

# **Litematic**

## **VL-50/VL-50S**

Ver.B

**Hochgenaues digitales  
Messgerät**

## **Bedienungsanleitung**

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum Nachschlagen griffbereit in Gerätenähe auf.

**Mitutoyo**



---

# Symbolerklärungen

---

## Sicherheitsmaßnahmen

Um eine korrekte und sichere Bedienung des Geräts zu gewährleisten, werden in den Mitutoyo Bedienungsanleitungen verschiedene Sicherheitssymbole (Signalwörter und Alarmsymbole) verwendet, um vor Risiken und möglichen Gefahren zu warnen.

Die folgenden Symbole beinhalten **allgemeine** Warnungen:



**GEFAHR**

Hinweis auf eine drohende, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



**WARNUNG**

Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



**VORSICHT**

Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachbeschädigungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Folgende Symbole kennzeichnen **spezielle** Warnhinweise, verbotene oder unbedingt erforderliche Aktionen:



Warnung vor einer bestimmten, gefährlichen Situation. Dieses Beispiel bedeutet "Achtung, Gefahr eines Stromschlags!".



Verbot einer bestimmten Aktion. Dieses Beispiel bedeutet "Nicht zerlegen!" bzw. „Nicht öffnen!".



Hinweis auf eine erforderliche Aktion. Dieses Beispiel bedeutet "Erden".

---

# Hinweise und Tipps in dieser Anleitung

---

## Die verschiedenen Hinweisarten

Die folgenden Hinweisarten sollen Ihnen helfen, das System korrekt zu bedienen und so zuverlässige Messergebnisse zu ermitteln.

- 
- WICHTIG**
- Ein *wichtiger* Hinweis gibt Informationen, die zur erfolgreichen Ausführung einer Messaufgabe unbedingt beachtet werden müssen.
  - Ein *wichtiger* Hinweis zeigt Vorsichtsmaßnahmen an, deren Nichtbeachtung Datenverlust, verminderte Genauigkeit oder Ausfall/Fehlfunktionen des Geräts.
- 

---

**HINWEIS** Ein *Hinweis* betont oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes. Ein *Hinweis* gibt Informationen, die nur in bestimmten Fällen von Bedeutung sind (z. B. Speicherbeschränkungen, Gerätekonfigurationen oder Details, die nur für bestimmte Versionen eines Programms gelten).

---

---

**TIPP** Ein *Tip* hilft dem Anwender, die im Text beschriebenen Techniken und Vorgehensweisen seinen speziellen Anforderungen entsprechend zu nutzen.

Ein *Tip* bietet auch Referenzinformationen zu dem im Text behandelten Thema.

---

Mitutoyo übernimmt keine Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Schäden oder Verluste, die, direkt oder indirekt, durch eine nicht dieser Bedienungsanleitung entsprechende Nutzung verursacht werden.

Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung vorbehalten.

© 2011 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

---

# Sicherheitsmaßnahmen

---

Die Geräte der Serie Litematic VL-50 sind hochgenaue digitale Messgeräte. Um den vollen Leistungsumfang über einen langen Zeitraum nutzen zu können, lesen Sie vorab die folgenden Sicherheitshinweise und beachten Sie sie bei der Arbeit mit dem VL-50.

## WICHTIG

### 1) Umgebungsbedingungen

Am Aufstellungsort müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 40 °C
- möglichst staubfrei und sauber, keine plötzlichen Schwankungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit, keine direkte Sonneneinstrahlung, kein Luftzug von Klimaanlage oder Heizung, usw.
- ausreichender Abstand zu Geräten, die mit Starkstrom/Hochspannung betrieben werden, deren Steckdosen und Starkstromrelais
- möglichst geringe Erschütterungen (stabiler Unterbautisch)
- Der Motor sollte nach ca. 100.000 Einsätzen ausgetauscht werden. Beachten Sie dies, wenn das Gerät sehr häufig genutzt wird, zum Beispiel bei Inline-Betrieb.

### 2) Montage-Ausrichtung

Der Messbolzen muss immer senkrecht zum Werkstück ausgerichtet sein – andernfalls funktioniert das Gerät nicht fehlerfrei. Schalten Sie das VL-50 nicht ein, wenn der Messbolzen nicht senkrecht ausgerichtet ist!

### 3) Handhabung des Messbolzens

- Beachten Sie beim Aufbau des Geräts auf einem Unterbautisch die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Vorgehensweise. Dabei darf auf keinen Fall zu große Kraft auf den Messbolzen ausgeübt werden.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und heißen Luftzug auf den Messbolzen und berühren Sie sie nicht mit den Händen, um die Temperatur des Messbolzens während der Messung nicht zu verändern. Dies würde die Messgenauigkeit erheblich verringern.

### 4) Messgenauigkeit

Die angegebene Messgenauigkeit wird bei einer Raumtemperatur von 20 °C ± 1 °C gewährleistet. Wenn Sie hochgenaue Messungen bei einer anderen Raumtemperatur durchführen wollen, empfehlen wir Vergleichsmessungen z. B. mit einem Endmaß.

### 5) Spannungsversorgung

Schließen Sie keine weiteren Geräte an die Steckdose an, die das VL-50 mit Spannung versorgt.

---

---

# Gewährleistung

---

Dieses System wurde unter strenger Qualitätskontrolle von Mitutoyo hergestellt. Sollte das System innerhalb eines Jahres ab Original-Kaufdatum bei normaler Nutzung in Übereinstimmung mit dieser Bedienungsanleitung Mängel aufweisen, wird Mitutoyo es, nach eigenem Ermessen, kostenlos reparieren oder ersetzen, nachdem es frachtfrei zurückgesandt wurde. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Mitutoyo.

Reparaturarbeiten sind auch während der Gewährleistungsfrist kostenpflichtig, wenn einer der folgenden Fälle eintritt. (Das Austauschen von Verbrauchsartikeln ist immer kostenpflichtig.)

- 1 Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von falscher Bedienung, nicht genehmigter Nachrüstung oder Reparatur durch den Kunden
- 2 Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Versetzen, Fallenlassen oder Transport des Systems nach Lieferung
- 3 Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Feuer, Salz, Gas, anormaler Spannungszufuhr oder Naturkatastrophen

Die Gewährleistung gilt nur in dem Land, in dem das Produkt ursprünglich gekauft wurde.

---

## Hinweis zur Exportkontrolle

---

Dieses Produkt fällt unter die Exportkontrollregeln („Catch-All-Controlled Goods; Category 16 / Separate Table 1 Export Trade Control Order“ oder „Category 16 Separate Table of the Foreign Exchange Control Order“) auf Basis der japanischen Devisen- und Außenhandelsgesetze.

Auch diese Bedienungsanleitung unterliegt den oben genannten Bestimmungen.

Sollten Sie die Absicht haben, dieses System / diese Technologie zu reexportieren oder Dritten zur Verfügung zu stellen, so wenden Sie sich vorher unbedingt an die zuständige Mitutoyo-Niederlassung.

## Konformität mit EG-Richtlinien

---

Dieses Gerät entspricht den folgenden EG-Richtlinien:

Norm: EN61326-1: 2006

Störfestigkeit: Abschnitt 6.2 Tabelle 2

Emissionsgrenzwert: Klasse B

## Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte (gilt für die Europäische Union und andere Staaten mit Systemen zur separaten Entsorgung)

---



Dieses Symbol auf einem Produkt oder seiner Verpackung zeigt an, dass das Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Um schädliche Einflüsse auf die Umwelt durch WEEE (Waste Electrical and Electronical Equipment (elektrische und elektronische Abfälle)) zu verringern und das Volumen von WEEE auf Mülldeponien zu minimieren, sollen Elektrogeräte wieder verwendet oder verwertet werden.

Genauere Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Händler.

---

# INHALTSVERZEICHNIS

---

Symbolerklärungen.....	i
Sicherheitsmaßnahmen.....	iii
Gewährleistung .....	iv
Hinweis zur Exportkontrolle.....	v
Konformität mit EG-Richtlinien .....	v
Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte .....	v
<b>1. ÜBERSICHT .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Einführung.....	1-1
1.2 Allgemeine Beschreibung .....	1-2
1.3 Konfiguration des VL-50/VL-50S.....	1-2
1.4 Bezeichnungen der einzelnen Bauteile.....	1-3
<b>2. SPEZIFIKATIONEN .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Spezifikationen .....	2-1
2.2 Abmessungen .....	2-2
<b>3. AUFBAU UND EINSTELLUNG.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Transport und Installation .....	3-1
3.2 Vorbereitung der Messung .....	3-5
3.3 Parameter einstellen .....	3-7
3.4 Parameter-Liste.....	3-8
<b>4. BEDIENUNG DES GERÄTS/VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>4-1</b>
<b>5. FEHLERMELDUNGEN.....</b>	<b>5-1</b>
<b>6. RS-232C- / RS-LINK-FUNKTION.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 RS-232C-Kommunikation .....	6-1
6.2 RS-Link-Funktion.....	6-3
<b>7. DRUCKFUNKTION.....</b>	<b>7-1</b>
<b>8. I/O- FUNKTION.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Funktion des Anschlussterminals.....	8-1
8.2 Zeitdiagramm .....	8-3
<b>9. ANHANG.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 Auswechseln des Messeinsatzes.....	9-1
9.2 Abnehmen des Messtischs (nur bei VL-50).....	9-2
9.3 Kompensationswert einstellen .....	9-3
Service-Netz	

# 1

## ÜBERSICHT

Dieses Kapitel beschreibt Aussehen und Funktionen der Geräte der Serie VL-50/VL-50S.

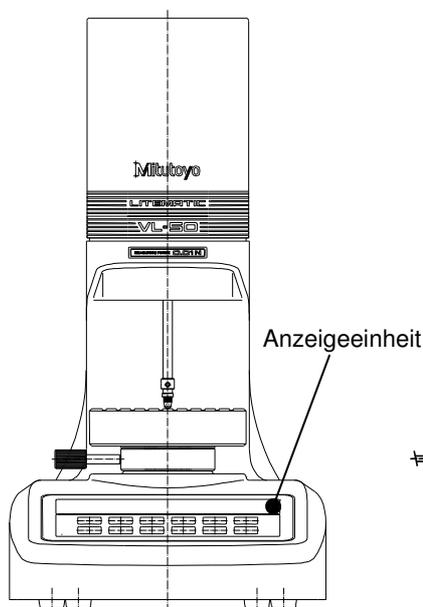
### 1.1 Einführung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt unter anderem Aufbau, Bedienung und Wartung der Geräte der Serie Litematic VL-50.

Zur Serie Litematic gehören zwei Gerätetypen, wie in den Abbildungen unten gezeigt: VL-50 mit integrierter Anzeigeeinheit und VL-50S mit separater Anzeigeeinheit. Beide Gerätetypen finden Sie in dieser Anleitung. Lesen Sie nur die Beschreibungen, die für Ihr Modell gelten.

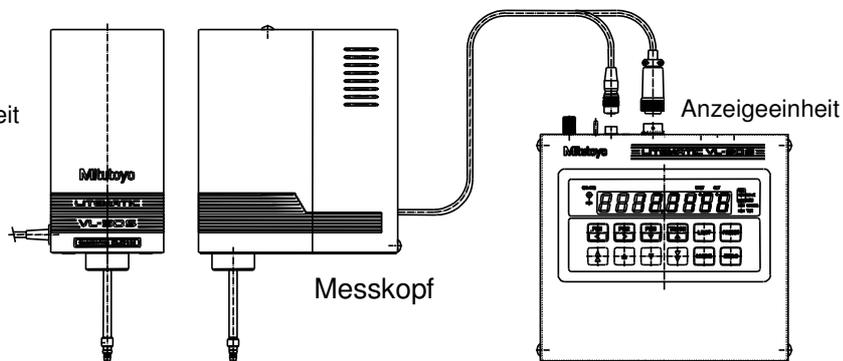
Bevor Sie das Litematic VL-50/VL-50S aufbauen und in Betrieb nehmen, lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig. Um das Gerät optimal zu nutzen und zuverlässige Messergebnisse zu erzielen, beachten Sie bitte besonders den Abschnitt "Sicherheitsmaßnahmen" im Vorspann und Kapitel 3 "AUFBAU UND EINSTELLUNG".

VL-50 (mit integrierter Anzeigeeinheit)



Schematische Darstellung des VL-50

VL-50S (mit separater Anzeigeeinheit)



Schematische Darstellung des VL-50S

---

## 1.2 Allgemeine Beschreibung

---

Dieses hochgenaue digitale Messmessgerät hat einen Ziffernschritt看wert von 0,01  $\mu\text{m}$  (umschaltbar auf 0,1  $\mu\text{m}$  und 1,0  $\mu\text{m}$ ). Es ist mit einem Messsystem ausgerüstet, das den Abbeschen Fehler minimiert und verfügt über einen Mechanismus zur Reduzierung der Messkraft (die Kraft, die der Messeinsatz auf das Werkstück ausübt). Die Geräte der Serie stehen mit 0,01 N, 0,15 N und 1 N Messkraft zur Auswahl.

Durch die konstante und niedrige Messkraft können auch Werkstücke aus weichen, leicht verformbaren Materialien gemessen werden. Da das Litematic sowohl ebene als auch gekrümmte Oberflächen mit konstanter Messkraft abtasten kann, können verschiedene Arten der Messung wie z. B. MAX-, MIN- und Rundlaufmessungen durchgeführt werden. Der Messbolzen wird motorisch auf- und abwärts gefahren, was die Bedienung erleichtert. Die Ausgabe der Messdaten erfolgt über RS-232C- und Digimatic-Schnittstellen.

