

MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software

FORM

Nr. 99MBB500D

RA-10/120 USB Communication

Software-Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Software arbeiten.
Bewahren Sie sie zu Referenzzwecken griffbereit auf.

Mitutoyo

IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE

Sicherheitsmaßnahmen

Um den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der Geräte sicherzustellen, enthalten die Mitutoyo Benutzerhandbücher verschiedene Sicherheitszeichen (Signalwörter und Sicherheitswarnsymbole), die auf Gefahren und potentielle Unfallrisiken hinweisen und davor warnen.

Die folgenden Symbole/Signalwörter enthalten **allgemeine** Warnhinweise:



GEFAHR

Weist auf eine drohende gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegenden Verletzungen oder zum Tode führen kann.



WARNUNG

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegenden Verletzungen oder zum Tode führen kann.



VORSICHT

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

Die folgenden Symbole stellen **spezifische** Warnungen oder verbotene Maßnahmen dar oder weisen auf eine obligatorische Maßnahme hin:



Warnt den Benutzer vor einer spezifischen gefährlichen Situation. Das hier gezeigte Beispiel bedeutet: "Vorsicht, Gefahr eines Stromschlags".



Verbietet eine spezifische Maßnahme. Das hier gezeigte Beispiel bedeutet: "Nicht demontieren".



Spezifiziert eine spezifische Maßnahme. Das hier gezeigte Beispiel bedeutet: "Erden".

IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE

Verschiedene Hinweisarten

Die folgenden **Hinweis**arten sollen den Benutzer dabei unterstützen, durch korrekte Bedienung des Gerätes zuverlässige Messdaten zu erhalten.

-
- WICHTIG** • Ein *wichtiger Hinweis* enthält Informationen, die zur Durchführung einer Aufgabe von wesentlicher Bedeutung ist. Dieser Hinweis muss zur Durchführung der Aufgabe unbedingt beachtet werden.
- Ein *wichtiger Hinweis* bezieht sich auf eine Vorsichtsmaßnahme, die bei Nichtbeachtung zu Datenverlust, geringer Genauigkeit oder Funktionsstörung/Ausfall des Gerätes führen kann.
-

HINWEIS Ein *Hinweis* betont oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes. Er gibt Zusatzinformationen zu besonderen Situationen (z.B. Speicherbeschränkungen, Gerätekonfigurationen oder Detailinformationen zu spezifischen Programmversionen).

TIPP Ein *Tipp* ist ein Hinweis, der dem Benutzer hilft, die im Text beschriebenen Techniken und Vorgehensweisen den eigenen Anforderungen entsprechend anzuwenden.

Außerdem bietet ein Tipp Referenzinformationen zum gerade beschriebenen Thema.

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

Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung vorbehalten.

© 2009 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

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.

Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte (gilt für die Europäische Union und andere europäische 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 Electronic Equipment (elektrische und elektronische Abfälle)) zu verringern und das Volumen von WEEE auf Mülldeponien zu minimieren, sollen Elektrogeräte wieder verwendet oder verwertet werden.

Genaue Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Händler.

Inhalt

IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE.....	i
Gewährleistung.....	iii
Hinweis zur Exportkontrolle.....	iii
Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte.....	iii
Inhalt.....	iv
1 RA-10/120 USB Communication installieren	1-1
2 RA-10/120 USB Communication starten	2-1
2.1 Vor dem Starten	2-1
2.2 Starten	2-3
3 Übersicht über RA-10/120 USB Communication.....	3-1
3.1 Übersicht	3-1
3.2 Beschreibung der einzelnen Funktionen	3-2
3.3 Erstellen eines Messprotokolls.....	3-3
4 Beschreibung der einzelnen Funktionen	4-1
4.1 Erge. berechnen	4-1
4.2 Drucken	4-2
4.3 Vorschau.....	4-3
4.4 Exportieren.....	4-3
4.5 Sprache.....	4-5
4.6 Kommentar.....	4-6
4.7 EinstDruck.....	4-7
4.8 Papiergroesse.....	4-7
4.9 Form.....	4-7
4.10 Verlassen	4-7
5 Systemvoraussetzungen	5-1

1

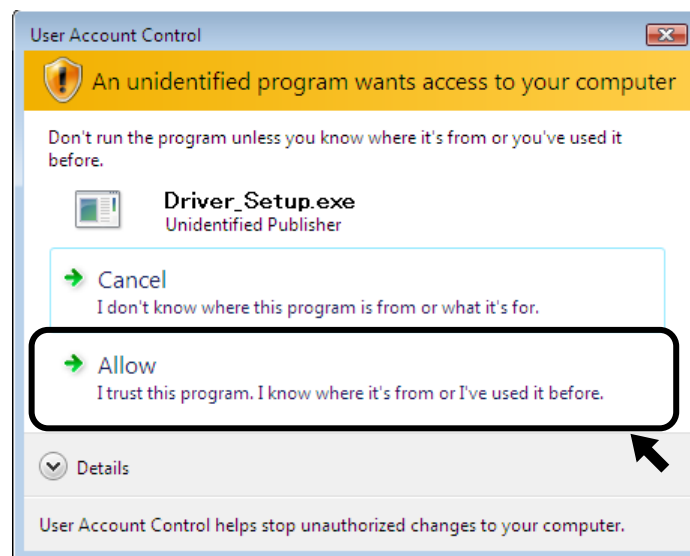
RA-10/120 USB Communication installieren

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise beim Installieren von "USB Communication".

