## **Non-contact 3D Digitizer**

# RANGE7/RANGE5

Bedienungsanleitung

Sie sollten vor der Verwendung alle Anweisungen gelesen und verstanden haben.



# Sicherheitssymbole

Die nachfolgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um Unfällen durch eine falsche Anwendung des Geräts vorzubeugen.



Weist auf eine Sicherheitswarnung oder einen Sicherheitshinweis hin. Lesen Sie den Hinweis sorgfältig durch, um eine sichere und korrekte Anwendung des Gerätes zu gewährleisten.



Weist auf einen unzulässigen Vorgang hin. Dieser Vorgang darf nie durchgeführt werden.



Weist auf eine Anweisung hin. Befolgen Sie die Anweisung genauestens.



Weist auf eine Anweisung hin. Ziehen Sie den Netzstecker.



Weist auf einen unzulässigen Vorgang hin. Das Gerät darf nie geöffnet werden.

## Hinweise zu diesem Handbuch

- Das Kopieren oder Vervielfältigen der Inhalte dieses Handbuchs im Ganzen oder in Teilen ohne vorherige Genehmigung von KONICA MINOLTA OPTICS ist strengstens verboten.
- Die Inhalte dieses Handbuchs können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Bei der Vorbereitung dieses Handbuchs wurde darauf geachtet, dass die Inhalte so genau wie möglich sind.
   Falls Sie dennoch Fragen haben oder einen Fehler finden, kontaktieren Sie bitte den nächsten autorisierten KONICA MINOLTA-Händler.
- KONICA MINOLTA OPTICS übernimmt keine Haftung für Folgeschäden, die durch die Anwendung dieses Geräts entstehen.

# Sicherheitsvorkehrungen

Bei der Verwendung dieses Geräts müssen die nachfolgenden Punkte genauestens eingehalten werden, um eine korrekte und sichere Anwendung zu gewährleisten. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Ort auf, damit es immer griffbereit ist.

<u></u>	WARNUNG (Die Missachtur Verletztungen b	ng der nach is hin zum	- Ifolgenden Anweisungen könnte zu gefährlichen Tode führen.)		
$\bigcirc$	Verwenden Sie den RANGE7/5 nicht an Orten, wo brennbare oder entflammbare Gase (Benzin) gelagert sind. Es könnte sonst ein Brand ausgelöst werden.	$\bigcirc$	Den Netzstecker nicht mit feuchten Händen berühren. Es besteht Stromschlaggefahr.		
0	Verwenden Sie immer den mitgelieferten AC-Adapter, und achten Sie beim Anschluss an die Steckdose auf die korrekte Spannung und Frequenz. Der RANGE7/5		Der RANGE7/5 oder der AC-Adapter darf nicht geöffnet oder modifiziert werden. Es besteht Brand- oder Strom-schlaggefahr.		
	oder Stromschlaggefahr.	$\bigcirc$	Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten oder Metall- objekte in den RANGE7/5 gelangen. Es besteht sonst Brand- oder Stromschlaggefahr, Falls Flüssigkeit oder		
$\bigcirc$	Das Stromkabel nicht übermäßig biegen, drehen oder ziehen. Achten Sie darauf, dass keine schweren Objekte auf dem Netzkabel stehen, und beschädigen oder modifizieren Sie das Gerät nicht. Es könnte sonst das Netzkabel beschä- digt werden. In diesem Fall besteht größte Brand, und		Metallobjekte in das Gerät eindringen, unterbrechen Sie sofort die Stromzufuhr, ziehen Sie den Netzstecker und kontaktieren Sie den nächsten autorisierten KONICA MINOLTA-Händler.		
Str	Stromschlaggefahr.	$\bigcirc$	Der RANGE7/5 sollte nicht in Betrieb genommen werden, wenn Schmutz oder Staub in die Ventilationsöffnungen		
0	Beim Ausstecken des Netzsteckers immer am Stecker ziehen. Ziehen Sie nie am Kabel selbst. Es könnte das Netzkabel beschädigt werden und es besteht Brand- oder Stromschlaggefahr.		eingedrungen ist. Es könnte sonst ein Brand ausgelöst werden. Kontaktieren Sie den nächsten autorisierten KONICA MINOLTA-Kundendienst, um regelmäßige Wartungen durchführen zu lassen.		
	Ziehen Sie den Netzstecker, wenn der RANGE7/5 für einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird. Übermäßi- ger Schmutz oder Wasser auf den Kontakten des Netz- steckers kann einen Brand auslösen. Ziehen Sie den		Blicken Sie nie in das Laseraustrittsfenster.		
	Netzstecker, wenn sich auf den Kontakten des Netzstek- kers Schmutz oder Wasser befindet.	$\bigcirc$	Platzieren Sie keine Linse, Spiegel oder opti- sche Elemente in der Reichweite des		
$\bigcirc$	Der RANGE7/5 sollte nicht betrieben werden, wenn das Gerät beschädigt ist oder Rauch oder unübliche Gerüche wahrgenommen werden. Es könnte sonst ein Brand ausgelöst werden. Unterbrechen Sie in solchen Fällen sofort die Stromzufuhr, ziehen Sie den Netzstecker und kontaktieren Sie den nächsten autorisierten KONICA MINOLTA-Kundendienst.		Laserstrants. Der Laserstrant konne sonst umgeleitet werden, was zu Augenschäden, Verbrennungen oder Feuer führen kann. Sie sollten darauf achten, dass sich hinter dem zu messenden Objekt eine Wand oder etwas vergleichbares zum Blockieren des Laser- strahls befindet, um solche Unfälle zu vermeiden.		