## 1.3 Konfiguration des VL-50/VL-50S

---

Das Messgerät besteht aus folgenden Komponenten:

(1) Hauptgerät

Best.-Nr. 318-221D VL-50-B (Messkraft 0,01 N),

Best.-Nr. 318-222D VL-50-15-B (Messkraft 0,15 N)

oder

Best.-Nr. 318-223D VL-50-100-B (Messkraft 1 N)

---

Best.-Nr. 318-226D VL-50S-B (Messkraft 0,01 N),

Best.-Nr. 318-227D VL-50S-15-B (Messkraft 0,15 N)

oder

Best.-Nr. 318-228D VL-50S-100-B (Messkraft 1 N)

(2) Netzadapter

(3) Netzleitung

(4) Erdungsleitung

(5) Innensechskantschlüssel

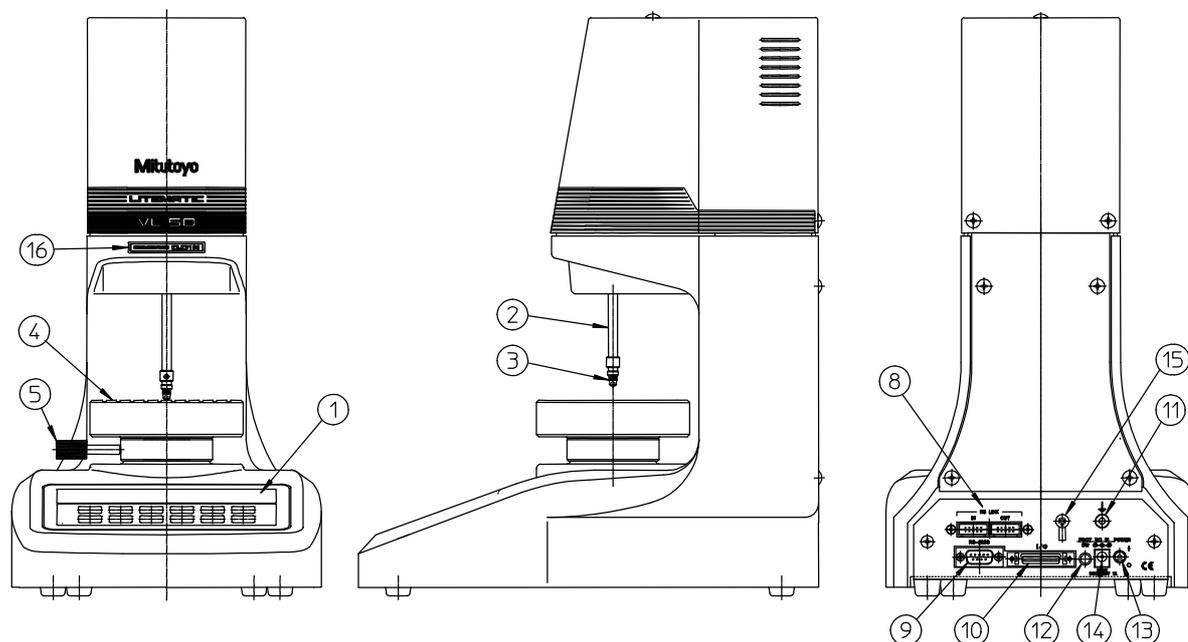
Nennmaß 1,5 (zum Anbringen des Messeinsatzes)

Nennmaß 3 (zum Abnehmen von Haltevorrichtungen)

(6) Bedienungsanleitung

## 1.4 Bezeichnung der einzelnen Bauteile

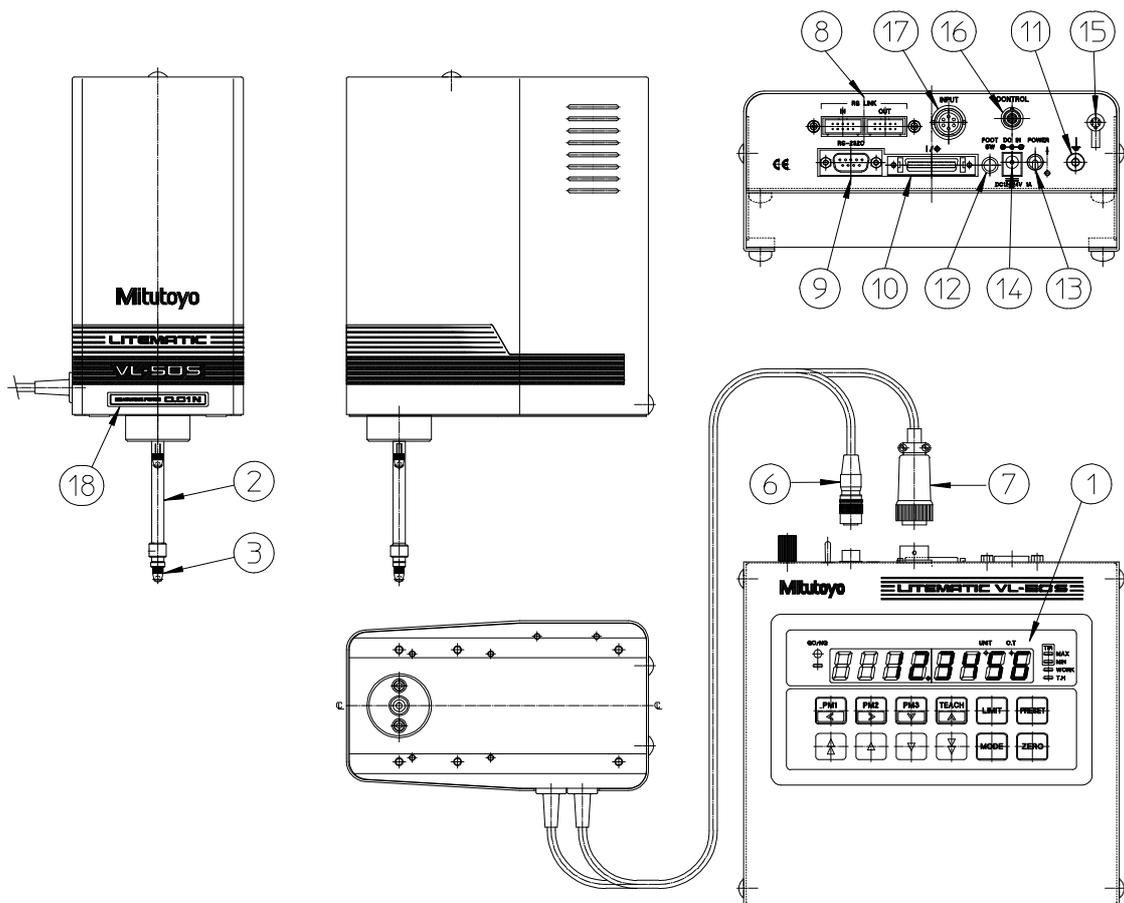
### 1.4.1 VL-50



#### Bezeichnung der Bauteile des VL-50

- (1) Anzeige-/Bedieneinheit  
zeigt den Messwert mit 8 Ziffernstellen, Vorzeichen und Einheit, sowie den Messstatus (z. B. Haltestatus (HOLD)) über LEDs an
- (2) Messbolzen
- (3) Messeinsatz
- (4) Messtisch (Keramik): nur bei VL-50
- (5) Klemmschraube für Messtisch: nur bei VL-50
- (8) Anschluss für Messdaten-Ausgabe  
zur Ausgabe der Messdaten an einen Mini-Datenprozessor, etc.
- (9) RS-232C-Anschluss
- (10) Anschluss für externe Steuerung  
zum Anschließen eines externen Geräts (z. B. PC oder externer Schalter) an das Litematic
- (11) Erdungsanschluss
- (12) Fußschalter
- (13) Netzschalter
- (14) DC. IN: Anschluss für Gleichstrom über den Netzadapter
- (15) Klemme für Netzadapter-Kabel
- (16) Hinweisschild mit Angabe der Messkraft

## 1.4.2 VL-50S



### Bezeichnung der Bauteile des VL-50S

- (1) Anzeige-/Bedieneinheit  
zeigt den Messwert mit 8 Ziffernstellen, Vorzeichen und Einheit, sowie den Messstatus (z. B. Haltestatus (HOLD)) über LEDs an
- (2) Messbolzen
- (3) Messeinsatz
- (6) Anschlussleitung für Motor (2 m): nur bei VL-50S
- (7) Anschlussleitung für Counter (2 m): nur bei VL-50S
- (8) Anschluss für Messdaten-Ausgabe  
zur Ausgabe der Messdaten an einen Mini-Datenprozessor, etc.
- (9) RS-232C-Anschluss
- (10) Anschluss für externe Steuerung  
zum Anschließen eines externen Geräts (z. B. PC oder externer Schalter) an das Litematic
- (11) Erdungsanschluss
- (12) Fußschalter
- (13) Netzschalter
- (14) DC. IN: Anschluss für Gleichstrom über den Netzadapter
- (15) Klemme für Netzadapter-Kabel
- (16) Anschluss für die Steuerung: nur bei VL-50S
- (17) Eingangsanschluss: nur bei VL-50S
- (18) Hinweisschild mit Angabe der Messkraft

# 2

## SPEZIFIKATIONEN

In diesem Kapitel finden Sie die technischen Daten aller Litematic-Modelle VL-50/VL-50S.

### 2.1 Spezifikationen

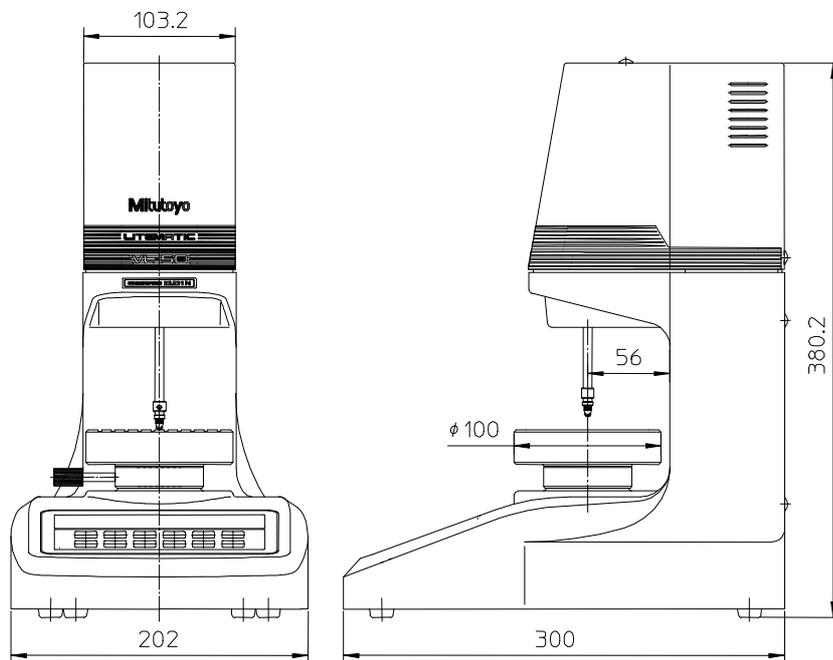
Best.-Nr.	318-221D	318-222D	318-223D	318-226D	318-227D	318-228D	
Modellbezeichnung	VL-50-B	VL-50-15-B	VL-50-100-B	VL-50S-B	VL-50S-15-B	VL-50S-100-B	
Typ	VL-50B			VL-50BS			
Messbereich*1	50 mm						
Zifferschnittwert (umschaltbar)	0,01 µm/0,1 µm/1,0 µm						
Anzeigeeinheit	Zeichenhöhe 14 mm/ 8 Ziffernstellen (+ Vorzeichen)						
Messbolzen-Hubbereich*1	min. 51,5 mm						
Fehlergrenzen (bei 20°C)*1	(0,5 + L/100) µm; L = Messlänge						
Temperatur bei der die Genauigkeit gewährleistet ist *2	20 ± 1 °C						
Wiederholpräzision *1	σ = 0,05 µm						
Messkraft *1	0,01 N (ca. 1 gf)	0,15 N (ca. 15 gf)	1 N (ca. 102 gf)	0,01 N (ca. 1 gf)	0,15 N (ca. 15 gf)	1 N (ca. 102 gf)	
Spindel- Vorschubge- schwindigkeit	abtasten ca. 0,7 mm/s						
	messen ca. 2 mm/s oder 4 mm/s (einstellbar über Parameter)						
	Schnellvorschub ca. 8 mm/s						
Standard-Messeinsatz	Ø 3 mm, hartmetallbestückt						
Messtisch	Ø 100 mm (Keramik, geriffelt, auswechselbar)						
Dateneingang	über den Fußschalter						
Datenausgabe	SPC-Digimatic-Ausgabe RS-232C-Ausgabe (umschaltbar über Parameter)						
Spannungsversorgung	85 V bis 264 VAC (Anschluss über Netzadapter)						
Leistungsverbrauch	max. 12 W (12 V, 1 A)						
Gewicht	16 kg			5 kg			
Standardzubehör	Netzadapter: 357651 Netzleitung: abhängig von der Spannungsversorgung vor Ort Erdungsleitung Innensechskantschlüssel (zum Befestigen des Messeinsatzes, zum Abnehmen der Haltevorrichtung)						
Sonderzubehör	Fußschalter: Best.-Nr. 937179T						
				Messstativ: Best.-Nr. 957460			
	Datenstecker für I/O-Schnittstelle (mit Abdeckung): Best.-Nr. 02ADB440 (für externe Steuerung)						
	RS-LINK/Digimatic-Anschlussleitung (1 m): Best.-Nr. 936937						
	RS-LINK/Digimatic-Anschlussleitung (2 m): Best.-Nr. 965014						
	empfohlene Messeinsätze: folgende Messeinsätze für Messuhren können verwendet werden: (*Messkraft bei Einsatz des aufgeführten Messeinsatzes)						
	Messeinsatz	Best.-Nr.			*Messkraft		
	Stahl R=2,5 mm	101118			ca. 0,02 N		
	Hartmetall-Kugel Ø 7	120059			ca. 0,03 N		
	Hartmetall-Kugel Ø 10,5	120060			ca. 0,06 N		
Hartmetall-Nadel Ø 0,45	120066			ca. 0,01 N			
Hinweis: Bei Verwendung eines Messeinsatzes mit flacher Messfläche muss die Parallelität zur Messtisch-Oberfläche eingestellt werden. Dies sollte durch den Mitutoyo-Kundendienst erfolgen.							
VL-Hilfsgewichte			02AZE375		ca. 0,01 N bis 0,96 N		
Hinweis: Die oben genannten VL-Hilfsgewichte stehen nur für die Modelle VL-50-B (VL-50A) und VL-50S-B (VL-50AS) zur Verfügung. Achtung – bei Einstellung der Messkraft auf 1N oder mehr kann es zu Fehlfunktionen kommen!							

\*1. bei normaler Messung mit Standard-Messeinsatz

\*2. Temperaturschwankungen so gering wie möglich halten; keine heißen oder kalten Luftströmungen in Gerätenähe

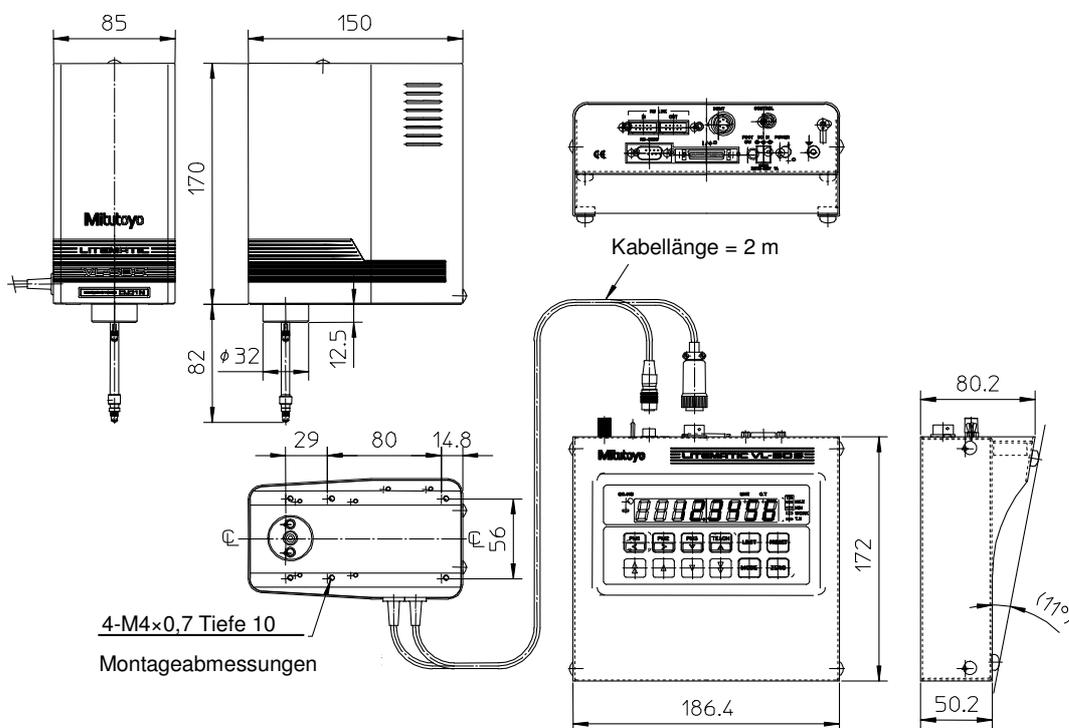
## 2.2 Abmessungen

### ■ VL-50



Dimensionszeichnung VL-50

### ■ VL-50S



Dimensionszeichnung VL-50S

# 3

## AUFBAU UND EINSTELLUNG

Dieses Kapitel beschreibt den Aufbau und das Anschließen des VL50/VL-50S und die Vorbereitung der Messung.

