

Drehgeber Baugröße 80

- _ Grundlegende Sicherheitshinweise
- _ Verwendungszweck
- _ Allgemeine Funktionsbeschreibung
- _ Montagehinweise



Montageanleitung

TR Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen 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:	11/06/2023
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0075 v07
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0075-07.docx
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 / Typenschlüssel.....	5
1.2 Mitgeltende Dokumente	6
1.3 EU-Konformitätserklärung	6
1.4 Verwendete Abkürzungen / Begriffe	6
1.5 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 Bestimmungswidrige Verwendung	9
2.6 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären.....	10
2.7 Gewährleistung und Haftung	10
2.8 Organisatorische Maßnahmen	11
2.9 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten	11
2.10 Sicherheitstechnische Hinweise	12
3 Transport / Lagerung	13
4 Montagehinweise / Schema.....	14
4.1 Montageart 1: Variante mit Pass-Stift	14
4.2 Montageart 2: Variante mit Drehmomentstütze (Federblech)	15
4.3 Optionale Passfeder – Anforderung an Kundenwelle	16
5 Zubehör	17

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	06.04.2010	00
Angaben zur Passfeder angepasst	26.01.2011	01
Anpassung der Warnhinweise	04.08.2011	02
- Neues Design - VDE-Beschreibung angepasst	02.04.2015	03
- Mechanische Kenndaten entfernt -> Verweis auf Produktdatenblätter - Mitgeltende Dokumente	25.08.2016	04
Mindestlänge für Kundenwelle angepasst	29.11.2016	05
Verallgemeinerung auf Baugröße 80	14.02.2018	06
Gültigkeit für Mess-Systeme in ATEX-Schutzgehäuse	06.11.2023	07

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. Produktdatenblättern, Maßzeichnungen, Prospekten und schnittstellenspezifischen Benutzerhandbüchern etc. dar.

1.1 Geltungsbereich / Typenschlüssel

Dieses Handbuch gilt ausschließlich für Mess-System-Baureihen gemäß den nachfolgenden Schlüsseln für Artikelnummern und Typen:

Artikelnummer

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	-	* 6	* 6	* 6	* 6	* 6
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----

Stelle	Bezeichnung	Beschreibung
* 1	A	Explosionsschutzgehäuse (ATEX); 
	C	Absolut-Encoder, programmierbar
* 2	E	Optische Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung
	O	Optische Abtastung > 15 Bit Auflösung
* 3	H	Hohlwelle
* 4	80	Außendurchmesser Ø 80 mm (Generation 1)
* 5	M	Multiturn
	S	Singleturn
* 6	-	Fortlaufende Nummer

* = Platzhalter

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 (www.tr-electronic.de/produktselektor)
- optional: -Benutzerhandbuch

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 / Begriffe

EG	<i>Europäische Gemeinschaft</i>
EU	<i>Europäische Union</i>
EMV	<i>Elektro-Magnetische-Verträglichkeit</i>
ESD	Elektrostatische Entladung (<i>Electro Static Discharge</i>)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
NEC	<i>National Electrical Code</i>
VDE	<i>Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik</i>

1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung

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 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

