

LT xxxx-RV



- Software/Support DVD: 490-01001
- Soft-No.: 490-00415

Montageanleitung / *Assembly Instructions*

Transformations-Mess-System LT-RV /
Transformation-Measuring-System LT-RV

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Sicherheitshinweise• Verwendungszweck• Allgemeine Funktionsbeschreibung• Mechanische Kenndaten• Montage | <ul style="list-style-type: none">• <i>Basic safety instructions</i>• <i>Proper use</i>• <i>General functional description</i>• <i>Mechanical characteristics</i>• <i>Mounting</i> |
|--|--|



TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
<http://www.tr-electronic.de>

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittenwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	09/13/2011
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ELT - BA - DGB - 0002 - 03
Dateiname:	TR-ELT-BA-DGB-0002-03.DOC
Verfasser:	MÜJ

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	4
1 Allgemeines.....	5
1.1 Geltungsbereich.....	5
1.2 EG-Konformitätserklärung	5
1.3 Lieferumfang.....	5
1.4 Zielgruppe.....	6
1.5 Verwendete Abkürzungen / Begriffe	6
1.6 Allgemeine Funktionsbeschreibung.....	7
2 Grundlegende Sicherheitshinweise.....	8
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition	8
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	8
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts.....	9
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.5 Gewährleistung und Haftung	11
2.6 Organisatorische Maßnahmen	11
2.7 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten.....	12
2.8 Sicherheitstechnische Hinweise	13
3 Transport / Lagerung	14
4 Technische Daten.....	15
4.1 Umgebungsbedingungen.....	15
4.2 Mechanische Kenndaten	15
5 Montage.....	16
5.1 Entfernen der Transportsicherung	16
5.2 Montagehinweise	17
5.3 Montagevorschrift	18
5.4 Ein- und Ausschrauben des Montageadapters.....	19
5.5 Montagevarianten	20
5.6 Abmaße, Beispiel LT-400-RV	21
5.7 Montagebeispiel LT-400-RV, ohne Anschlagflächen mit Messuhr	22
5.7.1 Befestigungsbohrungen herstellen	22
5.7.2 Ausrichten des Mess-Systems.....	23
6 Zubehör	24

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	10.06.08	00
Diverse Ergänzungen und Fertigstellung, Kap. Montage	16.06.08	01
<ul style="list-style-type: none">• Änderung<ul style="list-style-type: none">- Anpassung der Normen	20.07.09	02
<ul style="list-style-type: none">• Änderung<ul style="list-style-type: none">- Anpassung der Warnhinweise	13.09.11	03

1 Allgemeines

Die vorliegende Montageanleitung ist im Lieferumfang enthalten und beinhaltet folgende Themen:

- Allgemeine Funktionsbeschreibung
- Grundlegende Sicherheitshinweise mit Angabe des Verwendungszwecks
- Mechanische Kenndaten
- Montage

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt diese Montageanleitung eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und schnittstellenspezifische Benutzerhandbücher etc. dar.

1.1 Geltungsbereich

Diese Montageanleitung gilt ausschließlich für die folgende Mess-System-Baureihe:

- LT-RV

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- diese Montageanleitung

1.2 EG-Konformitätserklärung

Die Mess-Systeme wurden unter Beachtung geltender europäischer bzw. internationaler Normen und Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt.

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann bei der Firma TR-Electronic GmbH angefordert werden.

Der Hersteller der Produkte, die TR-Electronic GmbH in D-78647 Trossingen, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

1.3 Lieferumfang

- Mess-System LT-RV mit kundenspezifischen Ausführungsmerkmalen
- Montageanleitung
- Steckerbelegung
- Maßzeichnung

1.4 Zielgruppe

Die vorliegende Dokumentation richtet sich an

- Montage-, Installations- und Inbetriebnahmepersonal, die das Mess-System LT-RV einsetzen

Die entsprechende Qualifikation des Personals ist in Kapitel „Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten“, Seite 12 definiert.

1.5 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

LT-RV	Lineares Transformations-Mess-System, gekapselte Ausführung
EG	E uropäische G emeinschaft
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (E lectro S tatic D ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
VDE	V erein D eutscher E lektrotechniker

1.6 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Die TR-Längenmess-Systeme der Produktfamilie LT arbeiten nach dem Prinzip der photoelektrischen Abtastung eines nach dem Transformationsmess-Verfahren strukturierten Glasmaßstabs. Hierbei tastet eine Sensorzeile mehrere Spuren ab, die in hoher Auflösung Messinformationen über die 3D-Koordinaten- und Winkellage zwischen Maßstab und Abtasteinheit beinhalten.

Bei der Auswertung wird aus dem Sensorsignal die codierte Messposition ermittelt und Führungs- und Justagefehler über die zusätzlichen Messinformationen vollständig korrigiert. Dies bewirkt, dass eine Messunsicherheit von bis zu $\pm 0,1 \mu\text{m}$ auch bei groben Justagetoleranzen erfüllt werden kann. Eine hohe Störsicherheit wird durch redundante Strukturinformationen erzielt.

Die Signaltechnisch maximal auswertbare Verfahrensgeschwindigkeit der Produktfamilie LT liegt bei 2 ms^{-1} und kann bei Bedarf auch höher festgelegt werden. Im Gegensatz zu inkrementalen Systemen gibt es keine Beschränkungen durch die Folgeelektronik. Demzufolge wird die maximale Verfahrensgeschwindigkeit nur durch die mechanischen Komponenten bestimmt.

Prinzip

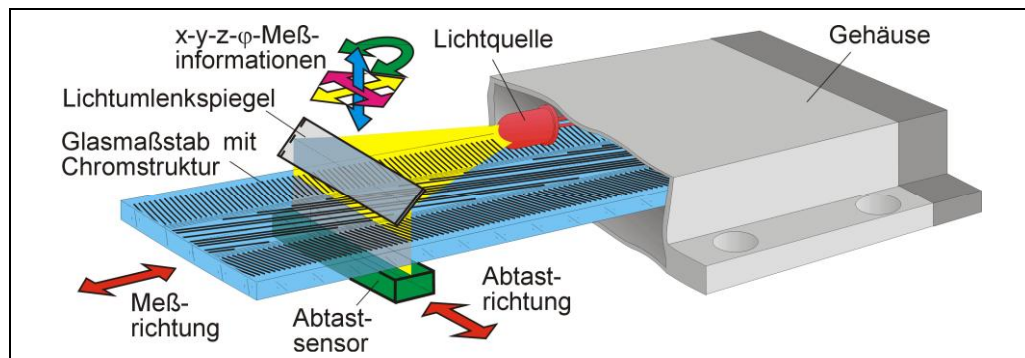


Abbildung 1: Messtechnik

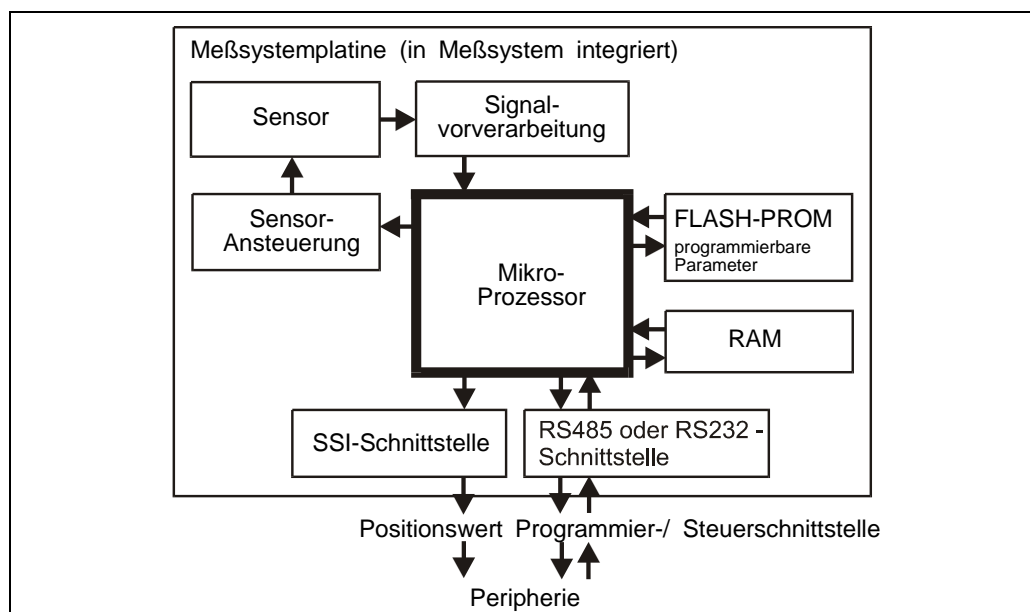


Abbildung 2: Messelektronik

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.



bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 100 015-1 zu beachten sind.

(Herbeiführen eines Potentialausgleichs zwischen Körper und Gerätemasse sowie Gehäusemasse über einen hochohmigen Widerstand (ca. 1M Ω) z.B. mit einem handelsüblichen ESD-Armband).

2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Als elektronisches Gerät unterliegt das Mess-System den Vorschriften der EMV-Richtlinie.

Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als **Mess-System** bezeichnet, ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. **Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Mess-Systems und anderer Sachwerte entstehen!**

Mess-System nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser **Montageanleitung** verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Linearbewegung sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen verwendet.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus dieser Montageanleitung,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachte Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten der beigefügten Dokumentation wie z.B. Produktbegleitblatt, Steckerbelegungen etc.,
- das Beachten der Betriebsanleitung des Maschinen- bzw. Anlagen-Herstellers,
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte.

Insbesondere sind folgende Verwendungen untersagt:

- in Umgebungen mit explosiver Atmosphäre
- zu medizinischen Zwecken

Beispiele für typische Einsatzbereiche bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen:

- Werkzeugmaschinen
- Linearmotoren
- Bearbeitungszentren
- Montage- und Justagewerkzeugen
- Überwachung von Walzenstellungen in Walzwerken und in der Papierindustrie
- Fertigungskontrolle von Präzisionswerkstücken
- Prüfmittelüberwachung
- Spezial-Messmaschinen
- etc.
- Überall dort, wo Linearbewegungen zur Auswertung erfasst werden müssen

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch Positionssprünge des Mess-Systems !

⚠ WARNUNG

ACHTUNG

- Da das Mess-System **kein Sicherheitsbauteil** darstellt, muss durch die nachgeschaltete Steuerung eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-Werte durchgeführt werden.
- Das Mess-System ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.

2.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" der Firma TR-Electronic GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Bei Öffnung des Mess-Systems, Verletzung des Garantiesiegels, erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Mess-Systems.
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Mess-Systems.
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Mess-System durch unqualifiziertes Personal.
- Betreiben des Mess-Systems bei technischen Defekten.
- Eigenmächtige vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System.
- Eigenmächtige durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

2.6 Organisatorische Maßnahmen

- Die Montageanleitung muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zur Montageanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Keine mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System, außer den in dieser Montageanleitung ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

2.7 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung festlegen. Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal !

2.8 Sicherheitstechnische Hinweise

⚠ WARNUNG**ACHTUNG**

- **Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems und Gefahr von Körperverletzungen!**
 - Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
 - Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.

ACHTUNG

- Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.
- Bei der Montage sind Schocks (z.B. Hammerschläge) zu vermeiden.
- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.
- In Bereichen mit starkem Staubanfall oder bei direkter andauernder Benetzung mit Flüssigkeiten ist das Mess-System zusätzlich mit einer geeigneten Abdeckung zu schützen.
- Gegen Späne, heiße Metallteilchen und ähnlichem ist eine zusätzliche Messachsen-Abdeckung vorzusehen.



- **Das Mess-System enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können.**
 - Berührungen der Mess-System-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden.



- **Entsorgung**
Muss nach der Lebensdauer des Gerätes eine Entsorgung vorgenommen werden, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.
- **Geräteausführungen**
Kundenspezifische Geräteausführungen, einschließlich der Anslusstechnik, können sich von den hier beschriebenen Ausführungen in technischen Details unterscheiden. Im Zweifelsfall sollte daher unter Angabe der Artikelnummer Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden.

3 Transport / Lagerung

Transport – Hinweise

- **Gerät nicht fallen lassen oder starken Schlägen aussetzen!**
Das Gerät enthält ein optisches System.
- **Nur Original Verpackung verwenden!**
Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Lagerung

- Lagertemperatur : -20 bis +70°C
- Trocken lagern

4 Technische Daten



Die in den Technischen Daten angegebenen Informationen beziehen sich auf TR-Standardgeräte.

Das Typenschild und ein eventuell dem Gerät beigelegtes Datenblatt sind daher zu beachten !

Fehlende Abmaße sind aus den kundenspezifischen Zeichnungen zu entnehmen.

4.1 Umgebungsbedingungen

Vibration nach DIN EN 60068-2-6: 1996 $\leq 60 \text{ m/s}^2$, Sinus 55-2000 Hz

Schock nach DIN EN 60068-2-27: 1995 $\leq 200 \text{ m/s}^2$, Halbsinus 11 ms

EMV

Störaussendung, DIN EN 61000-6-3: 2007

Störfestigkeit, DIN EN 61000-6-2: 2006

Arbeitstemperatur $0 \text{ }^\circ\text{C} \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Optional $-10 \text{ }^\circ\text{C} \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagertemperatur $-20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

Relative Luftfeuchte 98 % (keine Betauung)

Schutzart nach DIN EN 60529

Standard IP 54

4.2 Mechanische Kenndaten

Linearitätsabweichung $< 5 \text{ } \mu\text{m} / 1 \text{ m}$ Messlänge

Temperaturkoeffizient (Glasmaßstab) $\alpha_{\text{therm}} \approx 8 * 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

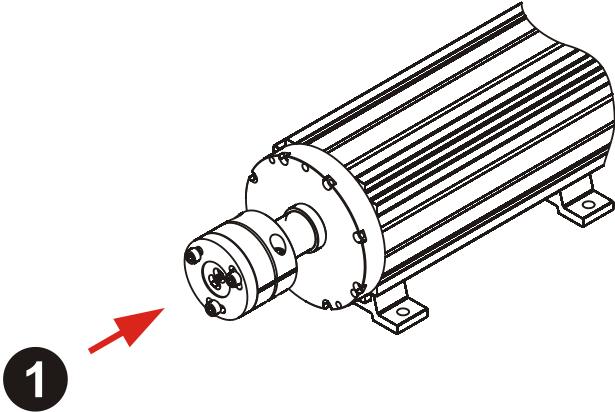
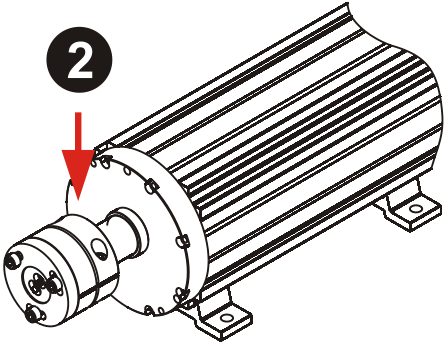
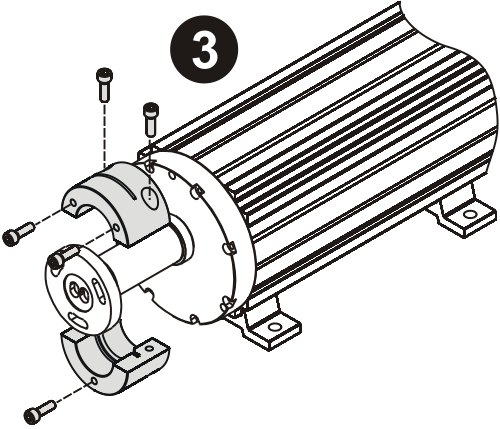
Reproduzierbarkeit $\leq 0.2 \text{ } \mu\text{m}$

mechanisch max. zulässige Verfahrensgeschwindigkeit 2 ms^{-1}

Masse ca. 11 kg

5 Montage

5.1 Entfernen der Transportsicherung

	<ul style="list-style-type: none">➤ Stirnseitige Innensechskant-Schrauben (3x) lösen
	<ul style="list-style-type: none">➤ Radialseitige Innensechskant-Schrauben (2x) lösen
	<ul style="list-style-type: none">➤ Transportsicherung abnehmen und sicher verwahren

5.2 Montagehinweise

ACHTUNG

- Mess-System vor eindringenden Flüssigkeiten schützen, Spritzwasser darf nicht direkt auf den Schubstangen-Dichtungsring gerichtet sein, siehe Abbildung 3.
- Kann Spritzwasser, Späne, heiße Metallteilchen und ähnliches nicht ausgeschlossen werden, ist eine zusätzliche Messachsen-Abdeckung vorzusehen, siehe Abbildung 4.

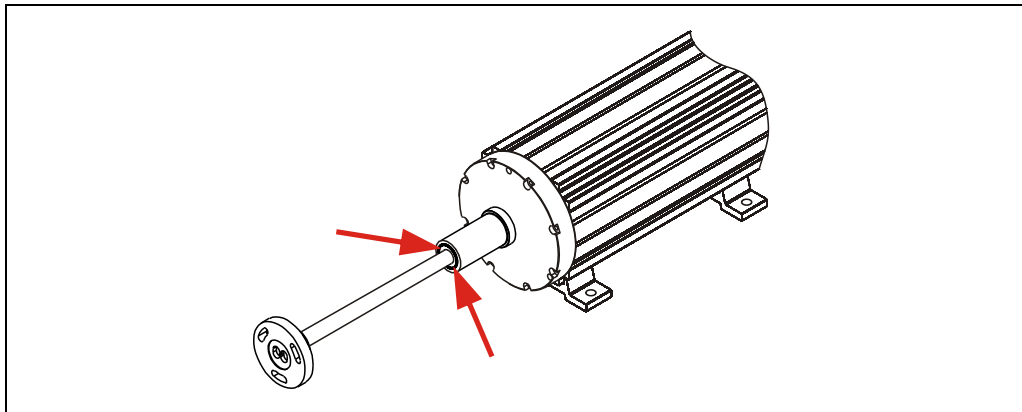


Abbildung 3: Schubstangen-Dichtungsring

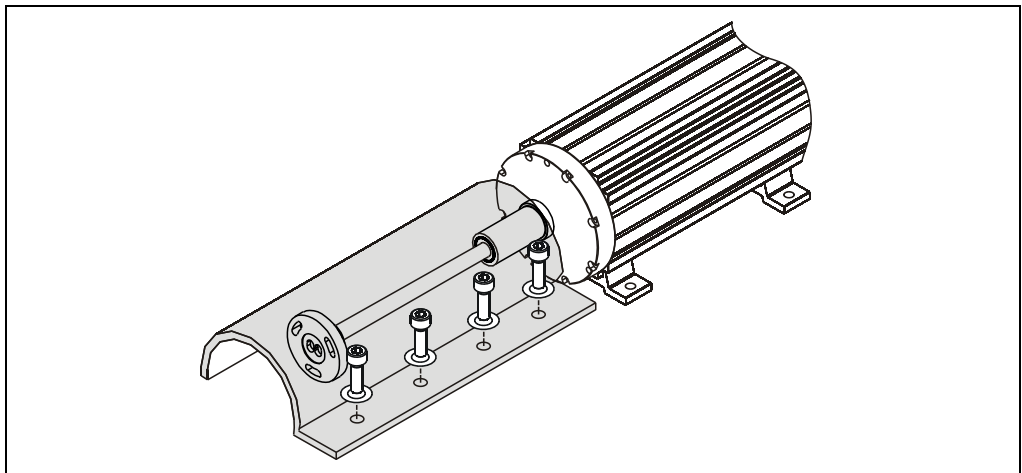


Abbildung 4: Montage-Beispiel Schutzabdeckung

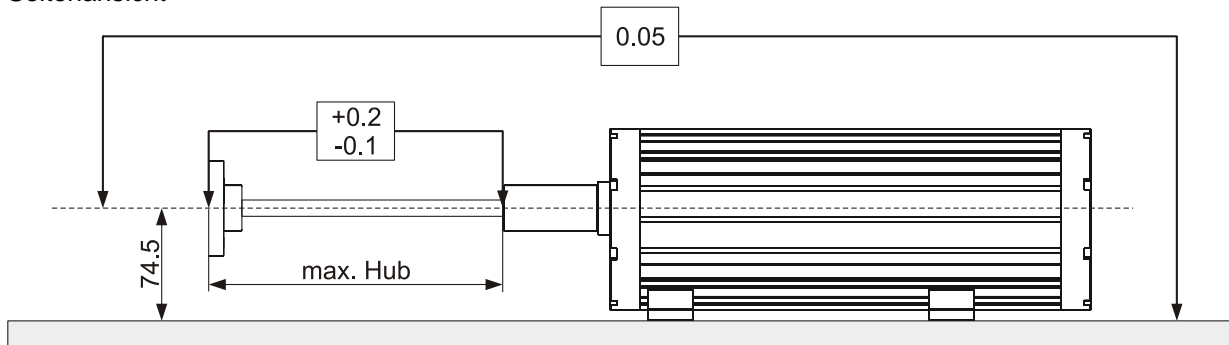


- Mess-System nahe an die Bearbeitungsebene montieren, dadurch wird der „Abbe-Fehler“ gering gehalten.
- Als Montageflächen massive Maschinenelemente vorsehen.
- Keine Montage
 - an Hohlkörper,
 - sowie über Anbau-Klötze,
 - oder Wärmequellen vornehmen.

