



# STT-shaft twist tester

by matesy

Drallfreiheit optisch prüfen



# STT – Shaft Twist Tester

## Fertigungsnahe optische Drallprüfung von Radialwellen-Dichtringsitzten

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.

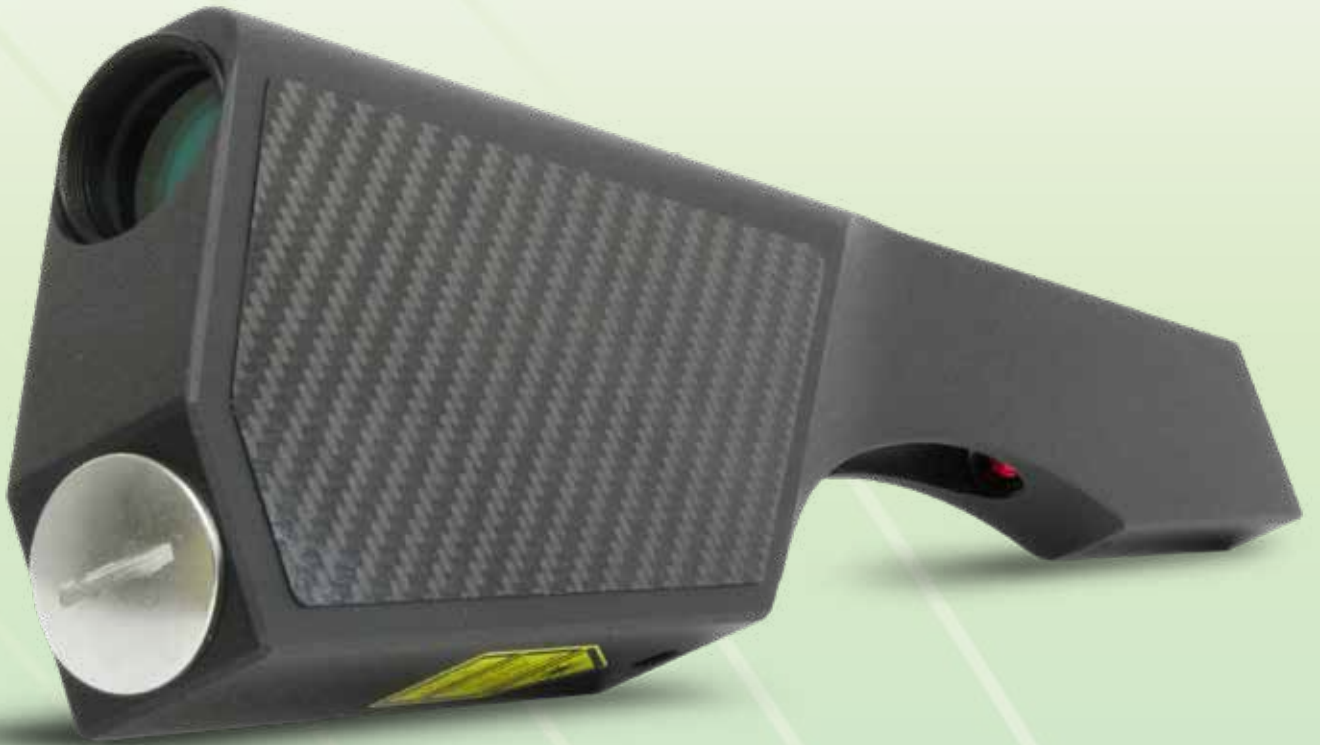


### Basic Information

<b>Messprinzip</b>	Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen
<b>Ausführungen</b>	
<b>STT R100 NO:</b>	Handgerät mit Lupenabbildung zur visuellen Prüfung.
<b>STT R100 NK:</b>	Handgerät mit Digitalkamera und LCD Display zur visuellen Prüfung und Dokumentation.
<b>STT R100 NV:</b>	Handgerät mit Videokamera zur visuellen Prüfungen an einem Bildschirm mit erhöhter optischer Auflösung.
<b>Messbereich</b>	Drallperiode: Dp 20 - 500 $\mu\text{m}$ Dralltiefe: Dt $\geq$ 200 nm (Angabe abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit: Ra 0,1 - 0,5 $\mu\text{m}$ )
<b>Auflagemaß axial</b>	15 mm
<b>Wellendurchmesser</b>	5 - 200 mm (STT R150 N bis 300 mm)
<b>Beleuchtungsquelle</b>	Laserdiodenmodul Laserklasse 2
<b>Spannungsversorgung</b>	Batterie 6 V
<b>Gewicht</b>	ca. 600 g
<b>Hersteller</b>	Matesy GmbH Otto-Schott-Straße 13 D-07745 Jena

