

LASER SCAN MIKROMETER

BERÜHRUNGSLOSES MESSGERÄT FÜR ULTRASCHNELLE
MESSUNGEN (3200 SCANS/S) UND HOHE PRÄZISION



Laser Scan Mikrometer. Extrem hohe Messgeschwindigkeiten auch unter schwierigsten Bedingungen.



Merkmale und Eigenschaften

Messung des Außendurchmessers feiner linearer Objekte und größerer Zylinderformen von 0,0005 mm bis 160 mm.

Umfangreiche Palette an Modellen für diverse Messanwendungen. Der LSM-500S misst problemlos ultrafeine Drähte mit Durchmessern von nur 0,005 mm bei einem Ziffernschrittswert von 0,00001 mm - während der LSM-516S mühelos die Messung zylindrischer Werkstücke mit Durchmessern von bis zu 160 mm übernimmt. Der LSM-9506 ist als Tischgerät konzipiert und verfügt über einen integrierten Anzeige- und Messbereich - alles in einem Gerät.

Ultrahohe Messfrequenz mit bis zu 3200 Scans/s

Der Einsatz eines Polygonspiegels mit 16-Seiten-Schliff und ein hochgenauer Motor ermöglichen eine Messfrequenz von ungewöhnlich schnellen 3200 Scans pro Sekunde. Dank dieser außergewöhnlichen Messleistung eignet sich das Gerät ideal für Messungen in sehr schnell laufenden Fertigungslinien und an vibrierenden Werkstücken.

Die angegebene hohe Messgenauigkeit über den ganzen Messbereich wird durch das System „Rückführbarkeit auf internationale Normale“ gewährleistet, das Mitutoyo als führender Hersteller von Präzisionsmessgeräten und -maschinen etabliert hat.

Verbesserte Beständigkeit gegen Umgebungseinflüsse nach Schutzart IP64*

Erhebliche Verbesserungen an der Messeinheit selbst machen das Gerät auch in einer rauen Messumgebung hochbeständig gegen Temperatureinflüsse usw. So ist zum Beispiel der Einsatz bei 40°C Umgebungstemperatur möglich.

Kompakte Anzeigeeinheit mit Rackeinbau und DIN-Maßen (LSM-5100, nach Kundenvorgabe maßgefertigtes Modell)

Die Anzeigeeinheit des LSM-5100 ist auf kompaktes DIN-Maß reduziert und ermöglicht den Rackeinbau und somit den Einsatz in Fertigungslinien.

Standard I/O-Ausgabe, Analog-Ausgabe und RS-232C-Schnittstellen

Die Modelle LSM-5100/6200/6902H verfügen über Standard-I/O-Ausgabe sowie Analogausgänge und gestatten dadurch den Anschluss an eine Betriebssteuerung oder PLC in einer Produktionsstraße. Zudem sind alle Modelle für den Anschluss an PC oder Drucker mit RS-232C-Schnittstelle ausgerüstet.

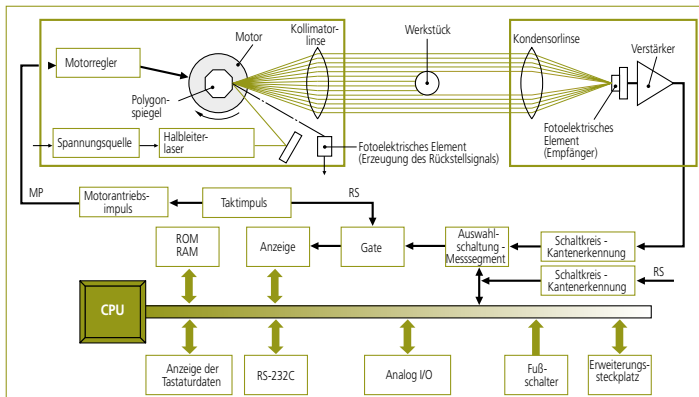
Die Laser Scan Mikrometer von Mitutoyo arbeiten für die Messung mit einem schwachen sichtbaren Laser. Der Laser entspricht KLASSE 2 IEC 825-1 bzw. KLASSE II 21 CDRH.



* gilt nicht für die Anzeigeeinheit und Modelle LSM-9506 und LSM-6902H

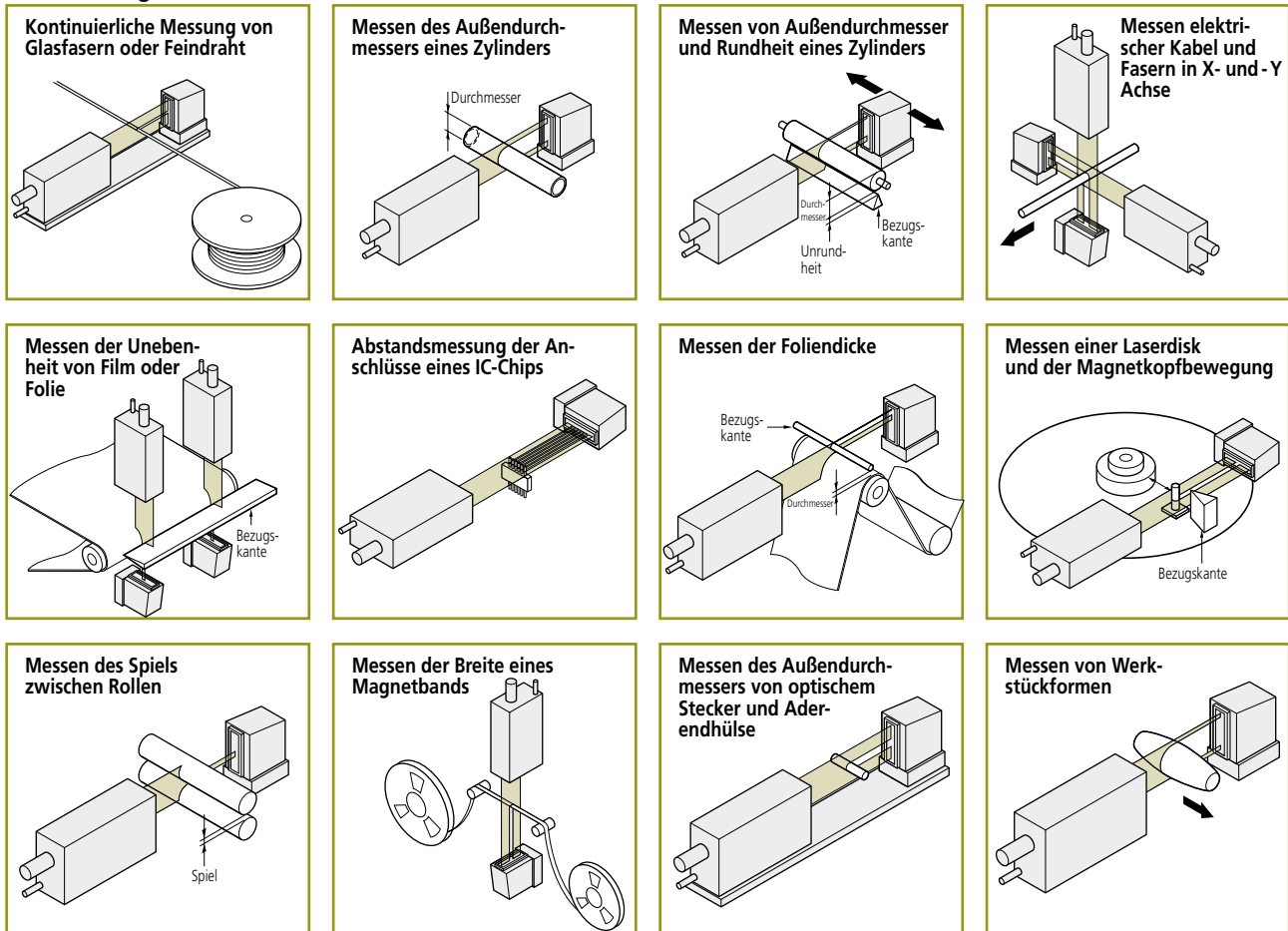
LASER SCAN MIKROMETER

Messprinzip



Ein vom Oszillator emittierter Laserstrahl wird auf den Polygonspiegel gerichtet, der mit hoher Drehzahl rotiert und durch Taktsignale synchronisiert wird. Der vom Spiegel reflektierte Strahl wird durch die Kollimatorlinse direkt auf das Werkstück abgelenkt. Durch die Drehung des Polygonspiegels wandert der horizontale Laserstrahl nach unten und erreicht den Empfänger, sofern er auf dem Weg nicht auf ein Werkstück trifft. Die Ausgangsspannung des Fotelements ändert sich proportional zur Lichtmenge, die auf die fotelektrische Zelle trifft. Anhand der Anzahl der Impulse, die während der Blockierung des Strahls durch das Werkstück erzeugt werden, ermittelt das Messgerät dann die Werkstückabmessungen.

Anwendung



Alle Modelle der Laser Scan Mikrometer

Messeinheiten

	Modell	Laser- klasse	Mess- bereich	Ziffernschrittwert (wählbar)	Siehe...
	LSM-6902H*	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	0,1 - 25 mm	0,01 µm - 10 µm	Seite 6
	LSM-500S	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	0,005 - 2 mm	0,01 µm - 10 µm	Seite 7
	LSM-501S	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	0,05 - 10 mm	0,01 µm - 10 µm	Seite 8
	LSM-503S	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	0,3 - 30 mm	0,02 µm - 100 µm	Seite 9
	LSM-506S	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	1 - 60 mm	0,05 µm - 100 µm	Seite 10
	LSM-512S	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	1 - 120 mm	0,1 µm - 100 µm	Seite 11
	LSM-516S	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	1 - 160 mm	0,1 µm - 100 µm	Seite 12
 Mit Anzeigeeinheit	LSM-9506 Messeinheit - Integrierte einteilige Anzeige - Einsatz nur als Tischmodell möglich	Sichtbar (650 nm), IEC Klasse 2	0,5 - 60 mm	0,05 µm - 100 µm	Seite 13

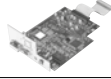
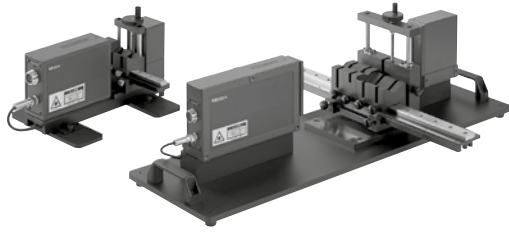
*LSM-6902H wird immer mit LSM-6902H Anzeigeeinheit als Komplettpaket ab Werk geliefert

Anzeigeeinheiten

	Modell	Typ	Anwendung	Ausstattung mit Schnittstellen	Siehe...
Spannungsversorgung 220 V AC 	LSM-6200 LSM-6902H	Multifunktionsgerät	Tischgerät	• RS-232C • I/O • Analog-Ausgang	Seite 14
Spannungsversorgung +24 V DC 	LSM-5100** (nach Kundenvorgabe maßgefertigt/ auf Sonderanfrage)	Kompaktes Modell (kostengünstig)	Für Einbau und als Tischgerät (DIN Maß)	• RS-232C • I/O • Analog-Ausgang	Seite 15

**Bei Kombination mit der LSM-500S Serie beträgt die Messfrequenz 1600 Scans/s.

Optionales Zubehör

	Bestell-Nr.	Beschreibung	Anwendung	Siehe...
	02AGD110 02AGD120 02AGD180 02AGD130 02AGD140 02AGD150 02AGM300 02AGD170	Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale Satz Kalibriernormale	LSM-500S LSM-501S LSM-6902HH LSM-503S LSM-506S LSM-512S LSM-516S LSM-9506	Seite 26
	02AGP150	Nachrüsteinheit für 2. Messeinheit	LSM-6200	Seite 22
 02AGC840 02AGC940	02AGC840 02AGC880 02AGC910 02AGC940	Einheit für Digimatic-Code-Ausgabe zusätzlicher I/O- und Analog-Ausgang BCD-Schnittstelle GP-IB-Schnittstelle	LSM-6200/6902H LSM-6200/6902H LSM-6200/6902H LSM-6200/6902H	Seiten 20, 21
 Verlängerungskabel (Signalkabel) Verlängerungskabel (Relaiskabel)	02AGN780A 02AGN780B 02AGN780C 02AGN780D 02AGC150A 02AGC150B 02AGC150C	5 m-Verlängerungskabel (Signal) 10 m-Verlängerungskabel (Signal) 15 m-Verlängerungskabel (Signal) 20 m-Verlängerungskabel (Signal) 1 m-Verlängerungskabel (Relais) 3 m-Verlängerungskabel (Relais) 5 m-Verlängerungskabel (Relais)	Alle LSM Modelle* Alle LSM Modelle* Alle LSM Modelle* Alle LSM Modelle* Alle LSM Modelle** Alle LSM Modelle** Alle LSM Modelle**	Seite 23 Seite 23
	936937 965014	1 m-SPC-Kabel 2 m-SPC-Kabel	LSM-6200/9506 LSM-6200/9506	Seite 23
	937179T	Fußschalter	LSM-6200/9506	Seite 23
	02AGD270 02AGD400 02AGD280 02AGD490 02AGD520 02AGD680 02AGD440 02AGD580 02AGD450 02AGD590	Messtisch Verstellbarer Messtisch Verstellbarer Messtisch Verstellbarer Messtisch Verstellbarer Messtisch Verstellbarer Messtisch Mittenaufleger Mittenaufleger Verstellbarer V-Block Verstellbarer V-Block	LSM-501S/503S/6902H LSM-501S LSM-6902H LSM-503S LSM-506S LSM-9506 LSM-501S/503S LSM-506S/9506 LSM-501S/503S LSM-506S/9506	Seite 26 Seiten 24, 25
	02AGD200 02AGD210	Drahtführungsrolle Drahtführungsrolle	LSM-500S LSM-501S	Seite 26
	02AGD220 02AGD230 02AGD240 02AGD250 02AGD260 957608	Freiblasvorrichtung Freiblasvorrichtung Freiblasvorrichtung Freiblasvorrichtung Freiblasvorrichtung Luftfilter	LSM-500S LSM-501S LSM-503S LSM-506S LSM-512S Alle LSM Modelle	Seite 23