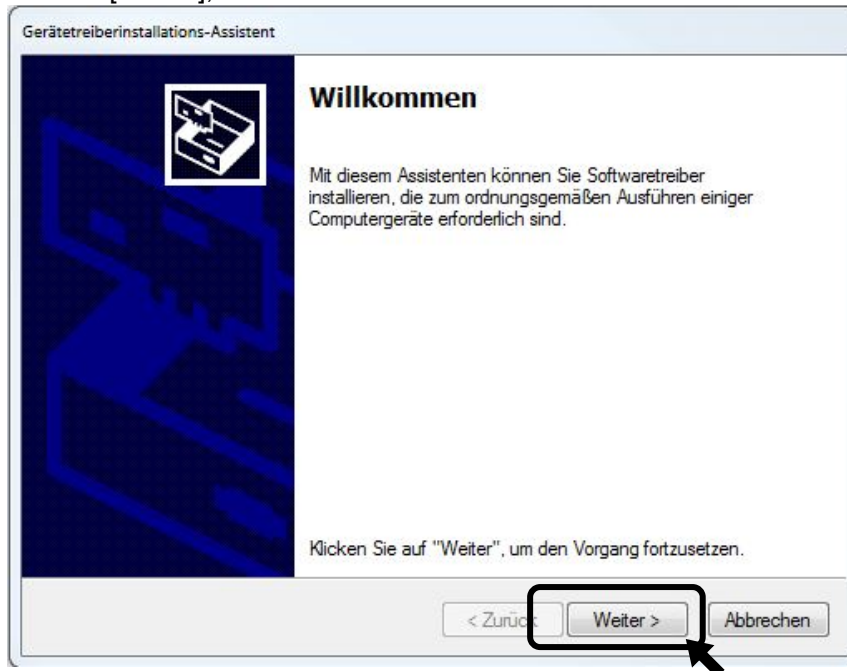
Zunächst muss der Treiber für RA-10/120 Communication installiert werden.

Legen Sie dazu die CD-ROM in das CD-Laufwerk ein. Doppelklicken Sie auf [Driver_Setup.exe] im Ordner, der den Treiber enthält. Folgen Sie dann den Anweisungen auf dem Bildschirm.

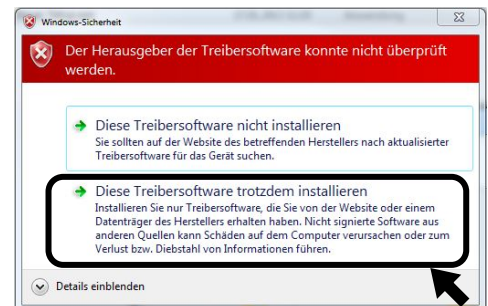
1. Nach Anklicken von [Driver_Setup.exe] erscheint in einigen Fällen – abhängig von der in Ihrem System verwendeten Benutzerverwaltung - die unten abgebildete Meldung. Falls sie angezeigt wird, wählen Sie [Allow] (Zulassen).



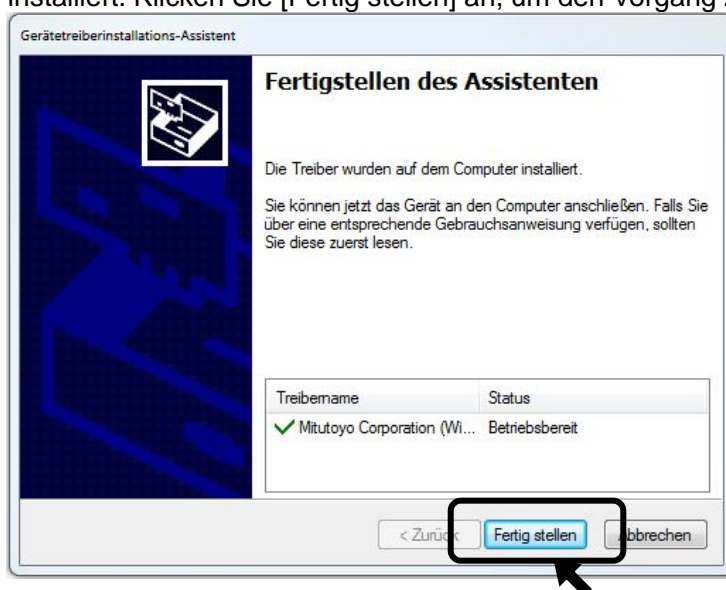
2. Die Dialogbox [Gerätetreiberinstallations-Assistent] erscheint. Klicken Sie auf [Weiter], um die Installation zu starten.



In einigen Fällen erscheint nun die rechts abgebildete Meldung. Wählen Sie die Option [Diese Treibersoftware trotzdem installieren].



3. Wenn die Meldung [Fertigstellen des Assistenten] erscheint, wurde der USB-Treiber erfolgreich installiert. Klicken Sie [Fertig stellen] an, um den Vorgang zu beenden.



2

RA-10/120 USB Communication starten

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitungen und das Starten der Anwendung.

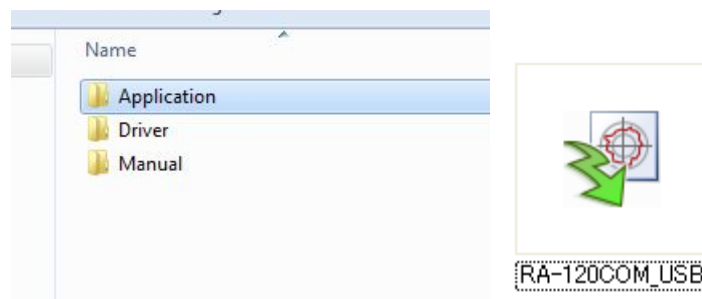
2.1 Vor dem Starten

1. Um mit RA-10/120 USB Communication arbeiten zu können, muss Microsoft Excel auf Ihrem Rechner installiert sein. Die Systemvoraussetzungen finden Sie in Kapitel 5.
2. USB-Kabel anschließen

Das USB-Kabel (Best.-Nr. 12AAD510) ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie benötigen ein USB-Kabel vom Typ AB.

