-20
Fax: 0 36 82 89 74-22