

Rotary Encoder Series 36

Grundlegende Sicherheitshinweise
Verwendungszweck
Allgemeine Funktionsbeschreibung
Montagehinweise

Basic safety instructions
Intended use
General functional description
Instructions for mounting



Montageanleitung
Assembly Instructions

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:	08/25/2016
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ECE - BA - DGB - 0108 - 02
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0108-01.docx
Verfasser:	STB

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 Mitgeltende Dokumente	5
1.3 EU-Konformitätserklärung	5
1.4 Verwendete Abkürzungen und Begriffe	6
1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung.....	7
1.5.1 Absolut Encoder.....	7
1.5.2 Inkremental Encoder	9
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	10
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	10
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	10
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts	11
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.5 Bestimmungswidrige Verwendung	11
2.6 Gewährleistung und Haftung	12
2.7 Organisatorische Maßnahmen	12
2.8 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten	13
2.9 Sicherheitstechnische Hinweise	13
3 Transport / Lagerung	14
4 Montagehinweise / Schema.....	15
4.1 Vollwelle	15
4.2 Sackloch	15
4.3 Fremdgelagert.....	16
5 Zubehör	17

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	26.01.15	00
VDE-Beschreibung angepasst	02.04.15	01
- Mechanische Kenndaten entfernt -> Verweis auf Produktdatenblätter - Mitgeltende Dokumente	25.08.16	02

1 Allgemeines

Die vorliegende Montageanleitung beinhaltet folgende Themen:

- Allgemeine Funktionsbeschreibung
- Grundlegende Sicherheitshinweise mit Angabe des Verwendungszwecks
- Montagehinweise

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 folgende Mess-System-Baureihen:

- CEV-36, CES-36
- COV-36, COS-36
- CDV-36, CDS-36, CDF-36
- CMV-36, CMS-36, CMF-36
- IMV-36, IMS-36, IMF-36

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

1.2 Mitgeltende Dokumente

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers
- diese Montageanleitung
- Steckerbelegung
- schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch
- Produktdatenblatt
 - Absolutdrehgeber: www.tr-electronic.de/s/S014477
 - Inkrementaldrehgeber: www.tr-electronic.de/s/S014478

1.3 EU-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.

1.4 Verwendete Abkürzungen und Begriffe

CEV	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Vollwelle
CES	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Sackloch
COV	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung > 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Vollwelle
COS	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung > 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Sackloch
CDV	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, Ausführung mit Vollwelle
CDS	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, Ausführung mit Sackloch
CDF	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, Ausführung für fremdgelegerte Welle
CMV	Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Vollwelle
CMS	Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Sackloch
CMF	Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung für fremdgelegerte Welle
IMV	Inkremental-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Vollwelle
IMS	Inkremental -Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Sackloch
IMF	Inkremental -Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung für fremdgelegerte Welle
EG	E uropäische G emeinschaft
EU	E uropäische U nion
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (E lectro S tatic D ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
NEC	N ational E lectrical C ode
VDE	V erband d er E lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung

1.5.1 Absolut Encoder

Im Gegensatz zu inkrementalen Mess-Systemen steht beim Absolut-Mess-System der momentane Positionswert unmittelbar zur Verfügung. Wird dieses Mess-System im ausgeschalteten Zustand mechanisch verfahren, ist nach Wiedereinschalten der Spannungsversorgung die aktuelle Position unmittelbar und direkt auslesbar.

Die TR Absolut-Mess-Systeme werden je nach Ausführung in **Single-Turn** oder **Multi-Turn** geliefert.

Single-Turn

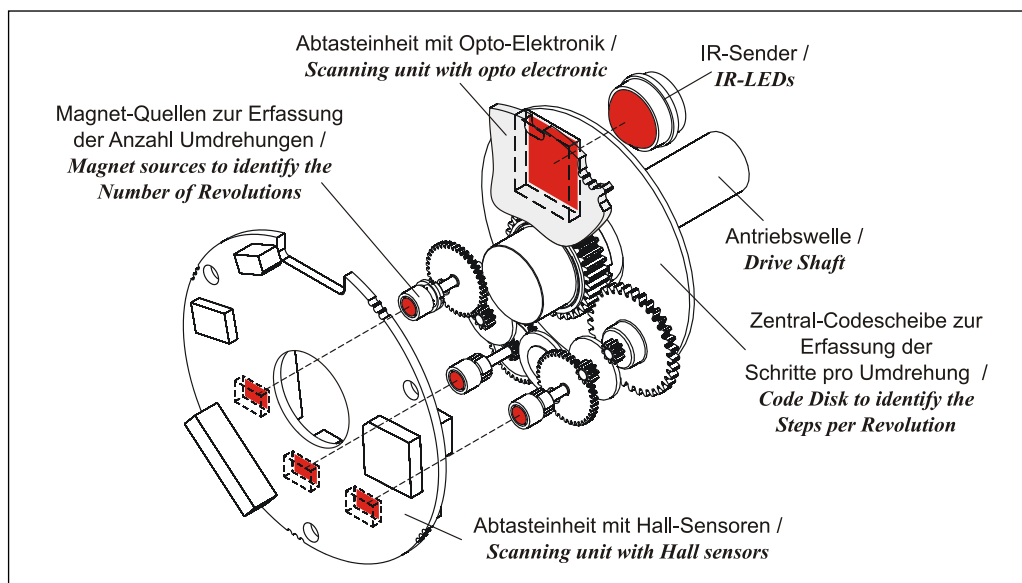
Dieses Mess-System löst **eine Umdrehung (Single-Turn)** der Antriebswelle in Mess-Schritte auf (z.B. 8192). Die Anzahl der Mess-Schritte pro Umdrehung wird über eine Codescheibe oder eine Magnet-Quelle erfasst und verrechnet. Dieser Messwert wird je nach Schnittstelle über verschiedene Interface-Module ausgegeben. Nach einer Umdrehung wiederholt sich der Messwert.