5.3 Montagevorschrift

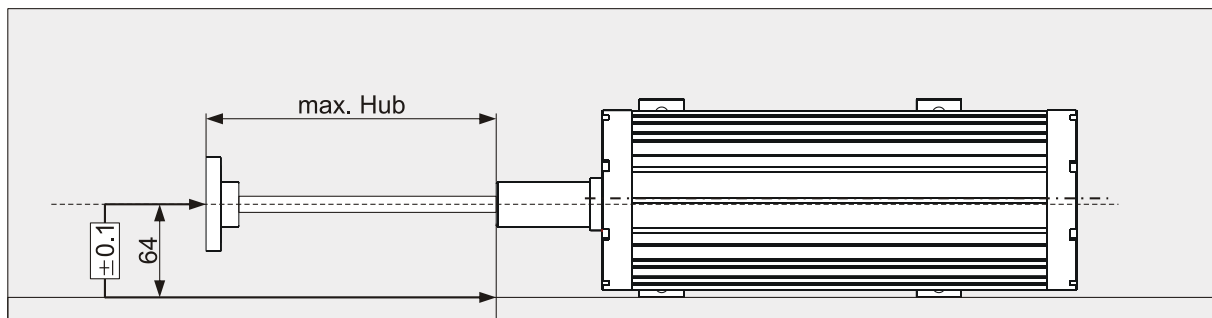
Die vertikale Auslenkungstoleranz darf, bezogen auf den max. Hub, $74.5 +0.2/-0.1$ mm betragen, siehe auch Frontansicht. Die Parallelitäts-Toleranz der Montagefläche zur Verfahrachse darf ≤ 0.05 mm betragen.

Seitenansicht

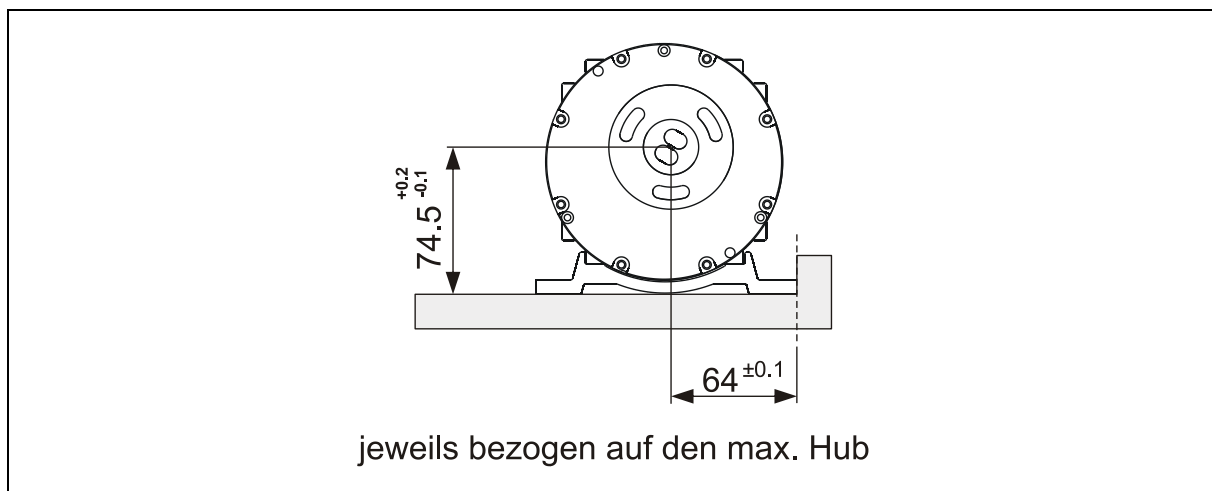


Die horizontale Auslenkungstoleranz darf, bezogen auf den max. Hub, 64 ± 0.1 mm betragen, siehe auch Frontansicht.

Draufsicht



Frontansicht

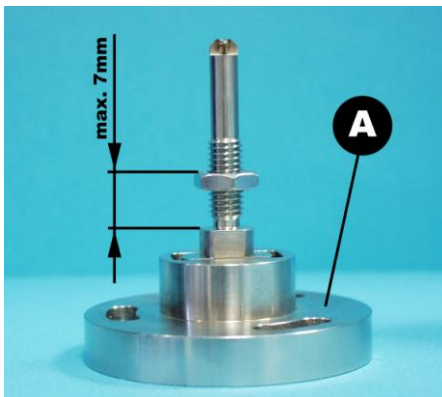


5.4 Ein- und Ausschrauben des Montageadapters

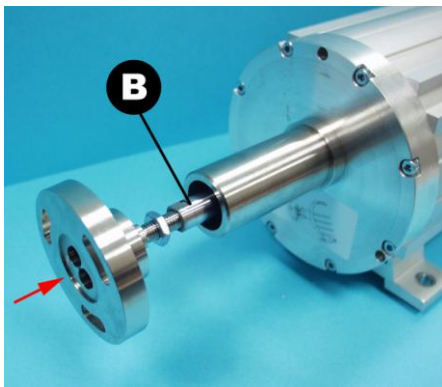
Zerstörung des Mess-Systems durch unsachgemäße Montage!

ACHTUNG

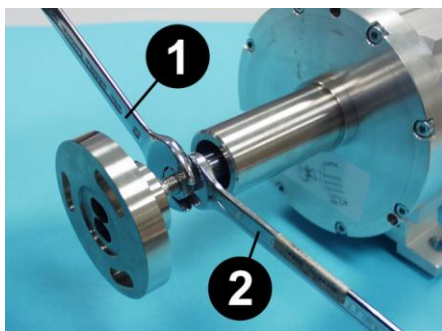
- Beim Einschrauben bzw. Ausschrauben des Montageadapters **(A)**, darf das Drehmoment nicht auf die Schubstange **(B)** übertragen werden. Beim Festziehen bzw. Lösen des Montageadapters muss die Schubstange deshalb mit einem zweiten Gabelschlüssel festgehalten werden.



- Kontermutter entsprechend dem Bild (A) aufschrauben



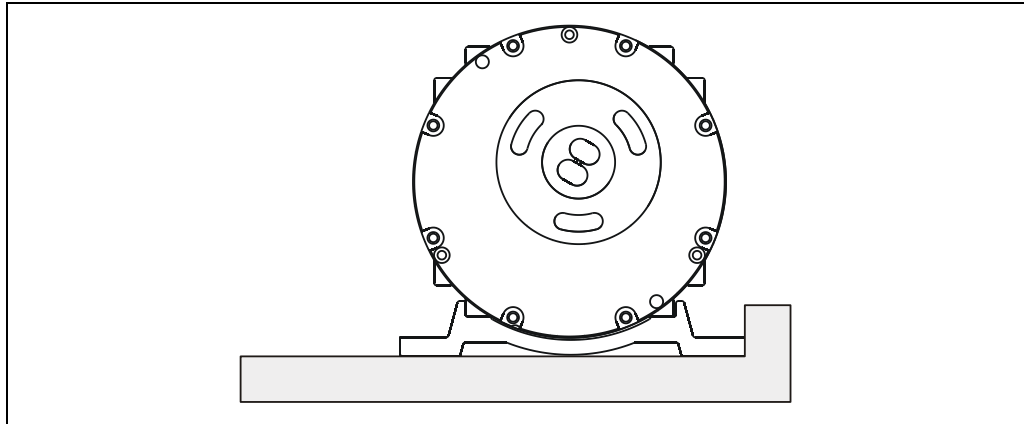
- Montageadapter ohne Kraft in das Gewinde der Schubstange bis zur Kontermutter einschrauben



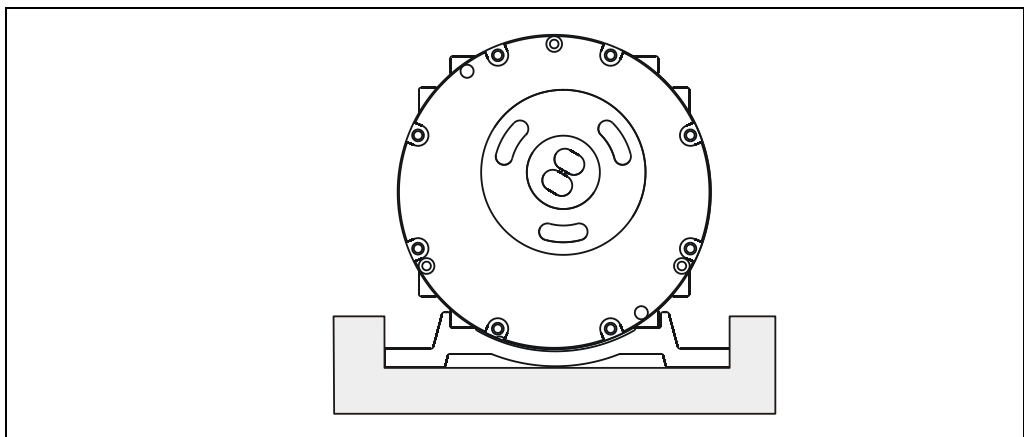
- Schubstange mit Gabelschlüssel (2) festhalten, mit Gabelschlüssel (1) Kontermutter festziehen

5.5 Montagevarianten

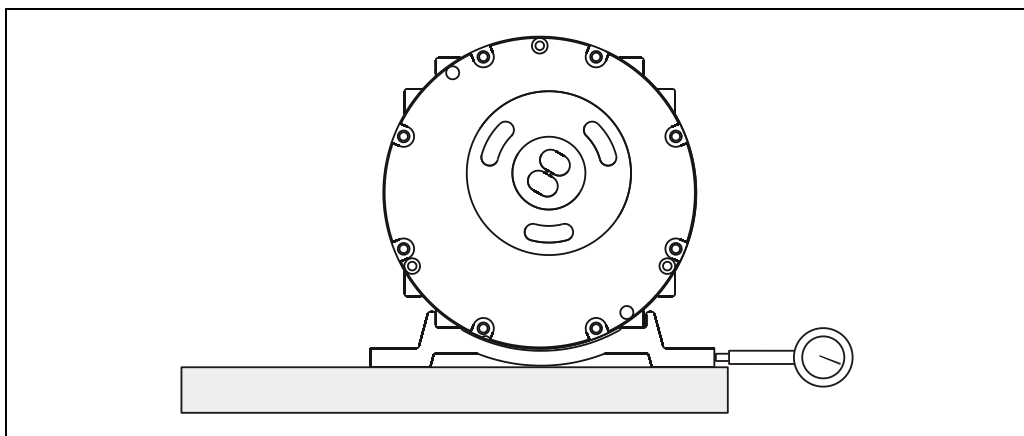
Mit einer Anschlagfläche



Mit zwei Anschlagflächen



Ohne Anschlagflächen mit Messuhr



5.7 Montagebeispiel LT-400-RV, ohne Anschlagflächen mit Messuhr

5.7.1 Befestigungsbohrungen herstellen

- [1]: Maschinenführung, Bezug für Z-Achse
- [2]: Maschinenführung, Bezug für X-Achse
- [3]: Auflagefläche, Maschine

