

STT - Shaft Twist Tester



Drallfreiheit optisch prüfen

STT - Shaft Twist Tester

Fertigungsnahe optische Drallprüfung von Radialwellen-Dichtringsitzen

Um Undichtheit 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.

Messprinzip.....	Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen. Visuelle Bewertung der Beugungslinien
Ausführung.....	STT R100 NO: Handgerät mit Lupenabbildung zur visuellen Prüfung STT R100 NK: Handgerät mit Digitalkamera und LCD-Display zur visuellen Prüfung und Dokumentation STT R100 NV: Handgerät mit Videokamera zur visuellen Prüfung an einem Bildschirm mit erhöhter optischer Auflösung
Messbereich.....	Drallperiode: DP 20 - 500µm Dralltiefe: $D_t \geq 200\text{nm}$ (Angabe abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit: R_a 0.1 - 0.5µm)
Auflagemaß axial.....	15mm
Wellendurchmesser.....	5 - 200mm (STT R150 N bis 300mm)
Beleuchtungsquelle.....	Laserdiodenmodul Laserklasse 2
Spannungsversorgung.....	Batterie 6V
Gewicht.....	ca. 600g
Hersteller.....	Matesy GmbH Wildenbruchstraße 15 07745 Jena Deutschland



STT R100 NO und STT R150 N



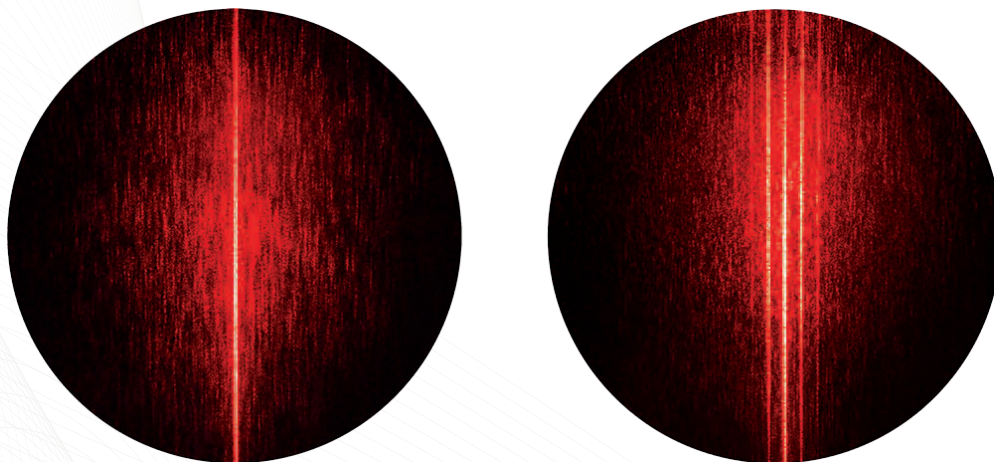
Drallprüfung direkt an der Maschine

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 Geräts auf die Prüflingsfläche des Dichtsitzes werden vorhandene Drallstrukturen für das Auge sofort sichtbar gemacht. Wird die zu prüfende Welle auf einem Prisentisch oder zwischen drehbaren Spitzen gelagert, kann durch Drehen der Welle bei aufgelegtem Prüfgerät die Ortsabhängigkeit der Dichtsitz-Oberflächenstruktur schnell und einfach überprüft werden.

Das Handgerät STT R100 NO ist konzipiert für Prüfwellendurchmesser von 5mm bis 200mm. Die Prüfung von Wellen mit Dichtsitzdurchmessern bis 300mm 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).