* Außer LSM-6902H ** Außer LSM-500S/6902H

LSM-6902H

Messgerät im Ultrapräzisionsbereich



- Geeignet für die Messung von Prüfstiften und Grenzlehrdornen
- Weitgespannter Messbereich zwischen $\varnothing 0,1$ mm und $\varnothing 25$ mm
- Liefert ultrahohe Präzision bei einer Linearität von $\pm 0,5 \mu\text{m}$ über den gesamten Messbereich und von $\pm (0,3+0,1\Delta D) \mu\text{m}$ auf Teilmessstrecken
- Ultrahohe Wiederholpräzision von $\pm 0,05 \mu\text{m}$

Technische Daten

Modell (kompl. Satz)		LSM-6902H (LSM-6902H und LSM-6902H)
Bestell-Nr. 220/230V AC		544-498-1D
Vorgeschriebene Lasernorm		IEC
Messbereich		0,1 - 25 mm
Zifferschriftwert (wählbar)		0,00001 - 0,01 mm
Wiederholpräzision* ¹		$\pm 0,045 \mu\text{m}$
Linearität bei 20 °C* ²	Gesamter Bereich	$\pm 0,5 \mu\text{m}$
	Teilmessstrecke	$\pm (0,3+0,1\Delta D) \mu\text{m}$ * ⁵
Positionsfehler* ³		$\pm 0,5 \mu\text{m}$
Messfeld* ⁴		3 x 25 mm
Messfrequenz (Anzahl an Scans)		3200 Scans/s
Wellenlänge des Lasers		650 nm, sichtbar* ⁶
Abtastgeschwindigkeit des Lasers		56 m/s
Betriebstemperatur		0 °C - 40 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)		35 - 85 % Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)
Gewicht		Messgerät: 6,0 kg, Signakabel: 0,5 kg

*1: Bestimmt anhand des Wertes für $\pm 2\sigma$ bei Messung eines $\varnothing 25$ mm Werkstücks in 1,28 s Intervallen (gemittelt aus 1024 Messungen).

*2: In der Mitte des Messfelds.

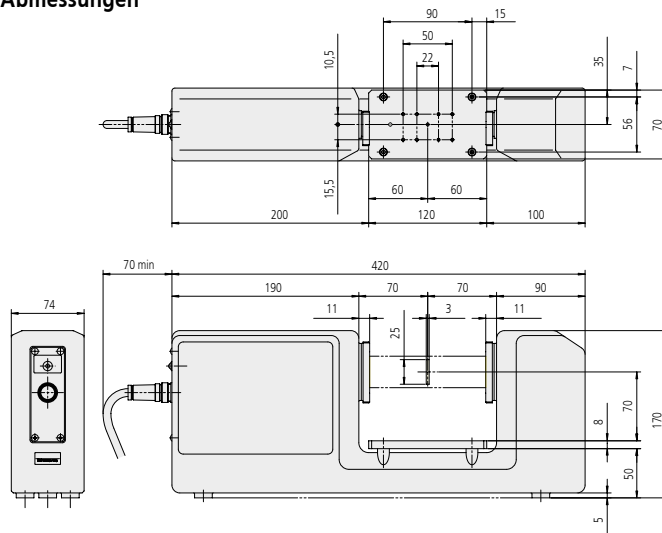
*3: Fehler aufgrund der Werkstückverschiebung entweder in Richtung der optischen Achse oder in Scanrichtung.

*4: Der durch „Messbereich entlang der optischen Achse“, x „Messbereich in Scanrichtung“, definierte Bereich.

*5: ΔD =Durchmesserdifferenz zwischen Prüfling und Werkstück.

*6: FDA Klasse II/IEC Klasse 2 Halbleiterlaser für den Scan (max. Leistung: 1,5 mW)

Abmessungen



Optionales Zubehör

02AGD180 Satz Kalibriernormale ($\varnothing 1$ mm, $\varnothing 25$ mm)



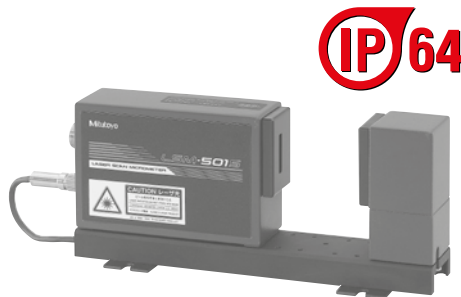
Werkseitiges Komplettpaket

LSM-6902H wird immer mit LSM-6902H Anzeigeeinheit als Komplettpaket ab Werk geliefert

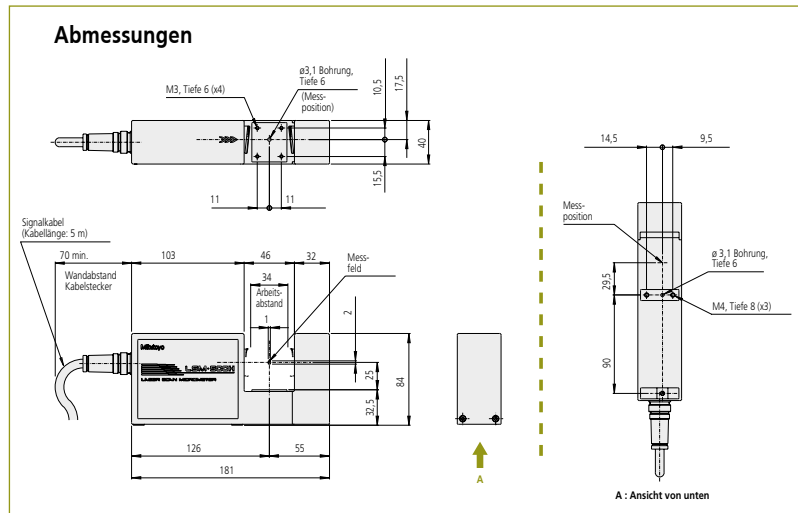


LSM-500S

Präzisionsmessgerät für Feinstdraht



- Ermöglicht die Messung von Feinstdraht ab $\varnothing 5 \mu\text{m}$
- Liefert ultrahohe Präzision bei einer Linearität von $\pm 0,3 \mu\text{m}$ über den gesamten Messbereich (5 μm bis 2 mm).
- Ultrahohe Wiederholpräzision von $\pm 0,03 \mu\text{m}$



Technische Daten

Modell	LSM-5200S
Bestell-Nr.	544-047
Vorgeschriebene Lasernorm	IEC
Messbereich*1	0,005 - 2 mm
Ziffernschrittwert (wählbar)	0,00001 - 0,01 mm
Wiederholpräzision*2	$\pm 0,03 \mu\text{m}$
Linearität bei 20 °C*3	$\pm 0,3 \mu\text{m}$
Positionsfehler*4	$\pm 0,4 \mu\text{m}$
Messfeld*5	1 x 2 mm
Messfrequenz (Anzahl an Scans)	3200 Scans/s
Wellenlänge des Lasers	650 nm, sichtbar*6
Abtastgeschwindigkeit des Lasers	76 m/s
Betriebstemperatur	0 °C - 40 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	35 - 85 % Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)
Staub-/Spritzwasserschutz	Entspricht Schutzklasse IP64*7
Gewicht	Messgerät: 1,0 kg, Signalkabel: 0,5 kg

*1: Bei einem transparenten Werkstück oder im Dualbetrieb (Option für LSM-6200 Anzeigeneinheit) liegt der Messbereich zwischen 0,05 mm und 2 mm. Wird die Kantenmessung für 1-255 Kanten gewählt, oder ist die automatische Werkstückerkennung eingeschaltet, liegt der Messbereich zwischen 0,1 mm und 2 mm.

*2: Bestimmt anhand des Wertes für $\pm 2\sigma$ bei Messung eines $\varnothing 2 \text{ mm}$ Werkstücks in 1,32 s Intervallen (gemittelt aus 1024 Messungen).

*3: In der Mitte des Messfelds.

*4: Fehler aufgrund der Werkstückverschiebung entweder in Richtung der optischen Achse oder in Scanrichtung.

*5: Der durch „Messbereich entlang der optischen Achse“ x „Messbereich in Scanrichtung“ definierte Bereich.

*6: FDA Klasse II/IEC Klasse 2 Halbleiterlaser für den Scan (max. Leistung 1,3 mW)

*7: Schutzklasse für das Geräteinnere. Sind Werkstück oder Glas des Messfensters durch Wasser oder Staub verschmutzt, kann es zu Gerätestörungen kommen.

Optionales Zubehör

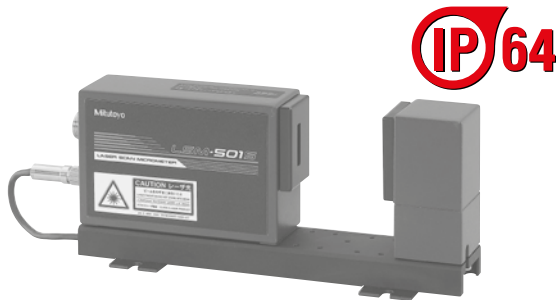
02AGD110 Satz Kalibriernormale
($\varnothing 0,1 \text{ mm}$, $\varnothing 2,0 \text{ mm}$)



- 02AGD200** Drahtführungsrolle
- 02AGD220** Freiblasvorrichtung
- 957608** Luftfilter für Freiblasvorrichtung
- 02AGN780A** 5 m-Verlängerungskabel (Signal)
- 02AGN780B** 10 m-Verlängerungskabel (Signal)
- 02AGN780C** 15 m-Verlängerungskabel (Signal)
- 02AGN780D** 20 m-Verlängerungskabel (Signal)

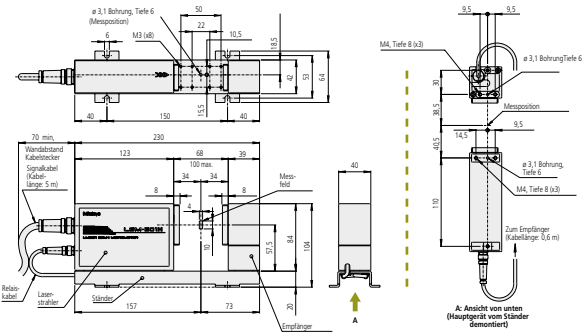
LSM-501S

Präzisionsmessgerät für Feindraht



- Liefert ultrahohe Präzision bei einer Linearität von $\pm 0,5 \mu\text{m}$ über den gesamten Messbereich (0,05 mm bis 10 mm) und von $\pm (0,3+0,1\Delta D) \mu\text{m}$ auf Teilmessstrecken.
- Ultrahohe Wiederholpräzision von $\pm 0,04 \mu\text{m}$

Abmessungen



Technische Daten

Model		LSM-501S
Bestell-Nr.		544-534
Vorgeschriebene Lasernorm		IEC
Messbereich		0,05 - 10 mm
Ziffernschrittweite (wählbar)		0,00001 - 0,01 mm
Wiederholpräzision* ¹		$\pm 0,04 \mu\text{m}$
Linearität bei 20 °C* ²	Gesamter Bereich	$\pm 0,5 \mu\text{m}$
	Teilmessstrecke	$\pm (0,3+0,1\Delta D) \mu\text{m}$
Positionsfehler* ³		$\pm 0,5 \mu\text{m}$
Messfeld* ⁴		2 x 10 mm bei $\phi 0,05 - 0,1 \text{ mm}$ 4 x 10 mm bei $\phi 0,1 - 10 \text{ mm}$
Messfrequenz (Anzahl an Scans)		3200 Scans/s
Wellenlänge des Lasers		650 nm, sichtbar* ⁵
Abtastgeschwindigkeit des Lasers		113 m/s
Betriebstemperatur		0°C - 40°C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)		35 - 85% Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)
Staub-/Spritzwasserschutz		Entspricht Schutzklasse IP64* ⁶
Gewicht		Laserstrahler: 0,7 kg, Zum Empfänger: 0,4 kg, Ständer: 0,3 kg, Signalkabel: 0,5 kg

Optionales Zubehör

- 02AGD120** Satz Kalibriernormale ($\phi 0,1 \text{ mm}$, $\phi 10 \text{ mm}$)
- 02AGD210** Drahtführungsrolle
- 02AGD400** Verstellbarer Messtisch
- 02AGD440** Mittenaufleger*
- 02AGD450** Verstellbarer V-Block*
- 02AGD230** Freiblasvorrichtung
- 957608** Luftfilter für Freiblasvorrichtung
- 02AGC150A** 1 m-Verlängerungskabel (Relais)
- 02AGN780A** 5 m-Verlängerungskabel (Signal)
- 02AGN780B** 10 m-Verlängerungskabel (Signal)
- 02AGN780C** 15 m-Verlängerungskabel (Signal)

*Verwendung mit einstellbarem Messtisch erforderlich.