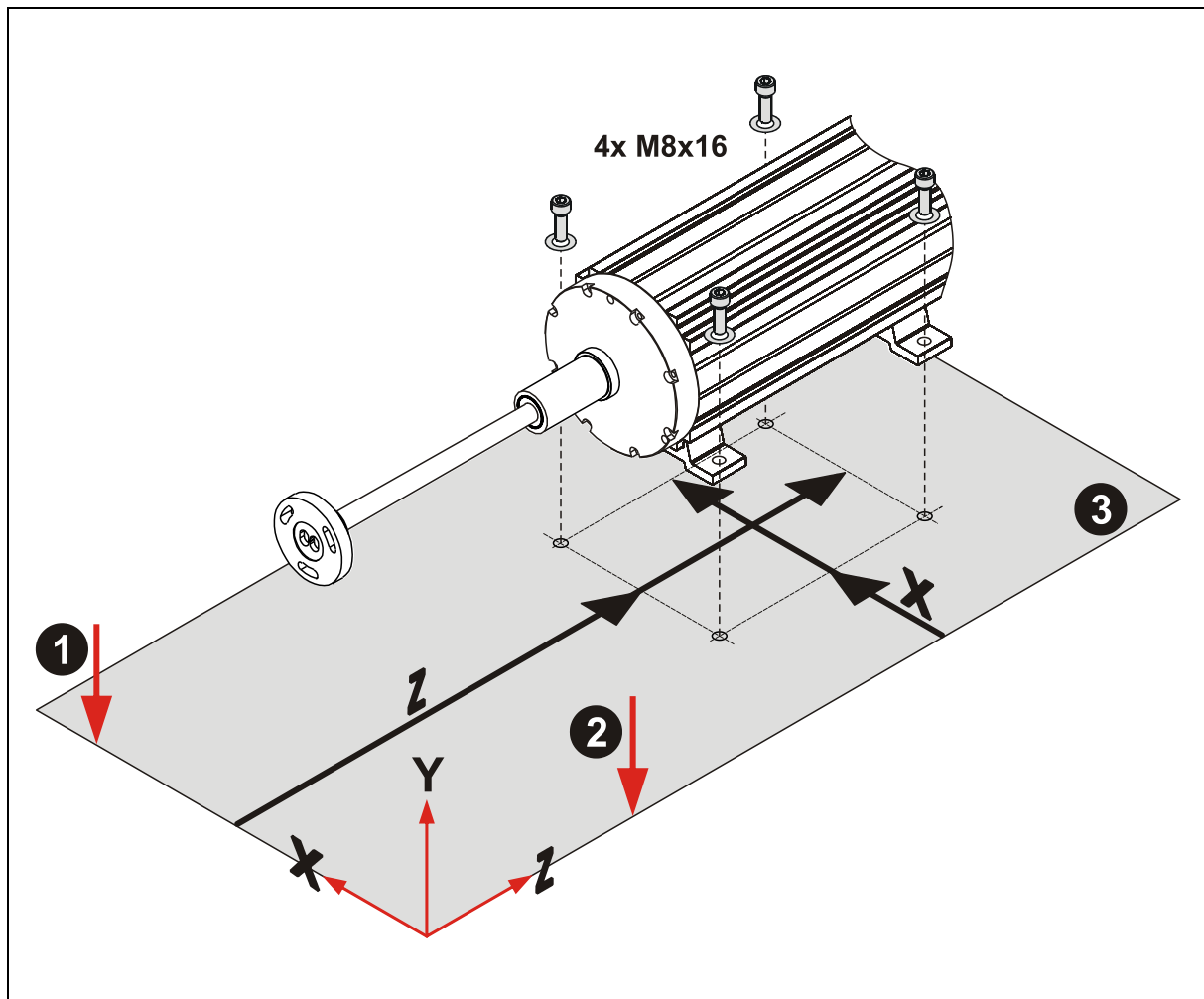


Abbildung 5: Befestigungsbohrungen

Zur Herstellung der Befestigungsbohrungen sind die relevanten Abmaße, unter Einhaltung der angegebenen Toleranzen, auf die Auflagefläche zu übertragen. Bezug hierfür sind jeweils die Maschinenführungen für die X-Achse bzw. Z-Achse.

Für die Befestigung des Mess-Systems sind 4x M8x16 Schrauben vorgesehen.

Die Auflagefläche muss schmutzfrei sein und darf nicht lackiert sein. Damit das Mess-System plan aufliegt, sind die Gewindebohrungen entsprechend anzusenken.

Bei der Ermittlung der Position in Z-Richtung ist der max. Messweg laut Maßzeichnung zu berücksichtigen.

5.7.2 Ausrichten des Mess-Systems

- [1]: Verfahrachse
- [2]: Maschinenführung
- [3]: Auflagefläche, Maschine

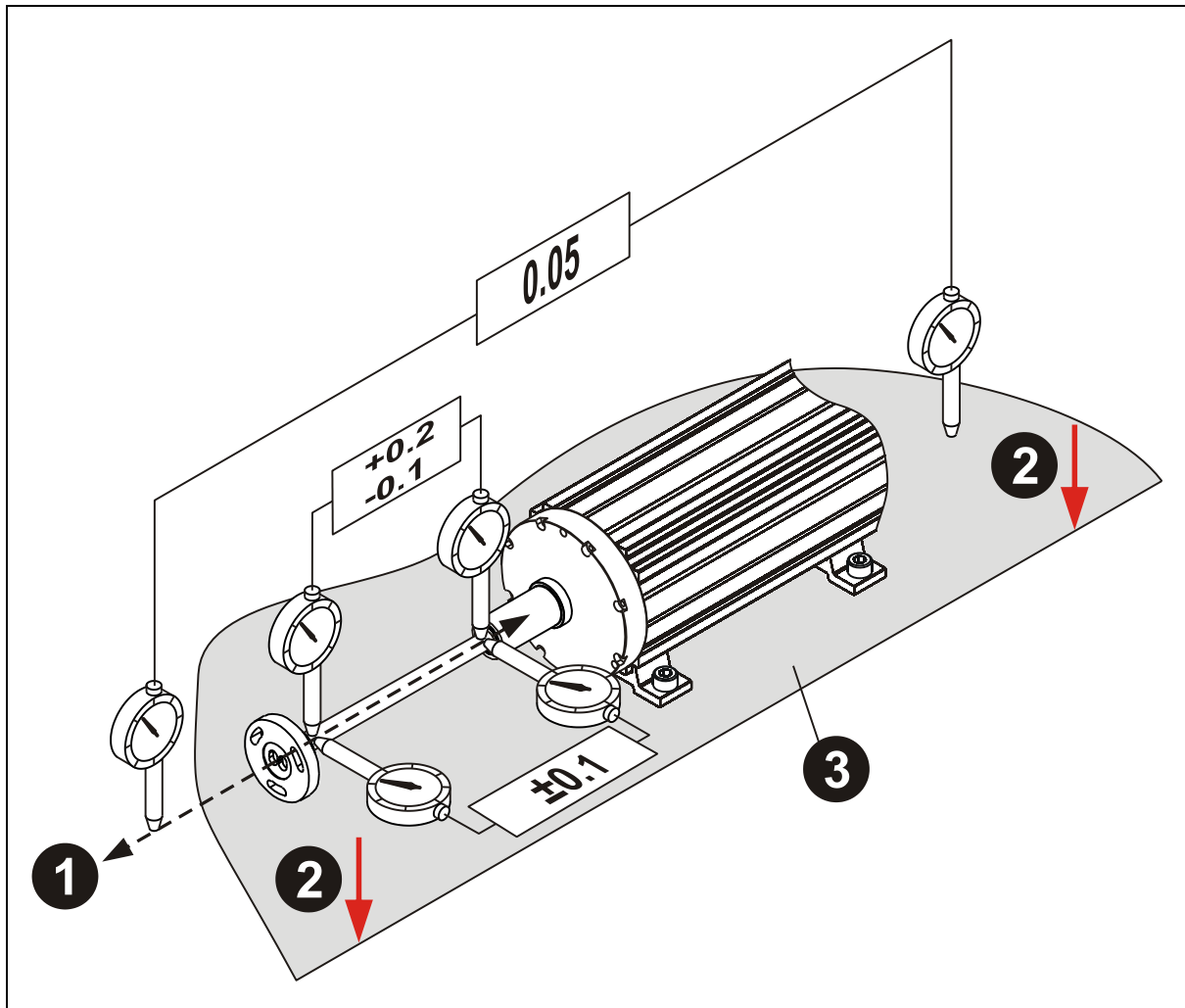



Abbildung 6: Mess-System - Ausrichtung


Entsprechend der Montagevorschrift muss das Mess-System mit einer Messuhr ausgerichtet werden, siehe auch Seite 18. Hierzu sind die Befestigungsschrauben zunächst nur leicht anzuziehen, um das Mess-System zu fixieren. Anhand des Messergebnisses ist die Lage des Mess-Systems dann entsprechend zu korrigieren.


Ist das Mess-System ausgerichtet, kann der Montageadapter mit der Maschinenvorrichtung verschraubt werden (3x M6x16). Die Verschraubung muss absolut spannungsfrei erfolgen, es dürfen keine Torsionskräfte auf den Montageadapter übertragen werden.


In diesem Zustand sind nochmals alle Toleranzen über den gesamten Messweg nachzuprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

6 Zubehör

490-00101		Info
	Schaltschrank-Modul PT-6	TR-V-TI-D-0020

490-00105		Info
	Schaltschrank-Modul PT-15/2	TR-V-TI-D-0060

490-00310		Info
	USB PC-Adapter V4	TR-E-TI-DGB-0074

490-01001	
	Software- und Support-DVD: - GSD-, EDS-, Typ- und XML-Dateien + Dokumentationen - Programmier-Software - Treiber

Assembly Instructions

Transformation-Measuring-System LT-RV

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen
Eglisshalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
<http://www.tr-electronic.de>

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

Subject to amendments

Any technical changes that serve the purpose of technical progress, reserved.

Document information

Release date/Rev. date: 09/13/2011
Document rev. no.: TR - ELT - BA - DGB - 0002 - 03
File name: TR-ELT-BA-DGB-0002-03.DOC
Author: MÜJ

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

`Courier` font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

" < " > " indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

Contents

Contents	29
Revision index	30
1 General information	31
1.1 Scope	31
1.2 EC Declaration of conformity	31
1.3 Delivery package	31
1.4 Target group	32
1.5 Abbreviations and definitions	32
1.6 General functional description	33
2 Basic safety instructions	34
2.1 Definition of symbols and instructions	34
2.2 Obligation of the operator before start-up	34
2.3 General risks when using the product	35
2.4 Proper use	35
2.5 Warranty and liability	37
2.6 Organizational measures	37
2.7 Choice and qualifications of personnel; basic obligations	38
2.8 Safety information's	39
3 Transportation / Storage	40
4 Technical data	41
4.1 Environmental conditions	41
4.2 Mechanical characteristics	41
5 Mounting	42
5.1 Removing of the transport lock	42
5.2 Mounting notes	43
5.3 Mounting instruction	44
5.4 Fastening / Unfasten of the mounting adapter	45
5.5 Mounting variants	46
5.6 Dimensions, example LT-400-RV	47
5.7 Mounting example LT-400-RV; without faces, with dial indicator	48
5.7.1 Mounting holes	48
5.7.2 Alignment of the measuring system	49
6 Accessories	50

Revision index

Revision	Date	Index
First release	06/10/08	00
Modifications and finishing, chap. Mounting	06/16/08	01
<ul style="list-style-type: none">• Revision<ul style="list-style-type: none">- Modification of the standards	07/20/09	02
<ul style="list-style-type: none">• Revision<ul style="list-style-type: none">- Modification of the warnings	09/13/11	03

1 General information

These Assembly Instructions are contained in the delivery package and include the following topics:

- General functional description
- Basic safety instructions with declaration of the proper use
- Mechanical characteristics
- Mounting

As the documentation is arranged in a modular structure, this Assembly Instructions are supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and interface-specific User Manuals etc.