### 3.1 Transport und Installation

#### 3.1.1 Transport

Das Gerät wurde im Werk sorgfältig eingestellt. Vermeiden Sie beim Transportieren, Auspacken und Aufstellen Stöße und Erschütterungen.

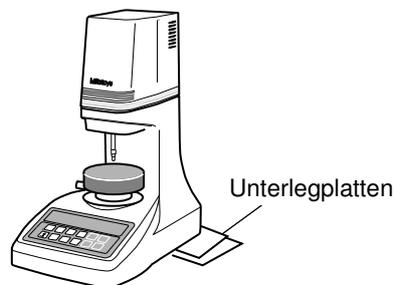
Das VL-50 wiegt ca. 16 kg. Halten Sie das Gerät beim Transport oder Umsetzen sorgfältig an den in der Abbildung gezeigten Stellen mit den Händen fest. Gehen Sie vorsichtig vor und achten Sie besonders darauf, keine Kraft auf die beweglichen Komponenten auszuüben.



VL-50 (1)

#### 3.1.2 Aufbau des VL-50

Stellen Sie das VL-50 auf einen stabilen Tisch oder eine Werkbank. Falls das Gerät nicht fest oder nicht gerade steht, unterlegen Sie es mit einer oder mehreren geeigneten Unterlegplatten, um es auszurichten.

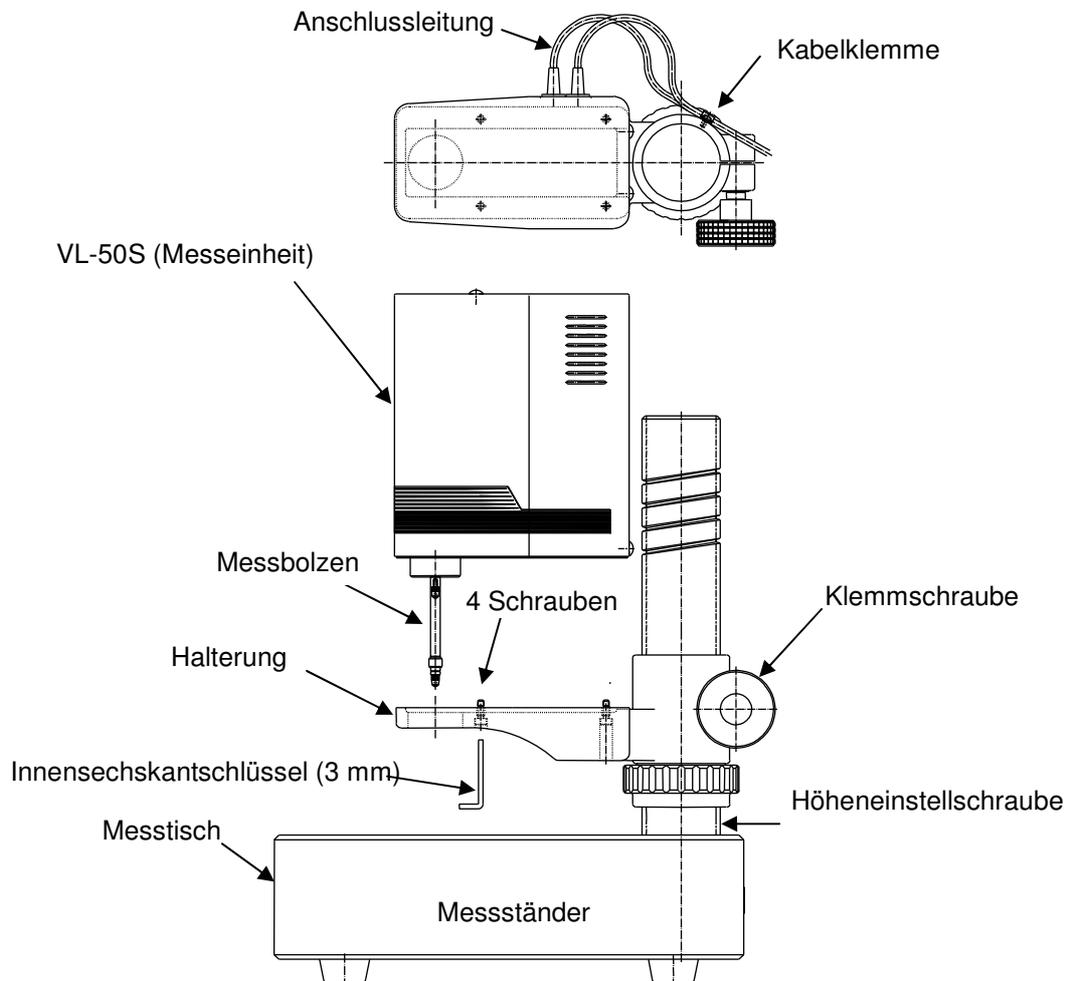


VL-50 (2)

### 3.1.3 Befestigen der VL-50S Messeinheit auf dem Messständer

Um die Messeinheit auf dem dafür vorgesehenen Messständer zu sichern, gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben:

- (1) Klemmschraube am Messständer lösen.
- (2) Messbolzen an die höchste Position verfahren.
- (3) Messeinheit auf die Halterung am Messständer setzen und Einstellschraube drehen, um die Höhe der Halterung so einzustellen, dass der Messbolzen den Messtisch nicht berührt. Beachten Sie auch die Höhe des zu messenden Werkstücks.
- (4) Klemmschraube am Messständer anziehen.
- (5) Unterseite der Messeinheit und Oberseite der Halterung abwischen, um Staub und Schmutz zu entfernen.
- (6) Messeinheit vorsichtig auf die Halterung setzen. Achten Sie darauf, dass der Messbolzen nicht gegen die Halterung stößt. Die vier Schrauben der Halterung mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel (3 mm) anziehen. Ziehen Sie dabei die zwei Paar gegenüberliegenden Halteschrauben abwechselnd nach und nach an.
- (7) Kabel mit den Kabelklemmen an der Halterung befestigen.



#### WICHTIG

Bevor Sie die Halterung lösen, achten Sie unbedingt darauf, dass der Messbolzen ganz eingefahren ist und prüfen Sie, ob die Höheneinstellschraube in Kontakt mit der Halterung ist, damit diese nicht nach unten fallen und das Gerät beschädigen kann.

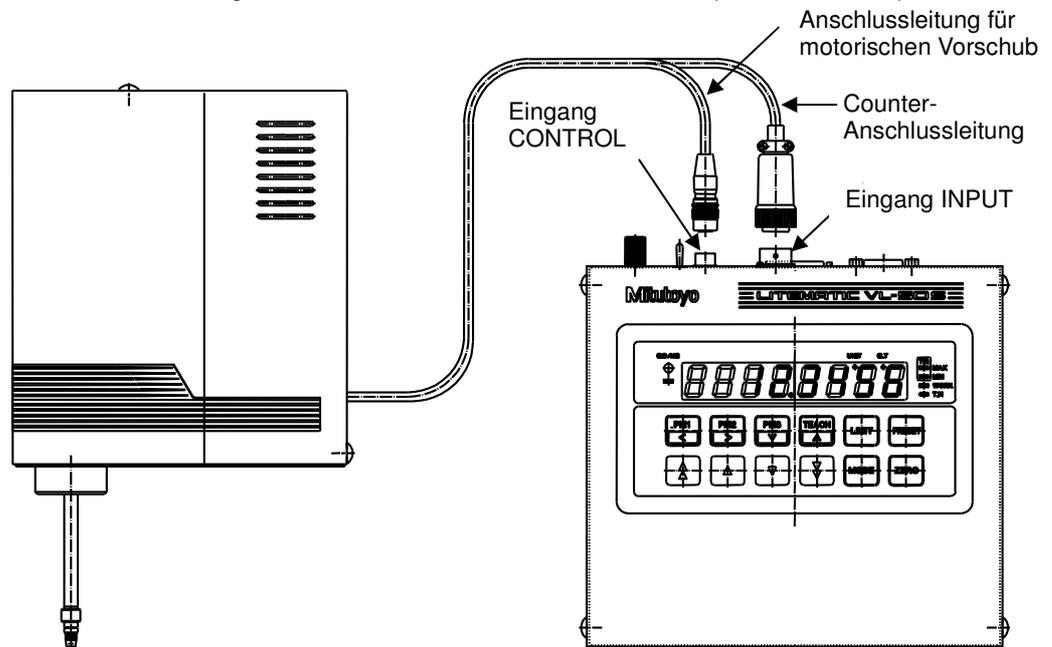
#### 3.1.4 Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort

Am Aufstellungsort des Litematic VL-50/VL-50S sollten die folgenden Umgebungsbedingungen möglichst genau eingehalten werden.

	Beschreibung
Erschütterungen	Stellen Sie das Gerät so auf, dass es möglichst keinen Erschütterungen ausgesetzt ist. Bei Einsatz des Litematic über einen längeren Zeitraum in einer Umgebung mit starken Vibrationen/Erschütterungen können die Präzisionsbauteile beschädigt und die Messgenauigkeit verringert werden. Reduzieren Sie die Erschütterungen durch geeignete Maßnahmen (z. B. schwingungsdämpfende Gummimatte unterlegen), falls Sie das Gerät an einem Ort mit deutlichen Erschütterungen betreiben müssen.
Luftzug	Vermeiden Sie jede Art von Luftzug (Gebläse, Klimaanlage, Heizung, usw.) in direkter Umgebung des Litematic.
Staub	Halten Sie die Umgebung möglichst frei von Staub.
Licht	Direkter Lichteinfall auf die Anzeigeeinheit, z. B. von einem Fenster, erschwert das Ablesen. Wählen Sie den Standort so, dass die Raumbeleuchtung sich nicht in der Anzeige spiegelt. Bei direkter Sonneneinstrahlung kann es durch die Hitze zu Verformungen und verringerter Messgenauigkeit kommen. Falls sich das Aufstellen in Fensternähe nicht vermeiden lässt, schützen Sie das Litematic z. B. durch einen Vorhang vor direkter Sonneneinstrahlung.
Temperatur	Die Messgenauigkeit ist bei einer Raumtemperatur von $20 \pm 1^\circ\text{C}$ gewährleistet. Falls Sie Messungen bei einer anderen Raumtemperatur vornehmen, empfiehlt sich eine Vergleichsmessung mit einem geeigneten Endmaß.
Spannungsversorgung	Über Netzadapter können die Geräte der Serie VL-50 mit einer Spannungszufuhr von 85 bis 264 VAC betrieben werden. Die Spannungsschwankungen sollten jedoch $\pm 10\%$ nicht überschreiten. Bei stärkeren Schwankungen muss ein Spannungsregler eingesetzt werden.
Erdung	Für einen sicheren Betrieb des Geräts unbedingt die Erdungsleitung an den Erdungsanschluss auf der Rückseite anschließen.

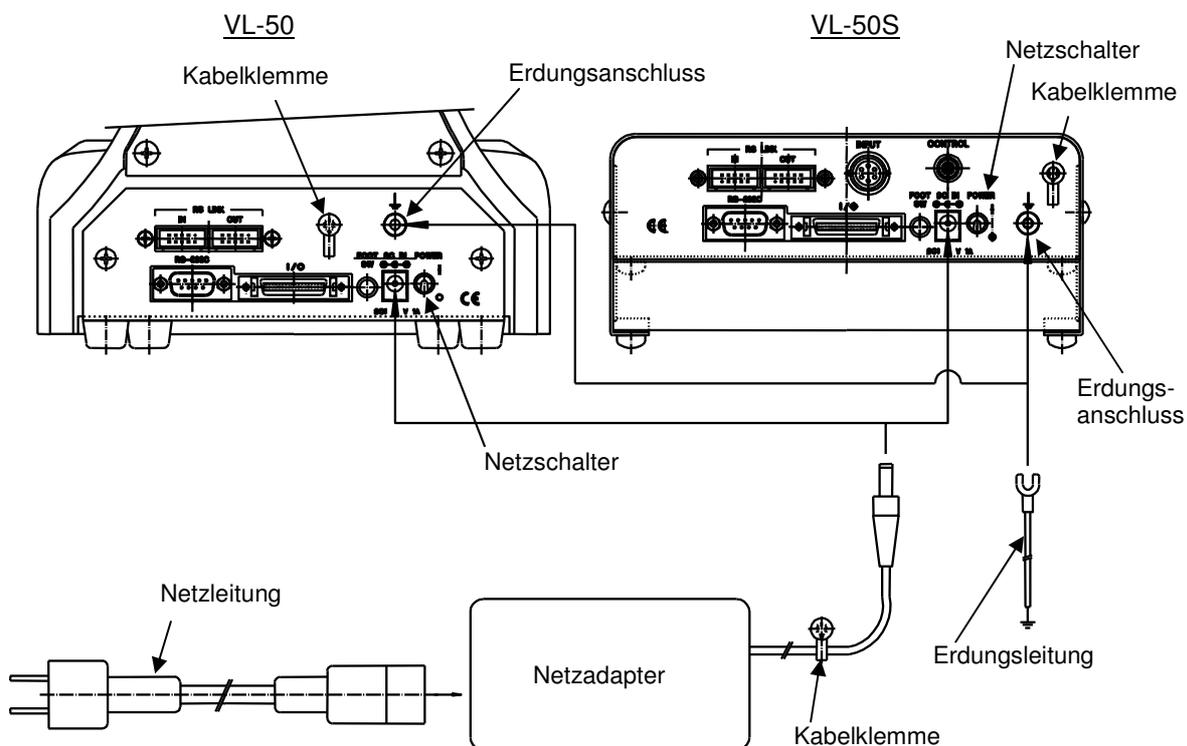
#### 3.1.5 Anschließen des Systems

- (1) Netzschalter an der Seite der Anzeigeeinheit ausschalten.
- (2) Die Leitung für motorischen Vorschub an den Anschluss CONTROL und die Counter-Anschlussleitung an den Anschluss INPUT anschließen (nur bei VL-50S).



Anschließen des VL-50S

- (3) Schließen Sie die Netzleitung an den Netzadapter an, befestigen Sie die Adapterleitung mit der Kabelklemme an der Messeinheit und stecken Sie den Klinkenstecker fest in den Anschluss DC.IN.



### Anschließen der Spannungsversorgung

- (4) Wenn Sie ein externes Gerät wie einen Digimatic Mini-Prozessor benutzen, schalten Sie den Netzschalter aus und schließen Sie die Anschlussleitung auf der Rückseite der Anzeigeeinheit an.

