



# 2023 **PRODUKTE**

Precision in Measurement

# PRECISION IN MEASUREMENT

Länge • Winkel • Geradheit • Schwingung • Temperatur



# Inhalt

---

<b>SIOS Meßtechnik GmbH</b>	<b>4</b>
<b>Messgeräte und Sensoren</b>	<b>6</b>
<i>Längenmessung</i>	6
<i>Längen-, Differenz- und Winkelmessung</i>	8
<i>Weg-, Winkel-, Geradheitsmessung und Kalibrierung</i>	11
<i>Schwingungsmessung</i>	12
<i>Schwingungsmessung an Mikroobjekten</i>	14
<i>Taktile Dickenmessung und Kalibrierung</i>	15
<b>Frequenz- und amplitudenstabilisierte Laser</b>	<b>16</b>
<b>Nanopositionierung</b>	<b>18</b>
<b>Präzisions-Klimamessstation</b>	<b>19</b>
<b>OEM und kundenspezifische Lösungen</b>	<b>20</b>
<b>Technische Datenblätter</b>	<b>21</b>
<b>Interessante Webinare</b>	<b>22</b>
<b>Ansprechpartner</b>	<b>23</b>

*Die 1991 gegründete SIOS Meßtechnik GmbH, deren Wurzeln in der Technischen Universität Ilmenau liegen, ist Entwickler und Hersteller von Präzisionsmessgeräten und verbindet wissenschaftliche Präzision und Qualität mit industrieller Effizienz.*

Die Nähe zu Wissenschaft und Forschung garantiert hohe Kompetenz für heute und die Zukunft. Der Schwerpunkt unserer Messgeräte liegt auf laserinterferometrischen Messsystemen.

SIOS-Produkte liefern zuverlässige und hochgenaue Ergebnisse für eine Vielzahl von Messaufgaben in Wissenschaft und Forschung, Qualitätskontrolle, Produktentwicklung und Kalibrierung.

## **Messaufgaben**

---

- Länge
- Winkel
- Geradheit
- Schwingung
- Masse
- Kraft
- Temperatur

Ergänzt wird das SIOS-Produktportfolio durch Nanometermesstechnik, Sondermessplätze und kundenspezifische Lösungen.



### INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN

## Precision in Measurement

---

- Qualitätskontrolle
- Kalibrierung
- OEM Anwendungen
- Forschung und Entwicklung
- volumetrische Kompensation für Maschinen
- kundenspezifische Lösungen



### WISSENSCHAFTLICHE KOMPETENZ

## Precision in Measurement

---

- Grundlagenforschung
- rückführbare Anwendungen
- messtechnische Einrichtungen
- Vakuum- und Reinraumanwendungen
- dynamische Datenerfassung
- kundenspezifische Lösungen

# Messgeräte und Sensoren

## Längenmessung

Universell einsetzbare Längenmessgeräte höchster Genauigkeit zum Messen und Kalibrieren von Führungen, Mess-, Mikroskop- und Positioniertischen, Mess- und Werkzeugmaschinen sowie für Mehrkoordinatenmessungen und die berührungslose Vermessung von Oberflächen. Die Messsysteme sind durch die integrierte Ausrichthilfe einfach zu justieren und können mit nur einer reflektierenden Fläche als Reflektor arbeiten.



### Laserinterferometer Model SP 5000 NG

- einstrahliges Messsystem
- für Abbe-Fehler-freie Messanordnungen
- Winkelmessbereich bei Verwendung eines Reflektors bis zu  $\pm 12,5^\circ$
- geeignet zur x-y-Positionierung für Messungen in Kombination mit Planspiegeln
- kompaktes Gerät mit Systemkoffer für mehr Mobilität
- OEM- und Vakuumversionen sind auf Anfrage möglich



bis zu 5 m  
und mehr



0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$



5  $\mu\text{m}^*$

\*drehpunktabhängig

Eine Modifikation des Standardgeräts ist das SP 15000 NG, das einen erweiterten Messbereich ermöglicht. Dieses Messsystem ist ideal für die Kalibrierung und Messung von großen Positioniereinheiten wie KMGs, großen Werkzeugmaschinen oder Achsen. Für exakte Ergebnisse empfehlen wir die Verwendung von kabellosen Temperatursensoren oder die Präzisions-Klimamessstation LCS.