VORSICHT

(Die Missachtung der nachfolgenden Punkte könnte zu Verletzungen, Schäden am Gerät oder anderen Gegenständen führen.)



Achten Sie darauf, dass Sie den Netzstecker in eine geerdete Steckdose stecken.



Stellen Sie sicher, dass sich der Netzstecker in der Nähe des Geräts befindet, und der Netzste-cker zum Ein- und Ausstecken leicht zugänglich ist.



Stellen Sie das Gerät nicht auf einer instabilen oder schiefen Oberfläche auf. Das Gerät könnte herunter fallen oder umkippen und es könnte zu Verletzungen kommen. Achten Sie darauf, das Gerät nicht fallen zu lassen.

# Vorwort

### Hinweise zu den Verpackungsmaterialien

- Bewahren Sie die Verpackungsmaterialien (Wellpappe, Schaumstoffe und Plastiktaschen) der Transportverpakkung auf.
- Der RANGE7/5 ist ein Präzisionsmessgerät. Verwenden Sie die Verpackungsmaterialien, wenn Sie den RAN-GE7/5 zu Wartungszwecken (Reparatur, usw.) transportieren. Kontaktieren Sie einen autorisierten KONICA MINOLTA-Kundendienst, wenn die Verpackungsmaterialien verloren gegangen oder beschädigt sind.

### Hinweise zur Verwendung

- Der Betrieb des RANGE7/5 wird bei einer Umgebungstemperatur von 10°C bis 40°C und einer Luftfeuchtigkeit von 65% oder weniger garantiert. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsumgebung des RANGE7/5 in diesem Bereich liegt.
- Der RANGE7/5 wurde bei 20°C kalibriert. Es wird deshalb der Betrieb in einer Umgebungstemperatur von 20°C empfohlen.
- Der RANGE7/5 ist für den Einsatz in Räumen konzipiert. Verwenden Sie das Gerät nicht im Freien.
- Setzen Sie den RANGE7/5 bei der Verwendung nicht dem direkten Sonnenlicht aus. Vermeiden Sie die Verwendung des RANGE7/5 neben wärmeabstahlenden Geräten oder Anlagen. (Heizkörper, Maschinen, usw.) Ein erhöhter Temperaturanstieg des Geräts gegenüber der Umgebungstemperatur kann zu einer Fehlfunktion führen. Verwenden Sie den RANGE7/5 an einem gut belüfteten Ort und vermeiden Sie eine Blockierung der Ventilationsöffnungen.
- Verwenden Sie den RANGE7/5 nicht an staubigen Orten, oder in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit. Es könnte sonst zu einer Fehlfunktion kommen.
- Setzen Sie den RANGE7/5 keinen starken Vibrationen aus, um Beschädigungen des Geräts zu vermeiden.
- Verwenden Sie den RANGE7/5 in einer erschütterungsfreien Messumgebung.
   Ein präzises Messergebnis kann nur dann erzielt werden, wenn der RANGE7/5 und die Messobjekte absolut still stehen.
- Stellen Sie den RANGE7/5 nicht auf den Kopf. Das Gerät könnte sonst beschädigt werden.
- Entfernen Sie kein Kabel (Stromversorgung, USB), solange der RANGE7/5 eingeschaltet ist. (Ein-/Ausschalttaste leuchtet gelb-grün). Es könnte sonst zu einer Fehlfunktion kommen.
- Der RANGE7/5 entspricht der Lasersicherheitsklasse 2 gemäß der Norm DIN EN 60825-1. Achten Sie auf einen korrekten Umgang mit dem Gerät und befolgen Sie die Anweisungen in diesem Handbuch.
- Der RANGE7/5 kann bis zu einer Höhe von maximalen 2000 Metern ü.d.M.\*1 betrieben werden.
- Bei der ersten Anwendung oder nach einem Transport müssen Sie sicherstellen, dass das Objektiv gut befestigt ist. Befestigen Sie das Objektiv gemäß des Abschnittes Objektivwechsel in diesem Handbuch, wenn das Objektiv gelockert ist.

### Hinweise zur Lagerung

- Der RANGE7/5 sollte bei einer Umgebungstemperatur von -10°C bis +50°C gelagert werden. Lagern Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur oder hoher Luftfeuchtigkeit, oder wo es zu plötzlichen Temperaturveränderungen oder Kondensation kommen kann. Es wird empfohlen, den RANGE7/5 bei Raumtemperatur (ca. 20°C) mit einem Trockenmittel (Kieselgel, usw.) zu lagern.
- Lassen Sie den RANGE7/5 nicht im abgegeschlossenen Auto bzw. im Kofferraum liegen. Bei direkter Sonneneinstrahlung kann es aufgrund des extremen Temperaturanstiegs zu Fehlfunktionen kommen.
- Verwenden Sie für den Geräteversand die originalen Verpackungsmaterialien. Diese Materialien schützen vor Vibrationen und Aufschlägen, sowie vor plötzlichen Temperaturveränderungen.
- Der RANGE7/5 sollte nicht an Orten mit übermäßiger Schmutzansammlung, Zigarettenrauch oder chemischen Gasen gelagert werden. Es könnte sich die Geräteleistung verringern oder das Gerät beschädigt werden.
- Bringen Sie die Objektivschutzkappen an und lagern Sie die Objektive in einem eigenen Koffer, wenn die Objektive nicht verwendet werden.
- Die Objektivschutzkappen müssen unbedingt angebracht werden, wenn Sie den RANGE7/5 mit dem Objektiv lagern.