#### WICHTIG

Achten Sie beim Einstecken auf die Ausrichtung der Stecker! Beim Versuch, die Stecker falsch herum einzustecken, können sie beschädigt werden!

- (5) Stecken Sie den Netzstecker in die Wandsteckdose und schalten Sie den Netzschalter an der Anzeigeeinheit ein.

#### WICHTIG

- Nur die mitgelieferte Netzleitung verwenden!
- Keine weiteren Geräte (vor allem keine motorbetriebenen Geräte) an die gleiche Netzsteckdose anschließen.
- Messeinheit nur in aufrechter Position mit dem Messbolzen nach unten verwenden. Da das Messgerät nur in dieser Position korrekt arbeitet, schalten Sie es nicht ein, wenn es nicht aufrecht steht. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.

## 3.2 Vorbereitung der Messung

Prüfen Sie, ob Messeinsatz und Messtisch richtig eingesetzt/montiert sind.

Reinigen Sie die Messtisch-Oberfläche mit einem weichen, fusselreien Tuch oder Papier.

Schalten Sie das Litematic ca. eine Stunde vor der Messung ein, damit sich das Gerät an die Umgebungstemperatur anpassen kann.

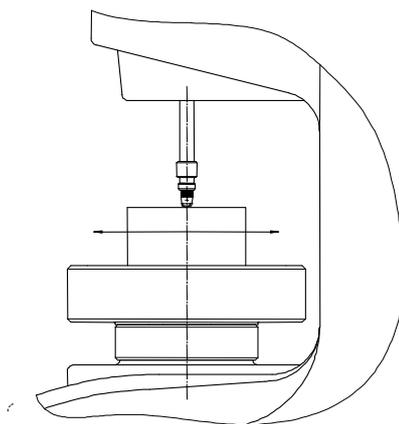
Wenn Sie Messungen von hoher Genauigkeit durchführen wollen, ist eine Temperaturstabilisierung auch bei konstanter Raumtemperatur erforderlich, wenn:

- Werkstück oder Messbolzen vorher gereinigt wurden
- Werkstück oder Messbolzen mit den Händen berührt wurden

Beachten Sie auch, dass sehr kleine Werkstücke mit einer geringen thermischen Kapazität sich schon durch die Wärme Ihres Atems ausdehnen können. Vermeiden Sie deshalb, das Werkstück anzuhauchen.

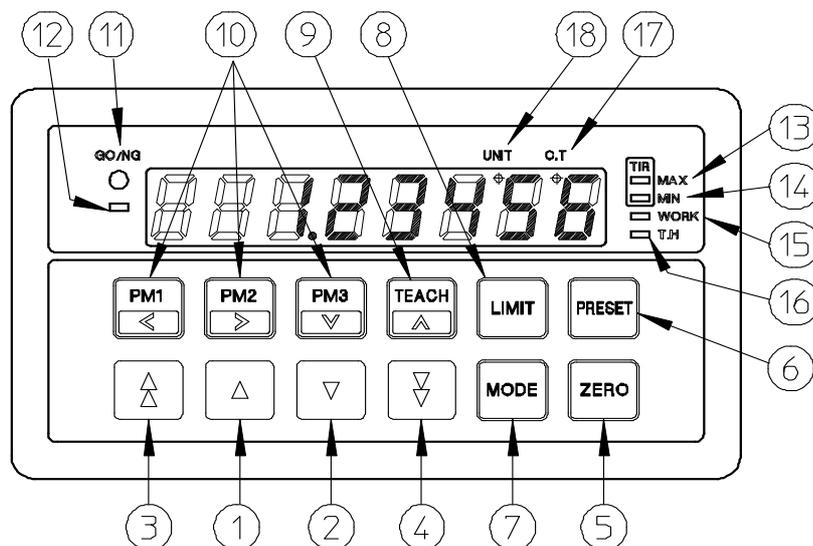
#### WICHTIG

- Die Genauigkeit des Litematic wird in einem Temperaturbereich von  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  gewährleistet. Wenn Sie genaue Messungen bei einer anderen als der angegebenen Raumtemperatur durchführen müssen, empfiehlt es sich, eine Vergleichsmessung mit einem Endmaß oder einem Referenz-Werkstück mit den gleichen Abmessungen vorzunehmen.
- Um möglichst genaue Messergebnisse zu erzielen sollten Sie vor jeder Messung den Nullpunkt überprüfen und bei Bedarf neu einstellen.
- Wenn Sie mehrere Bereiche eines Werkstücks messen wollen, messen Sie sie nacheinander und bewegen Sie das Werkstück auf dem Messtisch von vorne nach hinten oder umgekehrt. Verwenden Sie dazu Handschuhe, eine Pinzette, einen Holzspatel o. Ä., damit sich die Körperwärme nicht auf das Werkstück überträgt.
- Lesen Sie den Messwert erst ab, wenn die LED "WORK" leuchtet und der angezeigte Wert stabil ist.



Vorbereitung der Messung

## ■ Bedienpanel



### Anzeige-/Bedieneinheit

#### Tasten

Taste	Beschreibung
(1) aufwärts	Messbolzen fährt nach oben, so lange die Taste gedrückt wird
(2) abwärts	Messbolzen fährt nach unten, so lange die Taste gedrückt wird. Diese Taste wird bei der Messung genutzt, um den Messeinsatz mit dem Werkstück in Kontakt zu bringen.
(3) schnell aufwärts	Messbolzen wird schnell nach oben verfahren, so lange die Taste gedrückt wird
(4) schnell abwärts	Messbolzen wird schnell nach unten verfahren, so lange die Taste gedrückt wird
(5) ZERO	zur Einstellung des Nullpunkts an einer beliebigen Position Bei Rundlaufmessungen werden alle Anzeigewerte auf Null gesetzt. zum Löschen von Fehlermeldungen
(6) PRESET	zur Voreinstellung des Nullpunkts in einer beliebigen Höhe Verwenden Sie dazu ein Endmaß mit den entsprechenden Maßen.
(7) MODE	zur Auswahl und Einstellung des Messmodus, z. B. MAX-/MIN-Messung
(8) LIMIT	zum Einstellen der Toleranzgrenzen für die Toleranzbewertung
(9) TEACH	zum Speichern von Messbolzenpositionen
(10) PM1 bis PM3	zum Verfahren des Messbolzens an eine zuvor gespeicherte Position mit einem einzigen Tastendruck

#### Anzeigen (LED)

Anzeige	Beschreibung
(11) GO/NG	zeigt das Ergebnis der GO/NG-Bewertung
(12) Vorzeichen	leuchtet, wenn der Anzeigewert negativ ist (Vorzeichen separat, damit alle Ziffernstellen für den Anzeigewert zur Verfügung stehen)
(13) MAX	leuchtet, wenn der MAX-Wert-Modus aktiviert ist
(14) MIN	leuchtet wenn der MIN-Wert-Modus aktiviert ist
(15) WORK	leuchtet, während das Werkstück abgetastet wird
(16) T.H.	leuchtet, wenn der Messwert nach der Messung gehalten wird
(17) C.T.	leuchtet, wenn die Kompensationsfunktion aktiviert ist (leuchtet, wenn der Positionsspeicher aktiviert ist)
(18) UNIT	leuchtet, wenn die Einheit für den Anzeigewert "Inch" ist (leuchtet im externen HOLD-Modus)

### 3.3 Parameter einstellen

Um die für die Messung erforderlichen Parameter-Einstellungen vorzunehmen, gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben.

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	Netzschalter einschalten		Standardmäßig zeigt der Counter nach dem Einschalten (- - - - -) an und wechselt dann in den zählbereiten Modus.
2	[ZERO] drücken		Wird die Taste [ZERO] gedrückt, wechselt das System in den zählbereiten Modus.
3	[LIMIT] gedrückt halten und [PRESET] drücken	Parameter 00 wird angezeigt (Einstellung an der blinkenden Ziffern- stelle kann geändert werden)  Parameter-Nr.                      Einstellwert	Wird bei gedrückter [LIMIT]-Taste die Taste [PRESET] gedrückt, wechselt das System in den Parameter-Einstellmodus.
4	[PRESET] drücken		Wenn Sie Parameter-Einstellungen ändern möchten, drücken Sie [PRESET] und stellen für Parameter 00 die blinkende Ziffernstelle auf 1.
5	[LIMIT] zweimal drücken		Drücken Sie die [LIMIT]-Taste, um zum nächsten Parameter zu wechseln. Bei jedem Drücken der [LIMIT]-Taste wechselt das System zur nächsten Parameter-Nummer.
6	[PRESET] drücken		Drücken Sie die [PRESET]-Taste, um den Einstellwert zu ändern. Bei jedem Drücken von [PRESET] wechselt der Einstellwert zwischen 0 und 1.
7	[LIMIT] drücken		Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6, bis Sie alle benötigten Parameter-Einstellungen vorgenommen haben.
8	[LIMIT] gedrückt halten und [PRESET] drücken		Drücken Sie die [PRESET]-Taste bei gedrückter [LIMIT]-Taste, um in den Zählmodus zurückzukehren.

**HINWEIS** Nur wenn Parameter 00 auf 1 gesetzt ist, können Parameter-Einstellungen geändert werden.

## 3.4 Parameter-Liste

Parameter	Einstellung	Standard-Einstellung	Beschreibung
00: Referenz/Ändern	0: nur Referenz 1: Änderung möglich (hier kann nur 0 oder 1 gesetzt werden)	0	Nur wenn hier 1 gesetzt wird, können die nachfolgenden Parameter-Einstellungen geändert werden.
10: Parameter zurücksetzen	1: Parameter werden auf die jeweilige Standard-Einstellung zurückgesetzt	0	Bei Bedarf können die Parameter auf die werksseitige Standard-Einstellung zurückgesetzt werden.
11: Auswahl der Zählrichtung	Bei Aufwärtsbewegung des Messbolzens: 0: zählt in +Richtung 1: zählt in -Richtung	0	
12: Zifferschrittwert *1	0: 1 µm 1: 0,1 µm 2: 0,01 µm	2	Wählen Sie den geeigneten Zifferschrittwert je nach Anzeigeflackern und gewünschter Genauigkeit.
14: Start-Modus	0: Anzeige "- -" beim Start (zählbereiter Modus) 1: Zählmodus beim Start	0	Aktivieren/deaktivieren Sie die Funktion zur Vermeidung von Zählfehlern bei Stromausfall.
15: Auswahl des Einheiten-Systems für die Anzeige (mm/E) *1	0: mm 1: Inch (inch=1/25,4mm)	-	Die UNIT-LED leuchtet, wenn das Inch-System gewählt ist. Diese Einstellung wird durch Parameter 10 nicht zurückgesetzt.
17: Glättung	0: nicht glätten 1: weich 2: hart	1	Diese Funktion dient zur Unterdrückung des Anzeigeflackerns. Bei Einstellung "weich" (1) werden 16 Scans gemittelt, bei Einstellung "hart" (2) werden 32 Scans gemittelt.
20: Anzahl der Toleranzstufen	0: 3 Stufen 1: 5 Stufen	0	Wählen Sie, ob die Toleranzbewertung in 3 oder 5 Stufen erfolgen soll.
23: Ausgabe *2	0: RS LINK 1: Digimatic	0	Wählen Sie RS232C- oder Digimatic-Ausgabe.
25: Baudrate *2	0: 4800 bps 1: 9600 bps 2: 19200 bps	1	Stellen Sie die gleiche Baudrate ein wie am PC.
26: Parität *2	0: keine 1: ungerade 2: gerade	2	Stellen Sie die gleiche Parität ein wie am PC.
27: Datenlänge *2	0: 7 Bits 1: 8 Bits	0	Stellen Sie die gleiche Datenlänge ein wie am PC.
28: HOLD-Auswahl *2	0: HOLD 1: Datenausgabe bei Eingabe von HOLD 2: Datenausgabe bei Werkstück-Abtastung	0	Wählen Sie, wie die Datenausgabe getriggert werden soll. Die Eingabe eines RS232C-Befehls wird nur bei Einstellung 0 berücksichtigt.
35: Tastensperrung	0: keine Tastensperrung 1: Tastensperrung aktiviert	0	Diese Funktion verhindert versehentliche Tastenbedienung. Nur die Tasten, für die dieser Parameter auf 0 gesetzt ist, sind aktiviert. Steuerung über externe Signale oder RS232C sind trotzdem möglich.
36: Touch HOLD	0: kein 1: aktiviert 2: Auto-Return	0	Die Daten werden aktualisiert, sobald der Messeinsatz das Werkstück berührt und der Messwert stabil ist. Bei Einstellung von Auto-Return (2) fährt der Messbolzen automatisch nach oben, sobald die Messwertaufnahme durch den Fußschalter ausgelöst wurde.

### 3. AUFBAU UND EINSTELLUNG

Parameter	Einstellung	Standard-Einstellung	Beschreibung
37: HOLD ready	0: 0,5 s 1: 2 s	0	Im Normalfall sollte hier 0 eingestellt sein. Die Einstellung 1 empfiehlt sich bei Werkstücken aus weichen Materialien, da es bei diesen länger dauert, bis sich der Messwert stabilisiert.
38: Messbolzen-Geschwindigkeit beim Abwärts- fahren	0: 2 mm/s 1: 4mm/s	0	Wählen Sie die Geschwindigkeit, mit der der Messbolzen nach unten verfahren wird.
39: Kompensationsfunktion	0: deaktiviert 1: aktiviert	0	Diese Funktion wird nur in Sonderfällen benötigt.

\*1: Wenn dieser Parameter geändert wird, werden der zuletzt eingestellte Nullpunkt, Vorwahlwert und die Toleranzgrenzen gelöscht.

\*2: Geänderte Einstellungen der Parameter Nr. 23 bis 28 werden erst nach dem nächsten Einschalten übernommen.

---

MEMO

# 4

## BEDIENUNG DES GERÄTS/ VORGEHENSWEISE

Dieses Kapitel beschreibt die grundlegenden Schritte bei der Arbeit mit VL-50/VL-50S.

### (1) Einschalten

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	Netzschalter auf [I] stellen		Nach der Initialisierung befindet sich das Gerät im zählbereiten Status.
2	[ZERO] drücken		Der Zählmodus wird aufgerufen.

### (2) Nullstellung

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	[ZERO] drücken		Drücken Sie die [ZERO]-Taste, sobald die WORK-LED leuchtet und der Zählwert sich stabilisiert hat.

### (3) Vorwahleinstellung (PRESET)

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1			Die Anzeigeeinheit befindet sich im Zählmodus.
2	[PRESET] drücken		Der zuletzt eingestellte Vorwahlwert wird angezeigt.
3	[>]		Wenn [>] gedrückt wird, beginnt die höchstwertige Ziffernstelle zu blinken und der Vorwahlwert kann eingegeben werden.
4	Taste [^] 10 x drücken		[^] oder [v] drücken, um den Anzeigewert zu ändern. Die Zahl an der blinkenden Ziffernstelle wechselt zwischen 0 und 9, 9 und -0, -0 und -9 oder -9 und 0, einschließlich Vorzeichen.
5	Taste [>] 3 x drücken		Bei jedem Drücken von [>] oder [<] blinkt die nächste Ziffernstelle in Richtung des Pfeils auf der Taste.
6	Taste [^] 5 x drücken.		
7	[PRESET] drücken		Drücken Sie die [PRESET]-Taste, um den eingestellten Wert als Vorwahlwert zu übernehmen. Um die Vorwahleinstellung abzubrechen, drücken Sie [ZERO]. Das System wechselt in den Zählmodus.