*1: Bestimmt anhand des Wertes für $\pm 2\sigma$ bei Messung eines $\phi 10 \text{ mm}$ Werkstücks in 1,32 s Intervallen (512 Messungen).

*2: In der Mitte des Messfelds.

*3: Fehler aufgrund der Werkstückverschiebung entweder in Richtung der optischen Achse oder in Scanrichtung

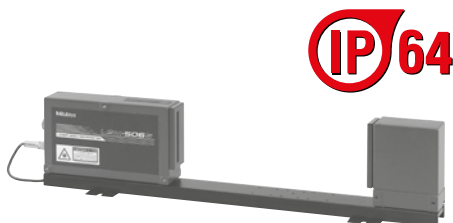
*4: Der durch „Messbereich entlang der optischen Achse“ x „Messbereich in Scanrichtung“ definierte Bereich.

*5: FDA Klasse II/IEC Klasse 2 Halbleiterlaser für den Scan (max. Leistung: 1,3 mW)

*6: Schutzklasse für das Geräterinnere. Sind Werkstück oder Glas des Messfensters durch Wasser oder Staub verschmutzt, kann es zu Gerätestörungen kommen.

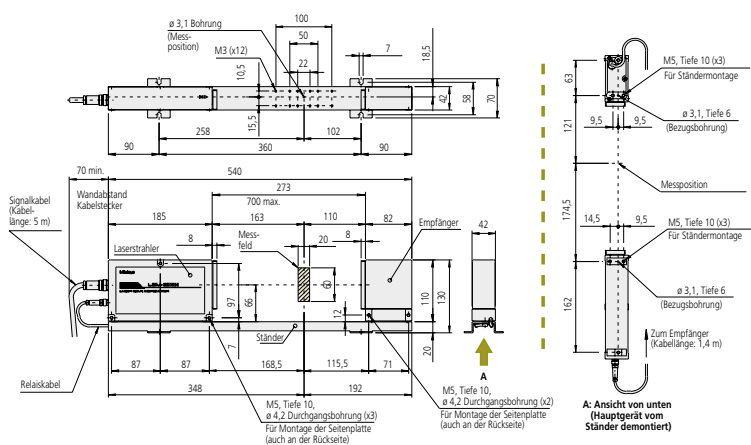
LSM-506S

Universal-Messgerät mit großem Messbereich



- Universalgerät mit einem sehr groß dimensionierten Messbereich zwischen 1 mm und 60 mm.
- Liefert hohe Präzision bei einer Linearität von $\pm 3 \mu\text{m}$ über den gesamten Messbereich und von $\pm (1,5+0,5\Delta D) \mu\text{m}$ auf Teilmessstrecken.
- Ausgezeichnete Wiederholpräzision von $\pm 0,36 \mu\text{m}$

Abmessungen



Technische Daten

Modell		LSM-506S
Bestell-Nr.		544-538
Vorgeschriebene Lasernorm		IEC
Messbereich		1 - 60 mm
Zifferschnittwert (wählbar)		0,00005 - 0,1mm
Wiederholpräzision*1		$\pm 0,36 \mu\text{m}$
Linearität bei 20 °C*2	Gesamter Bereich	$\pm 3 \mu\text{m}$
	Teilmessstrecke	$\pm (1,5+0,5\Delta D) \mu\text{m}$
Positionsfehler*3		$\pm 4 \mu\text{m}$
Messfeld*4		20 x 60 mm
Messfrequenz (Anzahl an Scans)		3200 Scans/s
Wellenlänge des Lasers		650 nm, sichtbar*5
Abtastgeschwindigkeit des Lasers		452 m/s
Betriebstemperatur		0 °C - 40 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)		35 - 85 % Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)
Staub-/Spritzwasserschutz		Entspricht Schutzklasse IP64*6
Gewicht		Laserstrahler: 1,4 kg, Zum Empfänger: 0,8 kg, Ständer: 0,8 kg, Signalkabel: 0,5 kg

*1: Bestimmt anhand des Wertes für $\pm 2\sigma$ bei Messung eines $\varnothing 60 \text{ mm}$ Werkstücks in 0,32s Intervallen (gemittelt aus 1024 Messungen).

*2: In der Mitte des Messfelds.

*3: Fehler aufgrund der Werkstückverschiebung entweder in Richtung der optischen Achse oder in Scanrichtung.

*4: Der durch „Messbereich entlang der optischen Achse“ x „Messbereich in Scanrichtung“ definierte Bereich.

*5: FDA Klasse II/IEC Klasse 2 Halbleiterlaser für den Scan (max. Leistung: 1,3 mW)

*6: Schutzklasse für das Geräteinne. Sind Werkstück oder Glas des Messfensters durch Wasser oder Staub verschmutzt, kann es zu Gerätestörungen kommen.

Optionales Zubehör

- 02AGD140** Satz Kalibriernormale ($\varnothing 1 \text{ mm}$, $\varnothing 60 \text{ mm}$)
- 02AGD520** Verstellbarer Messtisch
- 02AGD580** Mittenaufleger*
- 02AGD590** Verstellbarer V-Block*
- 02AGD250** Freiblasvorrichtung
- 957608** Luftfilter für Freiblasvorrichtung
- 02AGC150A** Verlängerungskabel (Relaiskabel) 1 m
- 02AGC150B** Verlängerungskabel (Relaiskabel) 3 m
- 02AGC150C** Verlängerungskabel (Relaiskabel) 5 m
- 02AGN780A** Verlängerungskabel (Signalkabel) 5 m
- 02AGN780B** Verlängerungskabel (Signalkabel) 10 m
- 02AGN780C** Verlängerungskabel (Signalkabel) 15 m
- 02AGN780D** Verlängerungskabel (Signalkabel) 20 m

*Verwendung mit einstellbarem Messtisch erforderlich.

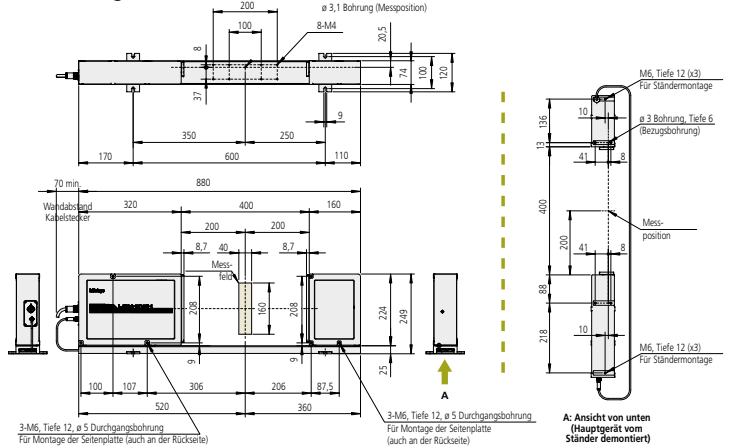


Universal-Messgerät mit ultragroßem Messbereich



- Universalgerät mit einem extrem groß dimensionierten Messbereich zwischen 1 mm und 160 mm
- Liefert hohe Präzision bei einer Linearität von $\pm 7 \mu\text{m}$ über den gesamten Messbereich und von $\pm (4,0+2,0\Delta D) \mu\text{m}$ auf Teilmessstrecken.
- Ausgezeichnete Wiederholpräzision von $\pm 1,4 \mu\text{m}$

Abmessungen



Technische Daten

Modell		LSM-516S
Bestell-Nr.		544-542
Vorgeschriebene Lasernorm		IEC
Messbereich		1 - 160 mm
Zifferschritt看wert (wählbar)		0,0001 - 0,1 mm
Wiederholpräzision*1		± 1,4 µm
Linearität 20 °C*2	Gesamter Bereich	± 7 µm
	Teilmessstrecke	± (4,0+2,0ΔD) µm
Positionsfehler*3		± 8 µm
Messfeld*4		40 x 160 mm bei Ø 1 - 160 mm
Messfrequenz (Anzahl an Scans)		3200 Scans/s
Wellenlänge des Lasers		650 nm, sichtbar*5
Abtastgeschwindigkeit des Lasers		603 m/s
Betriebstemperatur		0 °C - 40 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)		35 - 85 % Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)
Staub-/Spritzwasserschutz		Entspricht Schutzklasse IP64*6
Gewicht		Laserstrahler: 3,0 kg, Zum Empfänger: 1,2 kg, Ständer: 1,8 kg, Signalkabel: 0,5 kg

*1: Bestimmt anhand des Wertes für $\pm 2\sigma$ der Messung eines $\varnothing 160$ mm Werkstücks in 0,32 s Intervallen (gemittelt aus 1024 Messungen)

*2: In der Mitte des Messfelds.

*3: Fehler aufgrund der Werkstückverschiebung entweder in Richtung der optischen Achse oder in Scanrichtung.

*4: Der durch „Messbereich entlang der optischen Achse“ x „Messbereich in Scanrichtung“ definierte Bereich

*5: FDA Klasse II/EC Klasse 2 Halbleiterlaser für den Scan (max. Leistung: 1,3 mW)

*6: Schutzklasse für das Geräteinnere. Sind Werkstück oder Glas des Messfensters durch Wasser oder Staub verschmutzt, kann es zu Gerätestörungen kommen.



Optionales Zubehör

- | | |
|------------------|--|
| 02AGM300 | Satz Kalibriernormale
(ø 20 mm, ø 160 mm) |
| 02AGC150A | Verlängerungskabel (Relaiskabel) 1 m |
| 02AGC150B | Verlängerungskabel (Relaiskabel) 3 m |
| 02AGC150C | Verlängerungskabel (Relaiskabel) 5 m |
| 02AGN780A | Verlängerungskabel (Signalkabel) 5 m |
| 02AGN780B | Verlängerungskabel (Signalkabel) 10 m |
| 02AGN780C | Verlängerungskabel (Signalkabel) 15 m |
| 02AGN780D | Verlängerungskabel (Signalkabel) 20 m |
| 02AGN780E | Verlängerungskabel (Signalkabel) 30 m |

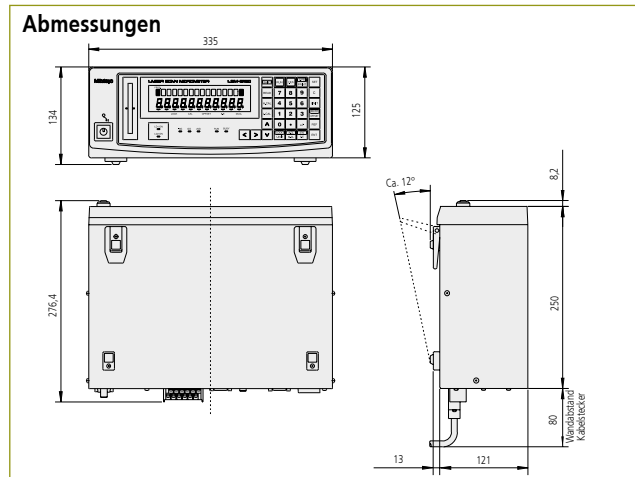
LSM-6200, LSM-6902H

Multifunktionale Anzeigeeinheit



Spannungsversorgung 100V - 240 V AC

- Bei einer Messeinrichtung mit doppelter Anzeige ist eine fortlaufende Überwachung der Einstellwerte möglich. Außerdem lassen sich mit der simultanen Messfunktion zwei Messparameter in einer Unteranzeige darstellen.
- Wahlmöglichkeit zwischen der Segmentmessung (max. 7 Segmente) oder der Kantenmessung (1 bis 255 Kanten).
- RS-232C-, I/O und analoge Schnittstelle stehen in der Standardausstattung zur Verfügung.
- Eine statistische Rechenfunktion sowie eine Funktion zur Eliminierung anormaler Daten werden ebenfalls angeboten.