### **Long-Range Laserinterferometer Model SP 15000 NG**

---

- für große Messbereiche
- Neigungswinkel des Reflektors bis zu  $\pm 22,5^\circ$
- kompaktes Gerät mit Systemkoffer für mehr Mobilität



$\leq 80 \text{ m}$



$0,1 \mu\text{m/m}$

# Messgeräte und Sensoren

## Längen-, Differenz- und Winkelmessung

Hochstabiles Laserinterferometer mit zwei parallelen Messstrahlen für Langzeitmessungen in Forschung und Entwicklung.

Durch die differentielle Messung wird eine hohe Stabilität für den Langzeiteinsatz und eine Kompensation von Umgebungseinflüssen während der Messung erreicht.



### Differenz-Laserinterferometer Model SP 5000 DI

- ultrastabile, hochauflösende Langzeitmessung
- Strahlabstand: 21 mm (andere Strahlabstände auf Anfrage)
- extrem niedrige Temperaturempfindlichkeit < 20 nm / K



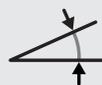
2 m  
mit Planspiegel  
5 m  
mit Reflektor



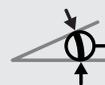
0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$



5  $\mu\text{m}$



$\pm 1,5$  arcmin  
mit Planspiegel  
 $\pm 12,5^\circ$   
mit Reflektor



0,001 arcsec

## Längen-, Differenz- und Winkelmessung



### Differenz-Laserinterferometer Model SP 5000 DI/F

- spezielle Ausführung für Positionieraufgaben
- Strahlabstand: 14 mm (andere Strahlabstände auf Anfrage)
- extrem niedrige Temperaturempfindlichkeit < 20 nm / K



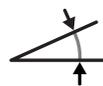
2 m  
mit Planspiegel  
5 m  
mit Reflektor



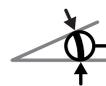
0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$



5  $\mu\text{m}$



$\pm 1,5$  arcmin  
mit Planspiegel  
 $\pm 15^\circ$   
mit Reflektor



0,001 arcsec

# Messgeräte und Sensoren

Hochpräzises Laserinterferometer mit drei perfekt parallel ausgerichteten und unabhängig voneinander arbeitenden Messstrahlen für hochgenaue simultane Längen- und Winkelmessungen. Als Reflektor kann entweder ein Spiegel oder die original SIOS-Reflektoreinheit verwendet werden. Eine Ausrichthilfe kann in den Sensor integriert werden, um die Strahlrichtungen auf die Bewegungsrichtung des Messobjekts auszurichten.



## Dreistrahl-Laserinterferometer Model SP 5000 TR

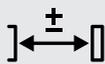
- gleichzeitige Längenmessung sowie Nick- und Gierwinkelerfassung mit höchster Genauigkeit
- Strahlabstände: 12 mm
- OEM- und Vakuumversionen sind auf Anfrage möglich



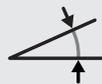
bis zu 5 m  
und mehr



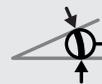
20  $\mu\text{m}$



0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$



$\pm 12,5^\circ$   
mit Reflektor  
 $\pm 1,5 \text{ arcmin}$   
mit Planspiegel



0,002 arcsec

## Weg-, Winkel-, Geradheitsmessung und Kalibrierung

Hochpräzises Laserkalibriersystem mit mehreren Strahlen für die Messungen von Länge, Nickwinkel, Gierwinkel und Geradheit, zur Kalibrierung und Ausrichtung von Achsen. Sehr gefragt im Bereich der Werkzeugmaschinen und KMG-Kalibrierung, bis hin zur volumetrischen Kalibrierung. Für exakte Ergebnisse empfehlen wir die Verwendung von kabellosen Temperatursensoren oder die Präzisions-Klimamessstation LCS.



### Kalibrier-Laserinterferometer Model SP 15000 C3/C5/C6

- interferometrische Messung mit bis zu 5 DOF, Rollwinkelsensoren optional verfügbar
- diverses Zubehör zur Befestigung von Sensorkopf und optischen Komponenten erhältlich
- Kalibriersoftware nach DIN- und ISO-Normen



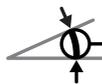
bis zu 50 m



0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$



$\pm 5^\circ$



0,0004  
arcsec



$\pm 4$  mm über  
6,5 m



10 nm

# Messgeräte und Sensoren

## Schwingungsmessung

Berührungslose Schwingungsmessung mit fokussiertem Messstrahl, der Schwingungen auf nahezu allen Oberflächen, auch auf rauen Oberflächen, erfassen kann.

