

STT-shaft twist tester

Optisches Drallprüfsystem



STT - Optische Drallprüfung

Fertigungsnahe optische Drallprüfung von Radialwellen-Dichtringsitzen

Um eine Undichtheit bei einer Radialwellendichtung zu vermeiden, ist die Dichtungsfläche der Welle drallfrei zu fertigen. Durch die optische Beugung können Drallstrukturen sichtbar gemacht werden, deren Amplituden deutlich unterhalb der Rauheitsamplituden der Dichtfläche liegen. Schnell und zuverlässig kann somit eine Qualitätskontrolle in unmittelbarer Nähe zum Bearbeitungsprozess erfolgen.

Mit Prüfzeiten im Sekundenbereich sind die Geräte vielseitig einsetzbar z.B. für die Eingangskontrolle, für die Prozessoptimierung des Herstellungsverfahrens oder für die 100% - Kontrolle in der Serienfertigung.

Highlights

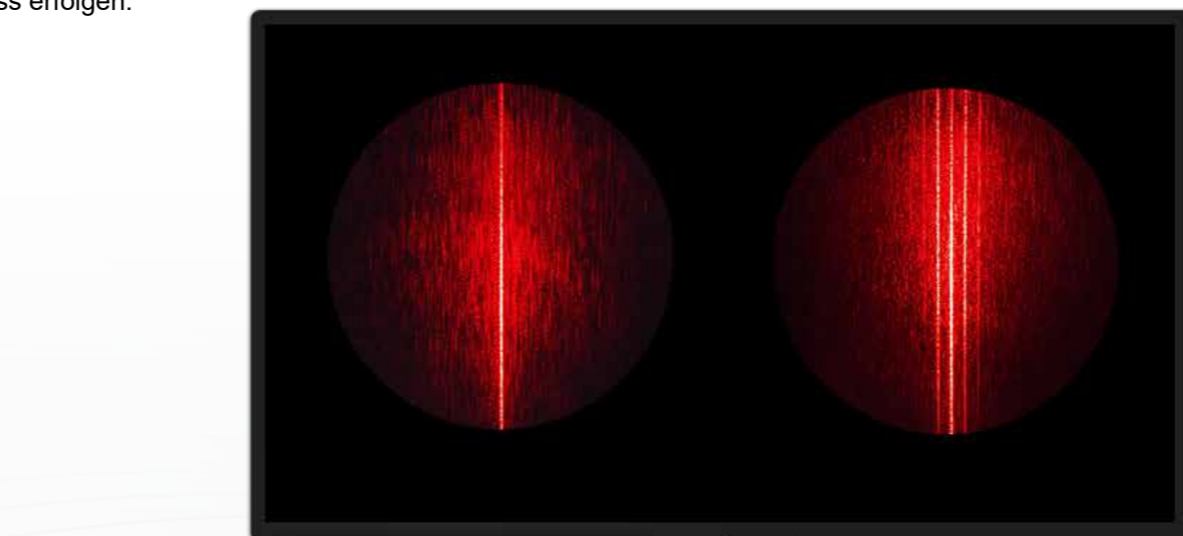
- Fertigungsnahe Drallprüfung
- Hochpräzise Lasertechnik
- Aufbau als Drallprüfstand*
- Ideal geeignet für 100%-Kontrolle
- Optionale Video- / Digitalkamera

*STT-shaft twist tester NV



STT-shaft twist tester NO

- Fertigungsnahe Drallprüfung
- Lasertechnik
- Integrierte Lupe
- Hohe Reproduzierbarkeit