Technische Daten

Modell	LSM-6902H (für LSM-6902H Messeinheit)	LSM-6200
Bestell-Nr.	220/230 V AC 544-495D*3	544-071D
Typ	mm	
Anzeige	16-stellige Fluoreszenzanzeige (für die Messung) und 11-stellige Fluoreszenzanzeige (Unteranzeige)	
Segmentwahl	Seg.1 bis Seg.7 (Seg.1 bis Seg.3 für transparente Objekte)	
Kantenwahl	1 bis 255 Kanten*1	
Mittelungszeit*2	Arithmetischer Mittelwert: zwischen 1 und 2048, gleitender Mittelwert: zwischen 32 und 2048	
GO/±NG-Bewertung	Nennwert ± Toleranzeinstellung, obere und untere Grenzwerte, Einstellung mehrerer Grenzwerte	
Messmodus	Einzelmessung, kontinuierliche Messung, Mustermessung	
Statistische Berechnung	Maximalwert/Minimalwert (MAX/MIN), Mittelwert, Spannweite (MAX-MIN), Standardabweichung (σ)	
Spannungsversorgung	220 / 230 V AC ±10 %, 50/60 Hz, 40 VA	
Datenausgabe (als Standard)	RS-232C-, I/O- und Analogschnittstelle	
Funktionen	(Siehe Seiten 16 und 17)	
Betriebstemperatur	0 °C - 40 °C	
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	35 - 85% Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)	
Gewicht	5 kg	5 kg

*1: Nach Wahl der Kantenmessung für 1-255 Kanten oder Aktivieren der automatischen Werkstückerkennung liegt der Messbereich bei Modell **LSM-500S** zwischen 0,1 mm und 2 mm.

*2: Bei Modell **LSM-500S** ist die Anzahl an Scans sowohl für die arithmetische als auch für die gleitende Mittelung auf 16 bis 2048 begrenzt, wenn die Messfunktion für Feinstdrähte eingeschaltet ist.

*3: LSM-6902H und LSM-6902H sind werkseitig eingestellte Komplettpakete.

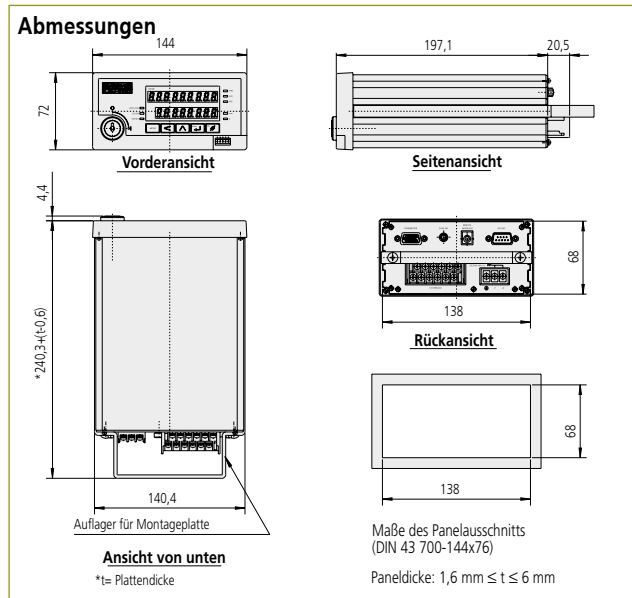
LSM-5100 nach Kundenvorgabe maßgefertigt

Kompakte Anzeigeeinheit für den Rackeinbau



Spannungsversorgung + 24 V DC

- Das Modell für den Rackeinbau (mit DIN-Maßen) ermöglicht die einfache Systemintegration.
- Funktionen: Mittelwertberechnung, Maximalwert/Minimalwert und Spannweite (MAX-MIN).
- Wahlmöglichkeit zwischen der Segmentmessung (max. 7 Segmente) oder der Kantenmessung (1 bis 255 Kanten).
- RS-232C-, I/O und analoge Schnittstelle stehen in der Standardausstattung zur Verfügung
- Die Wahl zwischen arithmetischer und gleitender Mittelung ist ebenfalls möglich.
- GO/±NG-Bewertung.



Technische Daten

Modell	LSM-5100
Bestell-Nr.	544-039
Typ	mm
Anzeige	9-stellige Fluoreszenzanzeige (für die Messung), 8-stellige Fluoreszenzanzeige (Unteranzeige)
Segmentwahl	Seg.1 bis Seg.7 (Seg.1 bis Seg.3 für transparente Objekte)
Kantenwahl	1 bis 255 Kanten*1
Mittelungszeit*2	Arithmetischer Mittelwert: zwischen 1 und 2048, gleitender Mittelwert: zwischen 32 und 2048
GO/±NG-Bewertung	Nennwert ±Toleranzeinstellung, Einstellung oberer und unterer Grenzwerte
Messmodus	Einzelmessung, kontinuierliche Messung, Mustermessung
Statistische Berechnung	Verfügbar bei Anschluss eines externen PC über RS-232C-Schnittstelle
Spannungsversorgung	+24 V DC ±10 %, 1 A
Datenausgabe	RS-232C-, I/O-, Analogschnittstelle
Funktionen	(Siehe Seiten 16 und 17)
Betriebstemperatur	0 °C - 40 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	35 - 85% Relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)
Gewicht	1,4 kg

*1: Nach Wahl der Kantenmessung für 1-255 Kanten oder Aktivieren der automatischen Werkstückerkennung liegt der Messbereich bei Modell **LSM-500S** zwischen 0,1 mm und 2 mm.

*2: Bei Modell **LSM-500S** ist die Anzahl an Scans sowohl für die arithmetische als auch für die gleitende Mittelung auf 16 bis 2048 begrenzt, wenn die Messfunktion für Feinstdrähte eingeschaltet ist.

*Hinweis: Die Anzeigeeinheit **LSM-5100** erfordert eine werkseitig eingestellte **LSM-500S** Messeinheit (maßgefertigt nach Kundenvorgabe).
Bei Kombination mit der **LSM-500S** Serie beträgt die Messfrequenz 1600 Scans/s.
Die Anzeigeeinheit **LSM-5100** ist mit dem **LSM-6902H** nicht kompatibel.

Funktionen der LSM-5100/6200/6902H/9506 Anzeigeeinheit

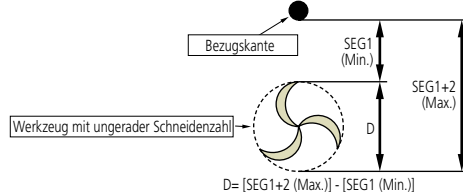
Speicher für die Messbedingungen

Die Messbedingungen können in einem Programm geschrieben und gespeichert werden (LSM-6200: 100 Programme, LSM-6902H: 10 Programme, LSM-5100: 1 Programm). Diese Programme können anschließend durch einfachen Tastendruck wieder abgerufen werden.

Messung des Außendurchmessers von Bohrern/ Schaftfräsern (ungerade Schneidenzahl)

Der Außendurchmesser von Bohrern/Schaftfräsern (ungerade Schneidenzahl) kann mit der Max/Min-Wertmessung bestimmt werden.

Nur für LSM-6200



Automatische Werkstückerkennung

Diese Funktion startet automatisch die Messung, sobald ein Werkstück in den definierten Messbereich gelangt.

Voreinstell-/Versatzwert

Setzt den angezeigten Messwert auf Null oder auf einen Voreinstellwert. Dies ist zum Beispiel dann hilfreich, wenn es die Durchmesserabweichung zwischen einer Bezugslehre und einem Werkstück zu ermitteln gilt, oder wenn ein Werkstück, das den Messbereich des LSM überschreitet, gemessen werden soll.

Mastering

Bei Reihenmessungen an Präzisionsteilen nennt man die Feineinstellung von Voreinstell- und Versatzwerten 'Mastering'. Durch Angabe eines Master-Wertes ergibt sich ein Gesamtkorrekturwert von (Nullpunktversatz/Versatzwert) + (± Master-Wert). Bei Angabe eines positiven Master-Wertes ist der angezeigte Wert nach Messung des Werkstückaußendurchmessers größer als der tatsächlich gemessene Wert; bei Angabe eines negativen Wertes ist der Anzeigewert entsprechend kleiner als der gemessene Durchmesser.

Stichprobenmessung

Bei einer Stichprobenmessung wird die Anzahl der durchzuführenden Messungen vorab festgelegt (im Bereich zwischen 2 und 999). Von den Stichprobenmessungen können verschiedene Berechnungen (Mittelwert, Maximal-/Minimalwert und Spannweite (MAX-MIN)) abgeleitet werden. Diese Messungen können anschließend für die Laufmessung an einem drehenden Werkstück und für vereinfachte Zylindritätsmessungen verwendet werden.

Arithmetischer Mittelwert / Gleitender Mittelwert

Um den Durchschnittswert der Messungen zu ermitteln, stehen zwei Modi zur Verfügung: der arithmetische und der gleitende Mittelwert. Einer der beiden Mittelwerte kann vor Start der Messung gewählt werden. Bei Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts wird die Anzahl der Scans, aus denen der Durchschnitt bestimmt werden soll, aus einem von 12 Schritten zwischen 1 (0,32 ms) und 2048 (0,64 s) gewählt. Beim gleitenden Mittelwert wird die Anzahl an Scans aus einem von 7 Schritten zwischen 32 (0,01 s) und 2048 (0,64 s) gewählt; dabei wird der Messwert nach der zweiten Messung alle 16 Scans aktualisiert, und zwar unabhängig davon, wie viele Scans der Bediener für die Mittelwertbildung angegeben hat. Der gleitende Mittelwert eignet sich für die Trendanalyse bei den sehr lang dauernden Messungen von Durchmessern oder Breiten nahtloser Werkstücke, wie zum Beispiel bei Drähten oder Magnetbändern.

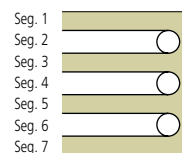
Externer Triggersignaleingang

Bei den Modellen 6200/6902H/9506 wird die Messung gestartet, indem der Fußschalter betätigt und hierdurch über den Schalterstecker an der Geräterückwand ein Kontaktsignal ausgegeben wird

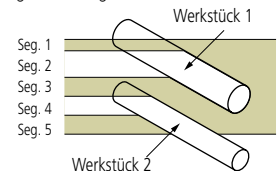
Nicht verfügbar bei Modell LSM-5100

Angabe des Segments

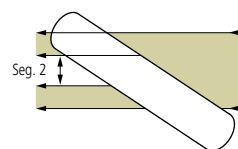
Der Bediener kann wie folgt max. 7 Messbereiche - so genannte Segmente - wählen. Ist jedoch der Modus für das Vermessen transparenter Objekte aktiviert, können max. 3 Segmente auf einmal gesetzt werden.



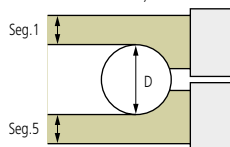
- Abstandsmessung zwischen parallelen Stiften
- Innerer Bereich: Seg.3 verwenden
- Äußerer Bereich: Gleichzeitig Seg.2, Seg.3 und Seg.4 verwenden



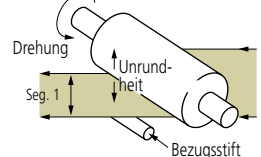
- Bei Messen des Außendurchmessers eines Drahtes oder Zylinderteils, wird Seg. 2 verwendet.



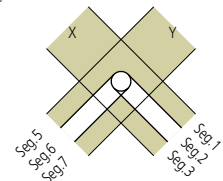
- Bei Messen des Außendurchmessers eines großen Werkstücks mit Doppel-Messeinheit, kommen Seg. 1 und Seg. 5 zum Einsatz (nur bei Modell LSM-6200).



- Bei Messen des Laufs eines angetriebenen Werkstücks wird Seg. 1 in Verbindung mit dem Bezugsstift benutzt.

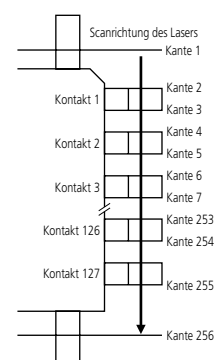


- Bei Messen der Abmessungen in X- und Y-Richtung (min. X/Y-Messstrecke: 10 mm) mit Doppel-Messeinheit werden Seg. 2 und Seg. 6 verwendet (nur bei Modell LSM-6200).