Bestimmung von Schwingungsspektren, Schwingungsmoden und Resonanzfrequenzen von Makro- und Mikroobjekten.



### Laserinterferometrisches Vibrometer Model LSV 120 NG

- Arbeitsabstand festgelegt auf (kundenspezifisch) 30 ... 70 mm / 240 mm / 480 mm
- Durchmesser des Laserspots 12 ... 30  $\mu\text{m}$  / 100  $\mu\text{m}$  / 200  $\mu\text{m}$
- geschützte Innenoptik



0–5 MHz



max. 3 m/s



5  $\mu\text{m}$

Variabler Messabstand zur einfachen und schnellen Fokussierung des Strahls auf die Oberfläche des Messobjekts. In Verbindung mit einem Stativ ein ideales Schwingungsmessgerät für den Einsatz an verschiedenen Orten.



### **Laserinterferometrisches Vibrometer Model LSV 2500 NG**

---

- Arbeitsabstand stufenlos einstellbar: 240 ... 2500 mm
- digitale und analoge Datenauslesung



0–5 MHz



max. 3 m/s



5  $\mu$ m

## Schwingungsmessung an Mikroobjekten

Berührungslose Messung der dynamischen Eigenschaften von Mikrostrukturen, MEMS und Objekten im Mikrometerbereich. Bestimmung von Schwingungsmoden durch Oberflächenabtastung, Kalibrierung von AfM Cantilevern.



### Nano Vibration Analyzer NA

- X-Y-Tisch 50 mm x 50 mm, andere Optionen auf Nachfrage
- Mikroskopobjektiv 10x, 20x, 50x (100x optional)
- Durchmesser des Laserspots 2  $\mu\text{m}$  - 10  $\mu\text{m}$ , (Objektiv abhängig)
- OEM-Version im stabilen Portaldesign verfügbar



0–5 MHz



max. 3 m/s



5  $\mu\text{m}$

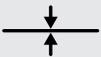
## Taktile Dickenmessung und Kalibrierung

Interferometrischer Präzisionsmesstaster zur taktilen Dickenmessung und Kalibrierung von Maßverkörperungen mit hoher Linearität über den gesamten Messbereich. Auch als Differenztaster für höchste Anforderungen an Genauigkeit und Reproduzierbarkeit erhältlich. Der hochlineare interferometrische Taster bildet die Basis für kundenspezifische Messplätze in der Optik- und Halbleiterindustrie zur Messung der Dicke von Linsen, Wafern sowie Folien.



### Hochlinearer Messtaster LM

- Linearität  $\leq \pm 2$  nm
- Messkraft fest einstellbar 0,5 ... 1,5 N
- motorisch angetriebenen Messpinole
- austauschbare handelsübliche Messspitzen
- Standard-Spannschaftdurchmesser
- rückführbar auf nationale Normale



20 mm,  
50 mm



0,1 nm

# Frequenz- und amplitudenstabilisierte Laser

Hochstabile Lichtquellen als Messnormal für die laseroptische Messtechnik mit Frequenznormalen bei einer Wellenlänge von 632,8 nm.

Einkopplung in eine PM-Faser in Kombination mit einem Faraday-Isolator möglich.

Die Rückführbarkeit der Laserfrequenz durch einen jodstabilisierten He-Ne-Laser ist Standard für alle SIOS-stabilisierten He-Ne-Laser.



## Frequenzstabilisierte He-Ne-Laser Model SL 02

---

- kompaktes Design mit integrierter Stabilisierungselektronik und Hochspannungsnetzteil
- erhältlich mit einer oder zwei polarisierten longitudinalen Moden
- Faserkopplung auf Anfrage



2,5 MHz / 1 h



≥ 1,2 mW (1 mode)  
≥ 2,4 mW (2 modes)



50 mm



410 mm

## Frequenz- und amplitudenstabilisierte He-Ne-Laser Model SL 04

---

- Amplituden- oder Frequenzstabilisierung als Betriebsarten
- standardisierter Durchmesser der Laserröhre für einfachen Austausch
- Faserkopplung auf Anfrage