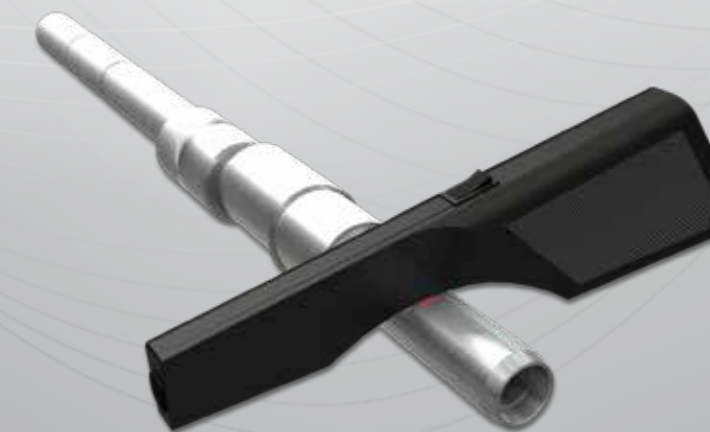
STT-shaft twist tester NK

- Adaptierte Digitalkamera
- Fertigungsnahe Drallprüfung
- Auswertungs- und Archiviersoftware
- Lasertechnik

Technische Daten

- Messbereich: DP 20 - 500 μm
- Dralltiefe Dt: > 200nm*
- Aufmaß axial: 15mm
- Wellendurchmesser: 5 - 200mm**
- Laserdiodenmodul Klasse 2

* Abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit Ra = 0,1 - 0,5 μm
** STT R150 N 300mm



STT-shaft twist tester NV

- Integrierte Videokamera
- Aufbau als Drallprüfstand
- Drallprüfung am Monitor
- Ideal geeignet für 100%-Kontrolle

STT - Optische Drallprüfung

STT-shaft twist tester NO (STT R100 NO und STT R150 N)



Drallstrukturen einfach sichtbar machen

Die handlichen Geräte STT R100 NO und STT R150 N eignen sich besonders für den Einsatz direkt in der Produktionsumgebung. Durch Aufsetzen des Gerätes auf die Prüflingsfläche des Dichtsitzes werden vorhandene Drallstrukturen für das Auge sofort sichtbar gemacht. Wird die zu prüfende Welle auf einem Prisentisch oder zwischen drehbare spitzen gelagert, kann durch Drehen der Welle bei aufgelegtem Prüfgerät die Ortsunabhängigkeit der Dichtsitz-Oberflächenstruktur schnell und einfach überprüft werden.

Technische Daten

Handgerät mit integrierter Lupe zur visuellen Prüfung

Messprinzip: Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen



Das Handgerät STT R100 NO ist konzipiert für Prüfwellendurchmesser von 5mm bis 200mm. Die Prüfung von Wellen mit Dichtsitzdurchmesser bis 300 mm ermöglicht das Handprüfgerät STT R150 N. Durch das kompakte, robuste Aluminiumgehäuse und den batteriebetriebenen Laser ist das Prüfgerät auch bei rauen Produktionsbedingungen immer griffbereit und einsatzfähig. Zusätzlich bietet das Prüfgerät STT R100 NO eine Anschlussmöglichkeit für ein Stativ (1/4" 20 UNC).

- Ausführung: STT R100 NO, STT R150 NO
- Messbereich:
 - Drallperiode: Dp 20-500µm
 - Dralltiefe: Dt >= 200nm*
- Auflagemaß axial: 15mm
- Wellendurchmesser: 5-200mm (R150 bis 300mm)
- Beleuchtungsquelle: Laserdiodenmodul Klasse 2
- Spannungsversorgung: Batterie 6V
- Gewicht: ca. 600g

* Abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit Ra = 0,1 - 0,5µm

STT-shaft twist tester NK



Dokumentation der Messergebnisse mit Digitalkamera

Die Anforderungen an einen Dichtsitz variieren anwendungsbezogen. Somit können tolerierbare, universell gültige Oberflächenstrukturparameter für die Dichtungsflächen der Wellen nicht angegeben werden. Dennoch wird die Dichtheit einer Welle wesentlich von der Rauheit und der Welligkeit der Oberfläche bestimmt. Diese funktionsrelevante Überlagerung von Rauheit und Welligkeit wird in einem Oberflächenausschnitt von ca. 2mm x 2mm mit Hilfe der optischen Drallprüfung abgebildet. Die Oberflächenrauheit verursacht eine charakteristische Streulichtverteilung, während die Oberflächenwelligkeiten Beugungstreifen im Prüfbild erzeugen.