2.2 Starten

1. Kopieren Sie alle Ordner von der CD-ROM an einen beliebigen Speicherplatz auf der Festplatte Ihres PC.
2. Doppelklicken Sie auf [RA-120COM_USB.exe] im Ordner [Application]:



MEMO

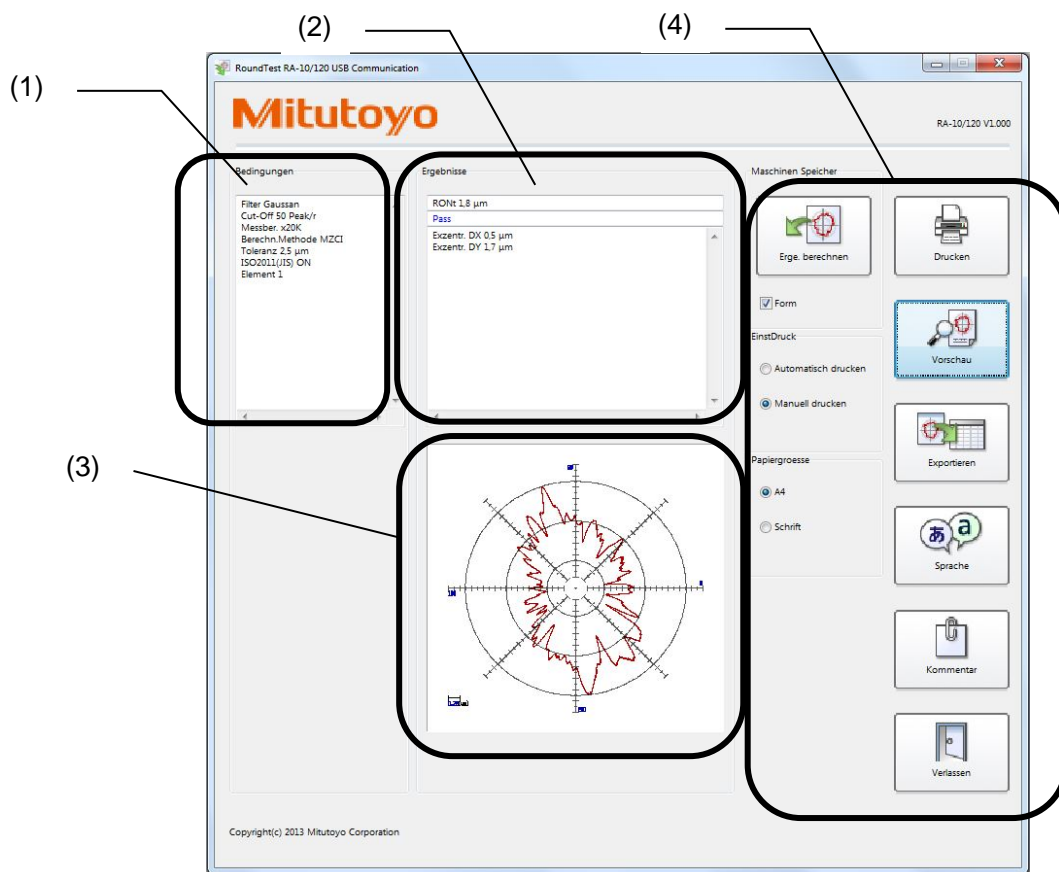
3

Übersicht über RA-10/120 USB Communication

In diesem Kapitel finden Sie allgemeine Informationen und einen Überblick über die Anwendung.

Anhand der mit RA-10/120 erzielten Berechnungsergebnisse können Sie mit der Anwendung "RA-10/120 USB Communication" ein einfaches Messprotokoll erstellen.

