

***DIMENSIONCONTROL***

*Series 8202*

## Dimensionelle Stückgutprüfung

Für verschiedenste Aufgaben zur dimensionellen Inspektion wurde die Serie DIMENSIONCONTROL entwickelt. Sie bietet Systeme zur Messung und Überprüfung von Merkmalen wie Dicke, Durchmesser, Abmessungen, Rundheit, Wanddicke aber auch Oberflächenbeschaffenheit von Stückgut direkt in der Fertigungslinie. Die Präzision der Systeme basiert neben der auf den Anwendungsfall abgestimmten Sensorik auf spezieller Mechatronik und eleganten Algorithmen zur Signalverarbeitung.



DIMENSIONCONTROL Serie 8202 ist ein In-line System zur berührungslosen Wanddicken- und Profilmessung von Lagerschalen. Aufgrund der hohen Anforderungen an die Messung werden kapazitive Wegsensoren mit einer Auflösung von  $0,04\mu\text{m}$  eingesetzt.

Eine intelligente Analysesoftware verarbeitet die Messsignale und berechnet die Dickenwerte. Anschließend werden die Lagerschalen in bis zu 5 Qualitätsklassen eingestuft, die direkt über eine optional nachgeschaltete Sortiereinrichtung gruppiert werden können.

Der Einsatzbereich von DIMENSIONCONTROL Serie 8202 ist die Qualitätsüberwachung und Prozessregelung in unmittelbarer Fertigungsumgebung.

#### **Messverfahren**

DIMENSIONCONTROL 8202 verwendet das kapazitive Messprinzip zur berührungslosen Messung von Dicke und Profil der Lagerschalen. Die Lagerschalen werden auf einem Luftpolster berührungslos durch die Messebene geführt. Die Messungen erfolgen mit bis zu drei gegenüberliegend angeordneten Sensorpaaren. Die Frontflächen der Sensoren sind dem Radius der Lagerschalen angepasst. Zur automatischen Linearitätskalibrierung wird eine Referenzschale in die Prüfvorrichtung eingelegt und über den Rechner gesteuert an der Messstelle luftgelagert angehalten. Durch pneumatische Verschiebung der Schale im Sensormessspalt in Richtung der Sensorachsen linearisiert sich das Messsystem vollautomatisch.

#### **Analysesoftware**

Die Messdatenerfassungs- und Analysesoftware wurde mit ICONNECT entwickelt. Aufgrund der Leistungsfähigkeit und Modularität dieser Entwicklungsumgebung können kundenspezifischen Anforderungen in Bezug auf Visualisierung, Archivierung und Parametrisierung des Systems berücksichtigt werden, ohne den Kern der Software zu verändern. Fernwartung über ISDN oder Modem garantiert eine hohe Verfügbarkeit und einen effizienten Service rund um die Uhr.



#### **Merkmale**

- Messbereich bis  $100\mu\text{m}$  Dickenänderung
- Schalendurchmesser 30 bis 85 mm
- Wiederholgenauigkeit bis  $0,3\mu\text{m}$
- Messrate bis zu 60 Lagerschalen/min.
- Grenzfrequenz bis 4 kHz (-0,1 dB)
- Abmessungen 500 x 500 x 1330 mm
- Gewicht ca: 1500 kg

#### **Systemvorteile**

- Dynamische Messung bei höchster Genauigkeit und Auflösung
- Materialunabhängige Messsensorik
- Verschleißfreier Messprozess durch Transport der Schalen auf Luftpolstern
- Sortierung nach Qualitätsklassen

**DIMENSIONCONTROL**

Series 8251

## Bildverarbeitungssystem für die Prüfung von Lagerschalen



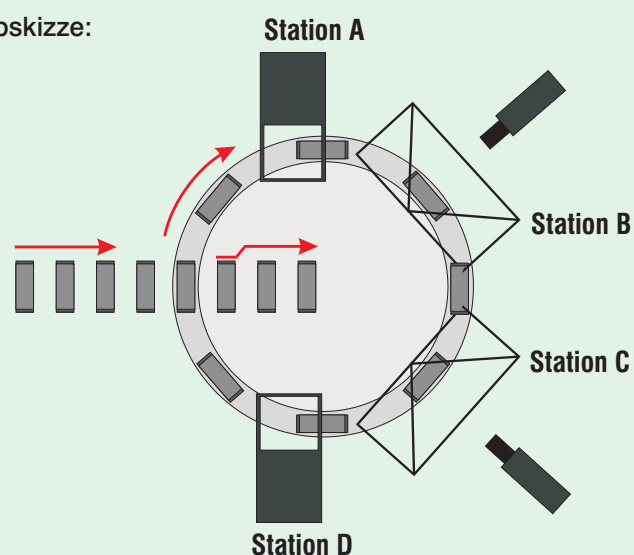
Oberflächenfehler an einer Lagerschale  
(Betrachtung durch eine BV-Kamera)



DIMENSIONCONTROL 8251 ist ein automatisches System zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion von Lagerschalen. Das System besteht aus bis zu vier Mess-Stationen mit je einer Kamera, an denen jede Lagerschale vorbeigeführt wird.