Multi-Turn

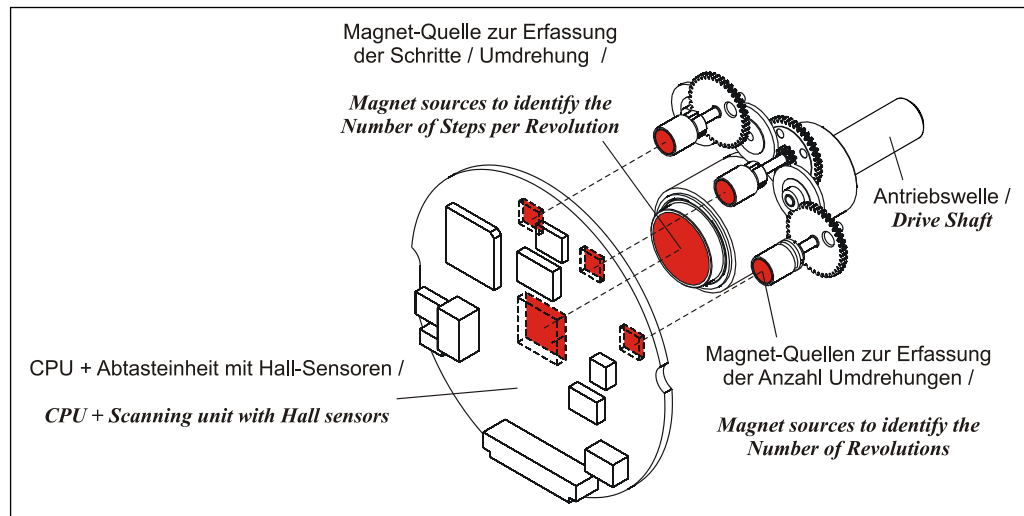
Multi-Turn Mess-Systeme erfassen neben den Winkelpositionen pro Umdrehung auch **mehrere Umdrehungen**. Mit der Antriebswelle ist ein internes Untersetzungsgetriebe verbunden, über das die Anzahl der Umdrehungen erfasst wird. Der Messwert beim Multi-Turn Mess-System setzt sich damit aus der **Winkelposition** und der **Anzahl der Umdrehungen** zusammen. Der erfasste Messwert wird ebenfalls verrechnet und je nach Schnittstelle über verschiedene Interface-Module ausgegeben.

Prinzip:

Codescheibe mit Opto-Elektronik zur Erfassung der Schritte pro Umdrehung.



Prinzip: Magnet-Quelle zur Erfassung der Schritte pro Umdrehung.



1.5.2 Inkremental Encoder

Über einen Impulsgeber (Impulsscheibe oder Magnet) mit einer bestimmten Anzahl von Perioden pro Umdrehung werden Winkelschritte erfasst. Eine Abtasteinheit erzeugt elektrische Signale und gibt Impulse aus, die vorher in Triggerstufen aufbereitet werden.