Automatische Messung mit Kantenerkennung

Durch Angabe zweier separater Punkte (Kanten) innerhalb des Messbereichs an einem Werkstück kann der Abstand zwischen diesen beiden Punkten gemessen werden. Dabei können max. 127 markierte Bereiche (Kantenabstände) und 127 schattierte Bereiche (Breite des Werkstückschattens) gleichzeitig als Messobjekt angegeben werden. Dies eignet sich ideal für die Messung von in gleichmäßigem Abstand angeordneten Objekten, wie Anschlussbeinchen von IC-Chips oder Steckerkontakten. Die Funktion lässt sich auch auf transparente Objekte anwenden.



Eliminierung anormaler Daten

Überschreiten Daten signifikant den gesetzten Grenzwert, weil Werkstück oder Messeinheit durch Wasser-/Öltropfen oder Staub verschmutzt sind, entfernt diese Funktion automatisch solche Daten.

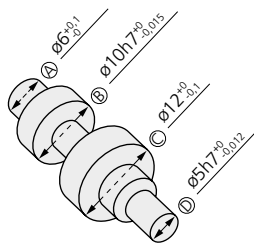
Einstellung der Datenausgabefrequenz

Durch Vorabereinstellung eines Intervalls zwischen 1 und 999 Sekunden bei Reihenmessungen erfolgt die Datenausgabe immer zu bestimmten Zeitpunkten.

Statistische Berechnung

Diese Funktion verwendet mehrere Messungen an Werkstücken desselben Typs, führt statistische Berechnung anhand der Messergebnisse durch und ermöglicht so für jedes Los eine qualitätsbezogene Bewertung.

- Beispiel: Messung eines Stufenzylinders mit Hilfe der statistischen Rechenfunktion.



Messaufgabe: Ermittlung der Maße A bis D, Durchführung einer Toleranzbewertung und statistische Verarbeitung der Messergebnisse für 10 Stichproben.

P:0 +NG	6.1700
P:0 -NG	5.7340
STAT. DATA PROGRAM NO. = 0	
N	10
X	6.0045
MAX	6.0155
MIN	5.9970
R	0.0185
S.D	0.00600
STAT. DATA PROGRAM NO. = 1	
N	10
X	9.9890
MAX	9.9950
MIN	9.9775
R	0.0175
S.D	0.00530
STAT. DATA PROGRAM NO. = 2	
N	10
X	11.9485
MAX	11.9835
MIN	11.9145
R	0.0690
S.D	0.01900
STAT. DATA PROGRAM NO. = 3	
N	10
X	4.9930
MAX	5.0160
MIN	4.9595
R	0.0565
S.D	0.01485

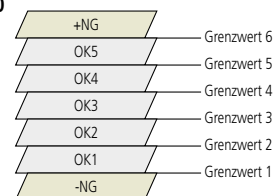
Datenausgabe

Jedes Modell verfügt über eine standardmäßige RS-232C-Schnittstelle, die die Datenausgabe zu einem externen PC oder Drucker ermöglicht. Modelle LSM-5100/6200 sind mit Standard I/O-Ausgabe und einem Analog-Ausgang ausgestattet, über die das LSM an einen Sequenzer usw. angeschlossen werden kann. Die SPC-Ausgabe (Digimatic Code) gehört bei Modell LSM-9506 zur Standardausstattung und ermöglicht so die einfache Einrichtung eines Qualitätskontrollsystems. Modell LSM-6200 bietet zusätzliche Möglichkeiten der Datenausgabe, einschließlich SPC, BCD und GP-IB.

Bewertung mehrfacher Grenzwerte

Zusätzlich zu den Bewertungskriterien +NG, GO und ±NG kann der Bediener 6 weitere Grenzwerte (Limit 1 - Limit 6) einstellen. Sind die Modelle LSM-6200/6902H/9506 zudem mit einer 2. I/O-Schnittstelle (Option) mit Analog-Signalausgang (02AGC880) ausgerüstet, können bei der GO/NG-Bewertung insgesamt 7 Auswertungssignale zu externen Geräten ausgegeben werden.

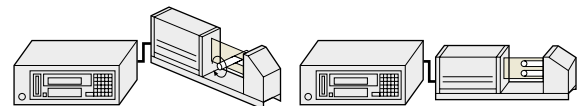
Nicht verfügbar bei Modell LSM-5100



Simultane Messung (Dualbetrieb)

Mit einem Laser Mikrometer können zwei Elemente gleichzeitig gemessen und die Ergebnisse ausgegeben werden. Die Funktion eignet sich damit perfekt für die simultane Messung eines Außendurchmessers und der Laufbreite einer drehenden Stange oder auch für die gleichzeitige Messung der Außendurchmesser von zwei Zylindern oder Drähten.

Nicht verfügbar bei Modell LSM-5100



Einschränkungen bezüglich der Kombinierbarkeit verschiedener Funktionen

Kombination verschiedener Funktionen	Kantenerkennung		Messung transparenter Objekte	Messung von Feinstdrähten*	Automatische Werkstückerkennung	Eliminierung anormaler Daten	Stichprobenmessung	Gleitender Mittelwert	Gruppenbewertung**
	Manuelle Messung	Automatische Messung							
Kantenerkennung	Manuelle Messung	—	—	—	+	+	+	+	+
	Automatische Messung	—	—	—	+	—	—	—	—
Messung transparenter Objekte	—	—	—	+	+	+	+	+	+
Messung von Feinstdrähten*	—	—	+	—	—	+	+	+	+
Automatische Werkstückerkennung	+	+	+	—	—	+	+	—	+
Eliminierung anormaler Daten	+	—	+	+	+	—	+	+	+
Stichprobenmessung	+	—	+	+	+	+	—	+	+
Gleitender Mittelwert	+	—	+	+	—	+	+	—	—
Gruppenbewertung **	+	—	+	+	+	+	+	—	—

+ : Zulässige Kombination, — : Unzulässige Kombination

*Funktion nicht verfügbar für Modell LSM-9506

**Funktion nicht verfügbar für Modell LSM-5100

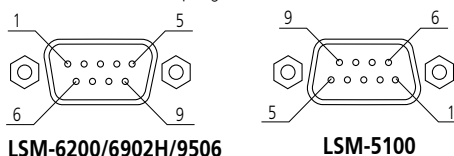
Technische Daten der LSM-5100/6200/6902H/9506 Anzeigeeinheit

RS-232C-Schnittstelle

Ermöglicht dem LSM die Kommunikation mit externen Geräten durch Übertragung serieller Signale über die RS-232C-Schnittstelle (entspricht EIA Standard). Je nach der Grundkonfiguration kann diese Schnittstelle auch als Druckeranschluss verwendet werden.

Anschlussbelegung des Steckers

Passender Gegenstecker: D-sub Buchse, 9-polig



Kommunikationsdaten

Gerätedefinition		DTE-Definition LSM-seitig
Datenübertragungsmethode		Voll-Duplex
Synchronisationsmethode		Start/Stop
Datenübertragungsgeschwindigkeit		1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s
Datenstruktur	Übertragungscode	ASCII
	Datenlänge	7 oder 8 Bit
	Startbit/Stopbit	1 Bit
	Paritätsprüfung	Keine, ungerade oder gerade
	Begrenzer	CR+LF, CR, LF

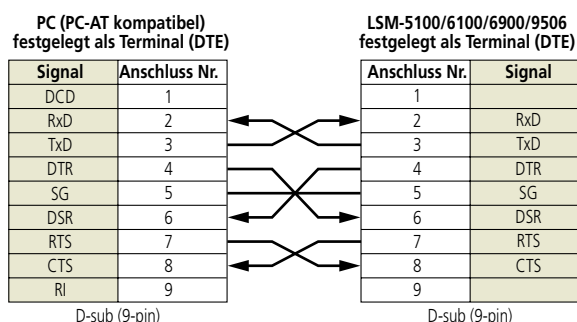
Befehle

Verschiedene externe Befehle, einschließlich der Befehle für die Einstellung von Messbedingungen, Messmodus, Start der Messung und der Anforderung statistischer Berechnungen, werden unterstützt. Auf diese Weise kann der Bediener das LSM von einer externen Einheit (z.B. von einem PC) aus gezielt für spezifische Messungen einsetzen und steuern.

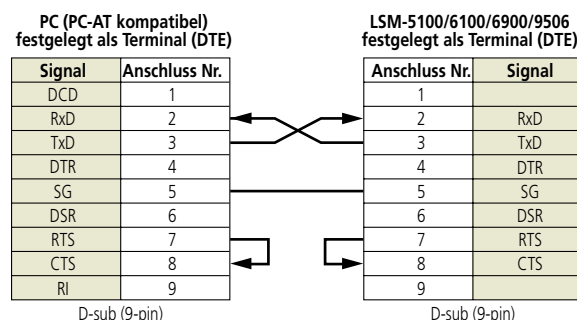
Anschlüsse

(1) Anschluss der RS-232C-Schnittstelle an das als Terminal (DTE - Data Terminal Equipment) festgelegte Gerät

Beispiel 1: Flow-Control-Protokoll (Handshake-Protokoll gesteuert über Signale CTS, DSR, DTR und RTS)

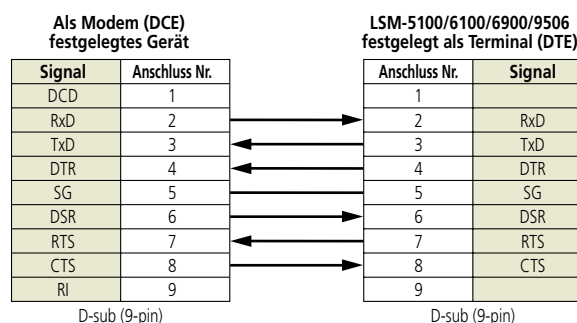


Beispiel 2: 3-Wire-Protokoll (Dreidrahtleitung über Signale TxD, RxD und SG)



(2) Anschluss der RS-232C-Schnittstelle an das als Modem (DCE Data Communication Equipment) festgelegte Gerät

Beispiel 1: Flow-Control-Protokoll (Handshake-Protokoll gesteuert über Signale CTS, DSR, DTR und RTS)



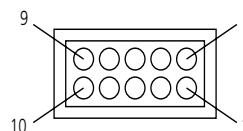
Anschluss für die SPC-(Digimatic)-Ausgabe

- Durch Anschluss einer Datenverarbeitungseinheit von Mitutoyo (z.B. dem Mini-Prozessor DP-1VR) an diesen Anschluss über ein dediziertes Kabel können Messergebnisse ausgedruckt und Messwerte statistisch verarbeitet werden.
- Das zugehörige Kabel ist als Option erhältlich (1 m: 936937).

Dieser Ausgang steht in der Standardausstattung nur bei Modell LSM9506 zur Verfügung. Für die SPC-Datenausgabe beim LSM-6200 muss die Einheit für die Digimatic-Code-Ausgabe (02AGC840) nachgerüstet werden.

Nicht verfügbar für Modell LSM-9506

Anschlussbelegung am SPC-Datenport

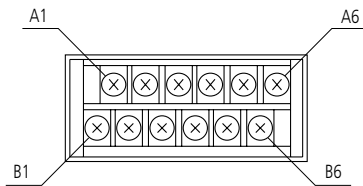


Pin-Nr.	Signalbez.	E/A	Funktion
1	GND	—	Signalmasse
2	DATA	OUT	Datenausgang
3	$\overline{CK}$	OUT	Datenübertragungstakt
4	$\overline{RD}$	OUT	Datenleseanforderung
5	$\overline{REQ}$	IN	Datenausgabeanforderung
6, 7, 8, 9	I.C	—	Reserve
10	F.G	—	Gehäusemasse

I/O-Ausgang mit Analogsignalausgabe

Wird für die Kommunikation mit einem PC, einer programmierbaren Steuerung oder einer Relaischaltung über sequentielle Signale benutzt. Aufgrund der Analogfähigkeit kann die Schnittstelle für Rückkopplungsregler und die kontinuierliche Aufzeichnung von Werkstückabweichungen verwendet werden.
Nicht verfügbar für Modell LSM-9506

Außenansicht des Steckers



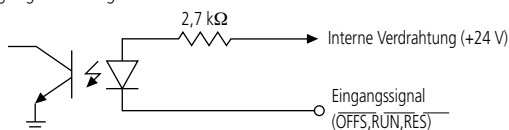
Bezeichnung des Terminals (Modelle LSM-6200/6902H)

Terminal	Signal	Funktion	I/O
A1	FG	Gehäusemasse (wird für den Anschluss der abgeschirmten Leitung der I/O-Signalkabel benutzt)	—
A2	STS	Ausgabe der Messbedingungen (H-Pegel bei Eintritt von „Err-0,“)	OUT
A3	$\overline{GO}$	Ausgabe des GO/NG-Bewertungsergebnisses (GO) (Kann über die Grundeinstellungen in ein Strobe-Signal (STB) oder Bestätigungssignal (ACK) (Messung läuft) geändert werden)	OUT
A4	$+\overline{NG}$	Ausgabe des GO/NG-Bewertungsergebnisses (+NG)	OUT
A5	$-\overline{NG}$	Ausgabe des GO/NG-Bewertungsergebnisses (-NG)	OUT
A6	GND	Digitale Masse (Gemeinsamer Erdungsanschluss für Ausgang (A2 bis A5) und Eingang (B4 bis B6))	—
B1	FG	Gehäusemasse (wird für den Anschluss der abgeschirmten Leitung der I/O-Signalkabel benutzt)	—
B2	ALG	Analogspannungsausgang	OUT
B3	0V	0V Analogspannungsausgang	OUT
B4	$\overline{OFFS}$	Korrektureingang (Kann über die Grundeinstellungen in (HOLD) geändert werden)	IN
B5	$\overline{RUN}$	Eingabe des Triggerbefehls für die Einzelmessung (Kann über den entsprechenden Ausdruck in ein Triggersignal für die Reihemessung geändert werden)	IN
B6	$\overline{RES}$	Befehl des Löschbefehls CLEAR	IN

Hinweis: Die Anschlussbelegung bei LSM-5100 kann hiervon abweichen.