3.1 Übersicht

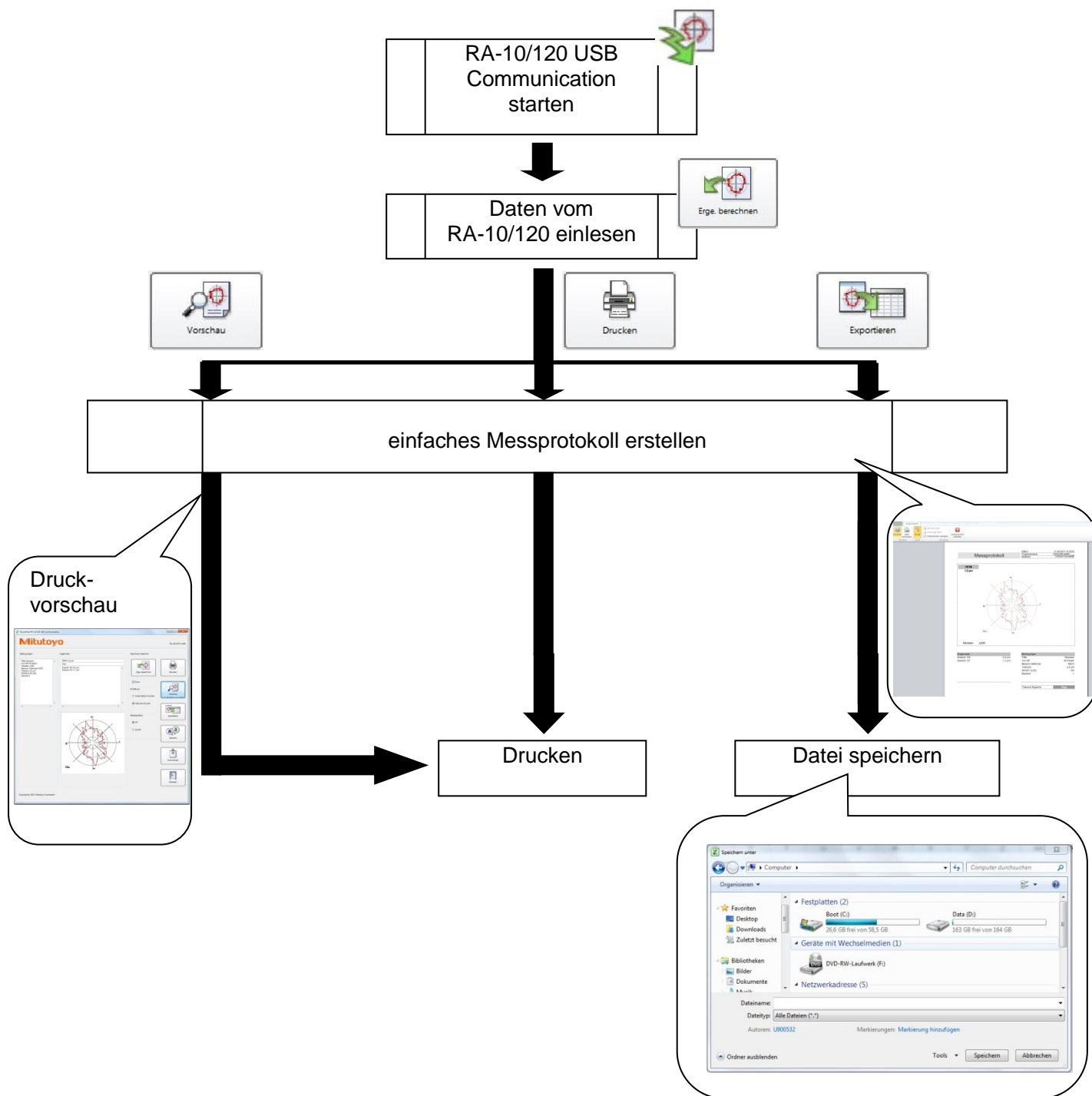


- (1) Bedingungen:
- (2) Ergebnisse:
- (3) Grafik:
- (4) Funktionsschaltflächen:

Liste der Bedingungen für die mit RA-10/120 gemessenen Daten
Liste der Ergebnisse für die mit RA-10/120 gemessenen Daten
grafische Darstellung der mit RA-10/120 gemessenen Daten
Daten vom RA-10/120 einlesen, einfaches Messprotokoll erstellen,
usw.; Details siehe Kapitel 4

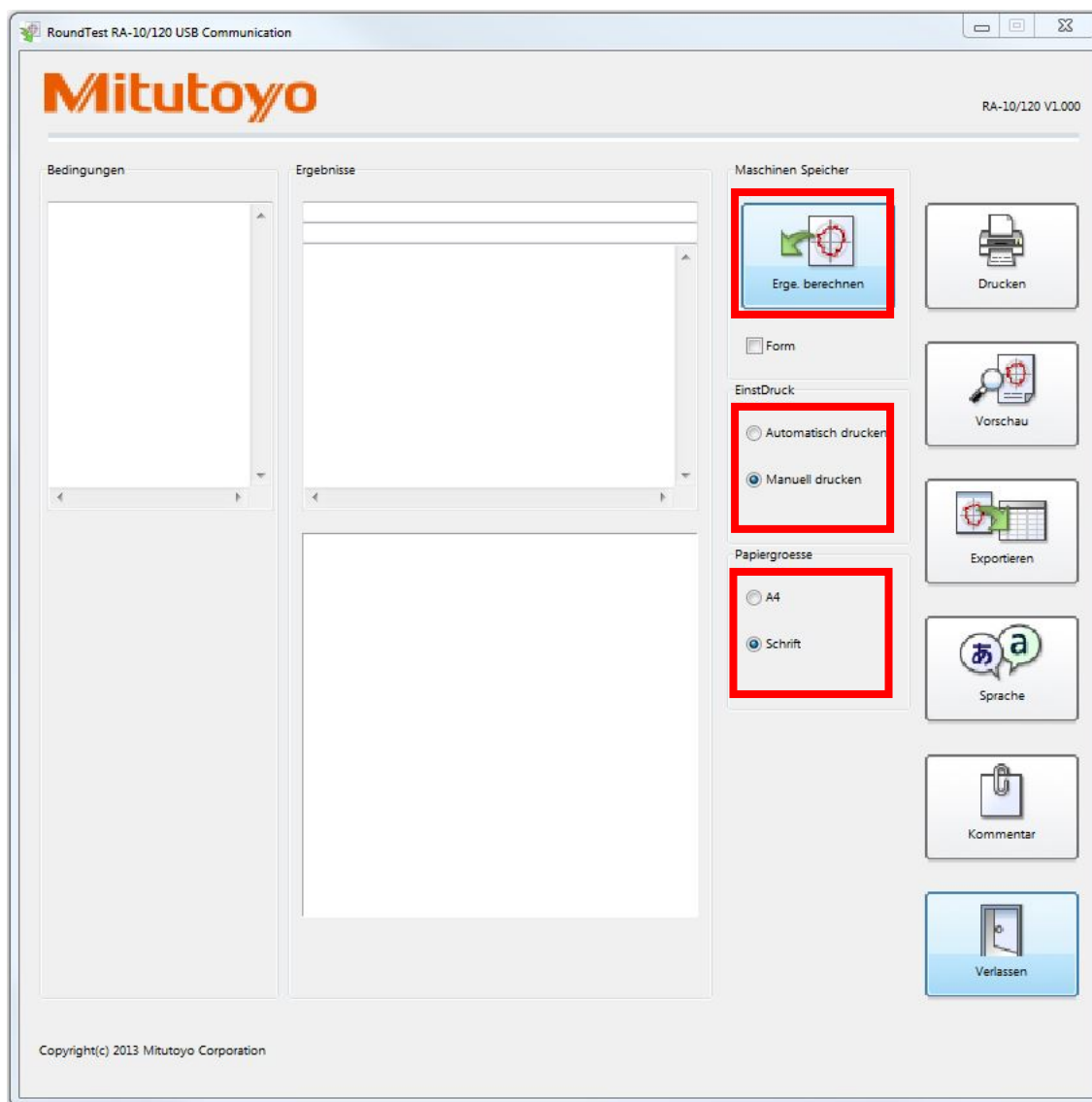
3.2 Beschreibung der einzelnen Funktionen

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt die Vorgehensweise bei der Arbeit mit RA-10/120 USB Communication.



3.3 Erstellen eines Messprotokolls

- 1) Mit diesem Programm können Sie anhand der Berechnungsergebnisse und des Auswertungsprofils ein einfaches Messprotokoll erstellen.
- 2) Klicken Sie auf "RA-120COM_USB.exe", um die Anwendung zu starten.
- 3) Wählen Sie aus dem Feld [EinstDruck] die Option [Automatisch Drucken].
- 4) Wählen Sie im Feld [Papiergröße] entweder [A4] oder [Schrift].
- 5) Bei Anklicken der Schaltfläche [Erge. berechnen] werden folgende Schritte automatisch ausgeführt:
Daten werden geladen → Messprotokoll wird erstellt → Messprotokoll wird gedruckt
- 6) Die Auswertebedingungen und Berechnungsergebnisse der geladenen Daten können Sie in der Anwendung auf dem Bildschirm prüfen.