1.1 Scope

These Assembly Instructions apply exclusively to the following measuring system model:

- LT-RV

The products are labeled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- the operator's operating instructions specific to the system,
- these Assembly Instructions

1.2 EC Declaration of conformity

The measuring systems have been developed, designed and manufactured under observation of the applicable international and European standards and directives.

A corresponding declaration of conformity can be requested from TR-Electronic GmbH.

The manufacturer of the product, TR-Electronic GmbH in D-78647 Trossingen, operates a certified quality assurance system in accordance with ISO 9001.

1.3 Delivery package

- Measuring system LT-RV with customized features
- Assembly Instructions
- Pin Assignment
- Dimensional Drawing

1.4 Target group

This documentation is directed towards

- Assembly, installation and commissioning personnel using the measuring system LT-RV

The respective qualifications of the personnel are defined in Chapter “Choice and qualifications of personnel; basic obligations”, page 38.

1.5 Abbreviations and definitions

LT-RV	L inear T ransformation Measuring System, encapsulated type
EC	E uropean C ommunity
EMC	E lectro M agnetic C ompatibility
ESD	E lectro S tatic D ischarge
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission
VDE	V erein D eutscher E lektrotechniker (German Electrotechnicians Association)

1.6 General functional description

The TR LT-product range operates on the photoelectric principle. When scanning the chrome-structured glass scale, the transformation measuring method is used. Here a sensor array is scanning several tracks which contain high resolution measurement information of the angular position and 3-D-coordinates between the measurement-scale and scanning-unit.

With this additional information, the electronic evaluation system corrects guidance and adjustment errors to produce a specified tolerance of $\pm 0.1 \mu\text{m}$. By discarding superfluous information interference is decreased.

The maximum speed of travel for the LT sensor is about 2 meters per second. With incremental type sensors the evaluation electronics limit the speed due to synchronization requirements. In contrast, the speed of this absolute system of encoding is limited only by mechanical considerations.

Principle

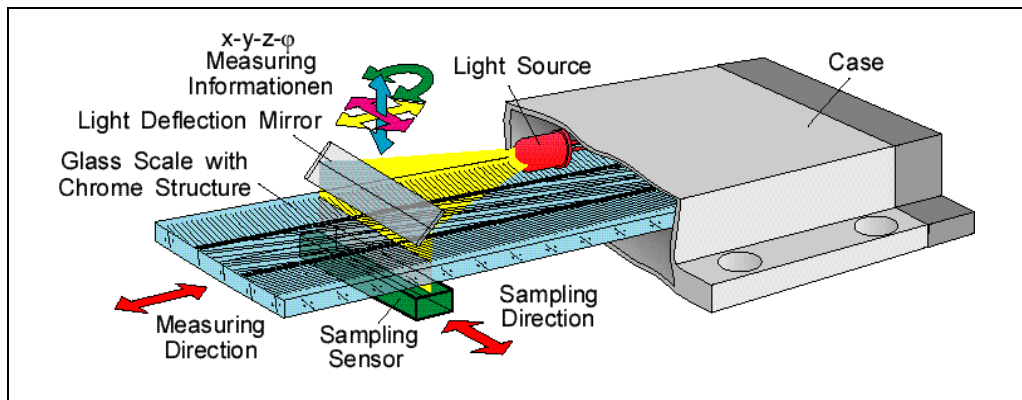


Figure 1: Measuring technique

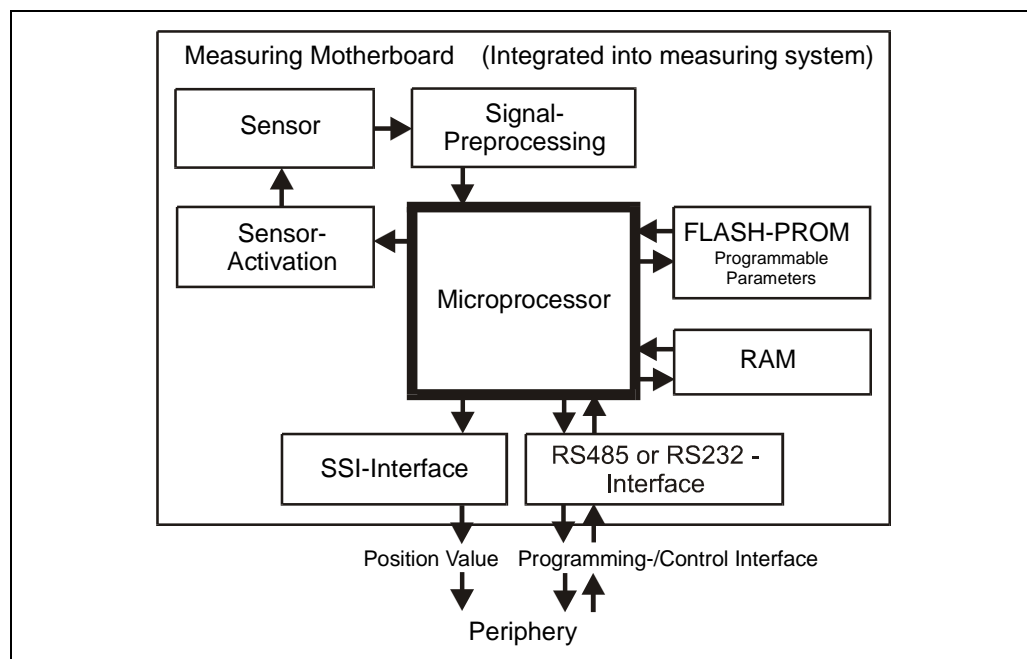


Figure 2: Measuring electronic

2 Basic safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions



WARNING

means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.



CAUTION

means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.

NOTICE

means that damage to property can occur if the required precautions are not met.



indicates important information or features and application tips for the product used.



means that appropriate protective measures against ESD according to DIN EN 100 015-1 must be applied.

(Equalizing the potential between the body and both the equipment ground and the housing ground by means of a high resistance (ca. 1 MOhm) e.g. with a commercially available ESD armband).

2.2 Obligation of the operator before start-up

As an electronic device the measuring system is subject to the regulations of the EMC Directive.

It is therefore only permitted to start up the measuring system if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the provisions of the EC EMC Directive, the harmonized standards, European standards or the corresponding national standards.

2.3 General risks when using the product

The product, hereinafter referred to as "*the measuring system*", is manufactured according to state-of-the-art technology and accepted safety rules. ***Nevertheless, improper use can pose a danger to life and limb of the user or third parties, or lead to impairment of the measuring system or other property!***

Only use the measuring system in a technically faultless state, and only for its designated use, taking safety and hazard aspects into consideration, and observing these ***Assembly Instructions!*** Faults which could threaten safety should be eliminated without delay!

2.4 Proper use

The measuring system is used to measure linear motion and to condition the measurement data for the subsequent control of industrial control processes.

Proper use also includes:

- observing all instructions in these Assembly Instructions,
- observing the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system,
- observing the enclosed documentation, e.g. product insert, connector configurations etc.
- observing the operating instructions from the machine or system manufacturer,
- operating the measuring system within the limit values specified in the technical data

The following areas of use are especially forbidden:

- in environments where there is an explosive atmosphere,
- for medical purposes

Examples of typical fields of application at industrial process and control processes:

- Machine tools
- Linear motors
- Machining centres
- Mounting and adjusting tools
- Monitoring of rolling positions in rolling plants and in paper industries
- Production control of precision work pieces
- Control of measuring and testing equipment
- Special measuring machines
- etc.
- Everywhere, where linear movements must be detected for evaluation

Where there is a danger of physical injury and damage to property arising from jumps in the position of the measuring system!

⚠ WARNING

NOTICE

- As the measuring system **does not constitute a safety component**, a plausibility check of the measuring system values must be performed through the subsequent control system.
- It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.

2.5 Warranty and liability

The General Terms and Conditions ("Allgemeine Geschäftsbedingungen") of TR-Electronic GmbH always apply. These are available to the operator with the Order Confirmation or when the contract is concluded at the latest. Warranty and liability claims in the case of personal injury or damage to property are excluded if they result from one or more of the following causes:

- In case of opening of the measuring system, damage of the warranty seal, any warranty claim expires.
- Non-designated use of the measuring system.
- Improper assembly, installation, start-up and programming of the measuring system.
- Incorrectly undertaken work on the measuring system by unqualified personnel.
- Operation of the measuring system with technical defects.
- Mechanical or electrical modifications to the measuring systems undertaken autonomously.
- Repairs carried out autonomously.
- Third party interference and Acts of God.

2.6 Organizational measures

- The Assembly Instructions must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the Assembly Instructions, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations are to be observed and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be observed and mediated.
- The operator is obliged to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the Assembly Instructions, especially the chapter "Basic safety instructions" prior to commencing work.
- The nameplate and any prohibition or instruction symbols applied on the measuring system must always be maintained in a legible state.
- Do not undertake any mechanical or electrical modifications on the measuring system, apart from those explicitly described in the Assembly Instructions.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorized by the manufacturer.

2.7 Choice and qualifications of personnel; basic obligations

- All work on the measuring system must only be carried out by qualified personnel.

Qualified personnel includes persons, who, through their training, experience and instruction, as well as their knowledge of the relevant standards, provisions, accident prevention regulations and operating conditions, have been authorized by the persons responsible for the system to carry out the required work and are able to recognize and avoid potential hazards.

- The definition of “qualified personnel” also includes an understanding of the standards VDE 0105-100 and IEC 364 (source: e.g. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Clear rules relating to responsibilities for assembly, installation, commissioning and operation must be defined. There is an obligation to provide supervision for trainee personnel!