# STT R100 NO und STT R150 N

## Drallprüfung direkt an der Maschine

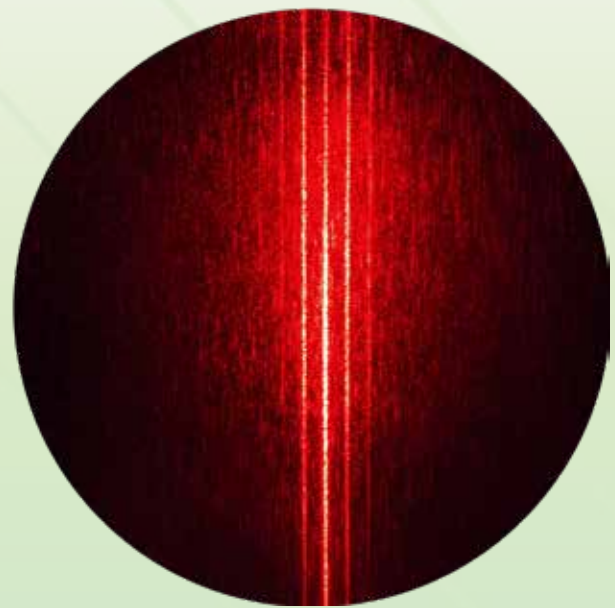
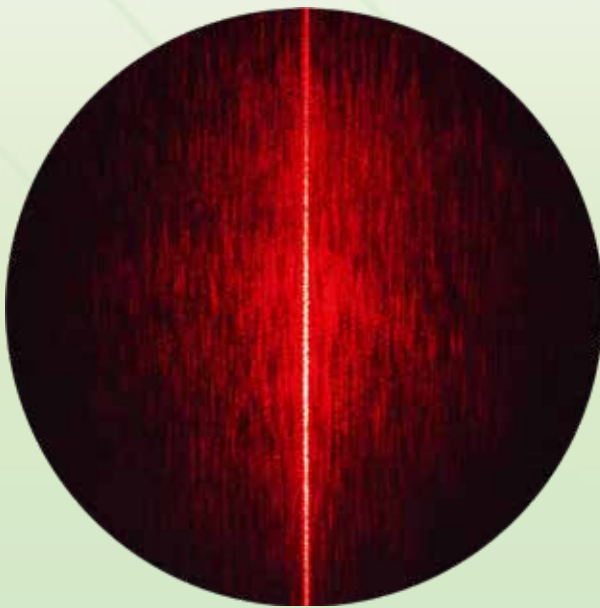


# STT R100 NO und STT R150 N

## 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 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 drehbaren spitzen gelagert, kann durch Drehen der Welle bei aufgelegtem Prüfgerät die Ortsunabhängigkeit der Dichtsitz-Oberflächenstruktur schnell und einfach überprüft werden.

Das Handgerät STT R100 NO ist konzipiert für Prüfwelldurchmesser 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 einsetzbar. 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)