MEMO

4

Beschreibung der einzelnen Funktionen

In diesem Kapitel finden Sie Erläuterungen zu den Funktionsschaltflächen in RA10/120 USB Communication.

4.1 Ergebnis berechnen



Klicken Sie die Schaltfläche [Erge. berechnen] an, um die Messdaten zu laden. Die eingelesenen Daten werden in den Feldern [Bedingungen], [Ergebnisse] und im Grafikfenster angezeigt.

In den beiden Listen werden folgende Informationen angezeigt:

(1) Bedingungen

		Inhalt	
1	Filter	NON, 2CR50, 2CR75, 2CRPC50, 2CRPC75, Gauß (*1)	optional
2	CUTOFF	15pc/r, 50pc/r, 150pc/r, 500pc/r, 15-150pc/r, 15-50pc/r, 50-500pc/r, NON (*1)	optional
3	Anzeige-vergr.	x5, x10, x20, x50, x100, x200, x500, x1k, x2k, x5k, x10k	optional
4	Referenzkreis	LSC, LSCI, MZC, MZCI, MIC, MICI, MCC, MCCI, LS, LSPL, MZ, MZPL, NON	optional
5	Toleranz	○.○○○○ [Einheit]	
6	ISO2011 (JIS)	ON, OFF	optional
7	Elemente	○	

(2) Ergebnisse

		Inhalt	
1	Auswerteelement	Rundheit, RONT, Koaxialität, Konzentrität, Rundlauf (RDL), Rundlauf (AXL), Rechtwinkligkeit (AXS), Rechtwinkligkeit (PLN), Dickenabweichung, Ebenheit, FLTt, Parallelität, Parallel (Runout), Zylindrität, einfache Zylind, mittlere Zylind (*1)	optional
2	Ergebnis	OK, NG	optional
3	relevantes Auswertungsergebnis	(*2)	

(*1) Wenn die Auswertebedingung nicht normgemäß ist, wird das entsprechende Element mit angehängtem Sternchen * angezeigt (Beispiel: 2CR50*).

(*2) Anzeige abhängig vom Auswerteelement

	Element	Inhalt (je nach Einstellung am RA-120 werden nicht alle Elemente gedruckt)
1	Rundheit	P, V, MLA, PC, DX, DY, DL, DA
2	RONt	RONp, RONv, RONq, PC, DX, DY, DL, DA
3	Koaxialität	DX, DY, DL, DA
4	Konzentrität	DX, DY, DL, DA
5	Rundlauf (RDL)	MAX, MIN, A1, A2
6	Runout(AXL)	MAX, MIN, A1, A2
7	Rechtwinkligkeit (AXS)	ANG
8	Rechtwinkligkeit (PLN)	ANG
9	Dickenabweichung	MAX, MIN, A1, A2
10	Ebenheit	P, V, MLA, PC, DX, DY
11	FLTt	FLTp, FLTv, FLTq, PC, DX, DY
12	Parallelität	ANG
13	Parallel (Runout)	
14	Zylindrizität	DX, DY, DL, DA
15	einfache Zylindrizität	DX, DY, DL, DA
16	mittlere Zylindrizität	DX, DY, DL, DA

(3) Grafikfenster

Hier wird die gleiche Grafik angezeigt, die über das RA-10/120 ausgedruckt wird (bei Einstellung von A4).

4.2 Drucken



Klicken Sie die Schaltfläche [Drucken] an, um ein einfaches Messprotokoll auszudrucken. Informationen zum Inhalt des Ausdrucks finden Sie unter 4.4 "Exportieren".

4.3 Vorschau

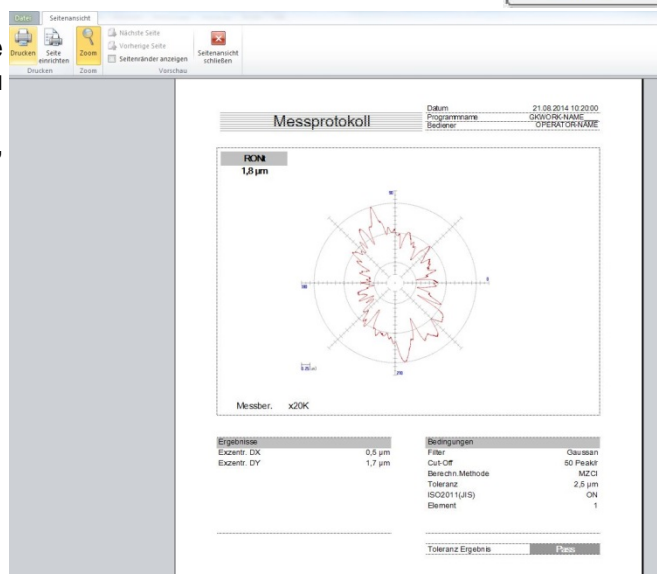


Drücken Sie die Schaltfläche [Vorschau], um die Druckvorschau des Messprotokolls anzeigen zu lassen.

Nachdem Sie die Vorschau geprüft haben, können Sie sie bei Bedarf gleich ausdrucken.

(Beispiel: Excel 2010)

Informationen zum Inhalt der Druckvorschau finden Sie unter 4.4 "Exportieren".