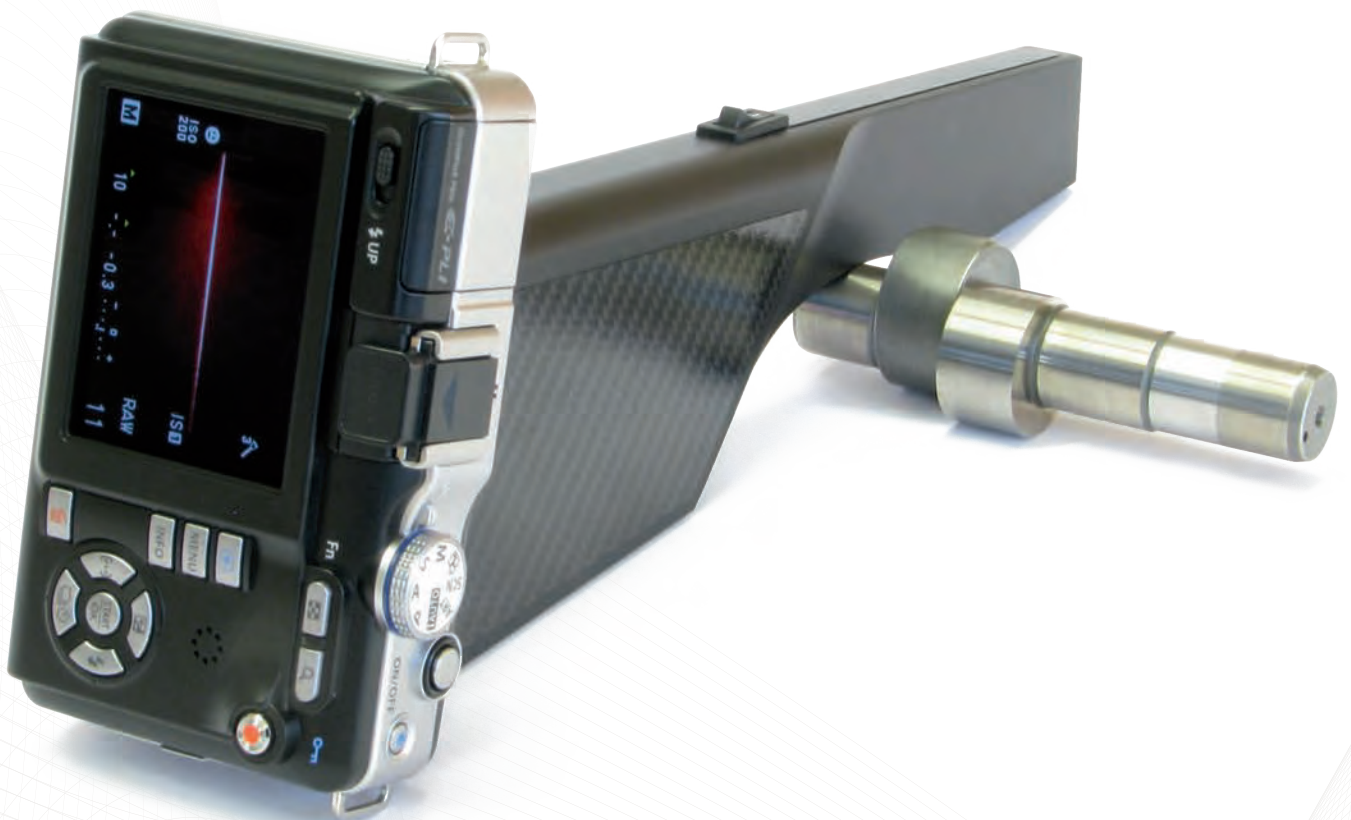
Visuelle Prüfung auf einen Blick. Die Bilder zeigen das Verhalten an Dichtsitz-Oberflächen ohne Drall (links) und mit Drall (rechts)

Technische Merkmale

Messbereich.....	Drallperiode:	DP 20 - 200µm
	Dralltiefe:	$D_t \geq 200\text{nm}^*$ (Angabe abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit: R_a 0.1 - 0.5µm)
Auflagemaß axial.....		15mm
Wellendurchmesser.....		5 - 200mm (STT R150 N bis 300mm)
Beleuchtungsquelle.....		Laserdiodenmodul Laserklasse 2
Spannungsversorgung.....		Batterie 6V