Technische Daten

Handgerät mit adaptierter Digitalkamera zur visuellen Prüfung und Dokumentation

Messprinzip: Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen

- Ausführung: STT NK mit MFT Digitalkamera*
- Messbereich:
 - Drallperiode: Dp 20-500µm
 - Dralltiefe: Dt >= 200nm**
- Auflagemaß axial: 15mm
- Wellendurchmesser: 5-200mm (R150 bis 300mm)
- Besonderheit: direktes Ablesen und Fotografieren der Messergebnisse mittels Digitalkamera
- Beleuchtungsquelle: Laserdiodenmodul Klasse 2
- Spannungsversorgung: Batterie 6V
- Gewicht: ca. 600g

* Kameramodelle werden stetig aktualisiert und angepasst

** Abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit Ra = 0,1 - 0,5µm

Mit Hilfe des Gerätes STT R100 NK, das mit einer Digitalkamera versehen ist, können diese charakteristischen Streulichtbilder fotografisch dokumentiert werden. Durch die Nutzung des standardisierten Bajonettverschlusses Micro-Four-Thirds (MFT) kann das Prüfgerät mit handelsüblichen Digitalkameras, die über einen MFT-Wechselobjektivadapter verfügen, ausgerüstet werden. Über das LCD-Display der Digitalkamera erfolgt die optische Drallprüfung im Livebildmodus. Die aufgenommenen Prüfbilder können über eine USB-Verbindung an einen PC übertragen und mit Hilfe einer mitgelieferten Software in ein Prüfprotokoll eingebunden werden. Anhand von anwendungsspezifischen Dichtflächen-Musterteilen (dicht, undicht, grenzwertig) können Referenz-Streulichtbilder ausgewiesen und als Vergleichsmuster für eine optische Qualitätsprüfung verwendet werden.