- HINWEIS**
- Normalerweise werden Nullstellung und Vorwahleinstellung direkt am aktuellen Anzeigewert vorgenommen.
  - Wenn die Vorwahleinstellung im Spitzenmodus ausgeführt wird, wird der Spitzenwert als Referenzwert voreingestellt. (Der "Spitzenmodus" ist auf der nächsten Seite beschrieben.)

#### (4) Messung

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	[ ∇ ]		Drücken Sie die Taste für langsames abwärts Verfahren, um den Messeinsatz in Kontakt mit dem Werkstück zu bringen. Der Messbolzen verfährt nur so lange die Taste gedrückt wird. Die Verfahrensgeschwindigkeit bei Drücken dieser Taste [ ∇ ] kann über Parameter Nr. 37 eingestellt werden: 4mm/s oder 2mm/s.
2	[ZERO] drücken		Der Nullpunkt wird an der Nullpunkt-Position eingestellt. Kontrollieren Sie ab und zu, ob an der Nullpunkt-Position "0" angezeigt wird.
3	Taste [ ∇ ] drücken, um den Messbolzen in Kontakt mit dem Werkstück zu bringen	Die WORK-LED beginnt zu leuchten.	Wenn der Messeinsatz das Werkstück berührt, leuchtet die WORK-LED und die Messung ist beendet. Lesen Sie den Messwert erst ab, wenn er sich stabilisiert hat. Nachdem die WORK-LED zu leuchten angefangen hat, folgt der Messbolzen der Werkstück-Bewegung, auch wenn die Taste [ ∇ ] nicht mehr gedrückt wird. Bewegt sich das Werkstück schneller als der Messbolzen folgen kann, so blinkt die WORK-LED.
4	Taste [ Δ ] drücken, um den Messbolzen vom Werkstück abzuheben		Drücken Sie die Taste [ Δ ], um den Abtastmodus zu verlassen.

#### WICHTIG

- Verwenden Sie auf keinen Fall die Taste für schnelles Verfahren, um den Messbolzen in Kontakt mit dem Werkstück zu bringen.
- Bringen Sie bei der Messung den Messeinsatz mit Hilfe der Taste [ ∇ ] in Kontakt mit dem Werkstück und drücken Sie diese Taste so lange, bis die WORK-LED zu leuchten beginnt. Der Anzeigewert beim Aufleuchten der WORK-LED ist der Messwert.

#### (5) Spitzenmodus einstellen

Wählen Sie, was als Messwert angezeigt werden soll: MAX-Wert, MIN-Wert, TIR (MAX-MIN) oder aktueller Wert (NOM).

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	[MODE] drücken		Bei jedem Drücken der Taste [MODE] wechselt der Anzeigemodus in der Reihenfolge NOM, MAX, MIN und TIR, NOM, usw.  

#### (6) Spitzenwert löschen

Wenn der Spitzenmodus auf MAX, MIN oder TIR eingestellt ist, kann der Spitzenwert gelöscht werden wie nachfolgend beschrieben.

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	[MODE] drücken	Die LED für den Spitzenmodus leuchtet.	Wechseln Sie vorher in einen der Spitzenmodi.
2	[ZERO] drücken	Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>• im MAX-Modus: der aktuelle Messwert</li> <li>• im MIN-Modus: der aktuelle Messwert</li> <li>• im TIR-Modus: 0,000</li> </ul>	

### (7) Fehler löschen

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	Fehlermeldung erscheint		An den letzten beiden Ziffernstellen wird die Fehlernummer angezeigt. (Siehe Kapitel 5.)
2	[ZERO] drücken		Die Fehlermeldung wird gelöscht.

### (8) Toleranzeinstellung (3-Stufen- oder 5-Stufen-Bewertung)

Für die **3-Stufen-Toleranzbewertung** werden die Toleranzgrenzen S1 und S4 so eingestellt, wie in der folgenden Tabelle gezeigt (S2 und S3 werden nicht verwendet).

	Toleranz-Anzeige	Ausgabe der Toleranzbewertung (I/O)
Messwert < S1	leuchtet orange	L1
$S1 \leq \text{Messwert} \leq S4$	leuchtet grün	L3
$S4 < \text{Messwert}$	leuchtet rot	L5

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	[LIMIT] drücken	Toleranz-Anzeige: leuchtet orange 	Der Einstellmodus für die Toleranzbewertung wird aufgerufen. Angezeigt wird die zuletzt eingestellte untere Toleranzgrenze.
2	[ > ]		Die höchstwertige Ziffernstelle blinkt. Sie können jetzt mit der Eingabe der unteren Toleranzgrenze beginnen.
3	[ > ] 3 x drücken		Bei jedem Drücken von [ > ] oder [ < ] blinkt die nächste Ziffernstelle in Richtung des Pfeils auf der Taste.
4	[ ^ ] 1 x drücken		[ ^ ] oder [ v ] drücken, um den Anzeigewert zu ändern. Die Zahl an der blinkenden Ziffernstelle wechselt zwischen 0 und 9, 9 und -0, -0 und -9 oder -9 und 0, einschließlich Vorzeichen.
5	[LIMIT] drücken	Toleranz-Anzeige: leuchtet rot 	Das System wechselt in den Einstellmodus für die obere Toleranzgrenze.
6	[ ^ ], [ v ] [ > ], [ < ]		Gehen Sie vor wie unter Schritt 2, 3 und 4 beschrieben. Um die Toleranzeinstellung abzubrechen, drücken Sie [ZERO]. Das System wechselt in den Zählmodus
7	[LIMIT] drücken		Wenn die Toleranzeinstellung durch Drücken der Taste [LIMIT] beendet wird, werden zuerst kurz Leerstellen angezeigt, bevor das System in den Zählmodus zurückkehrt.

Um die **5-Stufen-Toleranzbewertung** durchführen zu können, muss Parameter 20 auf 1 gesetzt werden. Stellen Sie die Toleranzgrenzen in der Reihenfolge S1, S2, S3 und S4 auf die gleiche Art ein wie bei der 3-Stufen-Toleranzbewertung.

	Toleranz-Anzeige	Ausgabe der Toleranzbewertung (I/O)
Messwert < S1	leuchtet orange	L1
$S1 \leq \text{Messwert} \leq S2$	blinkt orange	L2
$S2 \leq \text{Messwert} \leq S3$	leuchtet grün	L3
$S3 \leq \text{Messwert} \leq S4$	blinkt rot	L4
$S4 < \text{Messwert}$	leuchtet rot	L5

Wenn alle Toleranzgrenzen eingegeben wurden, zeigt die Toleranz-Anzeige folgendes an:

	Toleranz-Anzeige
bei Eingabe von S1	leuchtet orange
bei Eingabe von S2	blinkt orange
bei Eingabe von S3	blinkt rot
bei Eingabe von S4	leuchtet rot

Wenn die Einstellungen für die Toleranzbewertung nicht den folgenden Vorgaben entsprechen,

erscheint eine Fehlermeldung. Sollte dies der Fall sein, drücken Sie die Taste [ZERO] und geben die Toleranzgrenzen erneut ein.

Für die 3-Stufen-Bewertung:  $S1 \leq S2$

Für die 5-Stufen-Bewertung:  $S1 < S2 < S3 < S4$  oder  $S1 = S2 = S3 = S4$

**HINWEIS** Die Einstellungen für den Vorwahlwert, die Toleranzgrenzen und den Spitzenmodus werden automatisch gespeichert und bleiben erhalten, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

## (9) Positionsspeicher

Hier können Sie bis zu 3 Messbolzen-Positionen speichern, die dann mit einem einzigen Tastendruck angefahren werden können.

### (9A) Messbolzen-Position im Positionsspeicher speichern

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1			Der Zählmodus wird aufgerufen.
2	[v] oder [^] drücken		Verfahren Sie den Messbolzen an die Position, die Sie speichern möchten.
3	[TEACH] drücken		
4	[PM1] drücken		Drücken Sie [PM1], [PM2] oder [PM3], um die aktuelle Messbolzen-Position dieser Taste zuzuweisen.

### (9B) Messbolzen-Position aus dem Positionsspeicher aufrufen

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	[PM1] drücken	Die LED C.T blinkt.	Wenn die Taste [PM1] (oder [PM2] oder [PM3]) gedrückt wird, fährt der Messbolzen automatisch an die für diese Taste gespeicherte Position.

**HINWEIS** • Die Messbolzen-Position wird in Bezug auf den Nullpunkt gespeichert. Wird die Nullpunkt-Position geändert, so ändern sich auch die gespeicherten Messbolzen-Positionen entsprechend.

• Wenn der Positionsspeicher aktiviert ist, blinkt die LED C.T, das System wechselt vom Spitzenmodus in den normalen Modus und HOLD-Eingaben werden ignoriert.

### (10) Weitere nützliche Funktionen

- 1) Fußschalter  
Verfährt den Messbolzen automatisch nach oben, wenn er Kontakt mit dem Werkstück hat und nach unten, wenn er keinen Kontakt mit dem Werkstück hat. Die Hände bleiben frei.
- 2) Touch HOLD  
Der Messwert wird bei jeder Abtastung des Werkstücks automatisch gehalten.  
(Diese Funktion ist aktiviert bei Parameter Nr. 36 = 1.)
- 3) Touch HOLD-Datenausgabe  
Die beim Touch HOLD erfassten Daten werden automatisch im RS-232C- oder Digimatic-Format ausgegeben.  
(Diese Funktion ist aktiviert bei Parameter Nr. 36 = 1, Parameter Nr. 28 = 2.)
- 4) Touch HOLD Auto-Return (automatisches Rückfahren nach Touch HOLD)  
Nach jedem Abtastvorgang wird der Messbolzen durch Betätigung des Fußschalters nach oben verfahren.  
(Diese Funktion ist aktiviert bei Parameter Nr. 36 = 2 und Parameter Nr. 28 = 2.)  
Um die Messdaten zu stabilisieren, muss nach jedem Abtastvorgang 0,5 s bis 1 s gewartet werden, bevor der Messeinsatz wieder das Werkstück berührt.

---

MEMO

# 5

## FEHLERMELDUNGEN

Dieses Kapitel erläutert die Fehlermeldungen des VL50/VL50S sowie die möglichen Ursachen und Abhilfen.

Anzeige	RS-Ausgabe	I/O-Ausgabe	mögliche Ursache	Fehler löschen	Abhilfe
Error10	Error10	I/O error	anormale Netzspannung	automatisch	System mit der vorgeschriebenen Netzspannung versorgen
---- blinkt	keine	I/O error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardeinstellung für RS LINK</li> <li>• kurzzeitige Unterbrechung der Spannungszufuhr</li> </ul>	automatisch/ Spannungszufuhr wieder einschalten	RS LINK-Leitung prüfen/ Spannungsversorgung prüfen
----	Error15	I/O error	zählbereiter Status beim Start <ul style="list-style-type: none"> <li>• kurzzeitige Unterbrechung der Spannungszufuhr</li> </ul>	[ZERO]-Taste drücken/ RS-Befehl CS00 eingeben HOLD-Eingabe (I/O)	Spannungsversorgung prüfen
Error20	Error20	I/O error	zu hohe Verfahrgeschwindigkeit	[ZERO]-Taste drücken/ RS-Befehl CS** eingeben HOLD-Eingabe (I/O)	Messbedingungen prüfen
Error30	Error30	I/O error	Anzahl der eingegebenen Ziffernstellen ist zu hoch	siehe oben	Vorwahlwert entsprechend ändern
Error40	Error40	I/O error	Gerätefehler	siehe oben	Messgerät-Anschlüsse prüfen
Count	Error50	keine	Fehler bei der Einstellung der RS-Kommunikation	automatisch	RS-Kommunikationsbedingungen neu einstellen
Count	Error52	keine	falscher RS-Befehl	automatisch	RS-Befehl prüfen
Error55	keine	I/O error	RS LINK-Fehler	aus- und wieder einschalten/ [ZERO]-Taste drücken/ RS-Befehl CS** eingeben/ HOLD-Eingabe (I/O)	Anschlüsse, Spannungsversorgung, etc. prüfen
Error90	Error90	keine	Fehler bei der Toleranz-Einstellung	[ZERO]-Taste drücken	Toleranzgrenzen erneut eingeben
Error95	keine	keine	Tastensperre	automatisch	Parameter Nr. 35 auf 0 setzen

**HINWEIS** Wenn bei der Einstellung der Parameter, des Vorwahlwerts oder der Toleranzgrenzen ein Fehler auftritt, wird er erst angezeigt, wenn der Counter sich wieder im Zählmodus befindet. Lediglich an das externe Gerät (Datenprozessor o. ä.) wird der Fehler sofort ausgegeben.

---

**MEMO**

# 6

## RS-232C- / RS-LINK-FUNKTION

Dieses Kapitel beschreibt die RS-232C-Kommunikationsfunktion und die RS-LINK-Funktion.

### 6.1 RS-232C-Kommunikation

#### 6.1.1 Liste der Befehle

Befehlsformat	Antwortmeldung	Inhalt
GA**CRLF	G#**, +01234.567CRLF	Anzeigewert wird über RS-232C-Schnittstelle ausgegeben **** gibt die Kanalnummern von 01 bis 99 an (00: alle Kanäle) Wenn keine LINK-Verbindung erforderlich ist, stellen Sie die Kanalnummer auf 01. # gibt den Datentyp an (N: aktueller Wert, X: MAX-Wert, M: MIN-Wert, W: TIR). CRLF steht für Carriage Return (CR) und Line Feed (LF).
CN**CRLF	CH**CRLF	Anzeige wechselt zum aktuellen Wert
CX**CRLF	CH**CRLF	Anzeige wechselt zum MAX-Wert
CM**CRLF	CH**CRLF	Anzeige wechselt zum MIN-Wert
CW**CRLF	CH**CRLF	Anzeige wechselt zum TIR-Wert
CR**CRLF	CH**CRLF	Anzeige wird auf 0 gesetzt
CL**CRLF	CH**CRLF	Spitzenwert wird gelöscht
CP**, +01234567CRLF	CH**CRLF	Eingabe des Vorwahlwertes Geben Sie als Vorwahlwert oder Toleranzgrenze ein Vorzeichen und eine Zahl mit 8 Ziffernstellen ohne Dezimalzeichen ein.
CD**, +01234567CRLF	CH**CRLF	Eingabe der Toleranzgrenze S1 Reihenfolge bei 3-Stufen-Toleranzbewertung: CD, CG Reihenfolge 5-Stufen-Toleranzbewertung: CD, CE, CF, CG Es erscheint eine Fehlermeldung, wenn die Reihenfolge nicht beachtet, die eingestellte Anzahl der Stufen nicht mit den gesendeten Daten übereinstimmt oder fehlerhafte Daten eingegeben werden. Wiederholen Sie in diesem Fall die Eingabe und beginnen Sie mit CD.
CE**, +01234567CRLF	CH**CRLF	Eingabe der Toleranzgrenze S2
CF**, +01234567CRLF	CH**CRLF	Eingabe der Toleranzgrenze S3
CG**, +01234567CRLF	CH**CRLF	Eingabe der Toleranzgrenze S4
CS**CRLF	CH**CRLF	Fehler wird gelöscht
VS**, +\$CRLF	CH**CRLF	Messbolzensteuerung Vorzeichen +: Messbolzen aufwärts, Vorzeichen -: Messbolzen abwärts \$: Spezifikation der Geschwindigkeit 0: Stopp, 1: 2 mm/s, 2: 4 mm/s, 3: ca. 8 mm/s
VT**CRLF	CH**#CRLF	Messbolzen-Status an Stelle von #, 0: Normal, 1: obere Verfahrensgrenze, 2: WORK ON Kanalnummer 00 steht nicht zur Verfügung.