* Angabe für $R_z = 2\mu\text{m}$

STT R100 NK



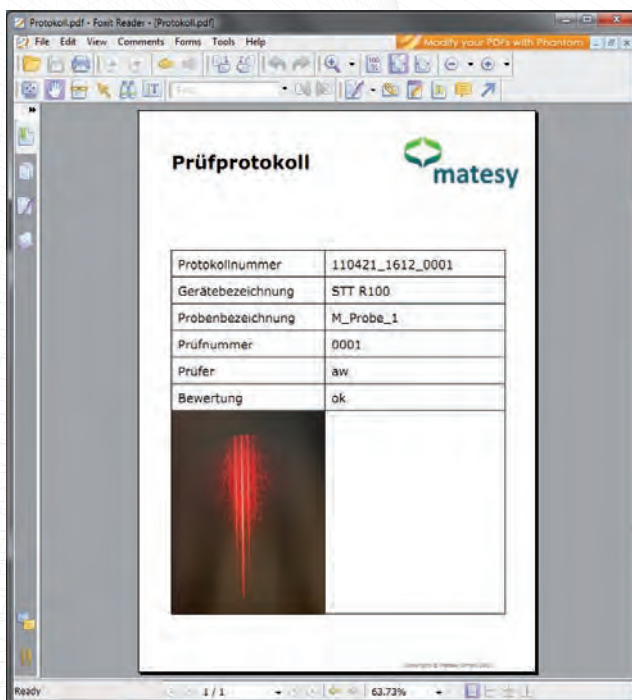
Dokumentierte Dichtheit von Wellen

STT R100 NK

Funktionsrelevante Oberflächenstrukturen festlegen und dokumentieren

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 Beugungsstreifen im Prüfbild erzeugen. 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.



Technische Besonderheiten

- Optisches Drallprüfgerät mit Digitalkamera Olympus PEN E-PL1 zur Aufnahme von Drallprüfbildern
- Pixelanzahl 4096 x 3084
- Datenübertragung via USB
- Software zur Erstellung von Prüfprotokollen
- Visuelle Drallprüfung mittels LCD-Display
- 2 GByte Datenspeicher

STT R100 NV



Drall 100% unter Kontrolle

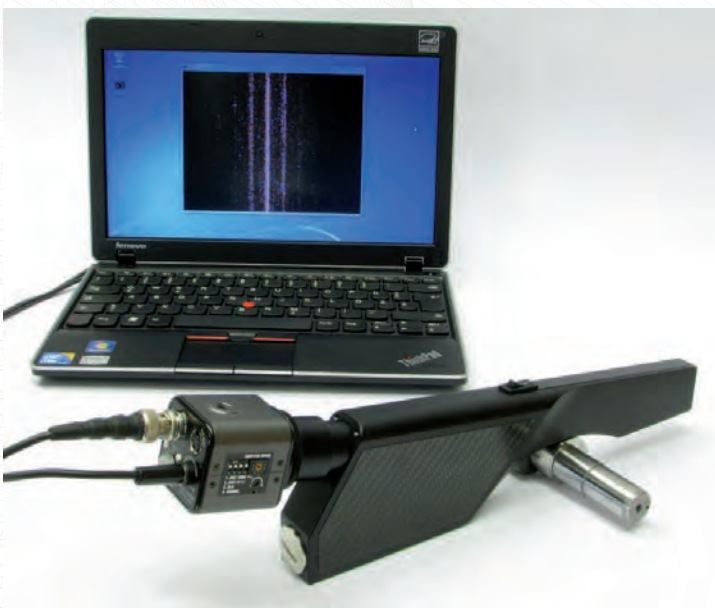
STT R100 NV

Drallprüfung am Monitor

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. 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 die Darstellung am Bildschirm führt zu einer deutlich verbesserten Auflösung langwelliger Drallstrukturen ($200\mu\text{m} - 500\mu\text{m}$).

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.



Technische Besonderheiten

- Optisches Drallprüfgerät mit Videokamera Watec WAT-231S2 zur Livebild-Übertragung auf einen Monitor
- 4-Fach vergrößerte Abbildung des Streubildes zur Auflösung langwelliger Drallstrukturen ($DP > 200\mu\text{m}$)
- Pixelanzahl 752 x 582
- PAL Composite Video Signal (optional auch mit USB-Anschluss)