Ein modulares Konzept ermöglicht einen kundenorientierten, flexiblen Funktionsumfang des Systems. Später benötigte Komponenten wie Teilflächeninspektion, Dimensionelle Messung, Rückeninspektion (in Vorbereitung) können bei Bedarf freigeschaltet werden.

Prinzipskizze:



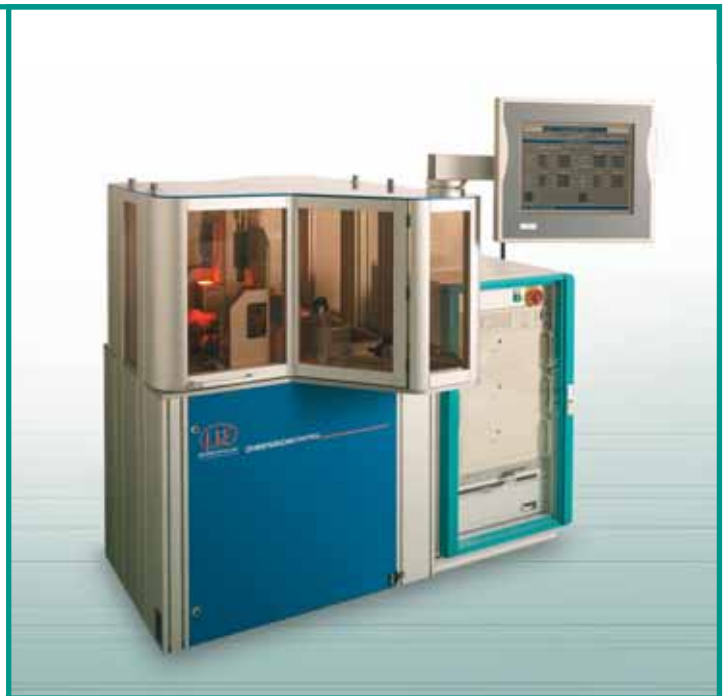
Steigende Qualitätsanforderungen im Bereich Automotive erfordern modernste Verfahren und automatisierte Qualitätssicherung. Micro-Epsilon Messtechnik erfüllt die Anforderungen an interdisziplinäre Kompetenz in Bildverarbeitung, Mechatronik und Software. Nur das Zusammenspiel von komplexen Algorithmen der Bildverarbeitung mit präzise abgestimmter Mechanik und bedienfreundlicher Applikationssoftware führt zu solch industrietauglichen Systemen. Das autonom arbeitende Komplettsystem mit 100%-Prüfung und standardisierter Dokumentation erfüllt die Anforderungen der Branche nach zuverlässiger Inspektion bei hoher Reproduzierbarkeit. Die verwendeten Kamerasysteme erlauben in Verbindung mit speziellen Beleuchtungsverfahren und targetspezifischen Spiegeln eine schnelle und zuverlässige Detektion von Fehlstellen sowie eine exakte geometrische Prüfung.

**Folgende Merkmale werden vermessen:**

- Loch
- Langloch
- Nut
- Sichelnut
- Nocken
- Aussparung

**Systemeigenschaften:**

- Wirtschaftliches Basissystem
- Modulare Ausbaustufen
- Hoher Automatisierungsgrad
- Hohe Autonomie des Systems
- Einfache Bedienung
- Kurze Rüstzeiten



Komplettsystem zur Inspektion von Lagerschalen mit Rundtaktisch und Schaltschrank

**Technische Daten:**

- Messobjekte: Durchmesser 24 -85 mm
- Taktzeit :bis 100 Teile / Minute
- Messgenauigkeit:  $\pm 0,2$  mm

**Folgende Beschädigungen werden erkannt:**

- Oberflächendefekte (Kratzer, Verunreinigungen)
- Beschädigung der Nutfasen
- Beschädigung der Außenfasen
- Späne



## **DIMENSIONCONTROL** Series 8203

Das System DIMENSIONCONTROL series 8203 wird für die Qualitätsprüfung von Lagerbuchsen eingesetzt. In einer Taktzeit von vier Sekunden werden die Buchsen berührungslos auf Außen- und Innendurchmesser sowie auf Koaxialität überprüft und zusätzlich für den optimalen Einbau markiert. Das Messsystem arbeitet in der Fertigungslinie in drei Schichten und prüft 100% aller gefertigten Teile.