\*Bei Auftreten eines Fehlers wird "Error\$CRLF" ausgegeben (\$\$: siehe Kapitel 5. "Fehlermeldungen").

Hinweis 1: Nach Erhalt der Antwortmeldung auf den Befehl kann der nächste Befehl gesendet werden. Falls auf einen Befehl keine Antwortmeldung erfolgt, löschen Sie den Übertragungsbuffer, warten mindestens 1 Sekunde und senden den Befehl noch einmal.

Hinweis 2: Während der Tastatur-Eingabe (Parameter-, Vorwahlwert- und Toleranzgrenzen-Einstellung) ruht die RS-Kommunikationsfunktion. Befehl und Datenausgabe erfolgen, sobald der Counter in den Zählmodus zurückgekehrt ist.

Hinweis 3: Beenden Sie den zählbereiten Status des Counters durch Eingabe des Befehls CS00CRLF (alle Kanäle).  
 Hinweis 4: Die Bearbeitungsdauer für Befehle beträgt ca. 100 ms (bei Einstellung "soft" für die Glättung (P. Nr. 17 = 1))  
 Hinweis 5: Wenn der Spitzenmodus im RS-232C-Befehl umgeschaltet wird, kann kein Speicher-Backup durchgeführt werden.

### 6.1.2 Anschlüsse und Leitungen

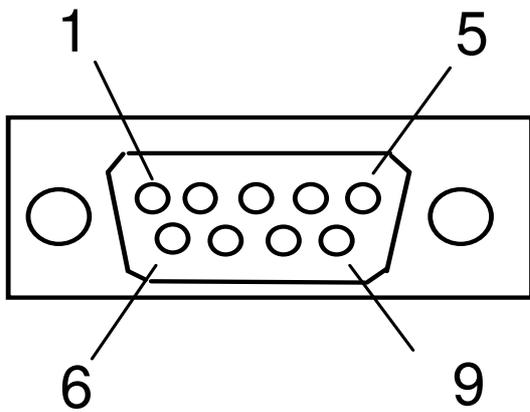
- Anschluss-Spezifikationen: 9-polige D-Sub-Buchse, Inch-Gewinde
- verwendbarer Stecker: 9-poliger D-Sub-Stecker, Inch-Gewinde
- verwendbare handelsübliche Leitungen: RS-232C-Verbindungskabel (Null-Modem-Kabel), Buchse/Buchse, siehe Abb. unten rechts

### 6.1.3 Pin-Belegung

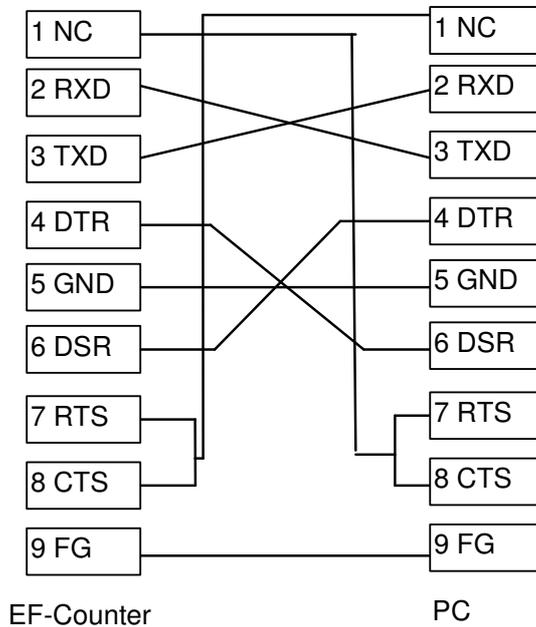
Pin Nr.	Signal	Eingabe/Ausgabe	Definition
2	RXD	IN	Daten empfangen
3	TXD	OUT	Daten senden
4	DTR	OUT	Datenausgabe bereit
5	GND	-	Erdung
6	DSR	IN	Datensatz bereit
7	RTS	OUT	Anforderung zum Senden
8	CTS	IN	sendebereit
1, 9~15	NC	-	nicht belegt

### 6.1.4 Kommunikationsprotokoll (EIA RS-232C-kompatibel)

Ausgangsstellung	DTE (Terminal) und gekreuzte Signalleitungen erforderlich
Kommunikationsmethode	halbduplex, nicht prozedural
Baudrate	4800, 9600, 19200 bps
Bit-Konfiguration	Startbit: 1 Datenbits: (7 oder 8) ASCII, Großbuchstaben Paritätsbit: kein, gerade oder ungerade Stoppbits: 2
Einstellung der Kommunikationsbedingungen	Einstellung über Parameter, siehe 3.4 "Parameter-Liste"



Anschlussbeispiel



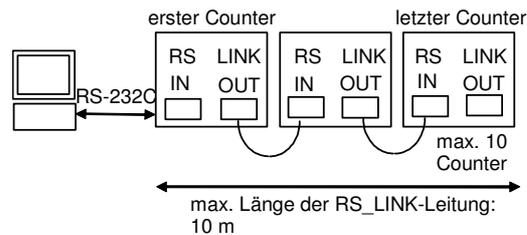
9-poliger D-Sub-Anschluss (Leitungskreuzung)  
Leitungsdiagramm

## 6.2 RS-LINK-Funktion

Es können bis zu 10 Counter über eine einzige Leitung miteinander verbunden werden. Alle Counter können dann über den ersten Counter gesteuert werden, in dem dieser via RS-232 C-Schnittstelle vom PC aus gesteuert wird.

### 6.2.1 Anschlussmethode

Verbinden Sie den RS-LINK Eingangs- und Ausgangsanschluss von jeweils 2 nebeneinander stehenden Countern mit Hilfe der RS-LINK-Leitung wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



- Hinweis 1: Schließen Sie nichts an den LINK-Anschluss "IN" des ersten und den LINK-Anschluss "OUT" des letzten Counters an.
- Hinweis 2: Die Kanalnummern der angeschlossenen Geräte werden bei der Initialisierung nach dem Einschalten automatisch in der Reihenfolge 01, 02, 03, - - -, beginnend mit dem ersten Counter, eingestellt.
- Hinweis 3: Die Leitungslänge für das gesamte System darf bis zu 10 m betragen.
- Hinweis 4: Falls Sie 6 oder mehr Counter anschließen wollen oder die Gesamtlänge der Leitung 10 m oder länger ist, wenden Sie sich an Mitutoyo.

### 6.2.2 RS-LINK-Funktion

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.1 "Spezifikationen".

### 6.2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Einschalten

**Einschalten:** Schalten Sie entweder alle Counter gleichzeitig ein oder beginnen Sie mit dem ersten und schalten sie der Reihe nach ein.

**Initialisierung:** Nach dem Einschalten blinkt in der Counter-Anzeige "- - - -". Nach beendeter Initialisierung befindet sich der Counter im zählbereiten Modus und zeigt "- - - -" an. Eine eventuell angezeigte Fehlermeldung kann durch Drücken der Taste [CRL] oder durch Eingabe des externen HOLD- oder RS-Befehls gelöscht (siehe 5. "FEHLERMELDUNGEN").

Die Parameter, die die RS-232C-Schnittstelle betreffen (Nr. 23 bis 28), können nur am ersten Counter geändert werden. Wenn Sie Parameter-Einstellungen geändert haben, schalten Sie anschließend alle angeschlossenen Counter aus und wieder ein.

Stellen Sie den Start-Modus (Parameter Nr. 14) auf 0 (werksseitige Standard-Einstellung).

---

## 6.2.4 Behebung von Fehlern

Nachfolgend finden Sie einige Beispiele für Probleme, die bei der Kommunikation mit dem PC auftreten können.

- Der Counter reagiert nicht auf einen Befehl.
  - > Sind alle LINK-Leitungen richtig angeschlossen?
  - > Wurde für den RS-232C-Anschluss eine einadrige Leitung verwendet?
  - > Stimmen die Kommunikationsbedingungen am PC mit denen der Counter überein und entsprechen sie den Spezifikationen?
  - > Bei einigen PC-Modellen muss der Kommunikationsport spezifiziert werden oder es muss eingestellt werden, ob ein Port benutzt wird oder nicht. Ist die Leitung an den spezifizierten Port angeschlossen?
  - > Befindet sich der Counter im Tastenbedienungsmodus?
  
- Einige Counter bleiben auch nach dem Einschalten aller Counter im RS LINK-Initialisierungsmodus (" - - " blinkt) oder sind schon im zählbereiten Status (" - - " leuchtet), bevor alle Counter eingeschaltet sind.
  - > Sind alle LINK-Leitungen richtig angeschlossen?
  - > Sind die Counter im Modus für die Digimatic-Ausgabe? (siehe 3. "AUFBAU UND EINSTELLUNG".)

---

**HINWEIS** Nachdem Sie den Fehler behoben haben, schalten Sie alle Counter aus und wieder ein, um den RS-LINK-Initialisierungsmodus zu beenden.

---

- Befehle wie Einstellen des Nullpunkts oder eines Vorwahlwertes können zwar vom PC ausgeführt, aber es können anschließend keine Daten aufgerufen werden.
  - > Liest der PC die Antwortmeldung auf den Befehl (z. B. Nullpunkt einstellen)?
  - > Hat der PC den nächsten Befehl ausgegeben, bevor er die Antwortmeldung vom Counter gelesen hat?
  - > Entspricht die Anzahl der LINK-Verbindungskanäle der Anzahl der Datensätze?
  
- Beim Senden eines Befehls tritt ein Fehler auf.
  - > Wurde der Befehl in Kleinbuchstaben oder Doppelbit-Zeichen gesendet?
  - > Wurde eine größere Nummer als die Anzahl der angeschlossenen und spezifizierten Kanäle eingegeben?
  - > Wurde der Befehl im Additions-/Subtraktionsmodus an die B-Achse gesendet?

# 7

## DRUCKFUNKTION

Die Druckfunktion ermöglicht den Ausdruck der Daten über den Digimatic-Miniprozessor DP-1VR.

Bevor Sie die Leitungen anschließen, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

### (1) Einstellungen am VL

Stellen Sie Parameter Nr. 23 (Ausgabe) auf 1 (Digimatic) und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. (Siehe Kapitel 3. "AUFBAU UND EINSTELLUNG".)

### (2) Einstellungen am Drucker

• Ändern Sie die Druckereinstellung vom Schnittstellen-Modus auf den kompatiblen Modus.

	Tastenbedienung	Antwortmeldung/Ausgabe	Beschreibung
1	[ZERO] gedrückt halten und [CE] drücken	INTERFACE: ADVANCE	Drücken und halten Sie die [CE]-Taste und drücken dann die [POWER]-Taste. Der aktuell eingestellte Modus wird gedruckt.
2	[STAT] drücken	INTERFACE: COMPATIBLE	Wenn als Schnittstellenmodus "ADVANCE" eingestellt ist, drücken Sie die [STAT]-Taste um in den kompatiblen Modus ("COMPATIBLE") zu wechseln.
3	[DATA] drücken	Daten-Eingangsmodus	Drücken Sie die [DATA]-Taste, um den Modus zur Eingabe von Daten aufzurufen.

### (3) Anschließen der Leitungen

Schließen Sie die Druckerleitung an wie folgt:  
am VL: Anschluss OUT  
am Drucker: Anschluss INPUT

### (4) Drucken

Drücken Sie die [DATA]-Taste am Drucker, um den Anzeigewert auszudrucken.  
Wenn der Anzeigewert mehr als 6 Ziffernstellen hat, werden die 6 niedrigeren Ziffernstellen gedruckt.  
Wenn Parameter Nr. 15 auf 1 gesetzt ist, werden die 6 niedrigeren Ziffernstellen ohne Dezimalpunkt gedruckt.  
Wenn Parameter Nr. 36 auf 1 und Parameter Nr. 28 auf 2 gesetzt ist, erfolgt der Ausdruck automatisch, sobald der Messeinsatz das Werkstück berührt.

#### WICHTIG

Achten Sie beim Anschließen der Leitung unbedingt auf die Steckerausrichtung. Wenn Sie versuchen, die Stecker mit der Oberseite nach unten einzustecken, können sie beschädigt werden.

Anschließbare Geräte: DP-1VR, IT-012U

Falls Sie andere Geräte anschließen möchten, wenden Sie sich bitte an Mitutoyo.

---

**MEMO**

# 8

## I/O-FUNKTION

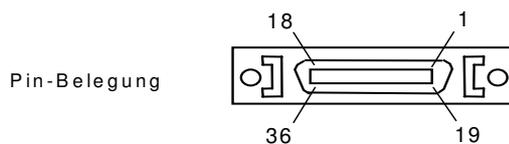
Dieses Kapitel beschreibt die I/O-Funktion zur Dateneingabe und Datenausgabe.

### 8.1 Funktion des Anschlussterminals

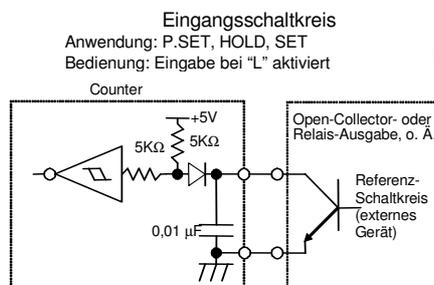
#### 8.1.1 Übersicht

Die I/O-Funktion ermöglicht die Ausgabe der Toleranzergebnisse und die Systemsteuerung.