2.8 Safety information's

⚠ WARNING**NOTICE**

- ***Destruction, damage or malfunctions of the measuring system and risk of physical injury!***
 - De-energize the system before carrying out wiring work or opening and closing electrical connections.
 - Do not carry out welding if the measuring system has already been wired up or is switched on.
-

NOTICE

- Ensure that the area around the assembly site is protected from corrosive media (acid, etc.).
 - Avoid any shocks (e.g. hammer-blow) while mounting.
 - Do not open the measuring system.
 - In areas with heavy dust contamination or continuous contact with liquids the measuring system in addition must be protected with an appropriate covering.
 - Against shavings, hot metal particles and similar an additional measuring axle protection must be used.
-



- ***The measuring system contains electrostatically endangered circuit elements and units which can be destroyed by an improper use.***
 - Contacts of the measuring system connection contacts with the fingers are to be avoided, or the appropriate ESD protective measures are to be applied.
-



- **Disposal**
If disposal has to be undertaken after the life span of the device, the respective applicable country-specific regulations are to be observed.
 - **Device designs**
The technical details for customer-specific device designs, including connection technology, may differ from the designs described here. In case of doubt, the manufacturer should be consulted, specifying the item number.
-

3 Transportation / Storage

Notes on transportation

- ***Do not drop the device or expose it to strong strokes!***
Device contains an optical system.
- ***Only use the original packaging!***
The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

Storage

- Storage temperature : -20 to +70°C
- Store in a dry place

4 Technical data



The information specified in the Technical Data refers to the TR standard devices.

The nameplate and any datasheet included with the device are therefore to be observed !

Missing dimensions are to be found in the customer-specific drawings.

4.1 Environmental conditions

Vibration, DIN EN 60068-2-6: 1996..... $\leq 60 \text{ m/s}^2$, sine 55-2000 Hz

Shock, DIN EN 60068-2-27: 1995 $\leq 200 \text{ m/s}^2$, half-sine 11 ms

EMC

Transient emissions, DIN EN 61000-6-3: 2007

Immunity to disturbance, DIN EN 61000-6-2: 2006

Working temperature..... $0 \text{ }^\circ\text{C} \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Optional $-10 \text{ }^\circ\text{C} \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$

Storage temperature..... $-20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

Relative humidity 98 % (non condensing)

Protection class, DIN EN 60529

Standard IP 54

4.2 Mechanical characteristics

Linearity $< 5 \text{ } \mu\text{m} / 1 \text{ m}$ measuring length

Temperature coefficient (glass scale) $\alpha_{\text{therm}} \approx 8 * 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

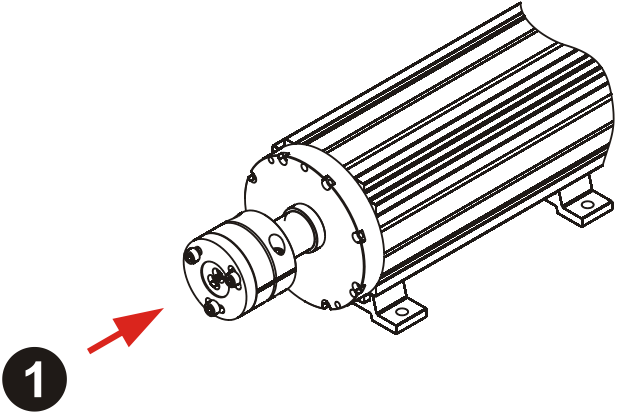
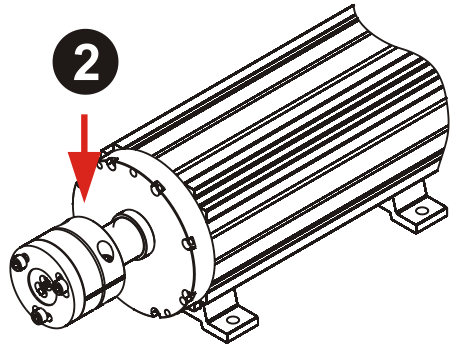
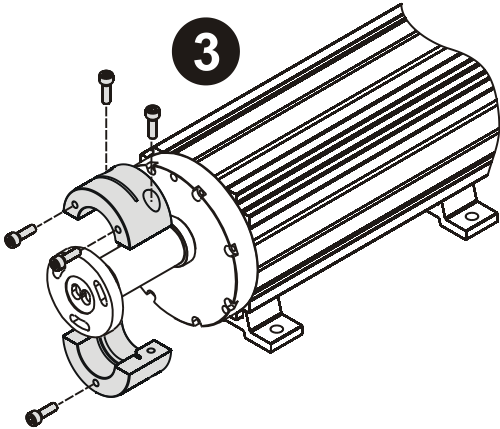
Reproducibility $\leq 0.2 \text{ } \mu\text{m}$

Max. mechanical operating speed 2 ms^{-1}

Weight approx. 11 kg

5 Mounting

5.1 Removing of the transport lock

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loosen the frontal hexagon socket head screws (3x)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loosen the radial hexagon socket head screws (2x)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remove transport lock and keep for later use

5.2 Mounting notes

NOTICE

- Protect measuring system against penetrating liquids, splashing water must not be pointed directly towards the eccentric rod sealing ring, see Figure 3.
- If splashing water, shavings, hot metal particles and similar can not be excluded, an additional measuring axle protection must be used, see Figure 4.

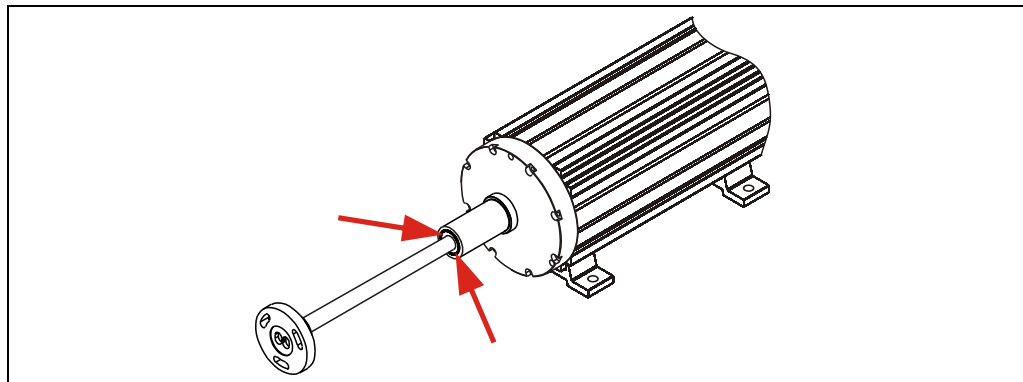


Figure 3: Eccentric rod sealing ring

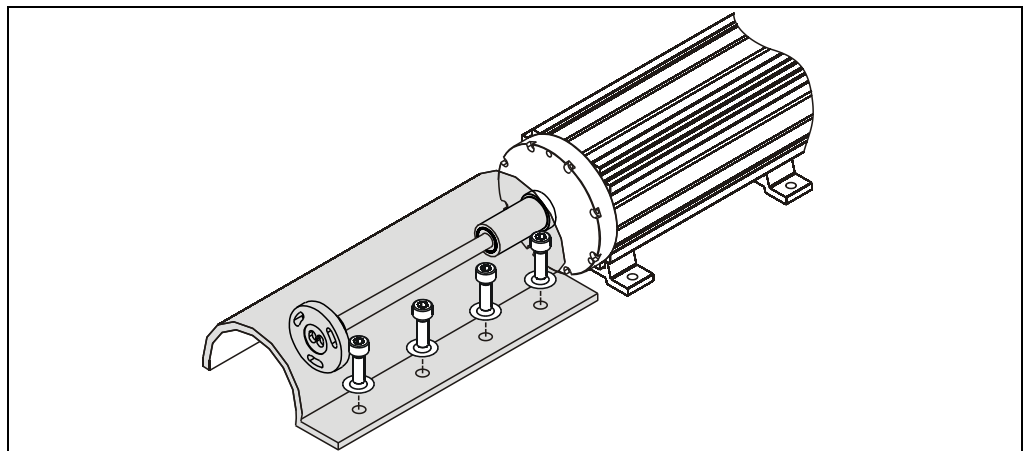


Figure 4: Mounting example protective cover

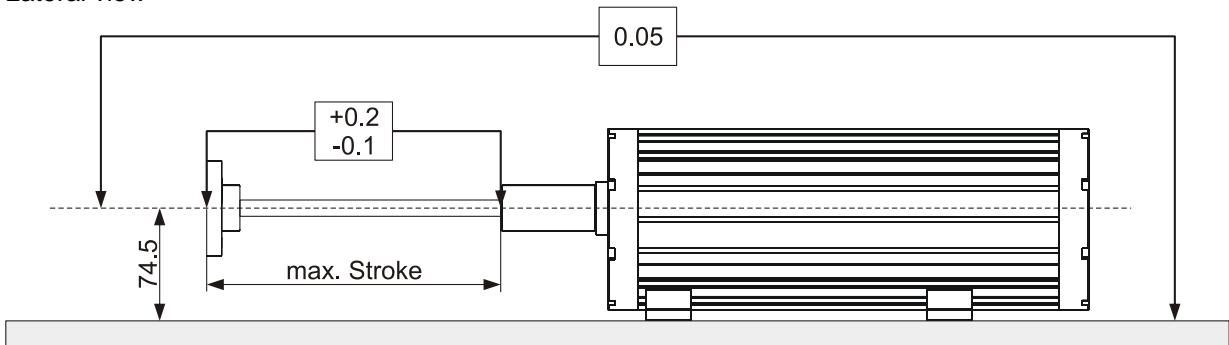


- Mount measuring system near to the processing plane, thus the “Abbe error” is kept low.
- Provide solid mechanical components as mounting surfaces.
- Fasten measuring system about the complete length on the mounting surface.
- No mounting
 - at hollow parts,
 - as well as over bolt-on blocks,
 - or heat sources.

5.3 Mounting instruction

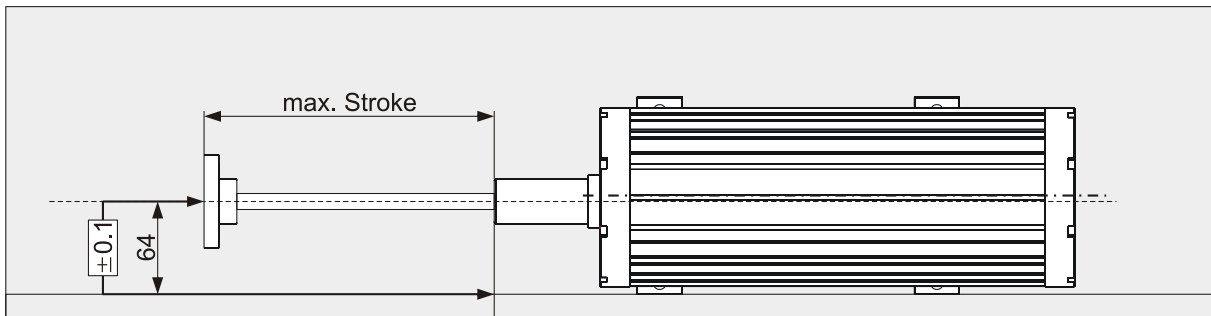
Related to the maximum stroke the vertical displacement tolerance may be $74.5 +0.2/-0.1$ mm, see also front view. The parallel tolerance of the mounting surface to the traversing axis may be ≤ 0.05 mm.