### Hinweise zur Reinigung

- Sollte der RANGE7/5 verschmutzt sein, wischen Sie das Gerät mit einem weichen, trockenen Tuch ab. Verwenden Sie für die Reinigung keine Lösungsmittel wie Verdünner oder Benzol.
- Verwenden Sie zum Entfernen von Sand und Staub, bei verschmutztem Objektiv und Laseraustrittsfenster einen geeigneten Luftbläser, um die Verschmutzung zu entfernen. Reinigen Sie die Linsen des Objektivs bei Verschmutzung mit einen Reinigungsmittel angefeuchtetem Reinigungstuch.
- Öffnen Sie bei Fehlfunktion des Geräts das Gehäuse niemals oder versuchen Sie nicht das Gerät selber zu reparieren. Kontaktieren Sie den nächsten autorisierten KONICA MINOLTA-Kundendienst.

### Hinweise zur Entsorgung

• Sorgen Sie dafür, dass RANGE7/5, Zubehörteile und die Verpackungsmaterialien in Übereinstimmung mit lokalen Gesetzen und Vorschriften entweder korrekt entsorgt oder wieder verwertet werden.

# Laser-Etiketten

## Warn- und Anweisungsetiketten für den Laser



 本機を改造あるいは分解しないでください。火災、感電、または傷害の 原因になります。
 Pisk of electric shock fire or injury not modify or disassemble this

Risk of electric shock, fire or injury, not modify or disassemble this instrument.

## Über dieses Handbuch (Inhalte)

Dieses Handbuch enthält folgende Themen zur Inbetriebnahme des RANGE7/5.

- Nutzungshinweise
- Teilebezeichnung und Funktionen
- Systemkonfiguration und Zubehör
- Vorbereitung für Messungen mit dem RANGE7/5
- RANGE7/5 Messschritte (Bilder)
- Messverfahren des RANGE7/5
- RANGE7/5 Spezifikationen und Zubehör

In der vorliegenden Bedienungsanleitung werden Abbildungen des RANGE7 verwendet. Der auf der Vorderseite des RANGE5 aufgedruckte Produktname ist unterschiedlich.

## Inhalte und Beschreibungen

#### Sicherheitssymbole

Hinweise zu diesem Handbuch

Sicherheitsvorkehrungen	1
Vorwort Hinweise zu den Verpackungsmaterialien Hinweise zur Verwendung	2 2 2 2
Hinweise zur Reinigung	2 2 2
Laser-Etiketten Warn- und Anweisungsetiketten für den Laser Allgemeines Warnetikett	3 3 3
Über dieses Handbuch (Inhalte) Inhalte und Beschreibungen	4 4
Über den RANGE7/5 ■ Systemdiagramm <range7> <range5> ■ Teilebezeichnung und Funktionen</range5></range7>	5 5 6 7
Abmessungen	8
Montage und Inbetriebnahme Montage Montage 1) Direktes Aufstellen auf einem Tisch 2) Montage auf dem Tripod-Set (unter optionales Zubehör)	9 9 9 9
<ul> <li>3) Montage auf das Messstativset (unter optionales Zubehör)</li> <li>■ Aufstellung</li> <li>1) Den RANGE7/5 aufstellen</li> </ul>	10 11 12
<ul> <li>2) Ausrichtung des RANGE7/5 und Objektivwechsel (nur für den RANGE7).</li> <li>3) Anschluss des AC-Adapters</li> <li>4) Anschluss des RANGE7/5 an einen PC</li> <li>5) Gerät ein-/ausschalten</li> <li>Kalibrierung des RANGE7/5</li> </ul>	12 14 14 14 15 16
Messverfahren (Bilder)  Messung (Bild) Aufnahme und Scharfstellung (Bild) Scannen (Bild)	17 17 18 18
Fehlerbehebung	19
Weitere Informationen	20 20 21

# Über den RANGE7/5



— Standard-Zubehör

----- Optionales Zubehör

<RANGE5>



### Teilebezeichnung und Funktionen



6) Gewindeloch für Stativkopfmontage Innengewinde für die Befestigung des RANGE7/5 auf dem Messstativkopf oder Tripod-Kopf (unter optionales Zubehör).

- 7) Ein-/Ausschalter Schaltet das Gerät EIN oder AUS.
- 8) Anschluss AC-Adapter Schließen Sie den Stecker des AC-Adapters an diesem Anschluss an.
- 9) USB-Anschluss Schließen Sie den Typ B Stecker des USB-Kabels (Standard-Zubehör) hier an, um den RANGE7/5 mit einem PC zu verbinden.

## Abmessungen

(Einheit: mm)



# Montage und Inbetriebnahme

## Montage

In dem folgenden Abschnitt werden die verschiedenen Montagemöglichkeiten des RANGE7/5 beschrieben.

#### <Überblick der Montagemöglichkeiten>

Bei der Montage des RANGE7/5 können Sie zwischen drei Methoden wählen:

- 1) Direktes Aufstellen auf einem Tisch oder einer ähnlichen Oberfläche (einschließlich die Verwendung vorbereiteter Messtische)
- 2) Montage auf dem Tripod-Set (unter optionales Zubehör)
- 3) Montage auf dem Messstativ-Set (unter optionales Zubehör)

### 1) Direktes Aufstellen auf einem Tisch

Der RANGE7/5 kann direkt auf einem Tisch oder einer ähnlichen Oberfläche aufgestellt werden. Verwenden Sie dazu die Gummifüße auf dem Geräteboden.