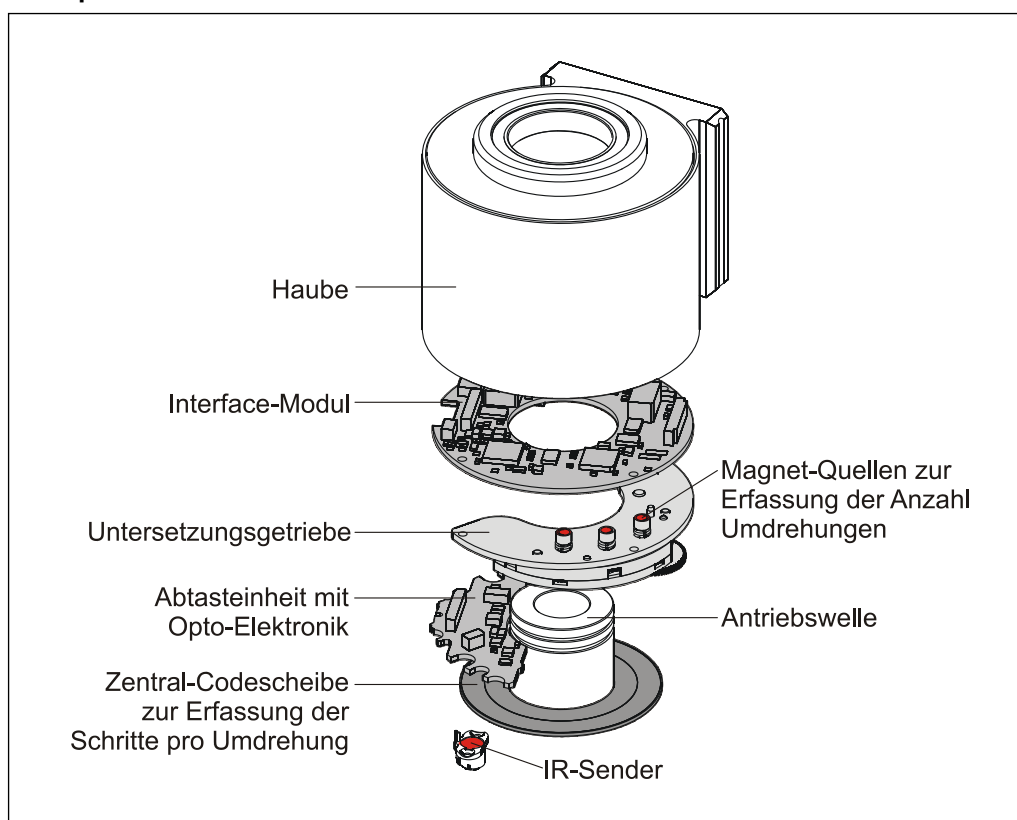


Abbildung 1: Mess-System-Funktionsweise

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:
 - Standard Mess-System:
In Umgebungen mit explosiver Atmosphäre gemäß ATEX-Richtlinie
 - zu medizinischen Zwecken gemäß Medizinprodukte-Richtlinie

2.6 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären

Für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären wird das Standard Mess-System je nach Anforderung in ein entsprechendes Explosionsschutzgehäuse eingebaut.

Die Produkte sind auf dem Typenschild mit einer zusätzlichen -Kennzeichnung gekennzeichnet.

Die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, sowie alle Informationen für den gefahrlosen Einsatz des ATEX-konformen Mess-Systems in explosionsfähigen Atmosphären sind im -Benutzerhandbuch enthalten.

Das in das Explosionsschutzgehäuse eingebaute Standard Mess-System kann somit für sicherheitsgerichtete Anwendungen in explosionsfähigen Atmosphären eingesetzt werden.

Durch den Einbau in das Explosionsschutzgehäuse bzw. durch die Explosionsschutzanforderungen, ergeben sich Veränderungen an den ursprünglichen Eigenschaften des Mess-Systems.

Anhand der Vorgaben im -Benutzerhandbuch ist zu überprüfen, ob die dort definierten Eigenschaften den applikationsspezifischen Anforderungen genügen.

Der gefahrlose Einsatz erfordert zusätzliche Maßnahmen bzw. Anforderungen. Diese sind vor der Erstinbetriebnahme zu erfassen und müssen entsprechend umgesetzt werden.

2.7 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.
- Eigenmächtig vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System.
- Eigenmächtig durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

2.8 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 sowie 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.

2.9 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 !

2.10 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) 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

4.1 Montageart 1: Variante mit Pass-Stift

Das Mitdrehen des Mess-Systems durch das entstehende Drehmoment wird durch einen Pass-Stift auf der Maschinenseite verhindert. Zur Aufnahme des Pass-Stiftes besitzt das Mess-System flanschseitig einen Nuteinsatz $4 \pm 0,02$, 6 mm tief.

Diese Montageart sollte nicht für Präzisionszwecke eingesetzt werden. Radialfehler der Welle können ein leichtes Verdrehen des Mess-Systems hervorrufen und damit einen Winkelfehler verursachen.