< 0,3%



1 MHz / 1 h



≥ 1,2 mW



45 mm



314 mm

## Frequenzstabilisierte He-Ne-Laser Model SL 03 mini

---

- frequenzstabilisiert
- standardisierter Durchmesser der Laserröhre
- kompakte Stabilisierungselektronik und Stromversorgung
- Faserkopplung auf Anfrage



< 0,2%



1 MHz / 1 h



≥ 0,7 mW



32 mm

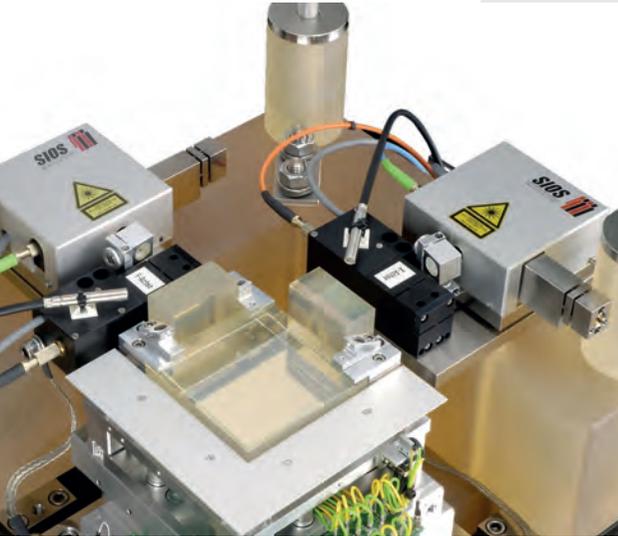


180 mm

# Nanopositionierung

Hochpräzises Koordinatenmesssystem mit Nanometergenauigkeit zum Positionieren, Manipulieren, Bearbeiten und Vermessen von Objekten und Strukturen in großen räumlichen Bereichen mit sehr hoher Auflösung.

Einsatz von 1D-, 2D- und 3D-Sensoren für unterschiedliche Messaufgaben.



Laserfokus-Sensor



Rasterkraftmikroskop



Weißlicht-Sensor



3D-Mikrotaster

## Nanopositionier- und Nanomessmaschine NMM-1

- Mess- und Positionierbereich 25 mm x 25 mm x 5 mm
- Auflösung 0,1 nm
- abbefehlerfreie Messung in allen drei Koordinatenachsen
- verschiedene Antastsysteme, z. B. Laserfokus-Sensor, AFM, Weißlicht-Sensor, 3D-Mikrotaster
- offene Schnittstelle zur Integration kundenspezifischer Sensoren

# Präzisions-Klimamessstation

Hochpräzise Temperatur-, Luftdruck- und Feuchtemessung für Messungen und Kalibrierungen in Laboratorien.

Die Klimamessstation kann mit der Auswerteelektronik von SIOS-Laserinterferometern kombiniert werden.



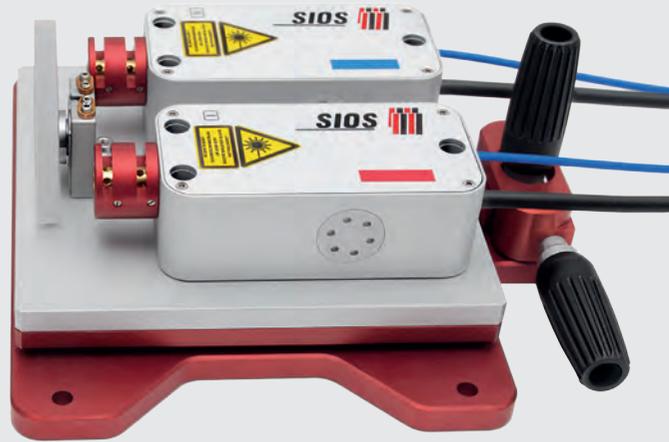
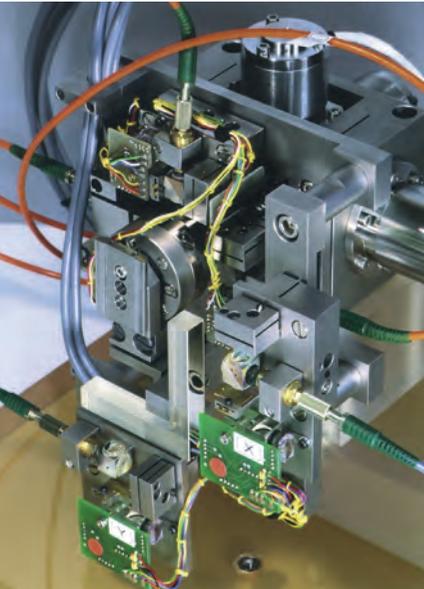
## Präzisions-Klimamessstation Model LCS