Anmerkung

- Stellen Sie den RANGE7/5 auf einem stabilen und ebenen Tisch auf.
  - Um den RANGE7/5 auf einem vom Benutzer vorbereiteten Tisch aufzustellen, verwenden Sie einen stabilen und ebenen Tisch, der breit genug ist, um alle vier Gummifüße abzudecken.
  - Wenn der RANGE7/5 direkt auf einem Tisch aufgestellt wird, werden in Abhängigkeit von der Position im Verhältnis zum Messobjekt, möglicherweise nicht korrekte Messergebnisse erzielt. Verwenden Sie in diesem Fall das Tripod Set oder das Messstativ (unter optionales Zubehör).

### 2) Montage auf dem Tripod-Set (unter optionales Zubehör)

Montieren Sie den RANGE7/5 auf der Tripod-Plattform (unter optionales Zubehör).

- Anmerkung
- Vor der Montage des RANGE7/5 stellen Sie sicher, dass der Tripod-Kopf korrekt auf dem Dreibeinstativ montiert wurde.
   \* Montageanweisungen f
  ür die Montage des Tripod-Kopfs auf dem Dreibeinstativ finden Sie in der Bedienungsanleitung des Tripod-Kopfes.
- Bei Verwendung des Tripod-Sets den Sperrhebel für jedes Teil festziehen, damit der Tripod nicht wackelt.
- Stellen Sie das Tripod-Set auf einem festen Boden auf. Wenn Sie das Tripod-Set verschieben möchten, verschieben Sie es langsam mit dem Stativwagen (unter optionales Zubehör).



### [Montageschritte]

- 1) Fixieren Sie die drehbar gelagerte Grundplatte des Tripod-Kopfes in horizontaler Lage.
- - \* Von den vier Gummifüßen am Geräteboden müssen die zwei hinteren Gummifüße in die Positionslöcher der Grundplatte passen.
- Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Unterseite der Grundplatte in die Gewindelöcher f
  ür die Stativkopfmontage am Ger
  äteboden ein und ziehen Sie die Schrauben fest.

#### Anmerkung

- Beim Abmontieren des RANGE7/5 gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.
- In der Regel lösen sich die Schrauben auf der Unterseite der Grundplatte nicht. Drehen Sie die Schrauben nur soweit, bis der RANGE7 von der Grundplatte des Stativkopfs gelöst ist. Es besteht sonst die Gefahr, dass sich die Schrauben von der Grundplatte lösen.

### 3) Montage auf das Messstativset (unter optionales Zubehör)

Montieren Sie den RANGE7/5 auf der Messstativ-Plattform (unter optionales Zubehör).

Anmerkung

- Vor der Montage des RANGE7/5 stellen Sie sicher, dass der Messstativ-Kopf korrekt auf dem Messstativ montiert wurde.
   \* Montageanweisungen f
  ür die Montage des Messstativ-Kopfs auf dem Messstativ finden Sie in der Bedienungsanleitung des Messstativs.
  - Bei Verwendung des Messstativs den Sperrhebel für jedes Teil festziehen, damit das Messstativ nicht wackelt.
  - Stellen Sie das Messstativ auf einem festen Boden auf. Lehnen Sie sich nicht am Stativ an und stellen Sie sich nicht auf die Stativbodenplatte.

### [Montageschritte]

- 1) Fixieren Sie die drehbar gelagerte Grundplatte des Messstativ-Kopfes in horizontaler Lage, die horizontal am Messstativarm angebracht ist.
- - \* Von den vier Gummifüßen am Geräteboden müssen die zwei hinteren Gummifüße in die Positionslöcher der Grundplatte passen.
- Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Unterseite der Grundplatte in die Gewindelöcher f
  ür die Stativkopfmontage am Ger
  äteboden ein und ziehen Sie die Schrauben fest.

#### Anmerkung

- Beim Abmontieren des RANGE7/5 gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.
- In der Regel lösen sich die Schrauben auf der Unterseite der Schwingplatte nicht. Drehen Sie die Schrauben nur soweit, bis der RANGE7/5 von der Grundplatte des Stativkopfs gelöst ist. Es besteht sonst die Gefahr, dass sich die Schrauben von der Grundplatte lösen.

## Aufstellung

Um mit dem RANGE7 eine Messung durchzuführen, montieren Sie das optimale Objektiv gemäß der Größe des Messobjekts und dem Messabstand, und richten Sie den RANGE7 in einer optimalen Position im Verhältnis zum Messobjekt aus. (Kein Ersatzobjektiv für den RANGE5.)

Nachfolgend sehen Sie ein Beispiel für die normale RANGE7/5-Aufstellung mit dem Tripod-Set (unter optionales Zubehör).



#### <Aufstellungsvorgang>

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der RANGE7/5 richtig aufgestellt wird und die Vorbereitungen für den Messvorgang getroffen werden. Die Vorbereitungsarbeiten müssen in nachfolgender Reihenfolge erfolgen:

- 1) Stellen Sie den RANGE7/5, wie in dem vorangegangen Abschnitt beschrieben, auf.
- Richten Sie den RANGE7/5 im richtigen Verhältnis zum Messobjekt aus und setzen Sie die f
  ür den Messvorgang das optimale Objektiv ein. (Kein Ersatzobjektiv f
  ür den RANGE5.)
- 3) Schließen Sie den AC-Adapter an den RANGE7/5 an.
- 4) Schließen Sie den RANGE7/5 an einen PC an.
- 5) Schalten Sie das Gerät ein, damit sich der RANGE7/5 aufwärmen kann.

#### 1) Den RANGE7/5 aufstellen

Der RANGE7/5 kann direkt auf einem Tisch aufgestellt werden. Verwenden Sie dazu die Gummifüße auf dem Geräteboden. Der RAN-GE7/5 kann auch auf dem Tripod-Set oder dem Messstativ (unter optionales Zubehör) montiert werden. Bei Verwendung des Tripod-Sets oder des Messstativs kann die Ausrichtung des RANGE7/5 frei geändert werden (oben/unten und rechts/links). Diese Funktion erleichtert die Ausrichtung des RANGE7/5 zum Messobjekt.