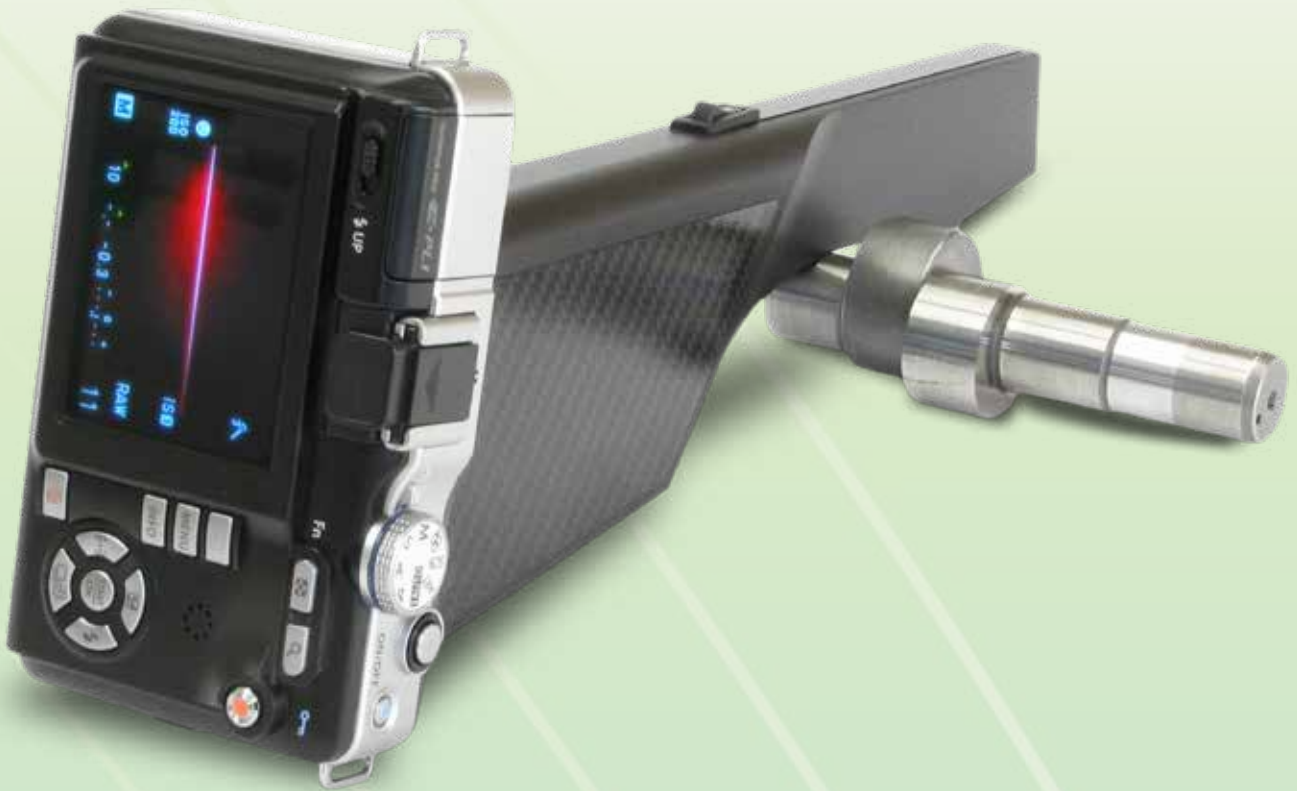
### Technische Merkmale

<b>Messbereich</b>	Drallperiode: DP 20 - 200 µm Dralltiefe: Dt >= 200 nm* (Angabe abhängig von Rauheit und Drallperiode, zulässige Rauheit. Ra 0,1 - 0,5 µm).
<b>Auflagemaß axial</b>	15 mm
<b>Wellendurchmesser</b>	5 - 200 mm (STT R150 N bis 300 mm)
<b>Beleuchtungsquelle</b>	Laserdiodenmodul Laserklasse 2
<b>Spannungsversorgung</b>	Batterie 6 V

\* Angabe für Rz = 2 µm

# 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 Beugungstreifen 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.

Prüfprotokoll

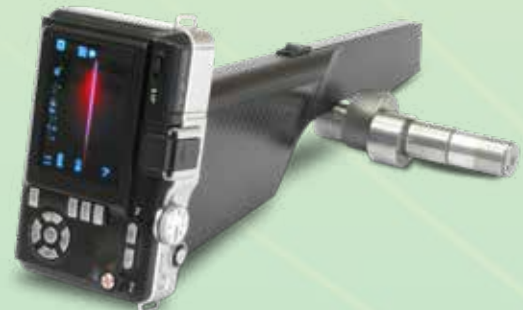


Protokollnummer	110421_1612_0001
Gerätebezeichnung	STT R100
Probenbezeichnung	M_Probe_1
Prüfnummer	0001
Prüfer	aw
Bewertung	ok



### Technische Merkmale:

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



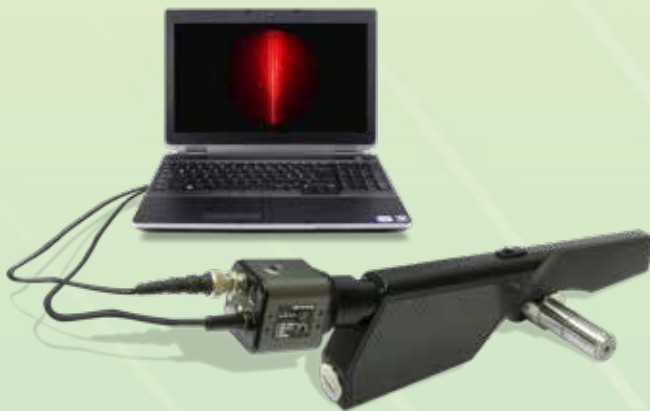
# STT R100 NV

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

- Optisches Drallprüfgerät mit Videokamera Watec WAT-231S2 zur Livebildübertragung auf einem 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)



**matesy**  
Magnetic Technologies & Systems

## 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](mailto:info@matesy.de)  
Web: [www.matesy.de](http://www.matesy.de)