E/A-Äquivalenzschaltung

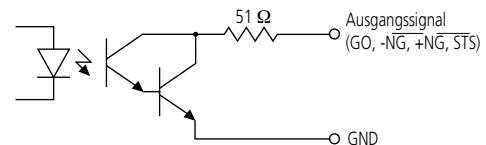
(1) Eingangsschaltung



- Eingang von Signalen zwischen 0 und 1 V. Diese Schaltung ist immer über einen Open-Collector-Transistor zu betreiben.
- Der max. vom Signal abgenommene Strom beträgt 12 mA.

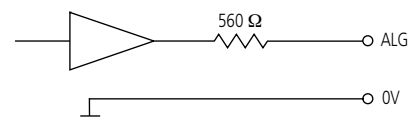
(2) Ausgangsschaltung

1. Steuersignalausgang



Die max. Nennleistung des Ausgangstransistors beträgt 30V, 50 mA

2. Analogsignalausgang



- Der Ausgangsspannungsbereich beträgt ± 5 V.
- Die Genauigkeit der Analogausgangsspannung beträgt 0,2% über den vollen Skalenbereich.
- Der Analog-Ausgang muss an ein Gerät mit einer Eingangsimpedanz von min. 1M Ω angeschlossen werden. Bei zu niedriger Eingangsimpedanz wird die Ausgabepräzision aufgrund des internen Widerstands von 560 Ω verringert.

Externer Interlockstecker

Über den externen Interlockstecker wird der Laserstrahl ein- und ausgeschaltet. Normalerweise ist der mitgelieferte Kurzschlusspin in diesen Anschluss gesteckt, so dass die Schaltung kurzgeschlossen ist. Für die externe Steuerung des LSM setzen Sie stattdessen einen Schaltstecker ein (Option).

Laserstrahlung EIN: Kurzschlusspin gesteckt
Laserstrahlung AUS: Kurzschlusspin entfernt



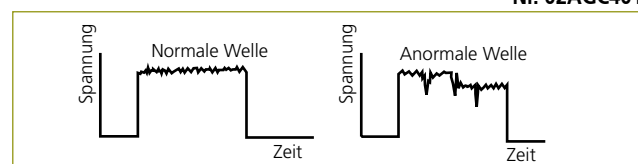
Nr. 214938

Messsignalstecker

Der Messsignalstecker ermöglicht die Überwachung der Wellenform des spannenden Laserstrahls, der auf den Empfängerchip in der Messeinheit fällt. Typischerweise verwendet man diesen Stecker für die Ausrichtung von Strahler und Empfänger nach Umsetzen der Einheiten in eine andere Aufnahme.



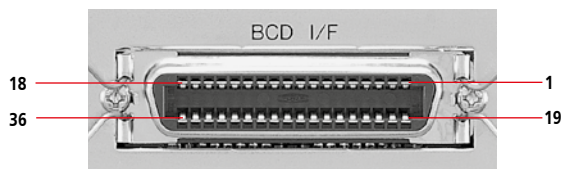
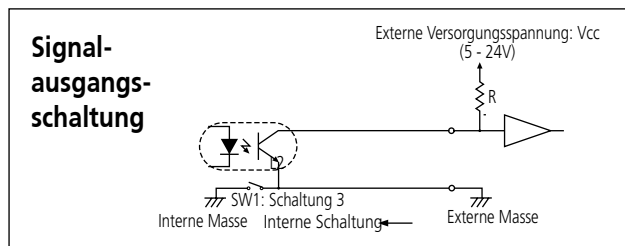
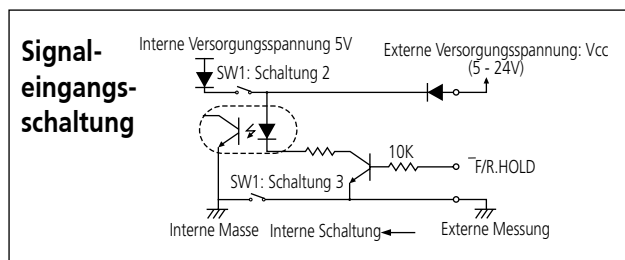
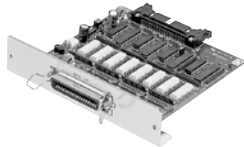
Nr. 02AGC401



Optionale Schnittstellen für LSM-6200/6902H

BCD-Schnittstelle (02AGC910)

- Gibt einen 7-stelligen Binärcode (BCD-Code) und ein positives oder negatives Vorzeichen aus.
- Umschaltbare Datenlogik.
- Die Ein- und Ausgangsschaltungen sind isoliert.



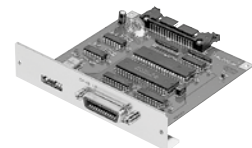
Anschlussbelegung der BCD-Schnittstelle

Anschl. Nr.	Signalbezeichnung	Anschl. Nr.	Signalbezeichnung	Anschl. Nr.	Signalbezeichnung
1	1×10^0	15	4×10^1	29	Err.0 (Segmentfehler)
2	2×10^2	16	8×10^1	30	HOLD (Eing.)
3	4×10^0	17	1×10^4	31	$\bar{F}/R$
4	8×10^0	18	2×10^4	32	$\overline{STB}$ (Strobe. Ausgang)
5	1×10^1	19	4×10^4	33	EXT.Vcc (Ext. Sp.vers.)
6	2×10^1	20	8×10^4	34	+POLE (Polarität)
7	4×10^1	21	1×10^5	35	GND (Signalmasse)
8	8×10^1	22	2×10^5	36	FG (Gehäusemasse)
9	1×10^2	23	4×10^5		
10	2×10^2	24	8×10^5		
11	4×10^2	25	1×10^6		
12	8×10^2	26	2×10^6		
13	1×10^3	27	4×10^6		
14	2×10^3	28	8×10^6		

Passender Stecker: **57-40360-D** (Standardzubehör)

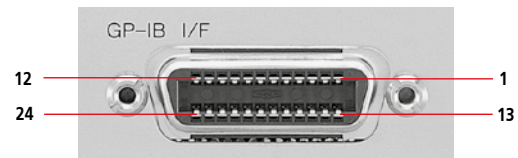
GP-IB-Schnittstelle (02AGC940)

- Entspricht IEEE-Standard 488-1978.
- Ermöglicht Programmwahl, direkte Datenausgabe und Ein-/Ausgabe von Daten zu externen Geräten.



Technische Daten

Bestell-Nr.	02AGC940
Schnittstellenfunktionen	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DT1
Übertragungscode	ASCII
1. Begrenzer	CR, LF, EOI usw. (über DIP-Schalter)
2. Begrenzer	7
Kabellänge	max. 2 m
Ausgabedaten	Messung, GO/NG, Fehlermeldungen
Befehle	Versatz, Start der Messung, Messmodus, Wechsel des Werkstückprogramms, statistische Berechnungen usw.



Anschlussbelegung der GP-IB-Schnittstellen

Anschl. Nr.	Signalbezeichnung	Anschl. Nr.	Signalbezeichnung	Anschl. Nr.	Signalbezeichnung
1	DIO1	9	IFC	17	REN
2	DIO2	10	SRQ	18	GND
3	DIO3	11	ATN	19	GND
4	DIO4	12	F.G (Gehäusemasse)	20	GND
5	EO1	13	DIO5	21	GND
6	DAV	14	DIO6	22	GND
7	NRFD	15	DIO7	23	GND
8	NDAC	16	DIO8	24	GND (Signalmasse)

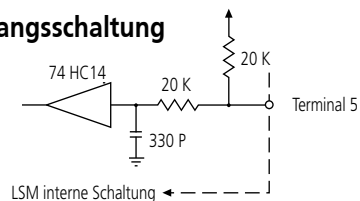
Passender Stecker: IEEE-488 kompatibler Stecker

Einheit für die Digimatic-Code-Ausgabe (02AGC840)

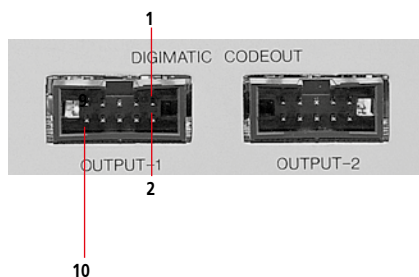
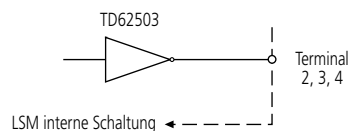
- Bietet zwei Kanäle für die SPC-(Digimatic)-Code-Ausgabe.
- Dabei wird während der simultanen Messung folgendes ausgegeben:
Von OUTPUT1: Die über Messprogramme PRG.0 bis PRG.4 gemessenen Werte
Von OUTPUT2: Die über Messprogramme PRG.5 bis PRG.9 gemessenen Werte
- Das Ausgangskabel (**936937**) ist als Option erhältlich.



Signaleingangsschaltung



Signalausgangsschaltung

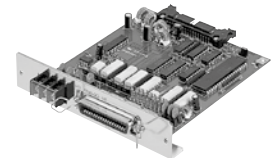


Anschlussbelegung des Digimatic-Code-Ausgabegeräts

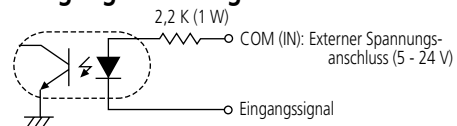
Anschl. Nr.	Signalbez.	E/A	Funktion
1	GND	—	Signalmasse
2	DATA	OUT	Datenausgang
3	$\overline{CK}$	OUT	Datenübertragstakt
4	$\overline{RD}$	OUT	Datenleseanforderung
5	$\overline{REQ}$	IN	Datenausgabeanforderung
6, 7, 8, 9	I.C	—	Reserve
10	F.G	—	Gehäusemasse

2. I/O-Ausgang mit Analogsignalausgabe (02AGC880)

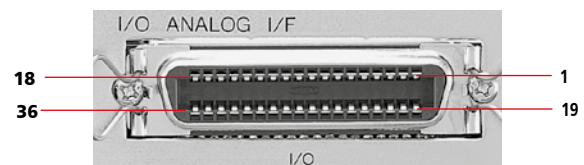
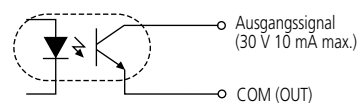
- Stellt eine I/O-Ausgang und einen Analog-Ausgang für die GO/±NG Bewertung zur Verfügung.
- Ermöglicht die Ausgaben von zwei Sätzen mit GO/NG Bewertungsergebnissen. Unterstützt voll die simultane Messung, da die Messwerte von PRG.5 bis PRG.9 als Analogsignale ausgegeben werden.