Notiz Nähere Informationen zur Aufstellung und Montage finden Sie unter "Montage".

#### 2) Ausrichtung des RANGE7/5 und Objektivwechsel (nur für den RANGE7)

#### Anpassen der Scanposition

Der Standort und die Positionierung des Messobjekts und des RANGE7/5 können so ausgerichtet werden, dass sie für den Scanvorgang richtig positioniert sind. Diese Ausrichtung erfolgt durch Aktivieren der Monitoring-Funktion und durch Überwachung des Messobjekts auf dem Monitor.



• Der Ausgangspunkt wird an der Sensorposition eingestellt, welcher ca. 120 mm hinter dem Mittelpunkt der Linsenoberfläche liegt. Die Z-Achse ist also um ca. 120 mm versetzt.

#### **RANGE VIEWER Monitor-Fenster**



Klicken Sie auf die die Schaltfläche [Monitor], um das Messobjekt im Monitorfenster zu prüfen.

Abstand zum Messobjekt und Größe des Messobjekts(Einheit: mm)

,			,	
Linse	Teleobjektiv		Weitwinkelobjektiv	
Abstand	450	800	450	800
X×Y	79×99	141×176	150×188	267×334
Z	54	97	109	194

Notiz Für den RANGE5 siehe Daten zu dem Weitwinkelobjektiv.

Abstand zum Messobjekt und Größe des Messobjekts

	ocus-ivioaus	(Einneit: mm)		
Linse	Teleobjektiv		Weitwinkelobjektiv	
Abstand	d 462 781		475	766
X×Y	81×102	138×172	159×199	256×320
Z	Z 54 97		109	194

Notiz

Für den RANGE5 siehe Daten zu dem Weitwinkelobjektiv.

#### Wechseln des Objektivs (nur für den RANGE7)

Stellen Sie die Position von RANGE7 je nach dem Messobjekt ein. Ersetzen Sie auch das Objektiv je nach Größe des Messobjektes und Abstand zwischen dem RANGE7 und dem Messobjekt.

Anmerkung

Beim Austauschen des Objektivs müssen Sie darauf achten, dass die Seriennummer des Objektivs mit der Seriennummer auf dem Gehäuse übereinstimmt.

NotizDer RANGE7 muss nach dem Einschalten ca. 20 Minuten aufwärmen. Das Objektiv kann jederzeit ausgetauscht werden. Wenn<br/>sich die Temperatur des Objektivs jedoch von der Gehäusetemperatur unterscheidet, können die Messergebnisse ungenau sein.<br/>Um dieses Problem zu vermeiden, sollten Sie das Objektiv einsetzen, bevor Sie das Gerät einschalten, damit sich das zu verwen-<br/>dende Objektiv während der Aufwärmphase bereits im Gerät befindet. Wenn das Objektiv nach der Aufwärmphase des RANGE7<br/>ausgetauscht wird, müssen Sie mindestens 5 Minuten warten bis sich die Linsentemperatur auf die Gerätetemperatur anpasst.





#### [Schritte beim Objektivwechsel]

- Drehen Sie das am RANGE7 montierte Objektiv gegen den Uhrzeigersinn. Halten Sie die dabei den Objektivtubus fest. Nachdem das Objektiv bis zum Anschlag gedreht wurde, dieses langsam gerade herausziehen.
- Richten Sie die Seite des Objektivs auf das rote ◄-Symbol auf dem RANGE7 aus, und führen Sie das Objektiv gerade in die Innenführung ein.
- Nachdem das Objektiv bis zum Anschlag eingeschoben wurde, das Objektiv im Uhrzeigersinn drehen, um dieses zu befestigen. Halten Sie das Objektiv dabei am Objektivtubus.

#### Anmerkung

- Das Objektiv wird entfernt, indem Sie den Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ausführen.
- Achten Sie beim Austauschen des Objektivs darauf, dass Sie die Linsenoberfläche nicht berühren.

#### Notiz

- Die Schraube zur Montage des Objektivs wurde mit Fett eingeschmiert. Beim Kauf des RANGE7 befindet sich die Schraube für das noch nicht montierte Objektiv in einer transparenten Schutzhülle. Diese Hülle muss vor der Anwendung entfernt werden.
- Objektivschutzkappe Wenn Sie das Objektiv entfernen, müssen Sie die Objektivschutzkappen anbringen.

Gewindeschutzkappe

#### 3) Anschluss des AC-Adapters

 Schließen Sie das AC-Kabel and den AC-Adapter f
ür den RAN-GE7/5 an.



 Stecken Sie den an den AC-Adapter angeschlossenen AC-Stecker in eine 220V Steckdose ein.

Anmerkung Achten Sie darauf, dass der Stecker ganz eingesteckt ist.





#### 4) Anschluss des RANGE7/5 an einen PC

- Stecken Sie den Typ B-Stecker des mitgelieferten USB-Kabels in den USB-Anschluss rechts auf der Rückseite des RANGE7/5.
- NotizDer USB-Anschluss des RANGE7/5 verfügt über einen<br/>Stecker-Befestigungsmechanismus. Wenn der Stecker<br/>eingesteckt wird, stößt er auf einen Widerstand. Sie<br/>müssen den Stecker dann vorsichtig ganz hinein stecken.
- Stecken Sie das Ende des USB-Kabels (Typ A-Stecker) in den USB-Anschluss des PC's ein.
- Anmerkung Achter

• Achten Sie darauf, dass der Stecker ganz eingesteckt ist.