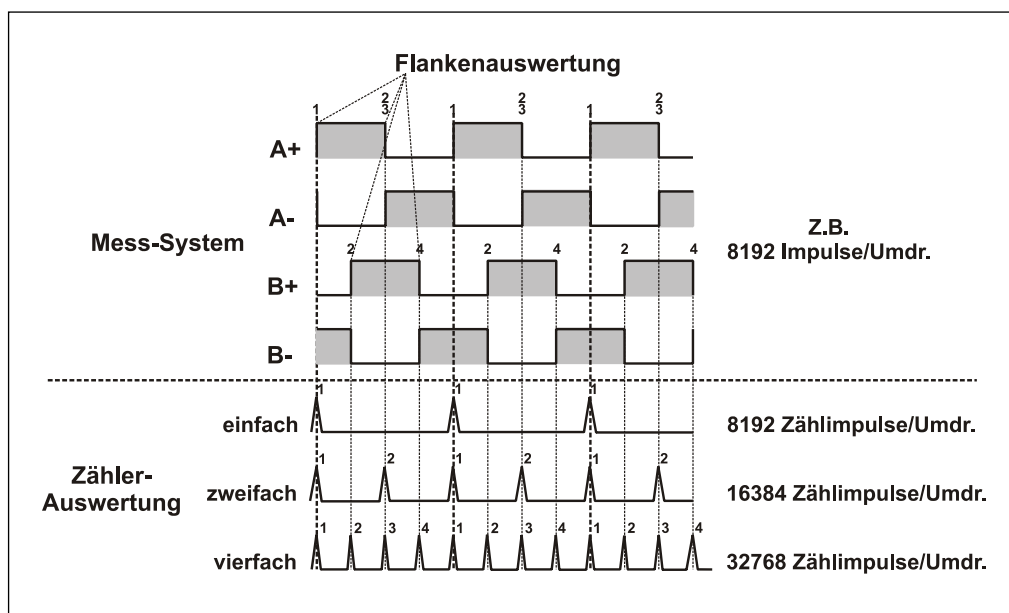
Über die Anzahl der Segmente (Strichzahl/Umdrehung) des Impulsgebers wird die Mess-System - Auflösung definiert. Beim Durchfahren einer Umdrehung wird eine Signalfolge von z.B. 8192 Impulsen ausgegeben.

Zur Auswertung der Zählrichtung wird eine 2. Signalfolge mit 90° Grad Phasenversatz für die Steuerung ausgegeben.

Mit einem zusätzlichen Nullimpuls kann der Zähler einer externen Steuerung rückgesetzt, und damit der Referenzpunkt Mechanik - Steuerung definiert werden.

Durch eine entsprechende Zählerauswertung in der Folgeelektronik kann die Mess-System – Auflösung elektronisch verdoppelt oder vervierfacht werden:

Referenz-Signale nicht dargestellt!



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.

ACHTUNG

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 61340-5-1 Beiblatt 1 zu beachten sind.

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 EU-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europeanormen 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 der **Mitgeltenden Dokumente** verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Winkelbewegung 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 den mitgeltenden Dokumenten,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachter Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten beigefügter Dokumente,
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerten, siehe Produktdatenblatt.

2.5 Bestimmungswidrige Verwendung

Gefahr von Tod, Körperverletzung und Sachschaden durch bestimmungswidrige Verwendung des Mess-Systems !

! WARNUNG

ACHTUNG

- Da das Mess-System **kein Sicherheitsbauteil** gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 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.
- Insbesondere ist folgende Verwendung untersagt:
 - In Umgebungen mit explosiver Atmosphäre
 - zu medizinischen Zwecken

2.6 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:

- 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.

2.7 Organisatorische Maßnahmen

- Die mitgeltenden Dokumente müssen ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zu den mitgeltenden Dokumenten 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, das Personal auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen 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 mechanischen oder elektrischen Veränderungen am Mess-System, außer den in den mitgeltenden Dokumentationen ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

2.8 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!

2.9 Sicherheitstechnische Hinweise

WARNUNG

ACHTUNG

- **Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems und Gefahr von Körperverletzung!**
 - 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) auf die Welle zu vermeiden.
- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.



- **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.

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

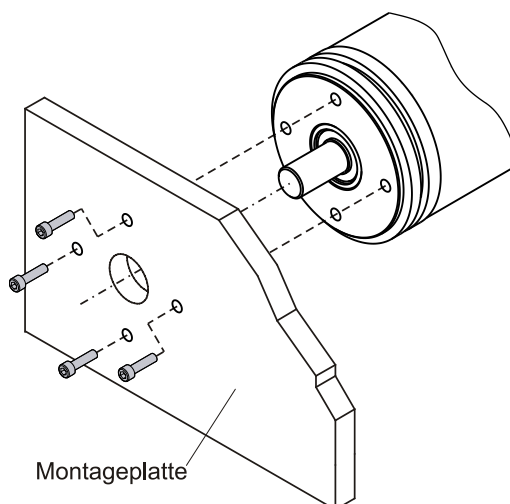
Lagertemperatur : siehe Produktdatenblatt
Trocken lagern