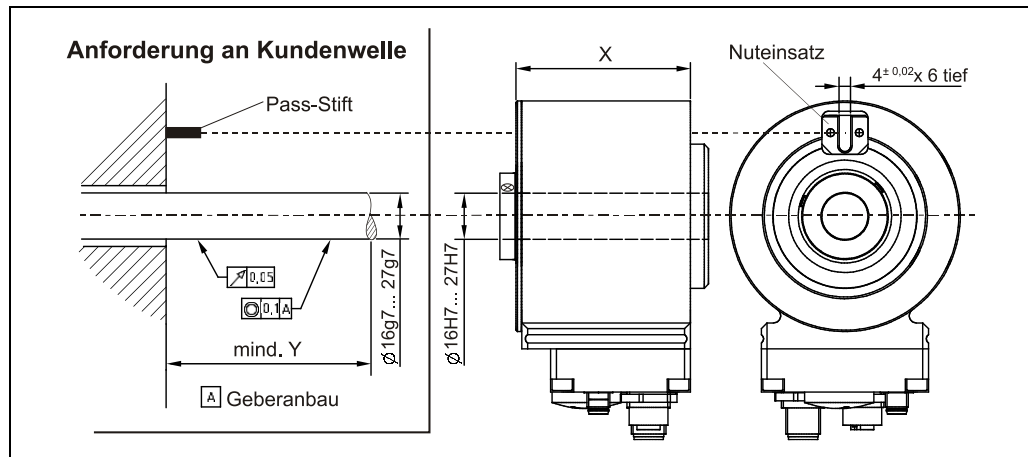


Abbildung 2: Variante mit Pass-Stift

Die Mindestlänge der Kundenwelle ist abhängig von der Mess-System-Länge:

X Mess-System	60,5 mm	48 mm	40 mm
Y Kundenwelle	72 mm	58 mm	45 mm

Die minimale Pass-Stiftlänge ergibt sich aus dem Wellenansatz (6,5 mm), dem Sicherheitsabstand von Wellenansatz zur Maschine (1 mm) und mindestens 2 mm, die der Pass-Stift in den Nuteinsatz ragen muss.

Das Mess-System beim Aufschieben so positionieren, dass der Mindestabstand von 1 mm zwischen Wellenansatz und Maschine eingehalten wird und der Pass-Stift maximal 5,5 mm in den Nuteinsatz ragt.

Mess-System gegen Verrutschen auf der Kundenwelle sichern, indem die zwei M4-Madenschrauben an dem Wellenansatz mittels Inbus-Schlüssel festgezogen werden.

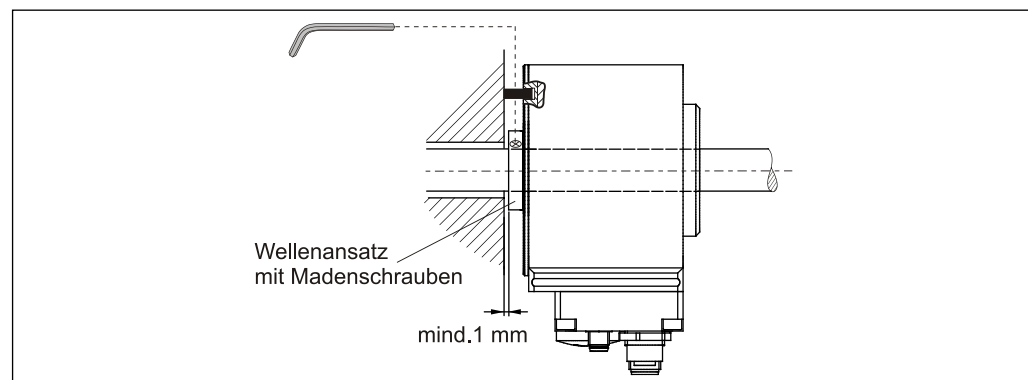


Abbildung 3: Variante mit Pass-Stift in eingebautem Zustand

4.2 Montageart 2: Variante mit Drehmomentstütze (Federblech)

Das Mitdrehen des Mess-Systems durch das entstehende Drehmoment wird durch eine Drehmomentstütze verhindert. Gleichzeitig werden auftretende Axial- oder Radialversätze der Antriebswelle ausgeglichen und Maschinenvibrationen gedämpft.

Die Drehmomentstütze kann grundsätzlich beidseitig montiert werden.

Die Mindeststärke des Montageanschlages bei **(A)** entspricht dem Wellenansatz (6,5 mm) zuzüglich 1 mm Sicherheitsabstand. Bei **(B)** ist die Mindeststärke des Montageanschlages nicht vom Wellenansatz des Mess-Systems abhängig.

Das Mess-System mit Drehmomentstütze mittels zwei M4-Schrauben am Montageanschlag (Maschine) montieren und gegen Verrutschen auf der Kundenwelle sichern, indem die zwei M4-Madenschrauben an dem Wellenansatz festgezogen werden.