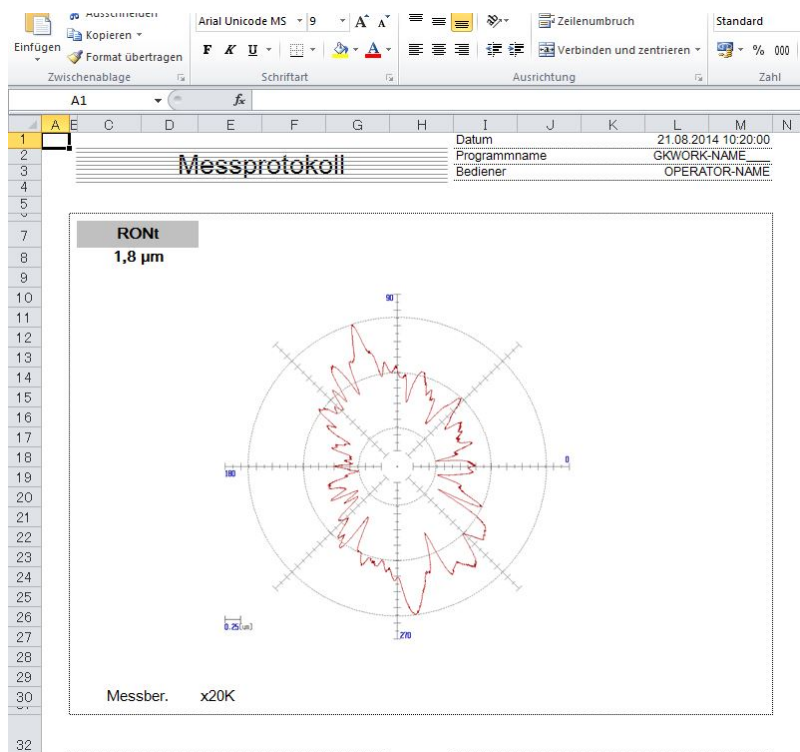


4.4 Exportieren



Klicken Sie [Exportieren] an, um ein einfaches Messprotokoll zu erstellen. Das fertige Messprotokoll können Sie an einem beliebigen Speicherort speichern.

(Beispiel: Excel 2010)

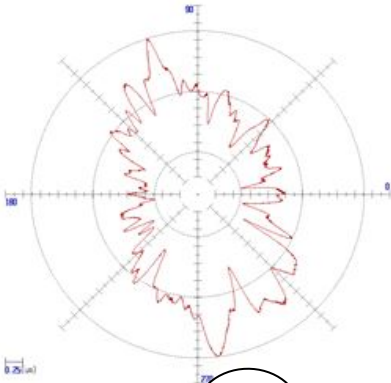


1) Die folgende Abbildung zeigt das Format des Messprotokolls:

Messprotokoll

Datum 21.08.2014 10:20:00
 Programmname GKWORK-NAME
 Bediener OPERATOR-NAME

RONt
1,8 µm



(1)

Messber. x20K

(2)

Ergebnisse	
Exzentr. DX	0,5 µm
Exzentr. DY	1,7 µm


Bedingungen	
Filter	Gaussian
Cut-Off	50 Peak/r
Berechn.Methode	MZCI
Toleranz	2,5 µm
ISO2011(JIS)	ON
Element	1

(3)

Toleranz Ergebnis	
Pass	

Kommentar	
Maschine	RA-120
Kommentar	TEST

(4)



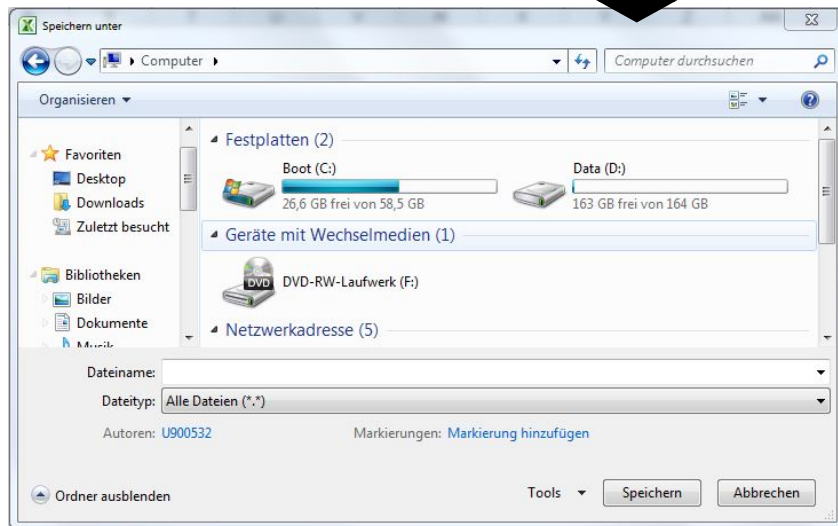
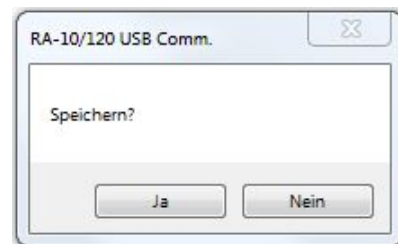
- (1) Grafikfenster: Anzeigehalt siehe Abschnitt 3.1 "Übersicht", Punkt (3)
(Wenn die Option [Form] deaktiviert ist, wird keine Grafik angezeigt.)
- (2) Ergebnisse: Anzeigehalt siehe Abschnitt 3.1 "Übersicht", Punkt (2)
- (3) Bedingungen: Anzeigehalt siehe Abschnitt 3.1 "Übersicht", Punkt (1)
- (4) Kommentar: Anzeigehalt siehe Abschnitt 4.6. "Kommentar".
(Als Messdatum wird das mit den vom RA-120 geladenen Messdaten eingelesene Datum angezeigt.)

4. Beschreibung der einzelnen Funktionen

2) Speichern Sie das Messprotokoll wie folgt:

Klicken Sie [Ja] an, um das Protokoll zu speichern.

Die Dialogbox [Speichern unter] wird geöffnet. Geben Sie den gewünschten Dateinamen ein und klicken Sie [Speichern] an.