STT - Optische Drallprüfung

STT-shaft twist tester NV

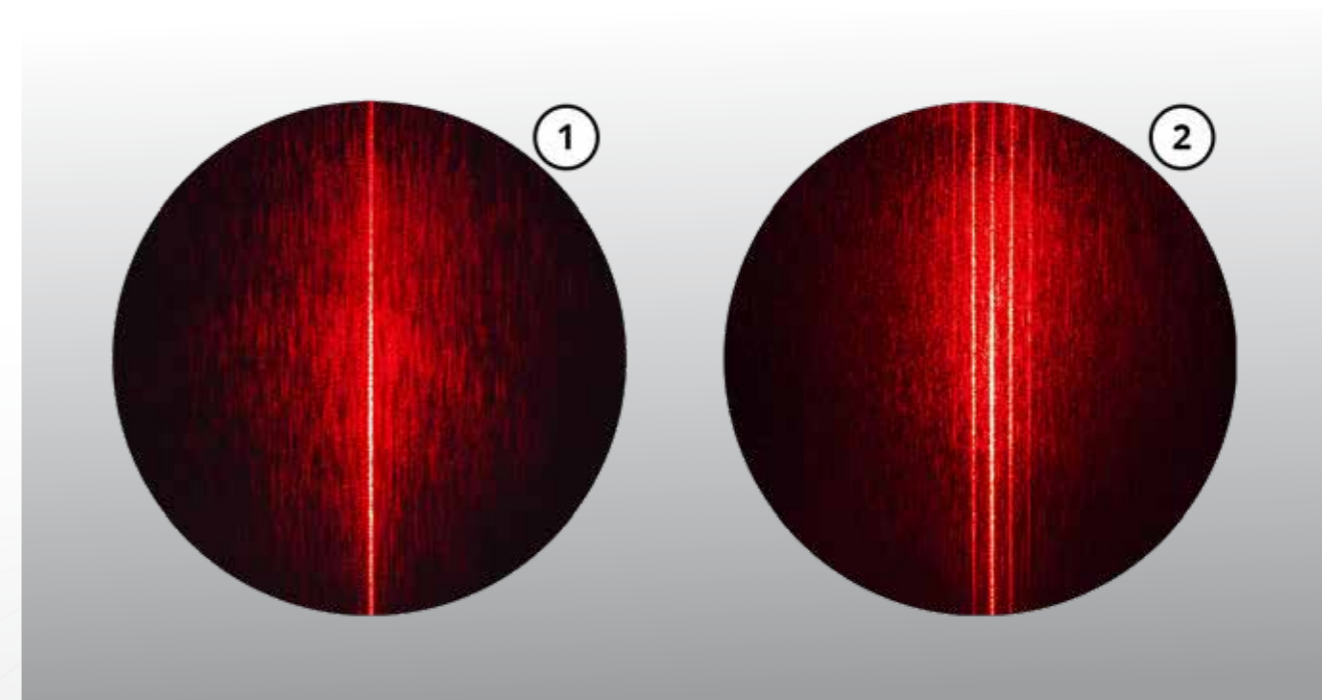


Abbildung: Visuelle Prüfung auf einen Blick. Die Bilder zeigen das Verhalten an Dichtsitz-Oberflächen ohne Drall (1) und mit Drall (2)

Drallprüfung mit Videokamera

Drallstrukturen können über den Dichtsitzumfang stark ortsabhängig ausgeprägt sein. Diese Ortsabhängigkeit ist charakterisiert durch variierende Mikrostrukturanteile von Rauheit und Welligkeit. Die Periodizität der Drallstruktur ist gestört, jedoch Teilbereiche der Dichtsitzoberfläche verursachen aufgrund erhöhter Drallstrukturen Leckagen. In solchen Fällen ist eine 100% Kontrolle der Dichtsitzfläche über den Umfang angeraten. Besonders langwellige Drallstrukturen ($DP > 200\mu\text{m}$) sind durch diese Ortsabhängigkeit erschwert nachzuweisen.

Technische Daten

Handgerät mit Videoadapter zur visuellen Prüfung und Dokumentation

Messprinzip: Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen

- **Ausführung:** STT NV mit Videoadapter*
- **Messbereich:**
 - Drallperiode: Dp 20-500 μm
 - Dralltiefe: $Dt \geq 200\text{nm}$ **
- **Auflagemaß axial:** 15mm
- **Wellendurchmesser:** 5-200mm (R150 bis 300mm)
- **Besonderheit:** direktes Ablesen der Mess- und Prüfergebnisse am PC / Monitor
- **Beleuchtungsquelle:** Laserdiodenmodul Klasse 2
- **Spannungsversorgung:** Batterie 6V
- **Gewicht:** ca. 600g

* Monitor und PC nicht im Lieferumfang enthalten

** Abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit $Ra = 0,1 - 0,5\mu\text{m}$

Die gestörte Periodizität führt bei der optischen Drallprüfung zu unterbrochenen Beugungslinien, die bei Periodenlängen von $DP > 200\mu\text{m}$ zudem sehr kleine Abstände zueinander aufweisen und sich somit für das Auge schwer auflösen lassen. Die um Faktor 4 vergrößerte optische Abbildung der Streulichtbilder mit Hilfe einer Videokamera und Monitor, führt zu einer deutlich verbesserten Auflösung langwelliger Drallstrukturen (200 – 500 μm). Mit Hilfe des Drallprüfgerätes STT R100 NV können vorzugsweise 100% Kontrollen der Dichtsitzflächen durchgeführt werden. Vorgesehen für den stationären, fertigungsnahen Prüfbetrieb ist das Drallprüfgerät mit einer Videokamera ausgestattet und einem Monitor verbunden. Die Videokamera kann über eine handelsübliche Fernsehkarte auch mit einem PC ausgelesen werden. Beim Drehen der Welle zwischen Spitzen oder in einem Drehfutter können bei aufgesetzten STT R100 NV die gestörten Beugungslinien am Bildschirm zu stehenden Linien verdichtet werden, die das Vorhandensein einer Drallstruktur anzeigen.



Abbildung: Gerätekofter mit STT shaft twist tester NK



Kontakt & Informationen

Matesy GmbH
Löbstedter-Str. 101-103
D-07749 Jena
Deutschland

Tel.: +49 (0) 03641 79799 00
Fax: +49 (0) 03641 79799 01
E-Mail: info@matesy.de
Web: www.matesy.de