4 Montagehinweise / Schema



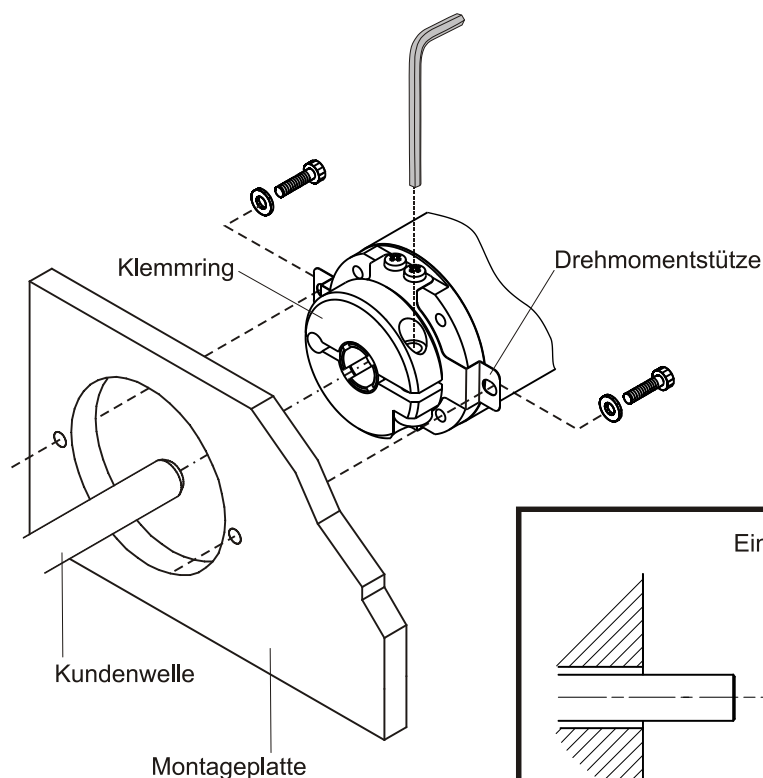
Die Nachfolgenden Montagebeispiele dienen nur der schematischen Veranschaulichung. Für die Montage muss jeweils die artikelnummernspezifische Kundenzeichnung verwendet werden!

4.1 Vollwelle

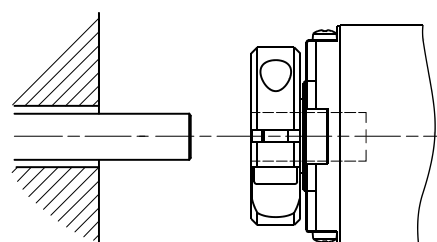


Das Mess-System muss über eine elastische Kupplung mit der Antriebswelle verbunden werden. Durch die Kupplung werden Abweichungen in axialer und radialer Richtung zwischen Mess-System und Antriebswelle aufgenommen. Zu große Lagerbelastungen werden dadurch vermieden.

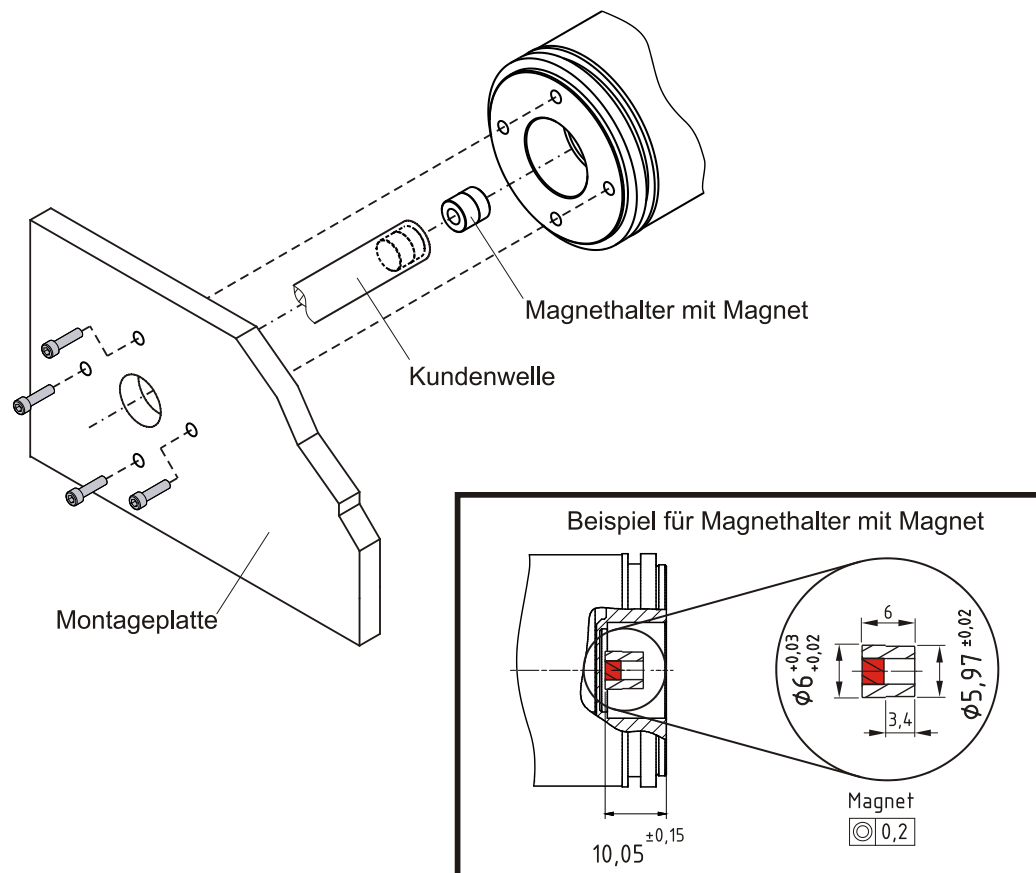
4.2 Sackloch



Eintauchtiefe beachten!