**HINWEIS** Die Anschlussleitung für die I/O-Funktion ist nicht im Lieferumfang enthalten!

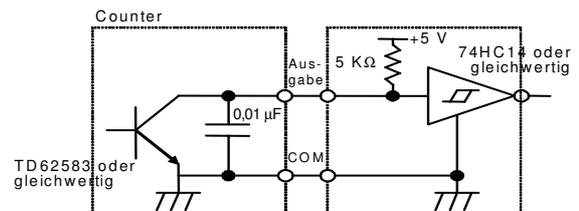


Anschluss: 10236-52A2 (Hersteller: 3M, 36-polige Half-Pitch-Buchse)  
Stecker: 10136-3000VE (Hersteller: 3M) oder gleichwertig  
Abdeckung: 10336-52A0-008 (Hersteller: 3M) oder gleichwertig



max. Eingangsstrom: 1 mA  
Eingangsspannung (H): 4 – 24 V  
Eingangsspannung (L): max. 1 V

**Referenz-Schaltkreis (externes Gerät)**  
Anwendung: Ausgabe des Toleranzergebnisses, NORMAL  
Bedienung: Transistor wird bei "L" eingeschaltet (Open-Collector-Ausgabe)



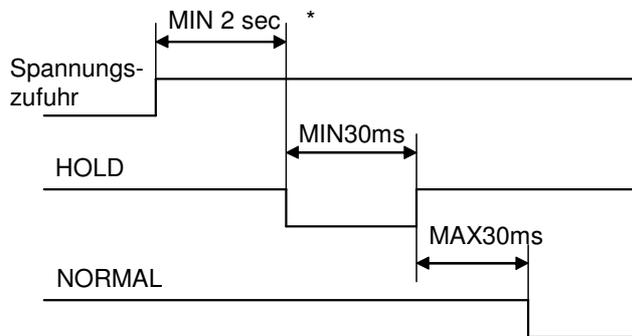
max. Ausgangsstrom: 24 V  
max. Ausgangsspannung: 10 mA  
max. Sättigungsspannung: 0,7 V

## 8.1.2 Pin-Belegung

Pin-Nr.	Signale	Eingabe/ Ausgabe	Beschreibung															
1	COM	-	gemeinsames Terminal für Ein- und Ausgabe (intern an GND angeschlossen)															
2	COM	-																
3	L1	OUT	Ausgabeterminal für die Toleranzbewertungsergebnisse nur ein für die Toleranzbewertung zugelassener Terminal gibt "L" aus bei Auftreten eines Fehlers: L1, L5: Ausgabe von "L". L2, L3, L4: Ausgabe von "H".															
4	L2	OUT																
5	L3	OUT																
6	L4	OUT																
7	L5	OUT																
10	NOM	OUT	Ausgabe von "L" im Zählmodus															
21	ULIMIT	OUT	Ausgabe von "L" am oberen Ende des Messbolzenhubs															
22	WORK	OUT	Ausgabe von "L" beim Antasten des Werkstücks															
25	SET1	IN	bestimmt in Kombination mit SET die Auswahl des Spitzenmodus/ die Geschwindigkeit beim motorischen Verfahren															
26	SET2	IN																
28	MODE	IN	Auswahl des Spitzenmodus: in Kombination mit SET <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Spitzenmodus</th> <th>SEL2</th> <th>SEL1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aktueller Wert</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>MAX</td> <td>H</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>MIN</td> <td>L</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>TIR</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> </tbody> </table>	Spitzenmodus	SEL2	SEL1	aktueller Wert	H	H	MAX	H	L	MIN	L	H	TIR	L	L
Spitzenmodus	SEL2	SEL1																
aktueller Wert	H	H																
MAX	H	L																
MIN	L	H																
TIR	L	L																
30	UP	IN	Motorsteuerung: bestimmt in Kombination mit SET die Geschwindigkeit beim Aufwärtsfahren des Messbolzens. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Geschwindigkeit</th> <th>SEL2</th> <th>SEL1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 mm</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>4 mm</td> <td>H</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>2 mm</td> <td>L</td> <td>H</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bevor Sie die Messbolzen-Geschwindigkeit ändern, stoppen Sie den Messbolzen und warten Sie mindestens 50 ms.</p>	Geschwindigkeit	SEL2	SEL1	8 mm	H	H	4 mm	H	L	2 mm	L	H			
Geschwindigkeit	SEL2	SEL1																
8 mm	H	H																
4 mm	H	L																
2 mm	L	H																
31	DN	IN	Motorsteuerung: bestimmt in Kombination mit SET die Geschwindigkeit beim Abwärtsfahren des Messbolzens. Die SEL-Spezifikationen sind die gleichen wie bei "UP".															
32	FSW	IN	Motorsteuerung: gleiche Funktion wie der Fußschalter															
34	HOLD	IN	Anzeigewert wird während der Eingabe gehalten. Wenn ein Fehler auftritt wird dieser bei der positiven Flanke des Signals gelöscht.															
35	P.SET	IN	Vorwahlwert einstellen Spitzenwert löschen: der Spitzenwert wird gelöscht, wenn während der Eingabe des HOLD-Signals im Spitzenmodus das P.SET-Signal eingegeben wird															
	N.C.	-	nicht belegte Anschlüsse (hier nichts anschließen): PIN-Nr. 8, 9, 11 bis 20, 23, 24, 27, 29, 33, 36															

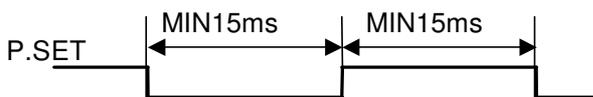
## 8.2 Zeitdiagramm

### (1) Einschalten



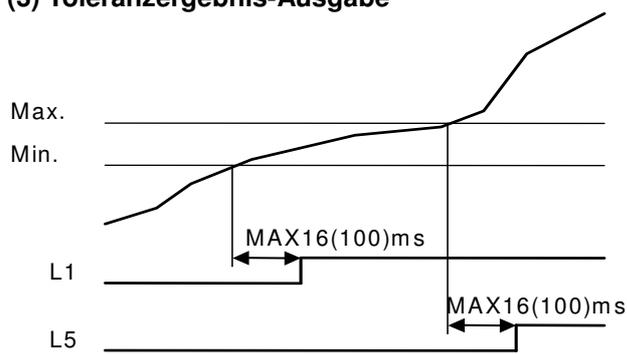
\*Bei RS\_LINK-Verbindung entspricht dieses Intervall dem Status, als der Counter zuletzt eingeschaltet war.

### (2) Externe Vorwahl



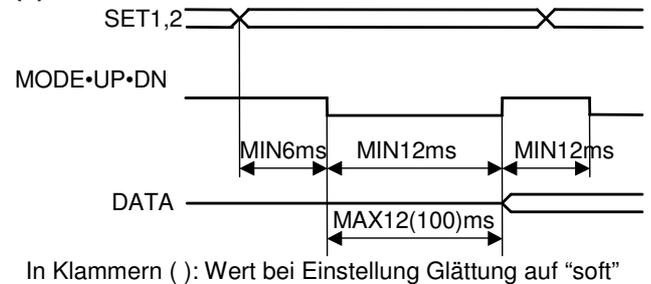
Während der Eingabe über Tastatur, RS-2032C und der Digimatic-Datenverarbeitung nicht möglich.

### (3) Toleranzergebnis-Ausgabe



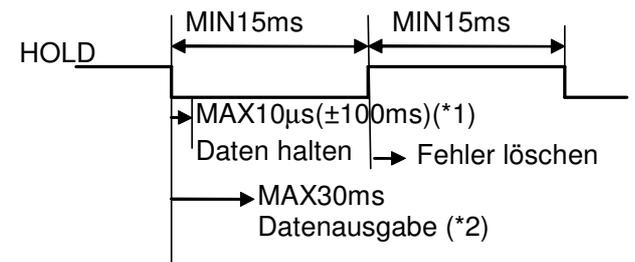
In Klammern ( ): Wert bei Einstellung Glättung auf "soft"

### (4) MODE/.UP/DN



In Klammern ( ): Wert bei Einstellung Glättung auf "soft"

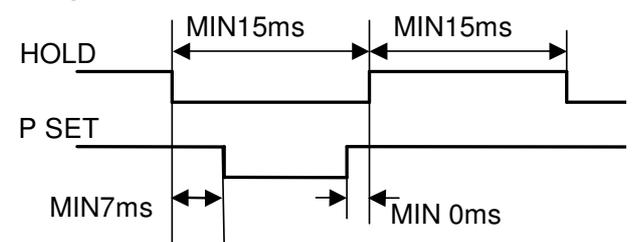
### (5) HOLD, Fehler löschen



\*1: In Klammern ( ): Wert bei Glättung

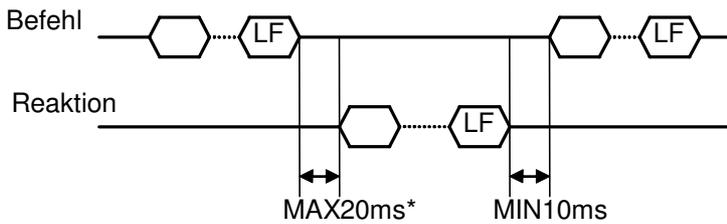
\*2: Bei Einstellung 1 für Parameter 28 und HOLD-Auswahl

### (6) Spitzenwert löschen



---

**(7) RS-Befehlsausgabe und Reaktionsausgabe**



\*RS-Ausgabe wird während der Tastenbedienung unterbrochen

**(8) RS-232C-Datenausgabe**

Die max. Ausgabedauer für den Datenausgabe-Befehl (GA00CRLF) ergibt sich aus folgender Formel:

max. Ausgabedauer [Einheit:ms]

$$= [\text{Anzahl der angeschl. Counter}] \times 10 + [\text{Anzahl der Link-Kanäle}] \times 17 (8,5) + 6 (3)$$

\* Baudrate: 9600 bps; in Klammern ( ) ist der Wert für 19200 bps angegeben.

(Berechnungsbeispiel)

für ein VL: max. 43 (31,5) ms

Hinweis: Die Bearbeitungszeit durch den PC ist nicht eingeschlossen.

# 9

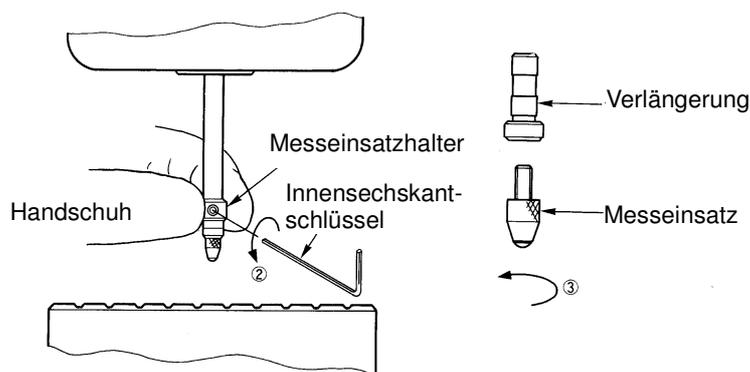
## ANHANG

### 9.1 Auswechseln des Messeinsatzes

#### 9.1.1 Allgemeine Information

Der Messeinsatz kann ausgewechselt werden. Einsetzbar sind die Messeinsätze verschiedener Messuhren (siehe Abschnitt „Sonderzubehör“ unter 2.1 „Spezifikationen“).

#### 9.1.2 Abbildung/Bezeichnung der Komponenten



#### 9.1.3 Vorgehensweise

Schalten Sie das VL50/VL50S unbedingt aus, bevor Sie die folgenden Schritte ausführen.

Halten Sie den Messeinsatzhalter mit einer Hand fest, lösen Sie die Innensechskantschraube und nehmen die Verlängerung heraus.

Verlängerung und Messeinsatz werden von der Befestigungsschraube gehalten. Drehen Sie diese mit dem Innensechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.

Um die Verlängerung und den Messeinsatz wieder einzusetzen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

#### WICHTIG

- Vorsicht - wenn der Messeinsatzhalter bei eingeschaltetem Gerät abgenommen wird, wird der Messbolzen automatisch ganz nach oben gefahren!
- Gehen Sie beim Auswechseln des Messeinsatzes vorsichtig vor – keine Kraft in horizontaler Richtung auf den Messbolzen ausüben!  
Wenn Sie den Messeinsatz vor der Messung auswechseln, warten Sie ab bis er sich an die Umgebungstemperatur angepasst hat.
- Es steht kein extraleichter Messeinsatz zur Verfügung.
- Ein schwererer Messeinsatz übt eine höhere Messkraft aus als der Standard-Messeinsatz.
- Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.1 "Spezifikationen" unter „Sonderzubehör“.

---

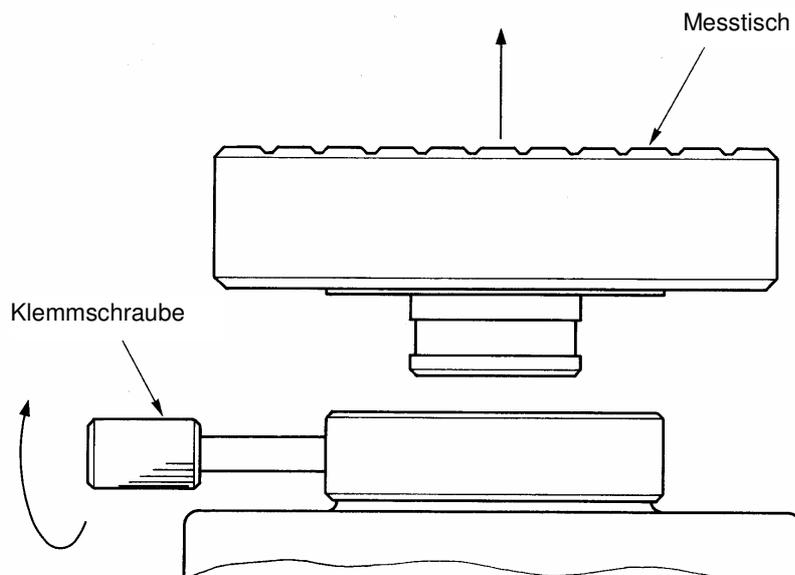
## 9.2 Abnehmen des Messtischs (nur bei VL-50)

---

### 9.2.1 Allgemeine Information

Der Messtisch kann bei den Geräten der Serie VL50 abgenommen werden.

### 9.2.2 Abbildung/Bezeichnung der Komponenten



### 9.2.3 Vorgehensweise

Messbolzen ganz nach oben verfahren und Gerät ausschalten.

Klemmschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen und den Messtisch vorsichtig abnehmen.

Um den Messtisch wieder einzusetzen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

---

#### WICHTIG

- Achten Sie beim Auswechseln des Messtischs darauf, nicht gegen den Messbolzen zu stoßen.
  - Wechseln Sie den Messtisch nicht unmittelbar vor der Messung aus – dies kann die Messgenauigkeit verringern.
  - Beim Einsetzen des Messtischs auf festen Sitz ohne Spiel achten. Wenn der Messtisch nicht fest sitzt, ist die Messgenauigkeit beeinträchtigt.
-

## 9.3 Kompensationswert einstellen

Dieses Messgerät wurde werksseitig für Messungen bei  $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  eingestellt. Mit Hilfe der Kompensationsfunktion können Sie hochgenaue Messungen auch bei anderen Temperaturen durchführen.

Das folgende Beispiel beschreibt die Kompensation mit einem 50 mm Endmaß.

- 1) Schalten Sie das Messgerät mindestens eine Stunde bevor Sie mit der Kompensation beginnen ein, damit es sich thermisch stabilisiert.
- 2) Stellen Sie Parameter Nr. 39 auf 1. (Die LED C.T leuchtet, d. h. die Kompensationsfunktion ist aktiviert.)
- 3) Messen Sie nun das Endmaß. In diesem Beispiel nehmen wir 49,99600 als Messergebnis an.
- 4) Stellen Sie die Differenz von -0,00400 zu 50,00000 (Nennwert des Endmaßes) als Kompensationswert ein.
- 5) Um den Kompensationswert einzustellen, gehen Sie vor wie folgt:

	Tastenbedienung	Anzeige/Ausgabe	Beschreibung
1	<b>Einschalten/</b> thermische Stabilisierung		Die Anzeige wird in den normalen Zählmodus gesetzt.
2	[LIMIT] gedrückt halten und [PRESET] drücken		Halten Sie die [LIMIT]-Taste gedrückt und drücken dann die [PRESET]-Taste, um in den Parameter-Einstellmodus zu wechseln. (Die Einstellung kann jeweils an der blinkenden Ziffernstelle geändert werden.)
3	[PRESET] 2x drücken		Um Parameter ändern zu können, drücken Sie [PRESET] und stellen Sie „1“ ein.
4	[LIMIT] drücken		Der zuletzt eingestellte Vorwahlwert wird angezeigt.
5	[ > ]		Wenn [ > ] gedrückt wird, beginnt die höchstwertige Ziffernstelle zu blinken und der Vorwahlwert kann eingegeben werden.
6	[ ^ ] 10 x drücken		[ ^ ] oder [ v ] drücken, um den Anzeigewert zu ändern. Die Zahl an der blinkenden Ziffernstelle wechselt zwischen 0 und 9, 9 und -0, -0 und -9 oder -9 und 0, einschließlich Vorzeichen.
7	[ > ] 2 x drücken		Bei jedem Drücken von [ > ] oder [ < ] blinkt die nächste Ziffernstelle in Richtung des Pfeils auf der Taste.
8	[ ^ ] 4 x drücken		
9	[PRESET] drücken		Drücken Sie die [PRESET]-Taste, um den eingestellten Wert als Kompensationswert zu übernehmen. Um die Vorwahleinstellung abzubrechen, drücken Sie [ZERO]. Das System wechselt in den Zählmodus.