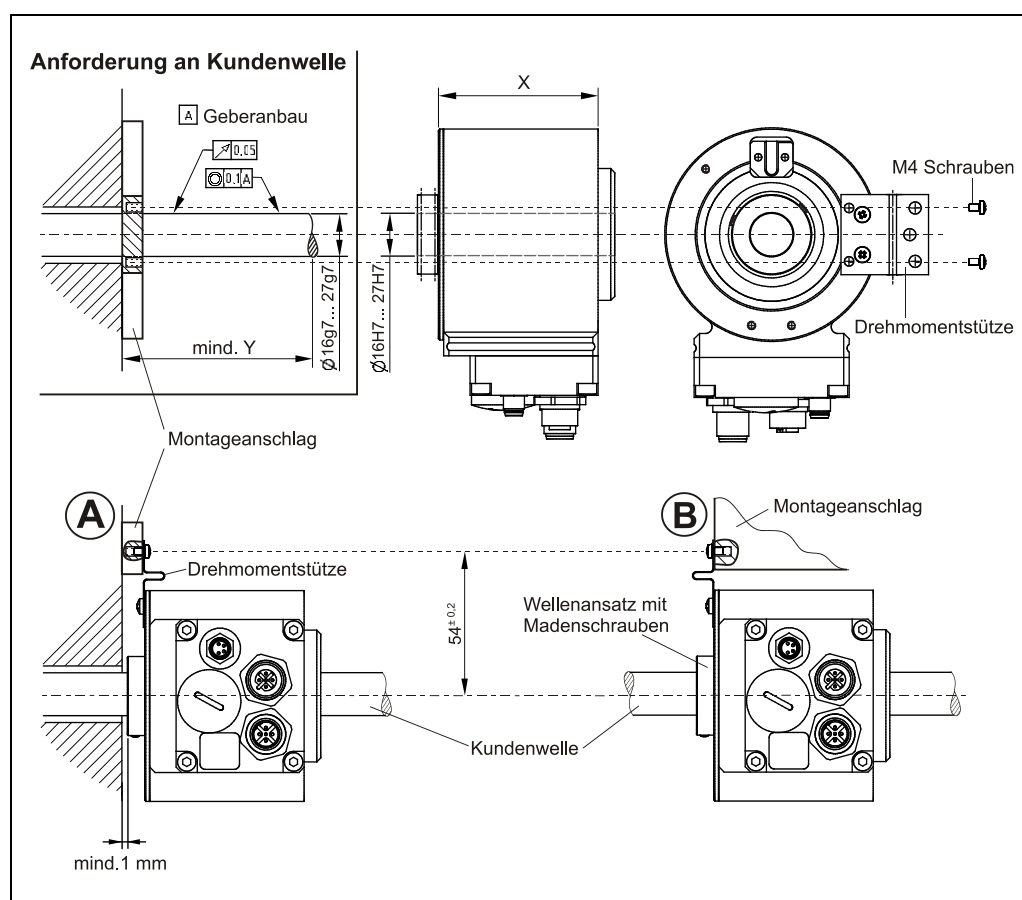


Abbildung 4: Variante mit Drehmomentstütze (Federblech)

Die Mindestlänge der Kundenwelle ist abhängig von der Mess-System-Länge:

X Mess-System	60,5 mm	48 mm	40 mm
Y Kundenwelle	72 mm	58 mm	45 mm

4.3 Optionale Passfeder – Anforderung an Kundenwelle

Für eine erhöhte Sicherheit bei der Übertragung des Drehmoments kann die Welle zusätzlich zum **Reibschluß** mit einem **Formschluß** ausgestattet werden, der in der Regel durch eine Passfeder-Nut-Kombination realisiert wird.

Bei den Wellendurchmessern $\varnothing 16H7$ bis $24H7$ ist es möglich, die Hohlwelle des Mess-Systems mit einer Nut auszustatten.

Die Hohlwellenausführungen mit $\varnothing 25H7$ bis $27H7$ können nur ohne Nut geliefert werden!

Die Montage des Mess-Systems kann über die Montagearten **1** oder **2** erfolgen, siehe Kapitel 4.1 und 4.2.

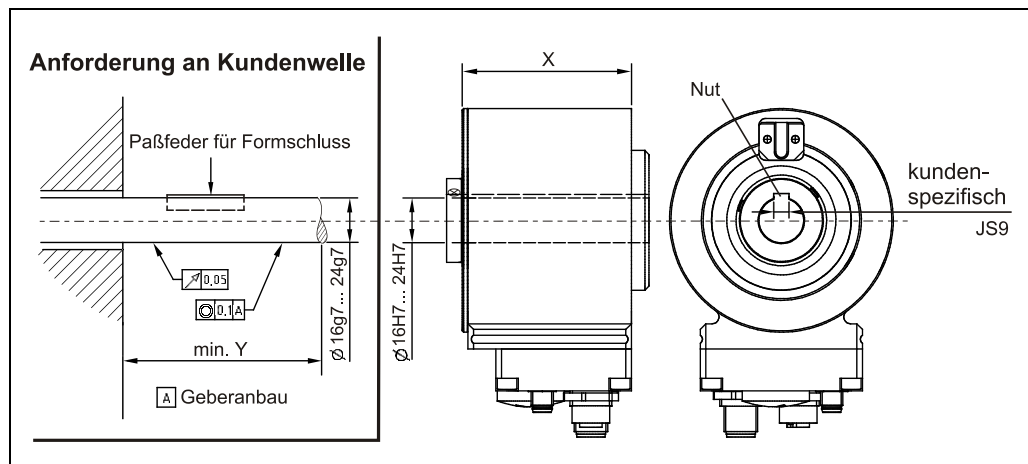


Abbildung 5: Optionale Passfeder

Die Mindestlänge der Kundenwelle ist abhängig von der Mess-System-Länge:

X Mess-System	60,5 mm	48 mm	40 mm
Y Kundenwelle	72 mm	58 mm	45 mm

5 Zubehör

www.tr-electronic.de/produkte/drehgeber/zubehoer.html

Rotary Encoder construction size 80



Basic safety instructions

Intended use

General functional description

Instructions for mounting

Assembly Instructions

TR Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

email: info@tr-electronic.de

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:	11/06/2023
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0075 v07
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0075-07.docx
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	21
Revision index	22
1 General information	23
1.1 Applicability / Type designation code	23
1.2 Other applicable documents	24
1.3 EU Declaration of conformity	24
1.4 Abbreviations and definitions	24
1.5 General functional description	25
2 Basic safety instructions	26
2.1 Definition of symbols and instructions	26
2.2 Obligation of the operator before start-up	26
2.3 General risks when using the product	27
2.4 Intended use	27
2.5 Non-intended use	27
2.6 Usage in explosive atmospheres	28
2.7 Warranty and liability	28
2.8 Organizational measures	29
2.9 Personnel qualification; obligations	29
2.10 Safety information's	30
3 Transportation / Storage	31
4 Instructions for mounting / schematic	32
4.1 Assembly type 1: Version with dowel pin	32
4.2 Assembly type 2: Version with torque holder (sheet-metal spring)	33
4.3 Optional parallel key - request on customer shaft	34
5 Accessories	35

Revision index

Revision	Date	Index
First release	04/06/2010	00
Informations about the parallel key edited	01/26/2011	01
Modification of the warnings	08/04/2011	02
- New design - VDE description edited	04/02/2015	03
- Mechanical characteristics removed -> reference to the product data sheets - Other applicable documents	08/25/2016	04
Minimum length of the customer shaft edited	11/29/2016	05
Generalization to construction size 80	02/14/2018	06
Validity for measuring systems in ATEX protective enclosure	11/06/2023	07

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 Instructions are supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and interface-specific User Manuals etc.

1.1 Applicability / Type designation code

This Manual applies exclusively to measuring system series according to the following keys for article numbers and types:

Article number

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	-	* 6	* 6	* 6	* 6	* 6
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----

Position	Designation	Description
* 1	A C	Explosion protection enclosure (ATEX);  Absolute encoder, programmable
* 2	E O	Optical scanning unit ≤ 15 bit resolution Optical scanning unit > 15 bit resolution
* 3	H	Hollow shaft
* 4	80	Outer diameter Ø 80 mm (Generation 1)
* 5	M S	Multi-turn Singleturn
* 6	-	Consecutive number

* = placeholder

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 (www.tr-electronic.com/product-selector)
- optional:  User Manual

1.3 EU 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

EC	<i>E</i> uropean C ommunity
EU	<i>E</i> uropean U nion
EMC	<i>E</i> lectro M agnetic C ompatibility
ESD	<i>E</i> lectro S tatic D ischarge
IEC	<i>I</i> nternational E lectrotechnical C ommission
NEC	<i>N</i> ational E lectrical C ode
VDE	Association for Electrical, Electronic & Information Technologies

1.5 General functional description

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. 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