 Während der Messung mit dem RANGE7/5 und während der Datenverarbeitung nach dem Messvorgang darf das USB-Kabel nicht ausgesteckt werden.





#### 5) Gerät ein-/ausschalten

- Drücken Sie den weißen Ein-/Ausschalter oben rechts auf der Geräterückseite des RANGE7/5.
   Ein kurzer Piepton ertönt und das Gerät wird eingeschaltet. Der Ein-/Ausschalter leuchtet gelb-grün.
- Der Aufwärmvorgang des RANGE7/5 startet, sobald der Verschluss des Laseraustrittsfensters geöffnet wird.

#### Notiz

- Der RANGE7/5 muss nach dem Einschalten ca. 20 Minuten aufwärmen.
- Während der Aufwärmphase wird auf dem Bildschirm der RAN-GE VIEWER-Software eine Meldung angezeigt, dass der RAN-GE7/5 aufgewärmt wird. Diese Meldung verschwindet, sobald die Aufwärmphase abgeschlossen ist.
- Drücken Sie erneut den gelb-grünen Ein-/Ausschalter. Zwei kurze Pieptöne ertönen und das Gerät wird ausgeschaltet. Die Beleuchtung des Ein-/Ausschalters geht aus.

#### Anmerkung

- Das Gerät darf während eines Messvorgangs oder während der Datenverarbeitung nach dem Messvorgang nicht ausgeschaltet werden.
- Wenn Sie das Gerät ausschalten sollten Sie den Netzstecker nicht ziehen solange der Ein-/Ausschalter noch beleuchtet ist.



## Kalibrierung des RANGE7/5

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel zum Einstellen des RANGE7/5 für die Kalibrierung mit dem Kalibrierungsset.



Eine Kalibrierung sollte in folgenden Fällen durchgeführt werden:

- Vor der ersten Anwendung nach dem Kauf.
- Wenn der RANGE7/5 einige Tage lang nicht verwendet wurde.
- Wenn sich die Umgebungstemperatur während der Lagerung oder Verwendung stark von der Umgebungstemperatur unterscheidet, die während der letzten Kalibrierung herrschte.
- Wenn der RANGE7/5 während des Transports oder beim Umstellen Vibrationen ausgesetzt war.
- Um eine höhere Messgenauigkeit zu erzielen.

#### Anmerkung

- Die Kalibrierungstafel wurde mit Hilfe der gelieferten RANGE7/5-Einheit erstellt. Beim Durchführen der Kalibrierung sollten Sie darauf achten, dass die Seriennummer der Kalibrierungstafel mit der Seriennummer auf dem Gehäuse des RANGE7/5 übereinstimmt.
- Vor der Kalibrierung müssen Sie darauf achten, dass die Seriennummer des Objektivs mit der Seriennummer auf dem Gehäuse übereinstimmt.

# Messverfahren (Bilder)

## Montage und Messung (Bild)

Beispiel für Montage auf dem Messstativset RA-A200 (optionales Zubehör)



Beispiel für Montage auf dem Tripod-Set RA-A121 (optionales Zubehör)



## Aufnahme und Scharfstellung (Bild)





■ Scannen (Bild)



# Fehlerbehebung

Wenn bei der Verwendung des RANGE7/5 Probleme auftreten, sollten Sie nachfolgende Tabelle zur Hand nehmen, um die Situation einschätzen zu können. Der Betrieb des RANGE7/5 wird von der 3D-Verarbeitungssoftware "RAN-GE VIEWER" gesteuert. Der RANGE VIEWER überwacht den Zustand des RANGE7/5 und zeigt entsprechende Meldungen an.

Lesen Sie den Abschnitt "Fehlermeldung" im Referenzhandbuch des RANGE VIEWER.

Symptome	Zu prüfendes Element / Mögliche Ursachen	Problembehebung
Das Gerät ist nicht eingeschaltet.	Ist der AC-Adapter angeschlossen?	Prüfen Sie den Anschluss des AC-Adapters und
	Ist das AC-Kabel des AC-Adapters korrekt an	des AC-Kabels. Wenn die Kabel nicht richtig
	die Steckdose eingesteckt?	angeschlossen sind, schließen Sie die Kabel
	• Ist das grüne Licht auf dem AC-Adapter an?	richtig an.
Die Anzeige leuchtet nicht gelb auf,		Schließen Sie den AC-Adapter des RANGE7/5
wenn der Ein-/Ausschalter gedrückt		an eine vor der Verwendung an eine Wand-
wird.		steckdose mit einer Spannung von 100 bis
		240Vac (50 bis 60Hz) an.
Das gelbe Licht ist ausgegangen,	Haben Sie während der Messung das USB-	Schließen Sie das USB-Kabel richtig an und
obwohl das Gerät nicht ausgeschaltet	Kabel gezogen?	schalten Sie das Gerät erneut ein.
wurde.		• Der RANGE7/5 ist über ein USB-Kabel mit dem
		Computer verbunden, und die Messvorgänge
		werden von der 3D-Verarbeitungssoftware
		"RANGE VIEWER" gesteuert. Wenn das USB-
		Kabel während dem Messvorgang gezogen
		wird, schaltet der RANGE7/5 aus.
	Ist der AC-Adapter angeschlossen?	• Prüfen Sie den Anschluss des AC-Adapters und
	Ist das AC-Kabel des AC-Adapters korrekt an	des AC-Kabels. Wenn die Kabel nicht richtig
	die Steckdose eingesteckt?	angeschlossen sind, schließen Sie die Kabel
		richtig an.
		• Schließen Sie den AC-Adapter des RANGE7/5
		an eine Steckdose mit einer Spannung von 100
		bis 240Vac (50 bis 60Hz) an.
Das Gerät scannt nicht	Ist der RANGE7/5 über ein USB-Kabel korrekt	• Stellen Sie sicher, dass der RANGE7/5 über ein
	an den PC angeschlossen?	USB-Kabel korrekt an den PC angeschlossen
	Ist das Objektiv richtig montiert?	ist. Stellen Sie auch sicher, dass der B-Stecker
	Ist das Gerät eingeschaltet?	des USB-Kabels richtig an den USB-Anschluss
		am RANGE7/5 angeschlossen ist.
		• Setzen Sie eine der Größe des Messobjekts und
		dem Messabstand entsprechendes Objektiv ein.
		• Stellen Sie sicher, dass der Ein-/Ausschalter
		gelb-grün leuchtet, wenn der Ein-/Ausschalter
		oben rechts auf der Rückseite des RANGE7/5
		gedrückt wird.
Das Gehäuse des RANGE7/5 wird	Ist die Ventilationsöffnung des RANGE7/5 blo-	• Die Ventilationsöffnung darf nicht blockiert werden.
heiß	ckiert?	* Dies könnte sich auf die Luftzirkulation auswir-
		ken und zu einem Anstieg der Temperatur im
		Gehäuseinneren führen.