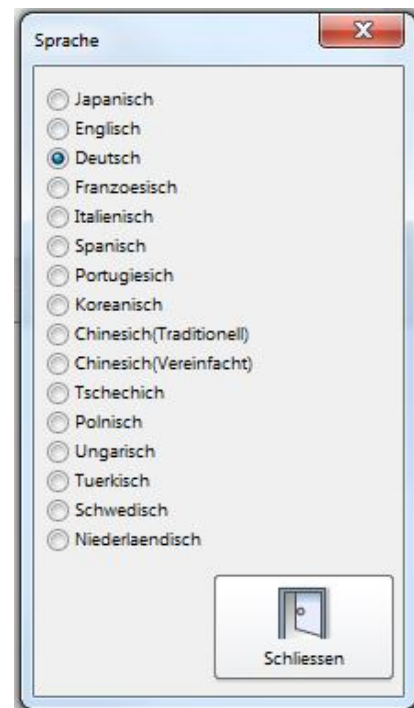
4.5 Sprache



Als Anzeigesprache auf dem Bildschirm der Anwendung und für das Messprotokoll stehen folgende Sprachen zur Auswahl:

Japanisch	Chinesisch (Traditionell)
Englisch	Chinesisch (Vereinfacht)
Deutsch	Tschechisch
Franzoesisch	Polnisch
Italienisch	Ungarisch
Spanisch	Tuerkisch
Portugiesisch	Schwedisch
Koreanisch	Niederlaendisch

* Die hier eingestellte Sprache betrifft nicht die Spracheinstellung am RA-10/120.



4.6 Kommentar



Bei Bedarf können Sie die unten beschriebenen Informationen als Kommentar in das Messprotokoll einfügen.

Datum/Uhrzeit	10/5/2012 12:35:00 PM
Bauteil	Zylinder
Benutzer	Musterman

Kommentar	
Maschine	RA-120
Kommentar	TEST

Bauteil	Zylinder
Benutzer	Musterman
Maschine	RA-120
Kommentar	TEST

Schliessen

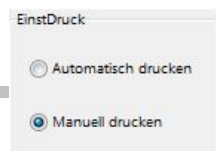
- (1) Bauteil:
Wenn Sie am RA-10/120 den Namen des Bauteils eingegeben haben, wird dieser hier angezeigt.
Wurde am RA-10/120 kein Bauteil-Name eingestellt (in diesem Fall ist die entsprechende Zeile leer), können Sie hier einen beliebigen Namen eingeben.
Die Zeile "Bauteil" wird angezeigt, aber Sie können einen beliebigen Text eingeben.
- (2) Benutzer:
Wenn Sie am RA-10/120 den Namen des Benutzers eingegeben haben, wird dieser hier angezeigt.
Wurde am RA-10/120 keine Benutzer-Name eingestellt (in diesem Fall ist die entsprechende Zeile leer), können Sie hier einen beliebigen Namen eingeben.
Die Zeile "Benutzer" wird angezeigt, aber Sie können einen beliebigen Text eingeben.
- (3) Maschine:
Unabhängig von der Einstellung am RA-10/120 können Sie hier eine beliebige Eingabe vornehmen.
In diesem Beispiel wird "Maschine" angezeigt, Sie können aber einen beliebigen Text eingeben.
- (4) Kommentar:
Unabhängig von der Einstellung am RA-10/120 können Sie hier eine beliebige Eingabe vornehmen.
In diesem Beispiel wird "Kommentar" angezeigt, Sie können aber einen beliebigen Text eingeben.

4.7 EinstDruck

Bei Bedarf können Sie die Daten automatisch sofort beim Laden drucken lassen:

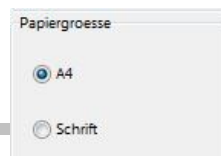
Automatisch drucken: Ausdruck erfolgt automatisch beim Laden

Manuell drucken: Ausdruck muss manuell aktiviert werden



4.8 Papiergroesse

Wählen Sie hier die Papiergröße für die Vorgänge [4.2. Druck], [4.3. Vorschau] und [4.4. Exportieren].



4.9 Form

Wählen Sie diese Option, um die Grafik einzulesen. Bei deaktivierter Option wird die Grafik im Messprotokoll nicht angezeigt.



4.10 Verlassen

Die Anwendung RA-10/120 USB Communication wird beendet



MEMO

5

Systemvoraussetzungen

Für die optimale Nutzung von RA-10/120 USB Communication sollten folgende Bedingungen erfüllt sein:

Betriebssystem	Windows XP-SP3/Vista/Windows7(32Bit/64bit)
Excel®	Excel® 2010
Monitor	Auflösung min. 1024x768 Pixel, Farbqualität min. 16 Bit

HINWEIS

- Unter Windows® Vista Business oder späteren Versionen / Windows7 müssen Sie als Administrator angemeldet sein, um die Anwendung zu installieren.
- Wenn in Excel® unter [Extras] [Optionen] eine hohe Sicherheitsstufe eingestellt ist, kann es sein, dass RA-10/120 USB Communication nicht fehlerfrei funktioniert.
- Die in der Anwendung verwendete Sprache wird in der am PC eingestellten System-Schriftart angezeigt. Daher kann es bei einigen Sprachen zu Problemen mit der Darstellung auf dem Bildschirm kommen (z. B. kein sinnvoller Text oder Text ist nicht komplett zu sehen). Dies hat jedoch keinerlei Auswirkung auf die Leistung von RA-10/120 USB Communication.

- (1) Windows ist eine Marke der Firma Microsoft (U.S.A).
- (2) Excel ist ein geschütztes Markenzeichen der Firma Microsoft (U.S.A).
- (3) In dieser Anleitung genannte Produkt- und Firmennamen sind gesetzlich geschützte oder eingetragene Marken.