Lateral view

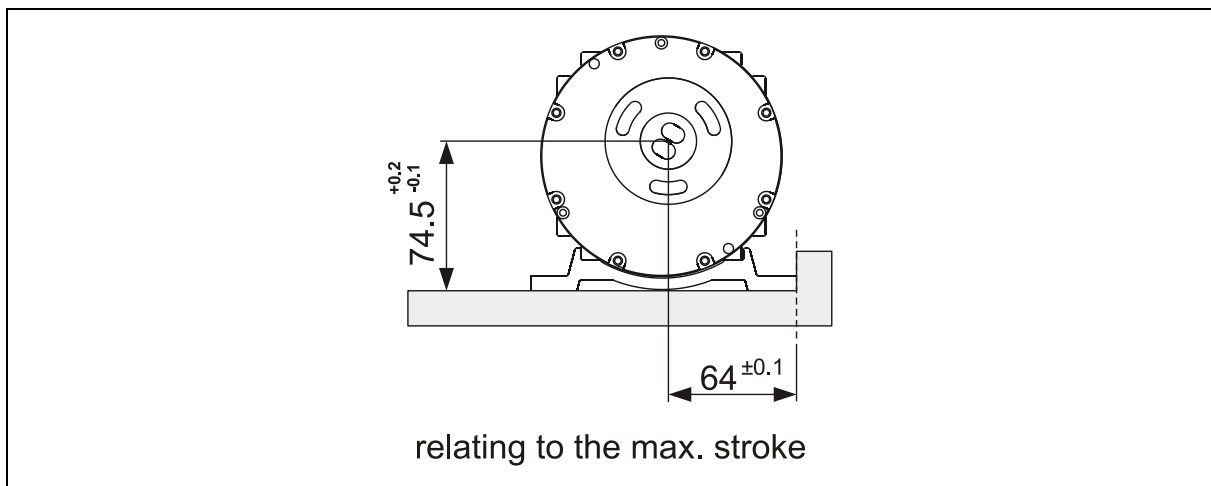


Related to the maximum stroke the horizontal displacement tolerance may be 64 ± 0.1 mm, see also front view.

Top view



Front view

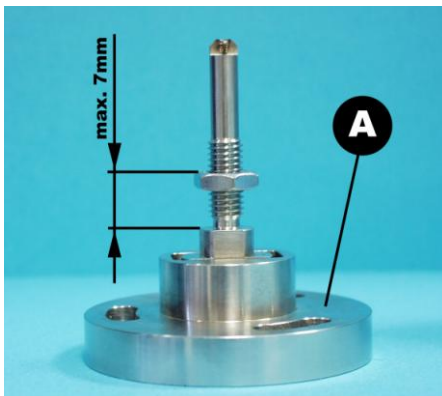


5.4 Fastening / Unfasten of the mounting adapter

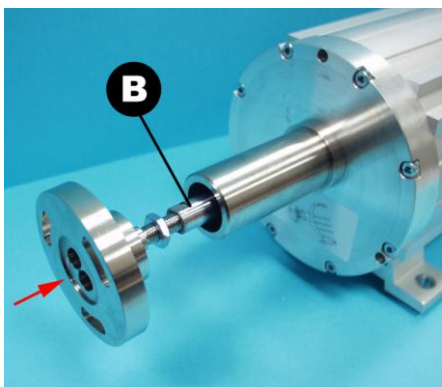
Destruction of the Measuring System in case of improper mounting!

NOTICE

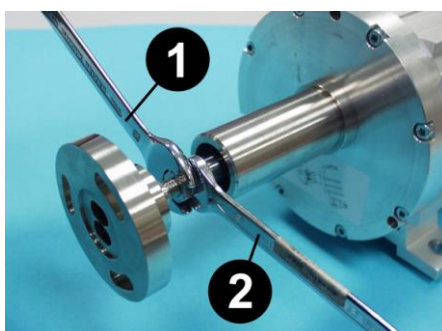
- If the mounting adapter **(A)** is screwed in or is unscrewed, the torque may not be transferred to the eccentric rod **(B)**. When tightening or loosening the mounting adapter the eccentric rod must be held in place therefore with a second open-end wrench.



- Screw-on lock nut corresponding to figure (A)



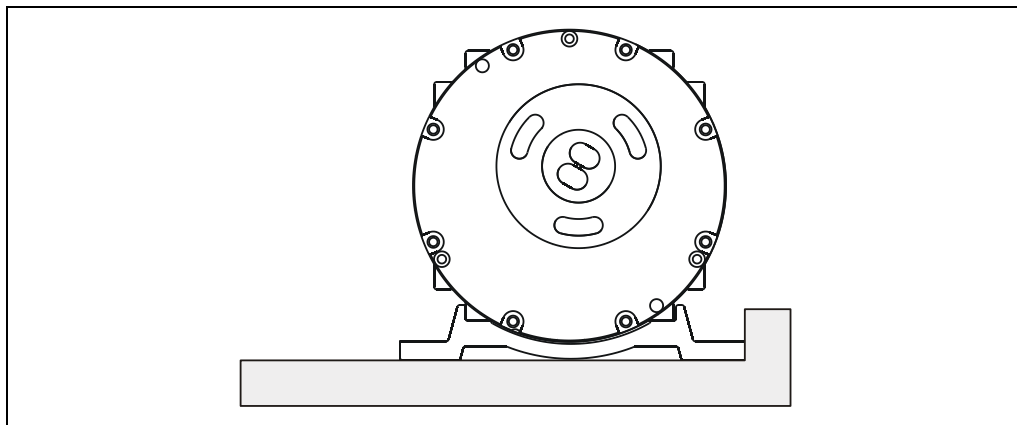
- Screw-in the mounting adapter without force into the thread of the eccentric rod up to the lock nut



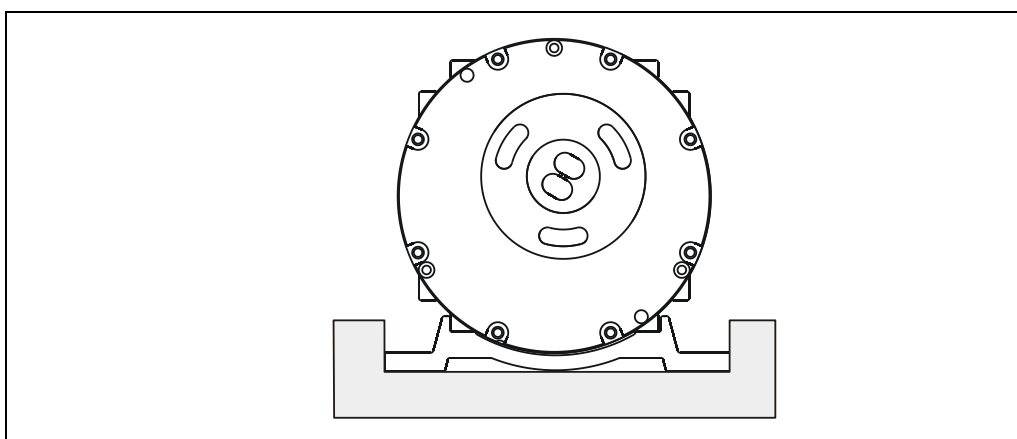
- Hold in place eccentric rod with open-end wrench (2). Tighten lock nut with open-end wrench (1)