Signaleingangsschaltung



Signalausgangsschaltung



Anschlussbelegung der 2. I/O-Schnittstelle

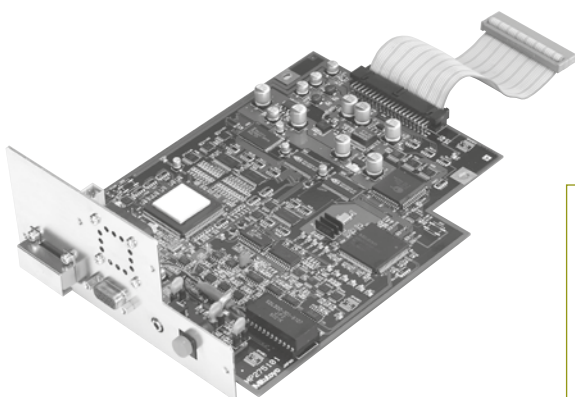
Anschl. Nr.	Signalbez.	E/A
1	+5V	(Interne Spann. versorg.)
2	COM (IN)	(IN)
	PROG.0/b0	IN
	PROG.2/b2	IN
	PROG.4/PRG	IN
	SHIFT	IN
7	RUN	IN
8	$\overline{A} \cdot (-NG)$	OUT
9	I.C	(OUT)
10	I.C	(OUT)
11	$\overline{B} \cdot (-NG)$	OUT
12	$\overline{B} \cdot (+NG)$	OUT
13	I.C	(OUT)
14	$\overline{A} \cdot (+NG)$	OUT
15	$\overline{A} \cdot (GO)$	OUT
16	ERR.0	OUT
17	COM (OUT)	(OUT)
18	CNT	OUT

Anschl. Nr.	Signalbez.	E/A
19	GND	(Interne Spann. versorg.)
20	COM (IN)	(IN)
	PROG.1/b1	IN
	PROG.3/b3	IN
23	I.C	(OUT)
24	PRINT	IN
25	RESET	IN
26	$\overline{A} \cdot (GO)$	OUT
27	I.C	(OUT)
28	I.C	(OUT)
29	$\overline{B} \cdot (GO)$	OUT
30	I.C	OUT
31	I.C	(OUT)
32	$\overline{A} \cdot (-NG)$	OUT
33	ACK	OUT
34	$\overline{STB}$	OUT
35	COM (OUT)	(OUT)
36	FG	—

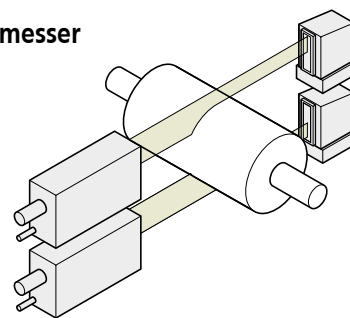
Optionale Schnittstellen für LSM-6200

Nachrüsteinheit für 2. Messgerät (02AGP150)

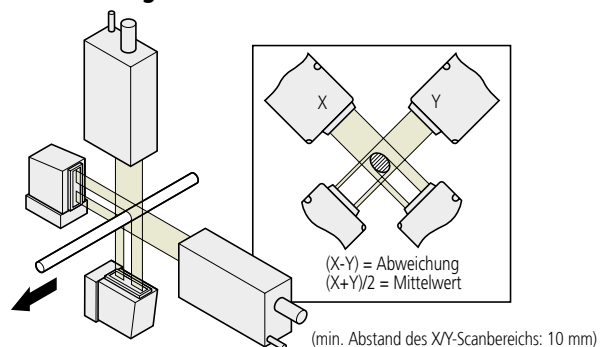
- Erlaubt den Anschluss eines zweiten Messgeräts an die Anzeigeeinheit (gilt nur bei identischen Messgerätemodellen).
- Je nach Konfiguration der beiden Messgeräte sind Messungen großer Durchmesser, XY-Messungen und parallele Messungen möglich.
- Mit Hilfe der Unteranzeige kann das LSM-6200 auch simultane Messungen durchführen und die Ergebnisse beider Messgeräte anzeigen.



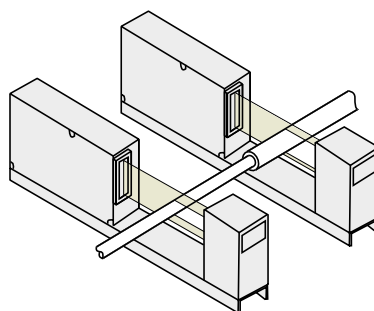
Messen großer Durchmesser



XY-Messung



Parallele Messung



Sonderzubehör

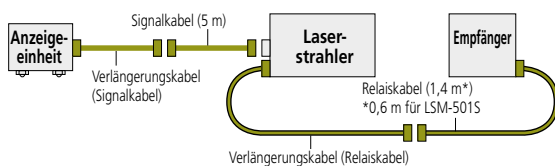
Verlängerungskabel (Signalkabel)

- Erlauben die Verlängerung der mitgelieferten Signalkabel, wenn Mess- und Anzeigeeinheit räumlich getrennt aufgestellt werden.

Verlängerungskabel (Relaiskabel)

- Erlauben die Verlängerung der mitgelieferten Relaiskabel, wenn Strahler und Empfänger räumlich getrennt aufgestellt werden.

Nicht verfügbar bei Modell LSM-6902H



Verlängerungskabel (Signalkabel)

Bestell-Nr.	Kabellänge
02AGN780A	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m
02AGN780E	30 m

Verlängerungskabel (Relaiskabel)

Bestell-Nr.	Kabellänge
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m

Hinw. 1: Die max. Länge der **LSM-500S/501S** Signalkabel beträgt 20 m und die der Relaiskabel 2 m. Die Länge der Signal- und Relaiskabel für andere als die aufgelisteten Modelle darf jeweils 30 m bzw. 5 m nicht überschreiten.

Hinw. 2: Die Gesamtlänge der Signal- und Relaiskabel darf 32 m nicht überschreiten.



SPC-Kabel (936937)

- Über dieses Kabel werden die Modelle LSM-9506 oder LSM-6200/6902H mit integriertem Digimatic-Code-Ausgabegerät (02AGC840) (Option) an ein Datenverarbeitungsgerät von Mitutoyo (wie z.B. den Mini-Prozessor DP-1VR) angeschlossen.



Fußschalter (937179T)

- Durch Anschluss des Fußschalters an die Laser Scan Mikrometer LSM-6100/6902H/9506 kann der Bediener direkt Einzelmessungen durchführen.

Nicht verfügbar bei Modell LSM-5100



937179T

Freiblasvorrichtung

- Wenn Sie Ihren LSM in einer rauch- oder staubbelasteten Umgebung einsetzen, verhindert die Abdeckung mit integriertem Gebläse die Verschmutzung des Sender-/Empfängerfensters, indem Reinluft durch die Öffnung im Messgerät aufgeblasen wird (Luftverbrauch 180L/min, Luftdruck (3 bar) 0,3 MPA).

Bestell-Nr.	Anwendung
02AGD220	LSM-500S
02AGD230	LSM-501S
02AGD240	LSM-503S
02AGD250	LSM-506S
02AGD260	LSM-512S

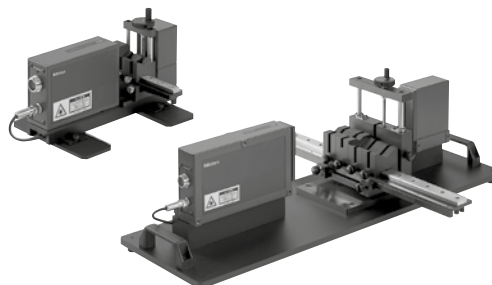


- Benötigt Luftfilter (957608)

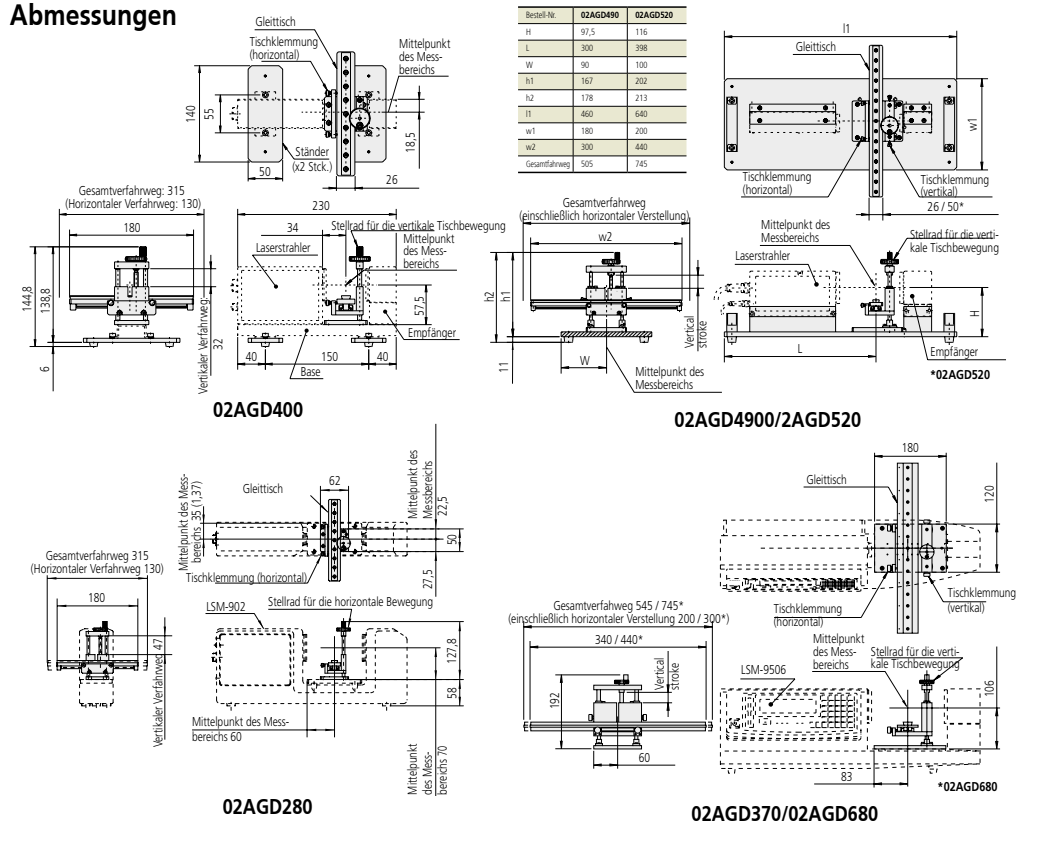
Sonderzubehör

Verstellbare Messtische

- Die verstellbaren Messtische unterstützen mit ihrem Gleitmechanismus die Messung verschiedener Werkstückdurchmesser durch vertikale (auf/ab) und horizontale (rechts/links) Verstellung.
- Sie sind optimal geeignet für die Qualitätskontrolle von Präzisionswellen und -rollen usw.



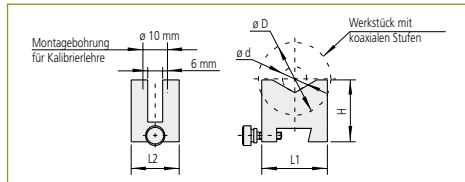
Abmessungen



Technische Daten

Bestell-Nr.	02AGD400	02AGD280	02AGD490	02AGD520	02AGD370/02AGD680
Anwendung	LSM-501S	LSM-6902H	LSM-503S	LSM-506S	LSM-9506
Horizontaler Verfahrweg	130 mm	130 mm	200 mm	300 mm	200 mm / 300 mm
Vertikaler Verfahrweg	32 mm	47 mm	35 mm	45 mm	45 mm
Max. Werkstückgewicht	0,5 kg	0,5 kg	2,0 kg	5,0 kg	2,0 kg / 5,0 kg
Gewicht	1,0 kg	0,8 kg	4,9 kg	9,7 kg	3,8 kg / 4,8 kg
Standard-zubehör	• V-Block (02AGD420) x 2 Stck. • Werkstückanschlag (02AGD430)			• V-Block (02AGD550) x 2 Stck. • V-Block (02AGD560) • V-Block (02AGD570)	• V-Block (02AGD550) x 2 Stck. • V-Block (02AGD560) • V-Block (02AGD570)

V-Blöcke

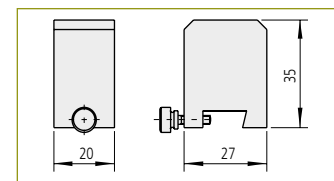


Bestell-Nr.	02AGD420	02AGD550
Ø D max.	30*	60
Ø d max.	30*	60
D - d max.	25**	30
H	25,5	39
L1	27	50
L2	20	30
Gewicht	0,03 kg	0,12 kg
Kompatible Kalibrier-normale	• Ø 0,1 mm • Ø 1 mm • Ø 10 mm • Ø 30 mm	• Ø 10 mm • Ø 30 mm

*10 für LSM-501S, **25 für LSM-6902H

Bestell-Nr.	02AGD560	02AGD570
Ø D max.	60	60
Ø d max.	30	30
D - d max.	50	50
H	45	45
L1	50	50
L2	30	30
Gewicht	0,15 kg	0,15 kg
Kompatible Kalibrier-normale	• Ø 10 mm • Ø 30 mm • Ø 60 mm	• Ø 1 mm • Ø 10 mm • Ø 30 mm

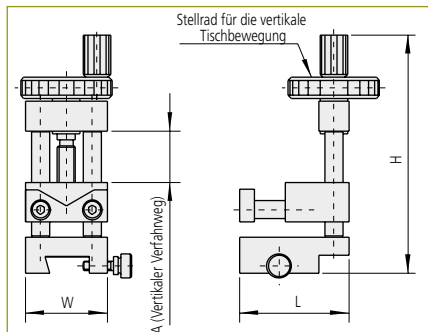
Werkstückanschlag (02AGD430)