Falls Sie Fragen zu RA-10/120 USB Communication, wenden Sie sich an:

Mitutoyo Deutschland GmbH
M³ Solution Center Neuss
Borsigstraße 8 - 10
41469 Neuss

T +49 (0) 21 37 - 102-0

F +49 (0) 21 37 - 86 85

E-Mail: info@mitutoyo.de

Europe**Mitutoyo Europe GmbH**

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOMEГ Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)911110 FAX: 49(6898)9111100

Germany**Mitutoyo Deutschland GmbH**

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9 im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY
TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY
TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

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

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX,
UNITED KINGDOM TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA,
UNITED KINGDOM TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB,
UNITED KINGDOM TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East
Kilbride G75 0QF, UNITED KINGDOM
TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France**Mitutoyo France**

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957
ROISSY CDG CEDEX, FRANCE TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3éme millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule
B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE TEL:33 (5) 82 95 60 69

Italy**MITUTOYO ITALIANA S.r.l.**

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY
TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290-93578255

M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY
TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcegnia - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY
TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands**Mitutoyo Nederland B.V.**

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium**Mitutoyo Belgium N.V.**

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruikebeke, BELGIUM
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden**Mitutoyo Scandinavia AB**

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland**Mitutoyo Schweiz AG**

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND
TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland**Mitutoyo Polska Sp.z o.o.**

ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND
TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic**Mitutoyo Cesko, s.r.o.**

Dubska 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP
TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary**Mitutoyo Hungária Kft.**

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary
TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Romania**Mitutoyo Romania SRL**

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor, OTOPENI-ILFOV,
ROMANIA TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Russian Federation**Mitutoyo RUS LLC**

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow, RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

Finland**Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch**

Vihkeriitaja 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Mitutoyo Austria GmbH

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

Singapore**Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.****Head office / M3 Solution Center**

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia**Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.****Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center**

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5, 40150
Shah Alam, Selangor, MALAYSIA TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan Lepas, Penang,
MALAYSIA TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Thailand**Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.****Bangkok Head Office / M3 Solution Center**

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusaowaree, Khet Bangkaen, Bangkok
10220, THAILAND TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

71, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi 20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong, Cholburi 20160,
THAILAND TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia**PT. Mitutoyo Indonesia****Head Office / M3 Solution Center**

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan Kab. Bekasi 17530,
INDONESIA TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

Vietnam**Mitutoyo Vietnam Co., Ltd****Hanoi Head Office / M3 Solution Center**

No.34-TT4, My Dinh-Me Tri Urban Zone, My Dinh Commune, Tu Liem District,
Hanoi, VIETNAM TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho Chi Minh City,
VIETNAM TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

India**Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.****Head Office / M3 Solution Center**

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-1, New Delhi-110 020, INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016,
INDIA TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block, Bengaluru-560 034,
INDIA TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

Kolkata Office

Unit No. 1208,Om Tower, 32,J.L.Nehru Road, Kolkata-700 071, INDIA
Tel: (91) 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist.,Taipei City 114, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

Kaohsiung Branch

13F.-3, No.31, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

M3 Solution Center Taipei

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114,TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

M3 Solution Center Taichung

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

M3 Solution Center Tainan

Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576

South Korea

Mitutoyo Korea Corporation

Head Office / M3 Solution Center

(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si,
Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center

Donghum Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA
TEL:82(51)324-0103 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center

371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.

12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New
District ,Shanghai 200120, CHINA TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office

RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jiangnan District,
Wuhan 430032, CHINA TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227

Chengdu Office

1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan
610066, CHINA TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office

RM. 902, Taifu Plaza No.1 Tonghui (M) Road, Xiaoshan District, Hangzhou
311200, CHINA TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District,Tianjin
300042, CHINA TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Changchun Office

RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA
TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao

No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034,
CHINA TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

Xi'an Office

RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an,
710061, CHINA TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian

RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road,Economic Development
Zone,Dalian 116600, CHINA TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou Office

Room1801,18/F,Unit1, Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong
New District,Zhengzhou City, Henan Province, 450018,CHINA

TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited

Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai Road, Kwai Chung,
NT, Hong Kong TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan

No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dong Guan, 523855
CHINA TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office

Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N., Fuzhou City, Fujian
Province, CHINA TEL (86) 0591 8761 8095 FAX (86) 0591 8761 8096

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office

Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha
City, Hunan Province, CHINA TEL (86) 731 8872 8021 FAX (86) 731 8872 8001

Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

U.S.A.

Mitutoyo America Corporation

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869 FAX:1-(630)820-2614

M3 Solution Center-Illinois

945 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

M3 Solution Center-Ohio

6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.

TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)754-0718

M3 Solution Center-Michigan

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.

TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M3 Solution Center-California

16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.

TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M3 Solution Center-Massachusetts

1 Park Dr., Suite 11, Westford, MA 01886, U.S.A.

TEL:1-(978)692-8765 FAX:1-(978)692-9729

M3 Solution Center-North Carolina

11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.

TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M3 Solution Center-Alabama

2100 Riverchase Center Suite 106 Hoover, AL 35244, U.S.A

TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Micro Encoder, Inc.

11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.

TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Micro Encoder Los Angeles, Inc.

16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745 USA

TEL:1-626-961-9661 FAX:1-626-333-8019

Canada

Mitutoyo Canada Inc.

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1., CANADA

TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office

7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA

TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Brazil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro -

São Paulo - SP, BRASIL TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office

Belo Horizonte - MG

TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR, SC

TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ

TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP

TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste

TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE

TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)

Rodovia Indio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000 SUZANO-SP,
BRASIL TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Argentina Branch

Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQD) Vicente López –Pcia. Buenos Aires –

Argentina TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba

Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP 5000, Cordoba,
ARGENTINA TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Mexico

Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V

Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan

Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO

TEL: 52 (01-55) 5312-5612, FAX: 52 (01-55) 5312-3380

M3 Solution Center Monterrey

Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz

Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO

TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246

FAX: 52 (01-81) 8398-8226

M3 Solution Center Tijuana

Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana

C.P. 22500 Tijuana, B. C., México

TEL: 52 (01-664) 647-5024 and 624-3644

M3 Solution Center Querétaro

Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040

Querétaro, Qro., México

TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020 FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center

Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El Cilindro Fracc. Pulgas

Pandas Norte, C.P. 20138, Aguascalientes, Ags. México

TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido Irapuato C.P. 36643

Irapuato, Gto., México

TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

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

The Mitutoyo logo, featuring the word "Mitutoyo" in a bold, sans-serif font. The letter "i" is stylized with a double vertical stroke.