### **Messverfahren**

Für die Ermittlung des Außendurchmessers werden an beiden Seiten der Buchse jeweils drei Sensoren im Winkel von 120° zueinander angeordnet. Die Sensoren verfügen über einen Messbereich von 0,5 mm. Zur Erfassung des Innendurchmessers werden zwei kapazitive Sensoren in einem Dorn integriert. Die beiden Sensoren sind genau gegenüberliegend zu einem äußeren Sensorpaar angeordnet. Mit dieser Konfiguration wird über die gemessene Wandstärke die Koaxialität der Buchse ermittelt.

Um eine hohe Durchsatzleistung zu erreichen, arbeitet das System mit zwei Messstationen. Eine Station besteht aus einer Vereinzelungseinrichtung, einem Luftlagerblock und einem Antriebsmotor. Die Lagerbuchsen werden aus dem Schwingförderer lagerichtig über eine Vereinzelungseinrichtung in die Messstation gefördert. Der Messkopf wechselt pneumatisch zwischen den beiden Messstationen. Die Messung erfolgt berührungslos. Die Linearitätskennlinien der Sensoren werden in der Analysesoftware so optimiert, dass nahezu ein idealer Sensor zur Verfügung steht. Anhand der geprüften Merkmale werden die Buchsen mit einem Tintenstrahl markiert und anschließend sortiert.

### **Technische Daten:**

- Buchsendurchmesser ab 14 mm
- Wiederholgenauigkeit < 2 µm
- Taktzeit < 4 sec
- Versorgung 230V/400V
- Druckluftversorgung 6 bar
- Betriebstemperatur +15...+35°C (5°C)
- Abmessungen 2055 x 840 x 1730mm



### **Systemvorteile**

- Hohe Systemautonomie
- Dynamische Messung bei höchster Genauigkeit
- Verschleißfreiheit durch berührungslose Messung
- Höchste Präzision durch Drehbewegung auf Luftlagern
- Hohe Taktzeit durch Pipeline-Verarbeitung
- Markierung der optimalen Einbaulage
- Sortierung nach Qualitätsklassen

## **DIMENSIONCONTROL** Series 8205

DIMENSIONCONTROL series 8205 ist ein automatisches und flexibles System zur Inspektion unterschiedlicher Sinterteile mit anschließender Sortierung in Gut- und Schlechtteile.

### **Folgende Merkmale werden überwacht:**

- Chargenzugehörigkeit
- Beschädigungen an den Stirnflächen
- Beschädigungen an Bundflächen, Absätzen etc.
- Fremdkörper in Bohrungen
- Zusammengesinterte Teile
- Geometrische Abweichungen

### **Messverfahren:**

Im wesentlichen werden bei DIMENSIONCONTROL zwei Messverfahren eingesetzt: ein laseroptisches Mikrometer sowie ein Bildverarbeitungssystem mit drei Kameras. Die berührungslosen Messverfahren ermöglichen eine schnelle und sichere Prüfung. Im ersten Schritt wird die Höhe sämtlicher Teile durch das Lasermikrometer überprüft, um eine Auslieferung chargenfremder Teile zu verhindern. Anschließend erkennen die Kamerastationen zwei vorab definierte prinzipielle Merkmale eines Defekts. Zum einen werden geometrische Veränderungen an der Form des Prüfteils erkannt. Zum anderen werden Oberflächendefekte detektiert. Das System differenziert hier zwischen gewünschten Oberflächenstrukturen (z.B. Senkungen) und unerwünschten Fehlerstellen (z.B. Kratzer, Verbeulungen oder Kerben).

Das Lasermikrometer liefert eine Messgenauigkeit von 0,05 mm, während die Defektgröße beim Bildverarbeitungssystem auf 8x8 Pixel festgelegt ist, was unter Berücksichtigung des Abbildungsmaßstabes 0,3 x 0,3 mm entspricht.



### **Systemvorteile:**

- Hoher Automatisierungsgrad
- Hohe Autonomie des Systems
- Hohe Flexibilität
- Einfache Bedienung
- Einfache Erweiterung bei Neuteilen
- Kurze Rüstzeiten, sicheres Rüsten
- Schonendes Handling der Teile

### **Technische Daten:**

- Genauigkeit Lasermikrometer: 0,05 mm
- Genauigkeit Kamera: 8x8 Pixel (0,3 x 0,3 mm)
- Taktzeit: <2 s
- Versorgung: 230 V / 400 V
- Druckluftversorgung: 6 bar
- Betriebstemperatur: +15 ... + 35 °C (±5 °C)
- Abmessungen ca. 1600 x 1900 x 720 mm