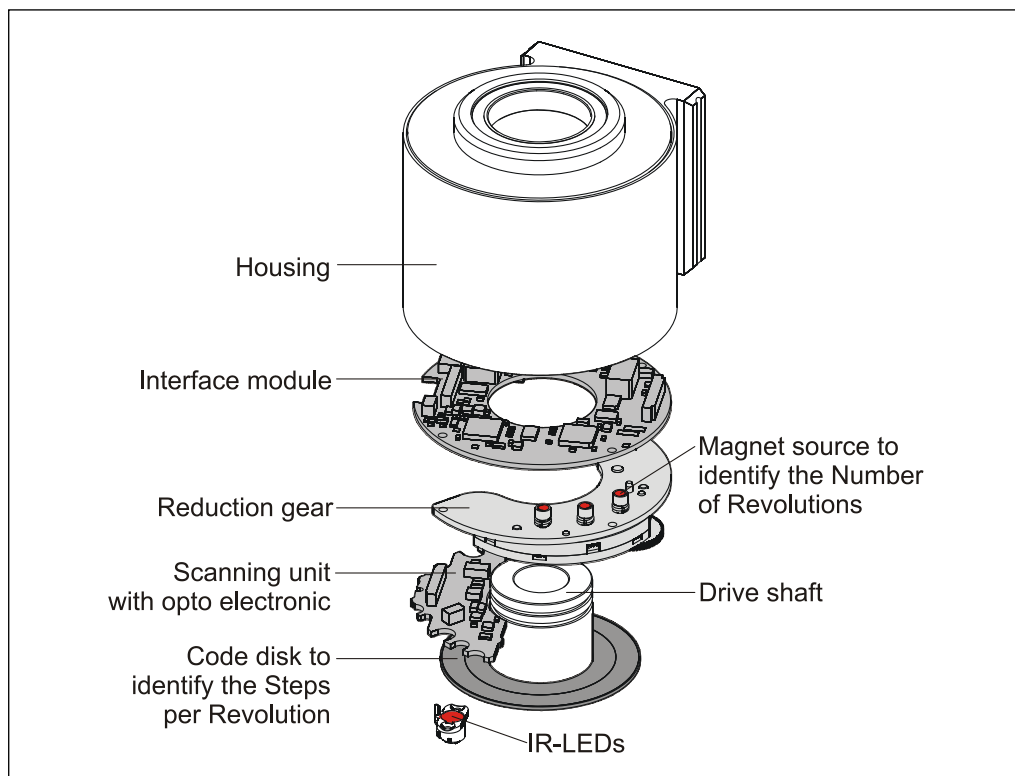


Figure 1: Measuring system operating principle

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, 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 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

NOTICE

- 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.
 - It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.
 - The following area of use is especially forbidden:
 - standard measuring-system:
 - in environments with an explosive atmosphere according to the ATEX Directive
 - for medical purposes in accordance with the Medical Devices Directive
-

2.6 Usage in explosive atmospheres

The standard measuring system must be installed in an appropriate explosion protection enclosure as required when used in explosive atmospheres.

The products are labeled with an additional  marking on the nameplate.

The “intended use” as well as any information on the safe usage of the ATEX-compliant measuring system in explosive atmospheres are contained in the  User Manual.

Standard measuring systems that are installed in the explosion protection enclosure and are intended for use with safety instrumented applications can therefore be used in explosive atmospheres.

When the measuring system is installed in the explosion protection enclosure, which means that it meets explosion protection requirements, the properties of the measuring system will no longer be as they were originally.

Following the specifications in the  User Manual, please check whether the properties defined in that manual meet the application-specific requirements.

Fail-safe usage requires additional measures and requirements. Such measures and requirements must be determined prior to initial commissioning and must be taken and met accordingly.

2.7 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-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.

2.8 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 as well as 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.

2.9 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 !

2.10 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) 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

4.1 Assembly type 1: Version with dowel pin

The rotating of the measuring system by the arising torque is prevented by a dowel pin on the machine side. For the mounting of the dowel pin the measuring system on the flange side possesses a groove application $4 \pm 0,02$, 6 mm deep.

This way of mounting shouldn't be used for precision applications. Radial deviations of the shaft can cause an easy torsion of the measuring system and cause thus an angular error.

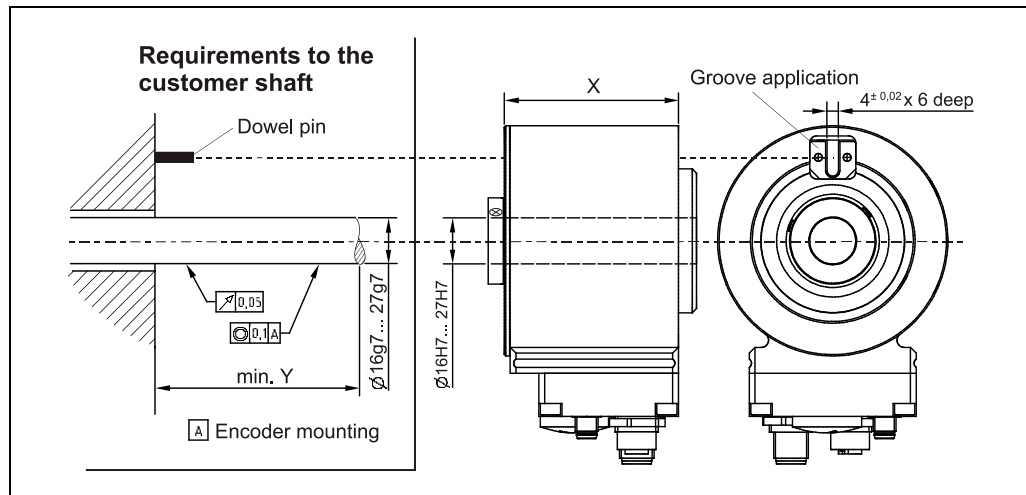


Figure 2: Version with dowel pin

The minimum length of the customer shaft depends on the measuring system length:

X Measuring system	60,5 mm	48 mm	40 mm
Y Customer shaft	72 mm	58 mm	45 mm

The minimal dowel pin length is the result of the mounting shaft (6.5 mm), the safety distance from mounting shaft to the machine (1 mm) and at least 2 mm, the dowel pin must rise in the groove.

Position the measuring system so that a minimum distance of 1 mm is kept between mounting shaft and machine. The dowel pin should not be deeper than 5.5 mm in the groove.

Protect measuring system against slipping on the shaft and tighten the two M4 grub screws with the hexagon key.

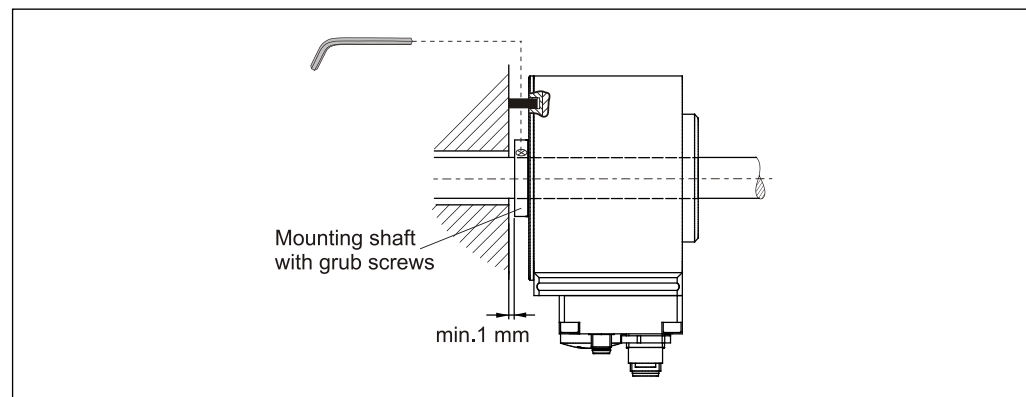


Figure 3: Version with dowel pin in assembled condition

4.2 Assembly type 2: Version with torque holder (sheet-metal spring)

The rotating of the measuring system by the arising torque is prevented by a torque holder. Additionally occurring axial or radial displacements of the drive shaft will be compensated and machine vibrations absorbed.

The torque holder basically can be mounted on both sides.

In case of version **(A)** the minimum thickness of the assembly plate corresponds to the mounting shaft thickness (6.5 mm) plus 1 mm safety distance. In case of version **(B)** the minimum thickness of the assembly plate depends not on the mounting shaft of the measuring system.

Mount measuring system with the torque holder and the two M4 screws onto the assembly plate (machine) and protect it against slipping on the shaft by tighten the two M4 grub screws with the hexagon key.