4.3 Fremdgelagert



Beispiel für Magnethalter Baureihe CMF !

Dargestellter Magnethalter für stirnseitige Bohrung 6h7, 7mm tief, Best.-Nr.: 49-150-092 Nicht im Lieferumfang enthalten, bitte separat bestellen. Magnethalter in anderen Dimensionen werden nach Kundenspezifikation konstruiert und geliefert.

5 Zubehör

<http://www.tr-electronic.de/produkte/drehgeber/zubehoer.html>

Assembly Instructions

Rotary encoder Series 36

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

email: 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 not permitted. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Violations shall be subject to claims for damages.

Subject to modifications

The right to make any changes in the interest of technical progress is reserved.

Document information

Release date / Rev. date:	08/25/2016
Document / Rev. no.:	TR - ECE - BA - DGB - 0108 - 02
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0108-01.docx
Author:	STB

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	21
Revision index	22
1 General information	23
1.1 Applicability	23
1.2 Other applicable documents	23
1.3 EC Declaration of conformity	23
1.4 Abbreviations and definitions	24
1.5 General functional description	25
1.5.1 Absolute encoder	25
1.5.2 Incremental encoder	27
2 Basic safety instructions	28
2.1 Definition of symbols and instructions	28
2.2 Obligation of the operator before start-up.....	28
2.3 General risks when using the product	29
2.4 Intended use	29
2.5 Non-intended use	29
2.6 Warranty and liability	30
2.7 Organizational measures	30
2.8 Personnel qualification; obligations	31
2.9 Safety information's	31
3 Transportation / Storage.....	32
4 Instructions for mounting / schematic	33
4.1 Solid shaft	33
4.2 Blind shaft	33
4.3 Bearing free	34
5 Accessories	35

Revision index

Revision	Date	Index
First release	01/26/15	00
VDE description edited	04/02/15	01
- Mechanical characteristics removed -> reference to the product data sheets - Other applicable documents	08/25/16	02

1 General information

This Assembly Instruction includes the following topics:

- General functional description
- Basic safety instructions with declaration of the intended use
- Instructions for mounting

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

1.1 Applicability

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

- CEV-36, CES-36
- COV-36, COS-36
- CDV-36, CDS-36, CDF-36
- CMV-36, CMS-36, CMF-36
- IMV-36, IMS-36, IMF-36

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

1.2 Other applicable documents

- the operator's operating instructions specific to the system
- these Assembly Instructions
- Pin assignment
- interface-specific User Manual
- Product data sheet
 - Absolute rotary encoder: www.tr-electronic.com/s/S014479
 - Incremental rotary encoder: www.tr-electronic.com/s/S014480

1.3 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.

1.4 Abbreviations and definitions

CEV	Absolute encoder with optical scanning unit ≤ 15 bit resolution, Solid Shaft
CES	Absolute encoder with optical scanning unit ≤ 15 bit resolution, Blind Shaft
COV	Absolute encoder with optical scanning unit > 15 bit resolution, Solid Shaft
COS	Absolute encoder with optical scanning unit > 15 bit resolution, Blind Shaft
CDV	Absolute encoder with redundant dual scanning unit, solid shaft
CDS	Absolute encoder with redundant dual scanning unit, blind shaft
CDF	Absolute encoder with redundant dual scanning unit, bearing free
CMV	Absolute encoder with magnetic scanning unit, solid shaft
CMS	Absolute encoder with magnetic scanning unit, blind shaft
CMF	Absolute encoder with magnetic scanning unit, bearing free
IMV	Incremental encoder with magnetic scanning unit, solid shaft
IMS	Incremental encoder with magnetic scanning unit, blind shaft
IMF	Incremental encoder with magnetic scanning unit, bearing free
EC	E uropean C ommunity
EU	E uropean U nion
EMC	E lectro M agnetic C ompatibility
ESD	E lectro S tatic D ischarge
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission
NEC	N ational E lectrical C ode
VDE	Association for Electrical, Electronic & Information Technologies

1.5 General functional description

1.5.1 Absolute encoder

In contrast to incremental measuring systems, the absolute measuring system provides the current position value instantaneously. If this measuring system is moved mechanically in the deactivated state, the current position can be read out directly as soon as the voltage supply is switched on again.

The TR absolute measuring systems can be supplied in **Single-Turn** or **Multi-Turn** versions depending on the type required.

Single-Turn

This measuring system resolves **a single revolution or turn** of the drive shaft into measuring increments (e.g. 8192). The number of measuring increments per revolution is recorded and balanced via a code disk or a magnet source. This measured value is output via different interface modules depending on the type of interface used, and is repeated after each revolution.