---

Stellen Sie den Kompensationswert in Schritten von 0,01  $\mu\text{m}$ , unabhängig von Ziffernschrittweite und Einheit der Anzeige.

Der zulässige Bereich für den Kompensationswert ist  $\pm 0,99999$ .

Um einen neuen Kompensationswert einzustellen, stellen Sie zunächst 0,00000 ein und wiederholen Sie dann die Schritte 1) bis 9).

**WICHTIG**

---

Beachten Sie, dass die angegebene Genauigkeit nicht gewährleistet ist, wenn die Kompensationsfunktion verwendet wird.

Als Kompensationswert muss die Abweichung vom Istwert z. B. des 50mm-Endmaßes eingegeben werden.

---

## Einführung

Um die Hilfgewichte für Litematic-Geräte über einen langen Zeitraum optimal nutzen zu können, lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem ersten Einsatz und bewahren Sie sie zu Referenzzwecken griffbereit auf. Änderungen der Spezifikationen und dieser Bedienungsanleitung bleiben vorbehalten.

Die Hilfgewichte sind als Sonderzubehör zu den Litematic-Geräten der Serie VL (Modelle VL-50-B, VL-50A, VL-50S-B, VL-50AS) erhältlich. Beachten Sie, dass sich durch den Einsatz der Hilfgewichte die Messkraft des Geräts ändert.

### 1. Lieferumfang

Verlängerung (1 St.), Hilfgewicht A (2 St.), Hilfgewicht B (1St.), Hilfgewicht C (1 St.)

### 2. Spezifikationen

Messkraft mit eingesetzten Hilfgewichten = 0,01 N bis ca. 0,96 N (siehe Tabelle 1: abhängig von der Kombination von Verlängerung und Hilfgewichten)

#### WICHTIG

---

- Durch das Einsetzen der Verlängerung in ein VL-50 vergrößert sich der Abstand bis zur Spitze des Messeinsatzes um ca. 13 mm (Länge der Verlängerung). Der Hubbereich des Messbolzens verkürzt sich entsprechend.
  - Beim Auswechseln des Messeinsatzes verändert sich die Messkraft durch den Gewichtsunterschied.
  - Bei VL-Geräten mit 0,15 N und 1 N Messkraft kann es zu Fehlfunktionen kommen, wenn eine Messkraft von mehr als 1 N eingestellt wird.
- 

### 3. Anbringen und Abnehmen der Hilfgewichte

Schalten Sie das VL-50/VL50S aus. Halten Sie den Messeinsatz mit einer Hand fest, lösen Sie die Innensechskantschraube am Messeinsatzhalter und nehmen Sie diesen vom Messbolzen ab. Befestigen Sie die Hilfgewichte am Messeinsatz (bzw. nehmen sie ab) und bringen dann den Messeinsatzhalter wieder am Messbolzen an.

(Siehe Abschnitt 9.1 "Auswechseln des Messeinsatzes" in der Bedienungsanleitung zu VL-50/VL-50S.)

#### WICHTIG

---

- Gehen Sie beim Anbringen/Abnehmen sehr vorsichtig vor, damit keine übermäßige Kraft auf den Messbolzen ausgeübt wird – dies kann zu Fehlfunktionen des VL-50 führen. Beachten Sie unbedingt die oben beschriebene Vorgehensweise!
  - Messgerät unbedingt ausschalten, bevor Sie den Messeinsatzhalter abnehmen!  
(Vorsicht - bei eingeschaltetem Gerät würde der Messbolzen automatisch an die höchste Position verfahren.)
  - Damit Hilfgewichte und Verlängerung nicht heraus fallen können, empfehlen wir, die Gewinde von Gewicht und Verlängerung wie folgt zu befestigen:
    - Bei Verwendung nur eines Gewichts setzen Sie es so hoch wie möglich ein und sichern es mit Schraubensicherungskleber.
    - Bei Verwendung von zwei oder mehr Gewichten schrauben Sie diese auf der Verlängerung fest gegeneinander.
-

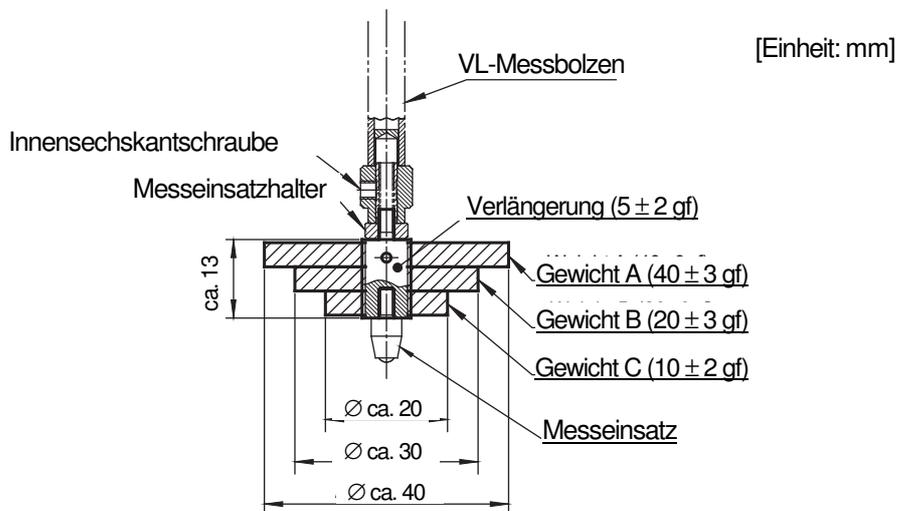


Tabelle 1: Messkraft je nach Kombination der Hilfgewichte

Messkraft (N)	Verlängerung	A	B	C
0,01	—	—	—	—
ca. 0,06	1	—	—	—
ca. 0,16	1	—	—	1
ca. 0,26	1	—	1	—
ca. 0,36	1	—	1	1
ca. 0,46	1	1	—	—
ca. 0,56	1	1	—	1
ca. 0,66	1	1	1	—
ca. 0,76	1	1	1	1
ca. 0,86	1	2	—	—
ca. 0,96	1	2	—	1

---

# SERVICE-NETZ

---

## **Mitutoyo America Corporation**

### **M<sup>3</sup> Solution Center Illinois**

945 Corporate Blvd., Aurora, IL. 60502 U.S.A.  
TEL: (630) 820-9666 FAX: (630) 820-2614

### **M<sup>3</sup> Solution Center Michigan**

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.  
TEL: (734) 459-2810 FAX: (734) 459-0455

### **M<sup>3</sup> Solution Center California**

16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.  
TEL: (626) 961-9661 FAX: (626) 333-8019

### **for Advanced Technical Support Service**

### **M<sup>3</sup> Solution Center Ohio:**

TEL: (513) 754-0709 FAX: (513) 754-0718

### **M<sup>3</sup> Solution Center Massachusetts:**

TEL: (978) 692-8765 FAX: (978) 692-9729

### **M<sup>3</sup> Solution Center North Carolina:**

TEL: (704) 875-8332 FAX: (704) 875-9273

## **Mitutoyo Canada Inc.**

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1, CANADA  
TEL: (905) 821-1261 to 3 FAX: (905) 821-4968

## **Mitutoyo Sul Americana Ltda.**

AV. João Carlos da Silva Borges, 1240, CEP 04726-002  
Santo Amaro P.O. Box 4255 São Paulo, BRASIL  
TEL: (011) 5643-0000 FAX: (011) 5641-3722

### **Argentina Branch**

Av. Mitre 891/899 -C.P.(B1603CQI) Vicente Lopez-Pcia.  
Buenos Aires, ARGENTINA  
TEL: (011) 4730-1433 FAX: (011) 4730-1411

## **Mitutoyo Mexicana S.A. de C.V.**

Prol. Ind. Eléctrica #15 Col. Parq. Ind. Naucalpan C.P.53370,  
Naucalpan, Edo. de Mexico, MEXICO  
TEL: 52-55-5312-5612 FAX: 52-55-5312-3380

## **Mitutoyo Europe GmbH**

Borsigstr. 8-10, 41469 Neuss GERMANY  
TEL: (02137) 102-0 FAX: (02137) 8685

## **Mitutoyo Polska Sp.z o.o.**

ul. Minska, nr54-56, Wroclaw, POLAND  
TEL: (48) 71-3548350 FAX: (48) 71-3548355

## **Mitutoyo Cesko s.r.o**

Dubska 1626, 415 01 Teplice, CZECH REPUBLIC  
TEL: (420) 417 579 866 FAX: (420) 417 579 867

## **Mitutoyo Hungaria Kft.**

Nélochmetvölochgyi úlocht 97. H-1124 Budapest,  
XII HUNGARY  
TEL: (00361) 2141447 FAX: (00361) 2141448

## **Mitutoyo Nederland B.V.**

Postbus 550, Landjuweel 35, 3905 PE Veenendaal,  
NETHERLANDS  
TEL: 0318-534911 FAX: 0318-534913

## **Mitutoyo Scandinavia A.B.**

Box 712, Släntvägen 6, 194 27 Upplands-Väsby, SWEDEN  
TEL:(07) 6092135 FAX: (07) 6092410

## **Mitutoyo Belgium N.V.**

Hogenakkerhoekstraat 8, 9150 Kruibeke, BELGIUM  
TEL: 03-254 04 04 FAX: 03-254 04 05

## **Mitutoyo France S.A.R.L.**

123, rue de la Belle Etoile, B.P. 50267-Z.I. Paris Nord II 95957  
Roissy CDG Cedex, FRANCE  
TEL: (01) 49 38 35 00 FAX: (01) 49 38 35 35

### **Mitutoyo France S.A.R.L., Agence de Lyon**

TEL: (04) 78 26 98 07 FAX: (04) 72 37 16 23

### **Mitutoyo France S.A.R.L., Agence de Strasbourg**

TEL: (03) 88 67 85 77 FAX: (03) 88 67 85 79

## **Mitutoyo Italiana S.R.L.**

Corso Europa No.7, 20020 Lainate, Milano, ITALY  
TEL: (02) 935781 FAX: (02) 9373290

## **Mitutoyo Schweiz AG**

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf-Zürich, SWITZERLAND  
TEL: (44) 7361150 FAX: (44) 7361151

## **Mitutoyo (U.K.) Ltd.**

Joule Road, West Point Business Park, Andover,  
Hampshire SP10 3UX UNITED KINGDOM  
TEL: (01264) 353123 FAX: (01264) 354883

## **Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.**

### **Regional Headquarters**

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415  
TEL: (65) 6294 2211 FAX: (65) 6299 6666

### **Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.**

Mah Sing Integrated Industrial Park 4, Jalan Utarid U5/14, Section  
U5, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA  
TEL: (60) 3-7845 9318 FAX: (60) 3-7845 9346

### **Mitutoyo Thailand Co.,Ltd.**

76/3, Chaengwattana Road, Anusaowaree, Bangkaen,  
Bangkok 10220, THAILAND  
TEL: (66) 2-521 6130 FAX: (66) 2-521 6136

### **PT. Mitutoyo Indonesia**

Ruko Mall Bekasi Fajar Blok A6&A7 MM2100 Industrial  
Town  
Cikarang Barat Bekasi 17520 Indonesia  
TEL:(62) 21-898 0841 FAX:(62) 21-898 0842

### **Representative Office**

#### **Vietnam (Ho Chi Minh City):**

TEL: (84) 8-3517 4561 FAX: (84) 8-3517 4582

#### **Vietnam (Hanoi):**

TEL: (84) 4-768 8963 FAX: (84) 4-768 8960

#### **Philippines:**

TEL: (63) 2-842 9305/6 FAX: (63) 2-842 9307

## **Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.**

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I,  
New Delhi-110 020, INDIA  
TEL: 91-11-26372090 FAX: 91-11-26372636

## **Mitutoyo Taiwan Co.,Ltd.**

4F., No.71, Zhouzi St, Neihu District,  
Taipei City114, TAIWAN, R.O.C.  
TEL: (02) 8752-3266 FAX: (02) 8752-3267

## **Mitutoyo Korea Corporation**

KOCOM Building 2F, #260-7, Yeom Chang-Dong, Kang  
Seo-Gu, Seoul, 157-040, KOREA  
TEL: (02) 3661-5546 to 7 FAX: (02) 3661-5548

## **Mitutoyo (Beijing) Liaison Office**

#1011, Beijing Fortune Bldg., No.5 Dong Sanhuan Bei-Lu  
Chaoyang District, Beijing, 100004, P.R. CHINA  
TEL: 010-65908505 FAX: 010-65908507

## **Mitutoyo Measuring Instruments Co., Ltd.**

### **Shanghai:**

Room C 13/F, Nextage Business Center No.1111 Pudong South  
Road, Pudong New District, Shanghai, 200120, P.R. CHINA  
TEL: 021-5836-0718 FAX: 021-5836-0717

### **Suzhou:**

46, Bai Yu Street, Suzhou, 215021, P.R. CHINA  
TEL: 0512-62522660 FAX: 0512-62522580

### **Tianjin:**

No.16 Heiniucheng -Road, Hexi - District,  
Tianjin, 300210, P.R. CHINA  
TEL: 022-8558-1221 FAX: 022-8558-1234





**Hinweis:**

Mitutoyo übernimmt keinerlei Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Verlust oder Schaden, ob direkt oder indirekt, der durch die Verwendung dieses Geräts entgegen den Anweisungen in diesem Handbuch entsteht.

Alle Angaben über unsere Produkte, insbesondere die in dieser Druckschrift enthaltenen Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Leistungsangaben sowie sonstige technischen Angaben sind annähernd zu betrachtende Durchschnittswerte. Die Änderung von Konstruktion, technischen Daten, Maßen und Gewicht bleibt insoweit vorbehalten. Unsere angegebenen Normen, ähnliche technische Regelungen sowie technische Angaben, Beschreibungen und Abbildungen der Produkte entsprechen dem Datum der Drucklegung. Die Abbildungen entsprechen teilweise nicht dem Standardprodukt. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.

**©Copyright Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.**

Stand: März 2003

Mitutoyo Europe GmbH  
Borsigstraße 8-10  
41469 Neuss  
T +49 (0)2137-102-0  
F +49 (0)2137- 8685  
info@mitutoyo.eu  
www.mitutoyo.de

**Mitutoyo**