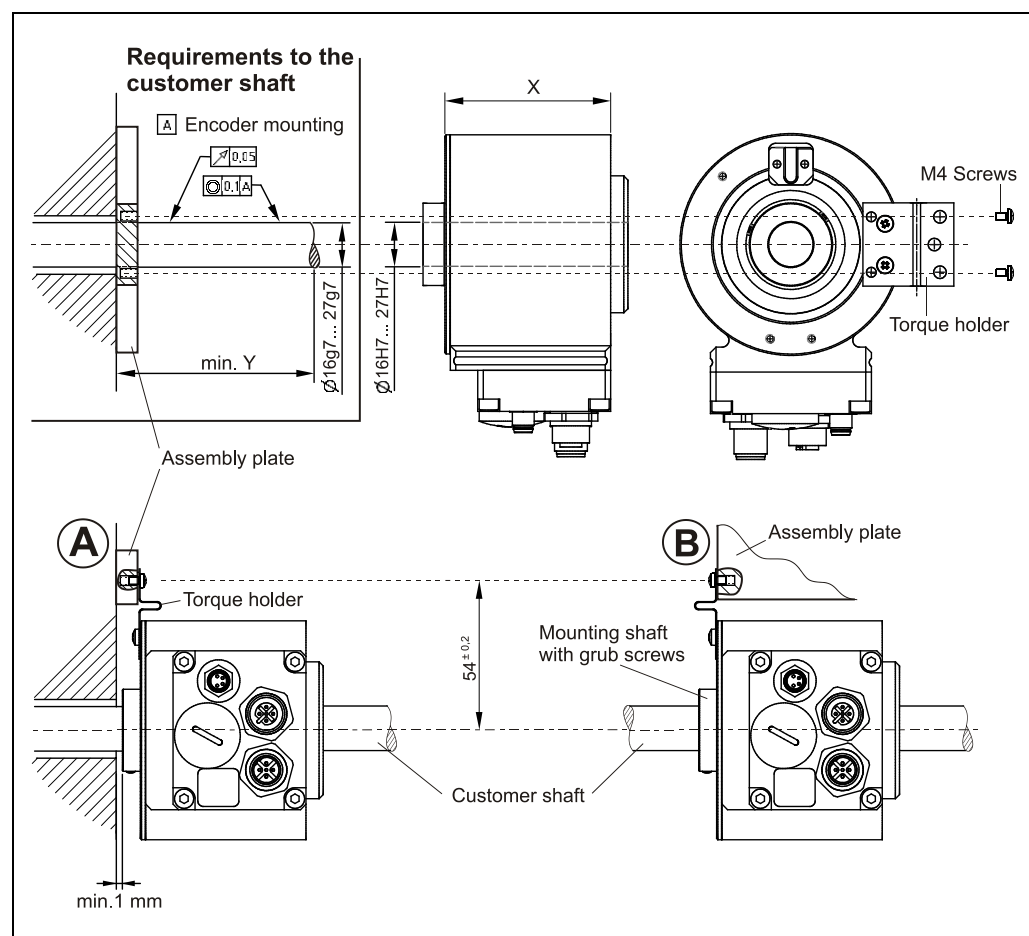


Figure 4: Version with torque holder (sheet-metal spring)

The minimum length of the customer shaft depends on the measuring system length:

X Measuring system	60,5 mm	48 mm	40 mm
Y Customer shaft	72 mm	58 mm	45 mm

4.3 Optional parallel key - request on customer shaft

For increased safety by the transmission of the torque, additionally to the **frictional contact**, the shaft can be equipped with a **form closure**. Usually this is realized by a parallel-key-groove-combination.

In case of the shaft diameters $\varnothing 16H7$ to $24H7$ it is possible to equip the hollow shaft of the measuring system with a parallel key.

The hollow shafts with $\varnothing 24H7$ to $27H7$ cannot be delivered with parallel key.

The measuring system can be mounted with assembly type **1** or **2**, see chapter 4.1 and 4.2.

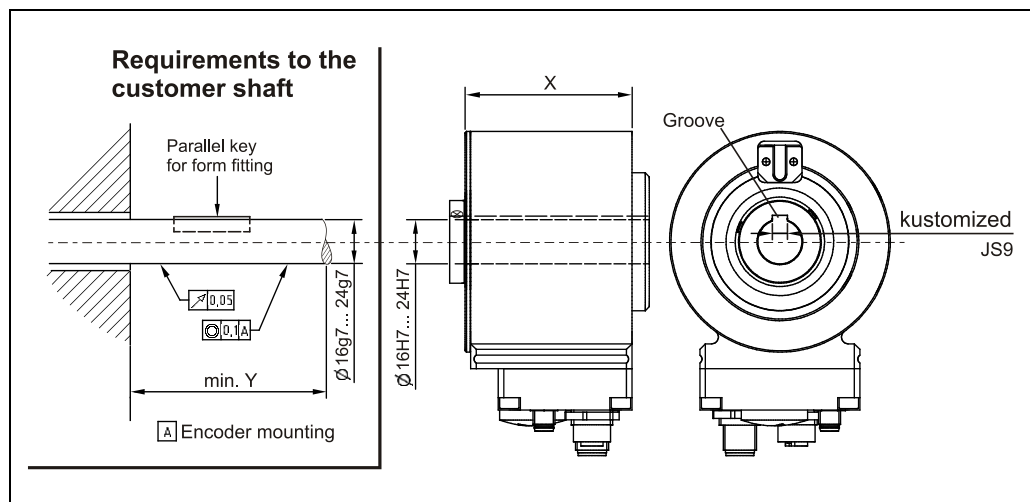


Figure 5: Optional parallel key

The minimum length of the customer shaft depends on the measuring system length:

X Measuring system	60,5 mm	48 mm	40 mm
Y Customer shaft	72 mm	58 mm	45 mm

5 Accessories

www.tr-electronic.com/products/rotary-encoders/accessories.html