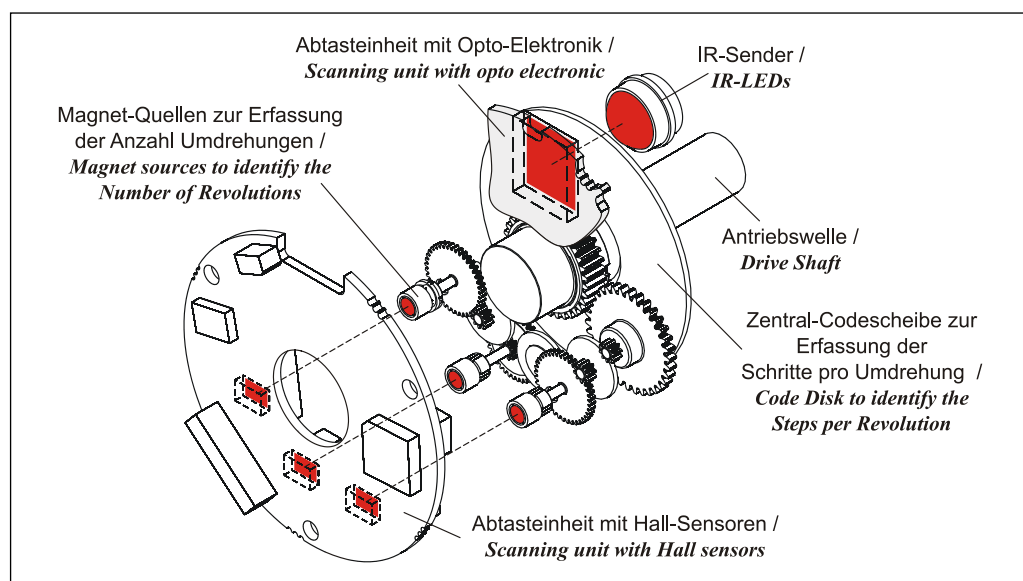
Multi-Turn

Besides the angular positions per revolution, multi-turn measuring systems also record **multiple rotations or turns**. The drive shaft is connected to an internal reduction gear via which the number of revolutions is recorded.

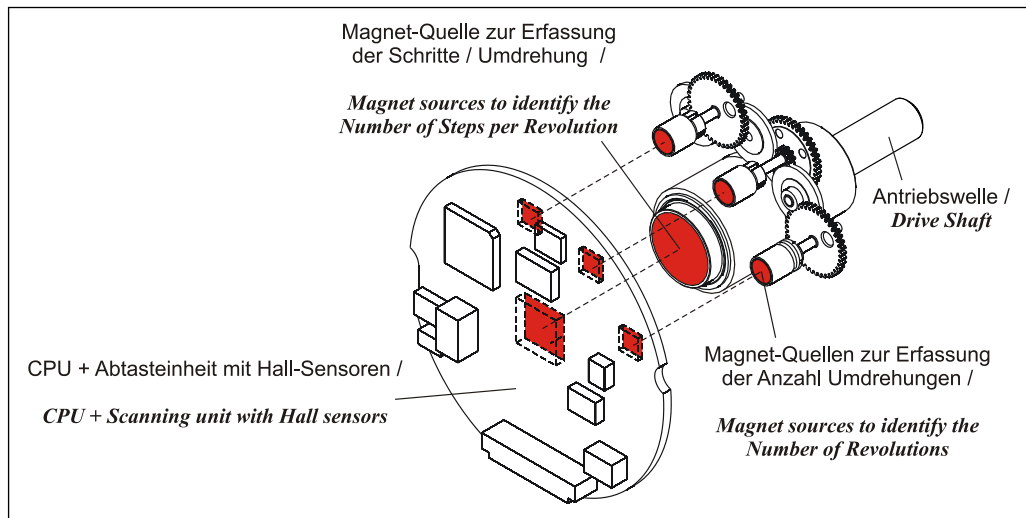
In the case of the multi-turn measuring system, the measured value is thus composed of the **angular position** and the **Number of Revolutions**. The measured value is also balanced and output via different interface modules depending on the type of interface used.

Principle:

Code disk and opto-electronic scanning unit to identify the steps per revolution.



Principle: Magnet source to identify the steps per revolutions.



1.5.2 Incremental encoder

Angular increments are recorded via a pulse device (pulse disc or magnet) with a fixed number of cycles per revolution. A scanning unit generates electrical signals and emits pulses (measuring increments) which are pre-processed at trigger stages.