# Weitere Informationen

## Messverfahren

#### <Grundprinzip>

Der RANGE7/5 arbeitet mit einer Lasertriangulationsmethode, wobei eine horizontale Laserlinie durch eine zylindrische Linse auf das Objekt gerichtet wird.

Das reflektierte Licht vom Objekt erreicht den CMOS-Sensor und wird durch Triangulation in Distanzinformationen konvertiert. Dieser Vorgang wird durch vertikales Scannen mittels Laserlinie und Galvanospiegel wiederholt, um somit ein 3D-Datenbild des Objekts aufzuzeichnen.



#### <High-Speed-Bildverarbeitung>

Die Laserlinie wird auf der CMOS-Bildoberfläche in einer horizontalen Linie pro Einzelbild gescannt, und der CMOS-Sensor wird so gesteuert, dass die Ausleseposition des Datenblocks um eine Zeile pro Einzelbild verschoben wird. Es werden ca. 1400 Einzelbilder erfasst.

- Bildfrequenz: 600 Bilder/Sek.
- Blockabtastung: 350 Zeilen

Das Ausgabesignal des CMOS-Sensors wird in ein digitales Signal konvertiert, welches dann einer digitalen Signalverarbeitung unterzogen wird. Die Daten werden über die USB-Schnittstelle an den Computer übertragen.



#### <Zeitbasierte und ortsbasierte Schwerpunktmethode>

Mit diesem Messinstrument werden 3D-Bilder erzeugt, indem jedes Pixel des CMOS-Sensors unter Verwendung der zeitbasierten Schwerpunktmethode berechnet wird. Im Gegensatz zur ortsbasierten Schwerpunktmethode, können die Empfindlichkeitsabweichungen der Pixel des CMOS-Sensors und die Abweichungen in der Objekthelligkeit besser kompensiert werden.

## Spezifikationen

MODELLNAME		KONICA MINOLTA RANGE7					
Messmethode		Triangulation mittels Laserlichtschnittverfahren					
Lichtquelle		Halbleiterlaser $\lambda$ = 660 nm					
Laserklassifizierung		Klasse 2 (IEC608	25-1 Ausgabe2)				
Sanaar		Name	CMOS Photo-Diod	de			
Sensor		Pixel	1,31 Megapixel(12	280 x 1024)			
Messab	stand (mm)		450 bis 800 (Absta	and von der Lichtei	ntrittslinse *1)		
Fotoobj	ektiv	(auswechselbar)	TELE / WEIT				
		Objektiv	TELE	TELE	WEIT	WEIT	
	MultiFocus-	Abstand	450	800	450	800	
	Modus	Größe X-Y	79 × 99	141 × 176	150 × 188	267 × 334	
	Deaktiviert	Z	54	97	109	194	
Mess-		Messauflösung von X-Y	0,08	0,14	0,16	0,28	
(mm)		Objektiv	TELE	TELE	WEIT	WEIT	
	MultiFocus-	Abstand	462	781	475	766	
	Modus	Größe X-Y	81 × 102	138 × 172	159 × 199	256 × 320	
	Aktiviert	Z	54	97	109	194	
		Messauflösung von X-Y	0,08	0,13	0,08	0,25	
Genaui	gkeit (Interglo	bular-Abstand)*2	±40 μm				
Präzisio	on (Ζ, σ)*3		4 µm				
Autofok	us		verfügbar				
Auto-Be	elichtung		verfügbar				
Scanze	it		ca. 2 Sek. pro Scan				
Vorscha	aufunktion		verfügbar (ca. 0,4 Sek. pro Scan)				
Umgebu	ungslicht		500 lx oder weniger				
Dateien	format *4		Import/Export: .rgv, .rvm, .rmk (Originalformat), nur Export: .stl				
Ausgabeschnittstelle		USB 2.0 HighSpeed					
Stromy	reorgung		AC-Adapter				
Stromversorgung		100-240Vac (50-60 Hz), 1,4A					
		295 (B) x 190 (H) x 200 (T)					
Malse (mm)		* ohne Überstände des Objektivs und des Griffs					
Gewicht (kg)		ca. 6,7					
Betriebsumgebung		10 bis 40°C (relative Luftfeuchtigkeit 65% oder weniger, keine Kondensation)					
Lagerungsumgebung		-10 bis 50°C (relative Luftfeuchtigkeit 85% oder weniger [bei 35°C], keine Kondensation)					
Bemerkungen (Steuerverfahren)		Gesteuert durch die spezielle PC-Software "RANGE VIEWER"					

\*1 Aufgrund der Unterschiede auf der Messoberfläche und der Messdaten, hat die Z-Achse eine Abweichung von ca. 120 mm für den Messabstand.