---

- alle Sensoren werden zusammen mit der Messelektronik digital kalibriert
- Standardkonfiguration: Anschluss für max. 5 kabelgebundene und 15 Funksensoren und zwei digitale Schnittstellen für Luftdruck- und Feuchtesensoren
- erweiterbar auf 15 drahtgebundene Sensoren

# OEM und kundenspezifische Lösungen

Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer OEM-Lösungen ist unsere ganz besondere Leidenschaft. Die Anwender unserer OEM-Messtechnik profitieren von der langjährigen Erfahrung, der hohen Flexibilität, der schnellen Anpassungsentwicklung sowie der eigenen Fertigung unserer SIOS-Messsysteme.



## OEM und kundenspezifische Lösungen

---

- kundenspezifische Lösungen für hochpräzise Anwendungen
- Beratung in Messtechnik und Know-How
- Sensoren für Ultrahochvakuum und kritische Umgebungsbedingungen
- voll ausgestattete Messplätze

Sie benötigen detaillierte Informationen zu unseren Messgeräten und Sensoren?

Technische Datenblätter können Sie von unserer Website herunterladen:



[www.sios-precision.com/download](http://www.sios-precision.com/download)



# Interessante Webinare

## Messtechnikwissen direkt von unseren SIOS-Experten

In unseren Webinaren vermitteln unsere Experten interferometrische Grundkenntnisse, informieren über die SIOS-Produktpalette, demonstrieren passende Softwarelösungen, stellen erzielbare Messergebnisse vor und zeigen verschiedene Anwendungsbeispiele aus Industrie und Wissenschaft.



[www.sios-precision.com/unternehmen/webinare](http://www.sios-precision.com/unternehmen/webinare)



@rost9 - stock.adobe.com

### **Nach einer kostenlosen Registrierung erhalten Sie Wissen zu folgenden Themen unabhängig von Zeit und Ort:**

---

- Kalibrierung von Positionierachsen, KMG und Werkzeugmaschinen
- Hochpräzise Längenmessung
- Nanometrologie
- Optische Schwingungsmessung von Nanometer bis Picometer
- Hochpräzise Dickenmessungen mit taktilen Messfühlern
- Simultane Weg- und Winkelmessung

**Wir unterstützen Sie gerne bei der Lösung Ihrer Messaufgaben.**

## **Axel Adams**

*Vertrieb Deutschland Süd (PLZ-Gebiete 6 – 9)*

Telefon +49 (0) 3677 64 47-47

Mobile +49 (0) 174 831 136 1

E-Mail [axel.adams@sios.de](mailto:axel.adams@sios.de)

## **Constanze Christel-Schein**

*Vertrieb Deutschland Nord (PLZ-Gebiete 0 – 5)*

Telefon +49 (0) 5545 95 06 96

Mobile +49 (0) 162 25 53 154

E-Mail [schein@sios.de](mailto:schein@sios.de)

## **Falko Seyfferth**

*Anwendungsingenieur*

Telefon +49 (0) 3677 64 47-49

Fax +49 (0) 3677 64 47-8

E-Mail [falko.seyfferth@sios.de](mailto:falko.seyfferth@sios.de)

Folgen Sie uns: 

Wir informieren Sie über Neuigkeiten, Termine und interessante SIOS-Anwendungen.

PRECISION & QUALITY  
MADE IN GERMANY



Die SIOS Meßtechnik GmbH fertigt und entwickelt in Deutschland.  
Mit einem engmaschigen Netzwerk bieten wir Lösungen für Ihre  
Messaufgaben - weltweit.

SIOS Meßtechnik GmbH  
Am Vogelherd 46  
98693 Ilmenau / Germany

Telefon +49 (0) 3677 64 47-0  
E-Mai [contact@sios.de](mailto:contact@sios.de)

[www.sios-precision.com](http://www.sios-precision.com)