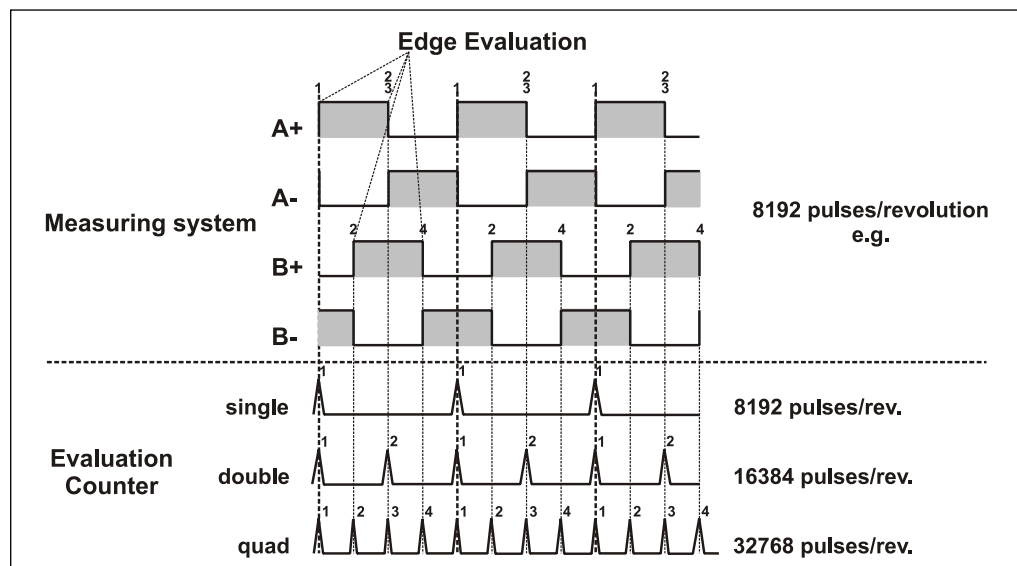
The resolution of the measuring system is defined via the number of segments (number of increments per revolution) on the pulse device. For e.g. the measuring system outputs a signal sequence of 8192 pulses per revolution.

In order to evaluate the code sequence, a 2nd signal sequence with a 90° phase offset is output for the control.

The counter of an external control system can be reset with an additional zero pulse in order to define the mechanical control reference point.

By a corresponding counter evaluation in the user electronics the measuring system resolution can be doubled or quadrupled electronically:

Reference signals not represented!



2 Basic safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions



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



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 ESD-protective measures are to be considered according to DIN EN 61340-5-1 supplementary sheet 1.

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 EU 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, non-intended 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 intended use, taking safety and hazard aspects into consideration, and observing the **Other applicable documents!** Faults which could threaten safety should be eliminated without delay!

2.4 Intended use

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

Intended use also includes:

- observing all instructions in the other applicable documents,
- observing the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system,
- observing the enclosed documents,
- operating the measuring system within the limit values specified in the technical data, see Product Data Sheet

2.5 Non-intended use

Danger of death, physical injury and damage to property in case of non-intended use of the measuring system!

WARNING

- As the measuring system **does not constitute a safety component** according to the EC machinery directive, a plausibility check of the measuring system values must be performed through the subsequent control system.

NOTICE

- It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.
 - The following area of use is especially forbidden:
 - In environments where there is an explosive atmosphere
 - for medical purposes
-

2.6 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:

- Non-intended 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.

2.7 Organizational measures

- The other applicable documents must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the other applicable documents, 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 Instruction, 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 other applicable documents.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorized by the manufacturer.

2.8 Personnel qualification; 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).
- Define clear rules of responsibilities for the assembly, installation, start-up and operation. The obligation exists to provide supervision for trainee personnel!

2.9 Safety information's

WARNING

- ***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

NOTICE

- Ensure that the area around the assembly site is protected from corrosive media (acid, etc.).
- Avoid any shocks (e.g. hammer-blow) on the shaft while mounting.
- Do not open the measuring system.



- ***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.