\*2 Wenn der Interglobular-Abstand für die Ball-Bars (2 Kugeln) wie in VDI/VDE2634-2 spezifiziert unter den folgenden von KONICA MINOLTA OPTICS festgelegten Bedingungen gemessen wird:

Unsere Bedingungen: Temperatur 20±1°C / Bei Verwendung des Teleobjektivs / Abstand 450 mm / Aufwärmzeit 20 Min. / Bei Verwendung der KONICA MINO-LTA OPTICS-Software / mit Kalibrierung / Messobjekt: Standard KONICA MINOLTA OPTICS-Instrument (2 Kugeln) / Anordnung des Messobjekts: KONICA MINOLTA OPTICS-Standardposition (10 Positionen innerhalb des Messbereichs) / unsichere Evaluierung der Standardinstrumente nicht eingeschlossen.

\*3 Messbedingungen: Temperatur 20±1°C / Bei Verwendung des Teleobjektivs / Abstand 450 mm / Aufwärmzeit 20 Min. / Bei Verwendung der KONICA MINOLTA OPTICS-Verarbeitungssoftware / Messobjekt: KONICA MINOLTA OPTICS-Referenzdiagramm / 1σ

\*4 Bei Verwendung der KONICA MINOLTA OPTICS "RANGE VIEWER"-Verarbeitungssoftware

• Der RANGE7 schließt den eT-Kernel/Compact von sSOL Co., Ltd.

MODELLNAME			KONICA MINOLTA RANGE5			
Messmethode			Triangulation mittels Laserlichtschnittverfahren			
Lichtquelle			Halbleiterlaser $\lambda$ = 660 nm			
Laserklassifizierung			Klasse 2 (IEC60825-1 Ausgabe2)			
Sensor Name Pixel		Name	CMOS Photo-Diode			
		Pixel	1,31 Megapixel (1280 x 1024)			
Messabstand (mm)			450 bis 800 (Abstand von der Lichtein	450 bis 800 (Abstand von der Lichteintrittslinse*1)		
		Abstand	450	800		
	MultiFocus-	Größe X-Y	150 × 188	267 × 334		
	Deaktiviert	Z	109	194		
Mess-		Messauflösung von X-Y	0,16	0,28		
(mm)		Abstand	475	766		
	MultiFocus-	Größe X-Y	159 × 199	256 × 320		
	Aktiviert	Z	109	194		
		Messauflösung von X-Y	0,08	0,25		
Genaui	gkeit (Interglo	obular-Abstand) *2	±80 μm			
Präzisio	on (Ζ, σ)*3		8 µm			
Autofok	us		verfügbar			
Auto-Be	elichtung		verfügbar			
Scanze	it		ca. 2 Sek. pro Scan			
Vorscha	aufunktion		verfügbar (ca. 0,4 Sek. pro Scan)			
Umgebi	ungslicht		500 lx oder weniger			
Dateien	format *4		Import/Export: .rgv, .rvm, .rmk (Originalformat), nur Export: .stl			
Ausgab	enschnittstel	le	USB 2.0 HighSpeed			
Stromy	roorauna		AC-Adapter			
Stromversorgung			100-240Vac (50-60 Hz), 1,4A			
Maße (mm)			295 (B) × 190 (H) × 200 (T)			
			* ohne Überstände des Objektivs und des Griffs			
Gewicht (kg)			ca. 6,7			
Betriebsumgebung			10 bis 40°C (relative Luftfeuchtigkeit 65% oder weniger, keine Kondensation)			
Lagerungsumgebung		g	-10 bis 50°C (relative Luftfeuchtigkeit 85% oder weniger [bei 35°C], keine Kondensation)			
Bemerkungen (Steuerverfahren)		erverfahren)	Gesteuert durch die spezielle PC-Software "RANGE VIEWER"			

\*1 Aufgrund der Unterschiede auf der Messoberfläche und der Messdaten, hat die Z-Achse eine Abweichung von ca. 120 mm für den Messabstand.

\*2 Wenn der Interglobular-Abstand für die Ball-Bars (2 Kugeln) wie in VDI/VDE2634-2 spezifiziert unter den folgenden von KONICA MINOLTA OPTICS festgelegten Bedingungen gemessen wird:

Unsere Bedingungen: Temperatur 20±1°C / Abstand 450 mm / Aufwärmzeit 20 Min. / Bei Verwendung der KONICA MINOLTA OPTICS-Software / mit

Kalibrierung / Messobjekt: Standard KONICA MINOLTA OPTICS-Instrument (2 Kugeln) / Anordnung des Messobjekts: KONICA

MINOLTA OPTICS-Standardposition (10 Positionen innerhalb des Messbereichs)/ unsichere Evaluierung der Standardinstrumente nicht eingeschlossen.

\*3 Messbedingungen: Temperatur 20±1°C / Abstand 450 mm / Aufwärmzeit 20 Min. / Bei Verwendung der KONICA MINOLTA OPTICS-Verarbeitungssoftware / Messobjekt: KONICA MINOLTA OPTICS-Referenzdiagramm / 1σ

\*4 Bei Verwendung der KONICA MINOLTA OPTICS "RANGE VIEWER"-Verarbeitungssoftware

• Der RANGE5 schließt den eT-Kernel/Compact von sSOL Co., Ltd ein.