5.5 Mounting variants

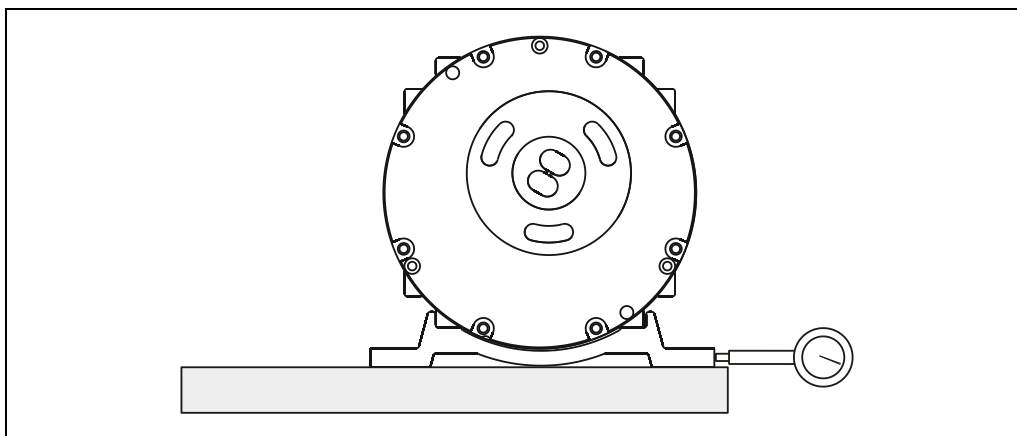
With one face



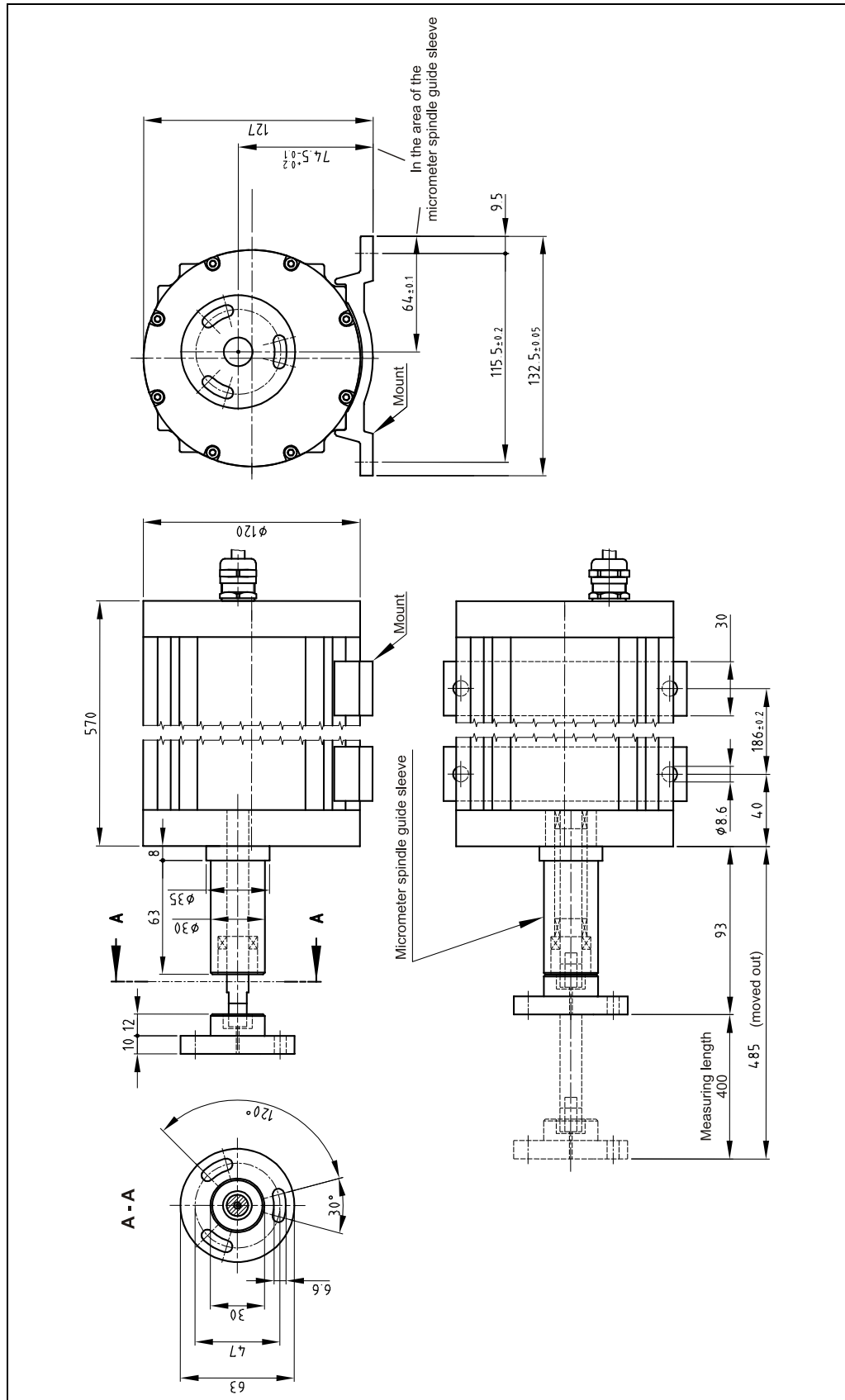
With two faces



Without faces, with dial indicator



5.6 Dimensions, example LT-400-RV



5.7 Mounting example LT-400-RV; without faces, with dial indicator

5.7.1 Mounting holes

- [1]: Machine guideway, reference for Z-Axis
- [2]: Machine guideway, reference for X-Axis
- [3]: Mounting surface, machine

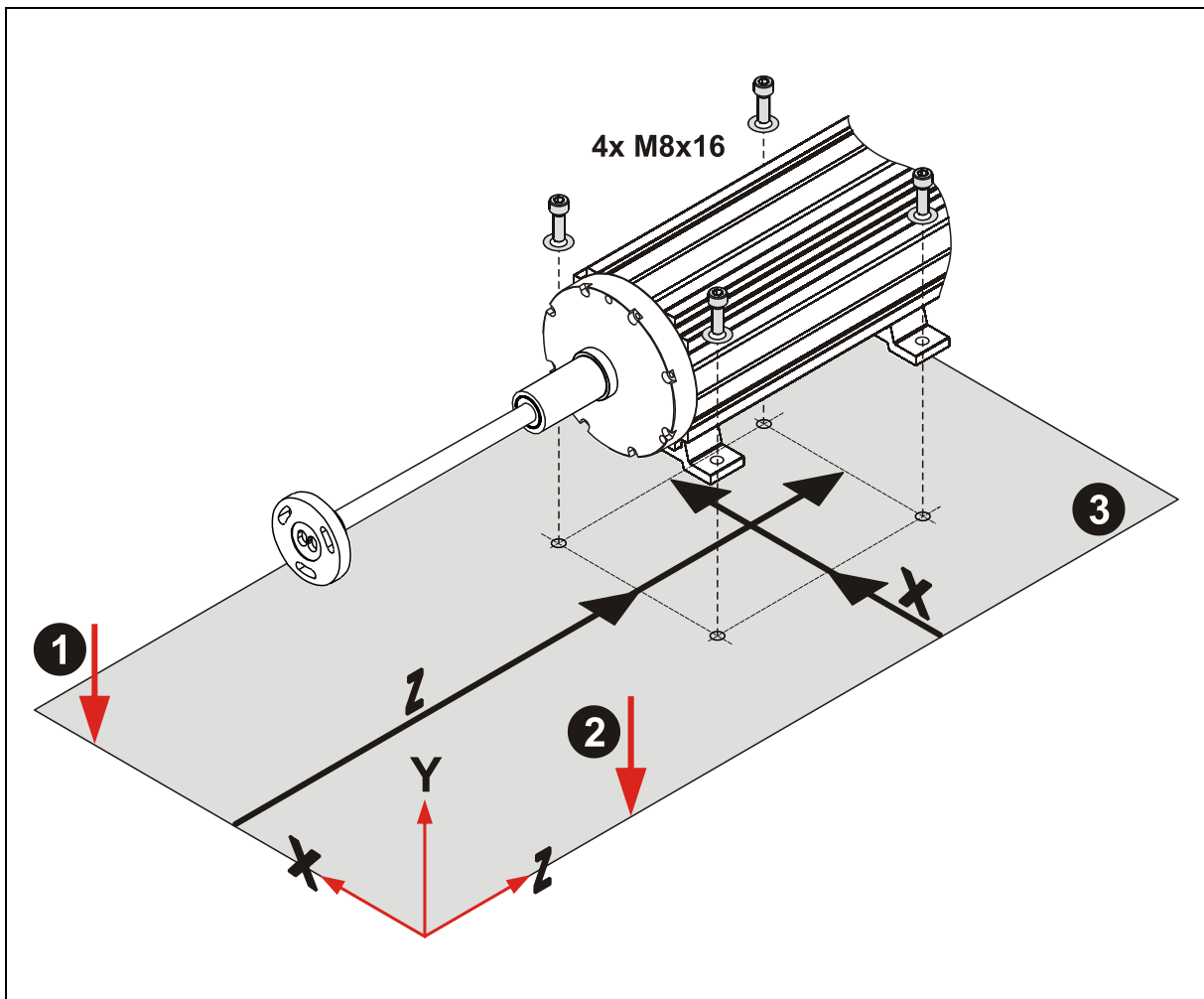


Figure 5: Mounting holes

For boring the mounting holes the relevant dimensions are to be transferred to the mounting surface, the indicated tolerances are to be considered. Reference for this are in each case the machine guideways for the X-Axis or Z-Axis.

For the mounting of the measuring system 4x M8x16 screws are required.

The mounting surface must be dirt free and may not be painted. So that the measuring system rests on plane, the threaded holes must be countersunk.

With the determination of the position in Z-direction the max. measuring length according to the dimensional drawing must be considered.

5.7.2 Alignment of the measuring system

- [1]: Axis of the traverse
- [2]: Machine guideway
- [3]: Mounting surface, machine

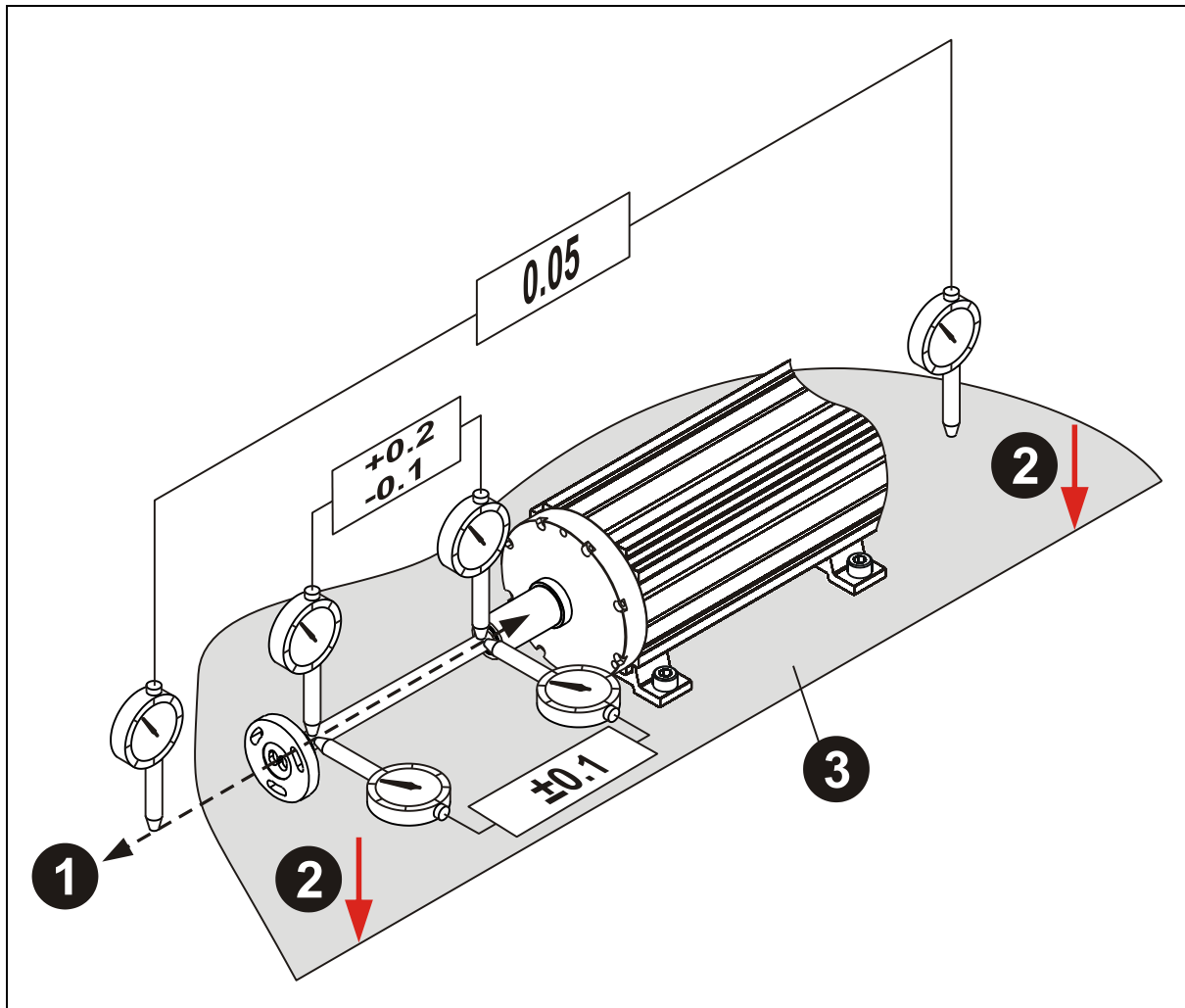



Figure 6: Measuring system - Alignment


According to the mounting instruction the measuring system must be aligned with a dial indicator, see also page 44. For this, at first the mounting screws have to be only easily tightened to fix the measuring system. Dependent on the result of measurement, the position of the measuring system must be corrected accordingly.


If the measuring system is aligned, the mounting adapter can be screwed together with the machine device (3x M6x16). The screw connection must be carried out absolutely tension-freely, it will not be allowed to transfer any torsional moments to the mounting adapter.


In this condition all tolerances about the complete measuring length have to be checked. If necessary, corrections must be performed.

6 Accessories

490-00101		Info
	Switch cabinet module PT-6	TR-V-TI-GB-0020

490-00105		Info
	Switch cabinet module PT-15/2	TR-V-TI-GB-0060

490-00310		Info
	USB PC-Adapter V4	TR-E-TI-DGB-0074

490-01001	
	Software- and Support-DVD: - GSD-, EDS-, Type- and XML-Files + Documentations - Programming Software - Driver