- Verwendung zusammen mit **02AGD400**, **02AGD280** oder **02AGD490** einstellbarem Messtisch für die Positionierung des Werkstücks.
- Gewicht: 0,05 kg

Verstellbare V-Blöcke

- Sonderzubehör für einstellbare Messtische



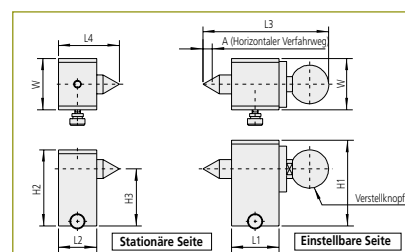
Bestell-Nr.	02AGD450	02AGD590
H	78,8	105,8
L	36	40
W	27	50

Technische Daten

Bestell-Nr.	02AGD450	02AGD590
Kombinierbar mit	Verstellbarer Messtisch für LSM-501S (02AGD400), Verstellbarer Messtisch für LSM-6902H (02AGD280), Verstellbarer Messtisch für LSM-503S (02AGD490)	Verstellbarer Messtisch für LSM-506S (02AGD520), Verstellbarer Messtisch für LSM-9506 (02AGD680)
Vertikaler Verfahrweg (A)	20 mm	35 mm
Max. Werkstück-durchmesser	30 mm	60 mm
Gewicht	0,1 kg	0,2 kg

Mittenaufleger

- Sonderzubehör für einstellbare Messtische



Bestell-Nr.	02AGD440	02AGD580
H1	45	65
H2	40	60
H3	30	45
L1	25	50
L2	20	40
L3	66	106,5
L4	32	55
W	27	50

Technische Daten

Bestell-Nr.	02AGD440	02AGD580
Kombinierbar mit	Verstellbarer Messtisch für LSM-501S (02AGD400), Verstellbarer Messtisch für LSM-6902H (02AGD280), Verstellbarer Messtisch für LSM-503S (02AGD490)	Verstellbarer Messtisch für LSM-506S (02AGD520), Verstellbarer Messtisch für LSM-9506 (02AGD680)
Punktwinkel	60 °	60 °
Max. Werkstück-länge	110 mm bei 02AGD400/02AGD280 230 mm bei 02AGD490	315 mm bei 02AGD520 bei 02AGD680
Horizontaler Verfahrweg (A)	min. 5 mm	min. 10 mm
Vorschubkraft am Mittelpunkt	1,1 kg	3,2 kg
Gewicht	0,18 kg	0,85 kg

Sonderzubehör

Messtisch

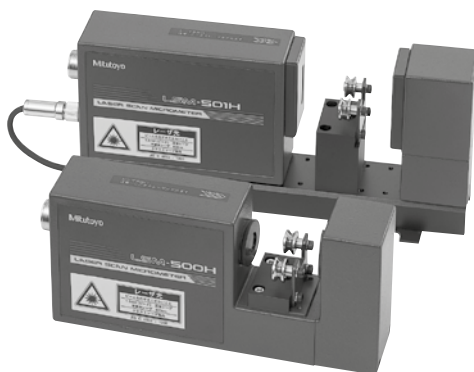
Unterstützt die Messung von Wellen mit Hilfe des integrierten V-Blocks und vertikaler Verstellung.

Bestell-Nr.	Anwendung
02AGD270	LSM-501S LSM-503S LSM-6902H



Drahtführungsrollen

Diese Führungs- und Spannvorrichtung garantiert die stabile Messung des Außendurchmessers feiner linearer Objekte, wie Magnetdraht oder Fasern.

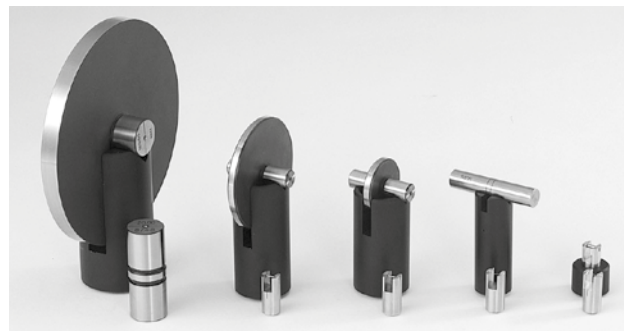


Bestell-Nr.	Anwendung	Max. Messdurchmesser
02AGD200	LSM-500S	1,6 mm
02AGD210	LSM-501S	2 mm

Hinweis: Verwenden Sie den Satz Kalibriernormale (**02AGD110**) für beide Rollenmodelle.

Satz Kalibriernormale

- Umfasst Standardnormale, die für das Kalibrieren der Laser Scan Mikrometer eingesetzt werden. Das angegebene Maß entspricht einer Position in einer einzelnen Richtung bei jedem Normal.



Bestell-Nr.	Anwendung	Inhalt
02AGD110	LSM-500S	Ø 0,1 mm Normal (958200) Ø 2 mm Normal (958202) Halter (02AGD111) Aufbewahrungsbox (958203)
02AGD120	LSM-501S	Ø 0,1 mm Normal (958200) Ø 10 mm Normal (229317) Halter (02AGD121) Aufbewahrungsbox (958203)
02AGD180	LSM-6902H	Ø 1 mm Normal (02AGD920) Ø 25 mm Normal (02AGD963)
02AGD130	LSM-503S	Ø 1 mm Normal (02AGD920) Ø 30 mm Normal (02AGD961) Halter (02AGD131) Aufbewahrungsbox (02AGD980)
02AGD140	LSM-506S	Ø 1 mm Normal (02AGD920) Ø 60 mm Normal (02AGD962) Halter (02AGD141) Aufbewahrungsbox (02AGD980)
02AGD150	LSM-512S	Ø 20 mm Normal (229730) Ø 120 mm Normal (234072) Halter (02AGD151) Aufbewahrungsbox (02AGD990)
02AGM300	LSM-516S	Ø 20 mm Normal (229730) Ø 160 mm Normal (02AGM303) Halter (02AGM320) Aufbewahrungsbox (02AGM310)
02AGD170	LSM-9506	Ø 1 mm Normal (02AGD920) Ø 60 mm Normal (02AGD962) Halter (02AGD171) Aufbewahrungsbox (02AGD970)

Hinweise zu Handhabung und Betrieb

Allgemeine Hinweise

Ihr Laser Scan Mikrometer wird werkseitig zusammen mit der ID-Einheit eingestellt; die ID-Einheit ist Teil der Messeinheit. Diese ID-Einheit trägt dieselbe Code-Nr. und Seriennummer wie das Messgerät und muss in der Anzeigeeinheit installiert werden. Mit anderen Worten - beim Auswechseln der ID-Einheit kann das Messgerät an eine andere kompatible Anzeigeeinheit angeschlossen werden.

Werkstück und Messbedingungen

Messfehler können auf Werkstückform, Oberflächengüte und den Laser (sichtbar) zurückzuführen sein. Sollten solche Messfehler auftreten, kalibrieren Sie Ihr Messgerät mit einem Kalibriernormal, das in etwa die Abmessungen, die Form und die Oberflächengüte des zu messenden Werkstücks aufweist. Streuen die Messwerte je nach Messbedingungen weit, muss die Scanfrequenz für die Mittelwertbildung erhöht werden, um die Messgenauigkeit zu verbessern.

Elektrische Inteferenzen

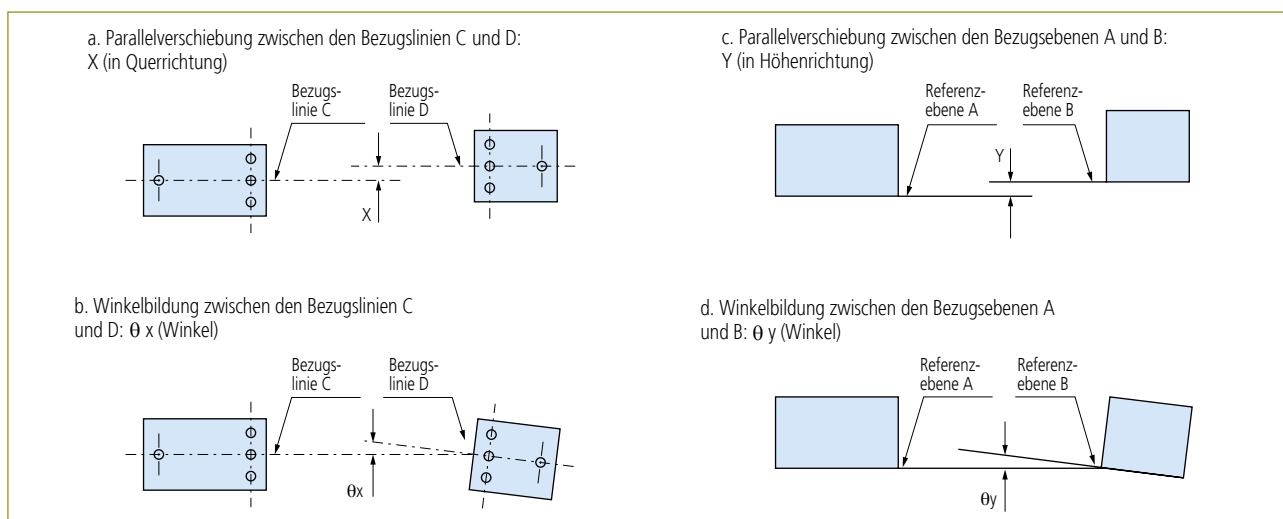
Um Betriebsfehler zu vermeiden, dürfen Signal- und Relaiskabel des Laser Scan Mikrometers nicht entlang einer Hochspannungsleitung oder eines anderen Störtauschen erzeugenden Kabels verlegt werden. Erden Sie alle Geräte und Kabel vorschriftsmäßig.

Anschluss an einen Computer

Bei Anschluss des Laser Scan Mikrometers an einen externen PC über die RS-232C-Schnittstelle müssen Signalbezeichnung und Anschlussbelegung des Kabelsteckers angepasst werden.

Wiederanschluss nach Demontage des Ständers

Befolgen Sie die folgenden Anweisungen bei Wiedereinbau der Strahler- und Empfängereinheit, um Messfehler aufgrund einer Fehlausrichtung der optischen Achse des Lasers in Bezug auf Strahler/Empfänger zu vermeiden.



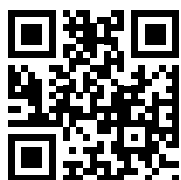
Modell	Abstand zwischen Sender und Empfänger	X und Y	θ_x und θ_y
LSM-501S	max. 68 mm	innerhalb 0,5 mm	innerhalb 0,4°
	max. 100 mm	innerhalb 0,5 mm	innerhalb 0,3°
LSM-503S	max. 130 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,4°
	max. 350 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,16°
LSM-506S	max. 273 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,2°
	max. 700 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,08°
LSM-512S	max. 321 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,18°
	max. 700 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,08°
LSM-516S	max. 800 mm	innerhalb 1 mm	innerhalb 0,09°



Ganz gleich, welche Messaufgabe Sie fordert: Mitutoyo unterstützt Sie vom Start bis zum Ergebnis.

Wissen, Erfahrung und interdisziplinäre Kompetenz: Mitutoyo ist einer der weltweit größten Anbieter industrieller Längenmesstechnik und damit der Garant für die effektive Lösung Ihrer individuellen Messaufgaben mit enormer Produktvielfalt, innovativer Technologie und beispielhaftem Service.

Nutzen Sie die Leistungsvielfalt von Mitutoyo für Ihren messbaren Erfolg. Schöpfen Sie aus einem großen Produkt- und Dienstleistungsfundus im Bereich der Längenmesstechnik. Vom Handmessmittel bis zur Sonderlösung. Vom Kalibrierservice bis zur Lohnmessung. Von der Projektplanung bis zum hervorragenden Service. Vom Start bis zum präzisen Ergebnis.



Finden Sie hier zusätzliche Produktbroschüren und unseren Gesamtkatalog.

www.mitutoyo.de

Hinweis: Produktabbildungen sind unverbindlich. Beschreibungen beziehungsweise Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss eindeutig vereinbart wurden. MITUTOYO ist ein eingetragenes Warenzeichen der Mitutoyo Corp. in Japan und/oder anderen Ländern/Regionen. Andere in diesem Druckwerk genannte Produkt-, Firmen- oder Markennamen dienen ausschließlich dem besseren Verständnis und können eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Rechteinhaber sein.

Mitutoyo

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstraße 8-10
41469 Neuss

Tel. +49 (0) 2137-102-0

Fax +49 (0) 2137- 86 85

info@mitutoyo.de

www.mitutoyo.de