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: see product data sheet

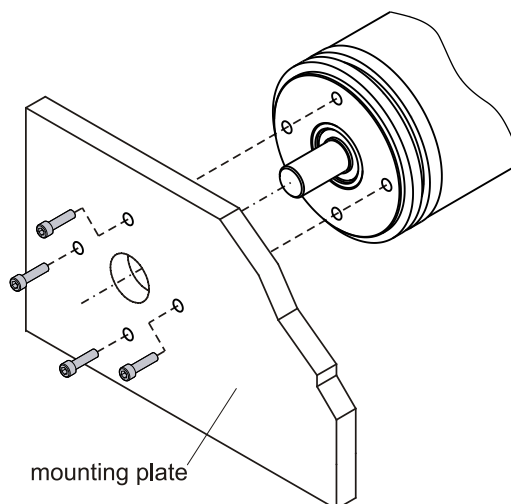
Store in a dry place

4 Instructions for mounting / schematic



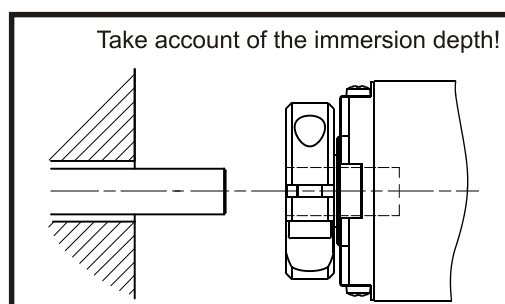
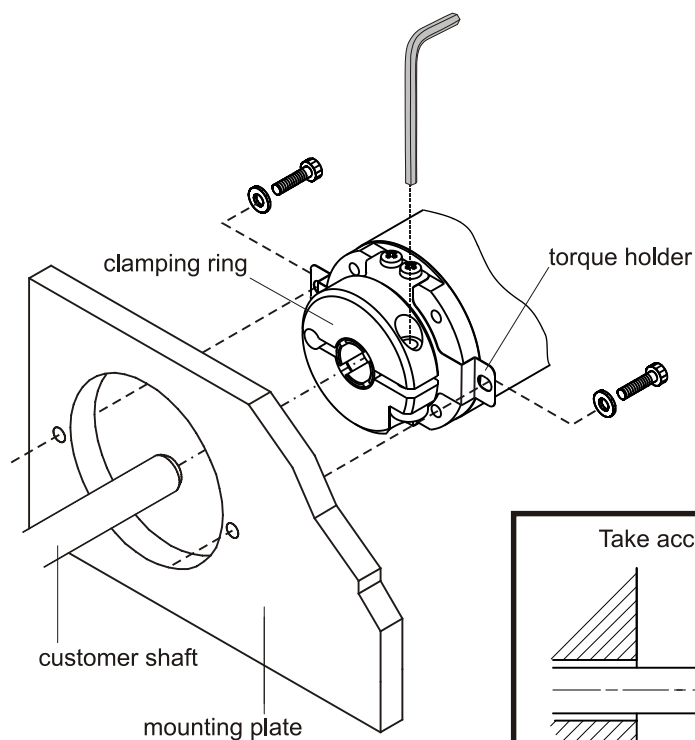
*The following assembly examples serve only the schematic illustration.
The article number specific customer drawing must be used for the assembly!*

4.1 Solid shaft

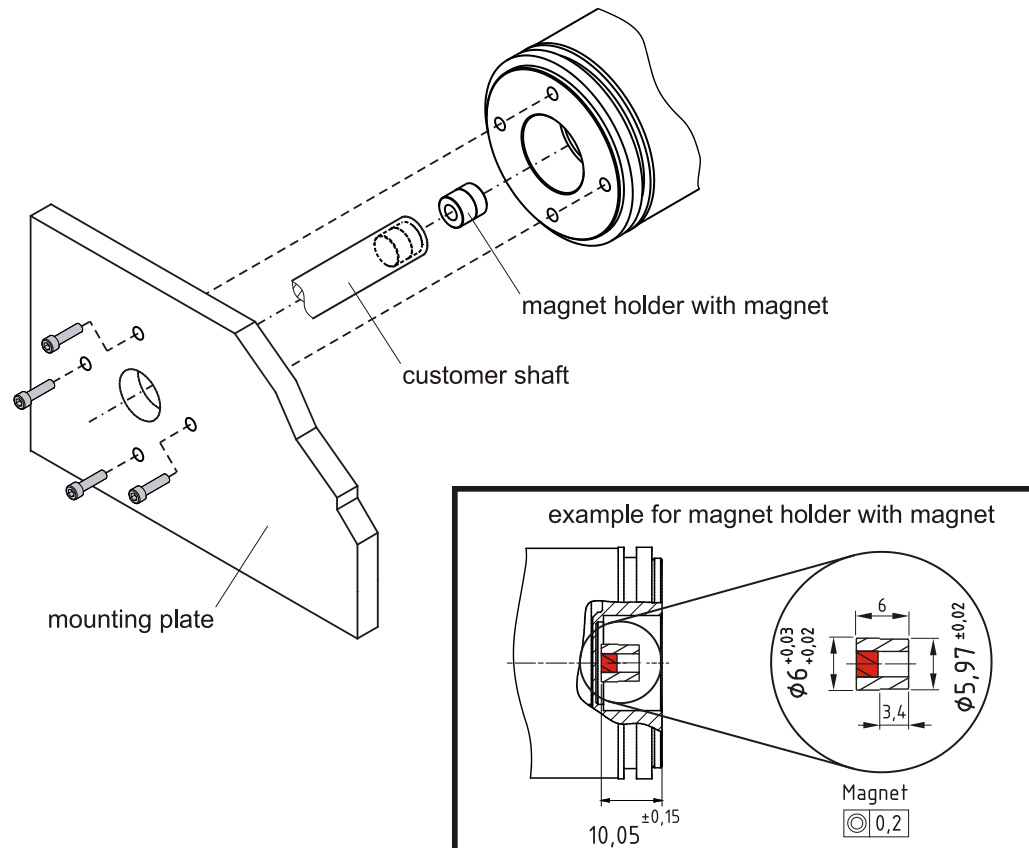


The measuring system must be connected to the drive shaft via an elastic coupling to compensate any deviations in the axial and radial direction between the measuring system and drive shaft. This avoids excessive strain on the bearings.

4.2 Blind shaft



4.3 Bearing free



Magnet holder, example CMF series!

This magnet holder is fitting for a bore 6h7, 7 mm deep in the front side of the shaft.
Order no.: 49-150-092 Magnet holder must be ordered separately. Magnet holders in other dimensions are designed and supplied customized.

5 Accessories

<http://www.tr-electronic.com/products/rotary-encoders/accessories.html>