

# Drehgeber Baugröße 110

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



**Montageanleitung**

---

---

## TR Electronic GmbH

D-78647 Trossingen  
Eglshalde 6  
Tel.: (0049) 07425/228-0  
Fax: (0049) 07425/228-33  
E-mail: [info@tr-electronic.de](mailto:info@tr-electronic.de)  
[www.tr-electronic.de](http://www.tr-electronic.de)

---

### Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittenanwendungen 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-0081 v06  
Dateiname: TR-ECE-BA-DGB-0081-06.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

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Änderungs-Index .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
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
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
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
<b>3 Transport / Lagerung .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Montagehinweise / Schema.....</b>	<b>14</b>
4.1 Variante mit Pass-Stift und Nuteinsatz .....	14
4.1.1 Ausführung mit $\varnothing$ 50H7 .....	14
4.1.2 Ausführung mit $\varnothing$ 25H7...40H7 und optionaler Passfeder / Nut.....	15
4.2 Variante mit Pass-Stift und Feder-Drehmomentstütze .....	16
4.2.1 Ausführung mit $\varnothing$ 50H7 .....	16
4.2.2 Ausführung mit $\varnothing$ 25H7...40H7 und optionaler Passfeder / Nut.....	17
4.3 Variante mit Drehmomentstütze (Federblech).....	18
4.3.1 Ausführung mit $\varnothing$ 50H7 .....	18
4.3.2 Ausführung mit $\varnothing$ 25H7...40H7 und optionaler Passfeder / Nut.....	19
<b>5 Zubehör .....</b>	<b>20</b>

### Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	15.10.2010	00
Maße von Hohlwelle mit Nut angepasst	01.02.2010	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
Verallgemeinerung auf Baugröße	14.02.2018	05
Gültigkeit für Mess-Systeme in ATEX-Schutzgehäuse	06.11.2023	06

# 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	D	redundante Doppelabtastung
	E	Optische Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung
	O	Optische Abtastung > 15 Bit Auflösung
* 3	H	Hohlwelle
* 4	110	Außendurchmesser Ø 110 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/produktsektor](http://www.tr-electronic.de/produktsektor))
- 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	<b>E</b> uropäische <b>G</b> emeinschaft
EU	<b>E</b> uropäische <b>U</b> nion
EMV	<b>E</b> lektro- <b>M</b> agnetische- <b>V</b> erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung ( <b>E</b> lectro <b>S</b> tatic <b>D</b> ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
VDE	<b>V</b> erband <b>d</b> er <b>E</b> lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

## 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

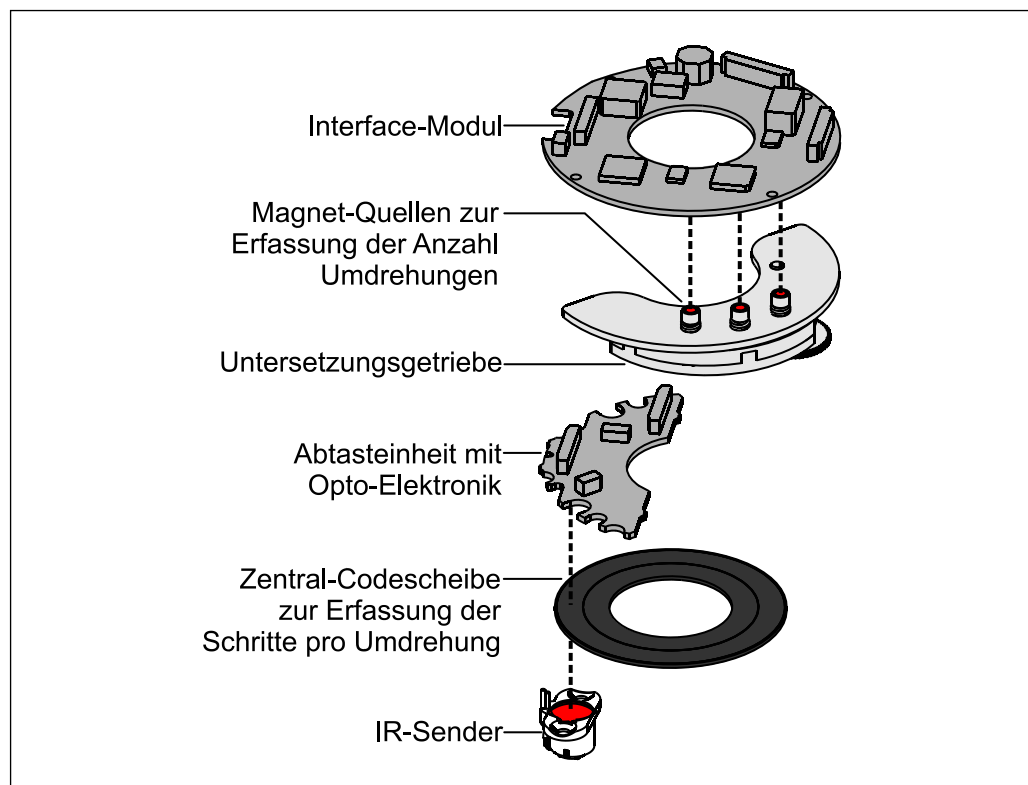


Abbildung 1: Mess-System-Funktionsweise

## 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, Europanormen 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 Variante mit Pass-Stift und Nuteinsatz

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.

#### 4.1.1 Ausführung mit $\varnothing 50H7$

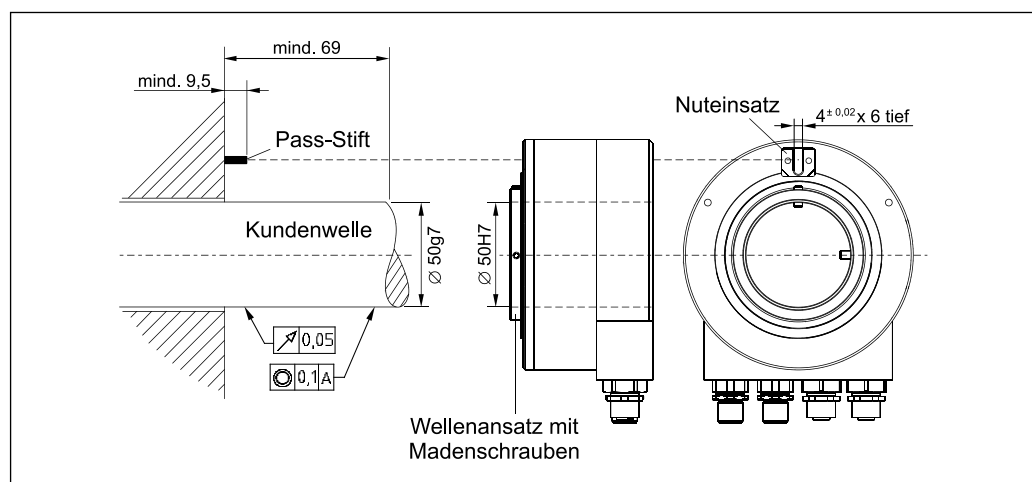


Abbildung 2: Ausführung mit Pass-Stift und Nuteinsatz bei  $\varnothing 50H7$

Die minimale Pass-Stiftlänge von 9,5 mm 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 mm in den Nuteinsatz ragt.

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

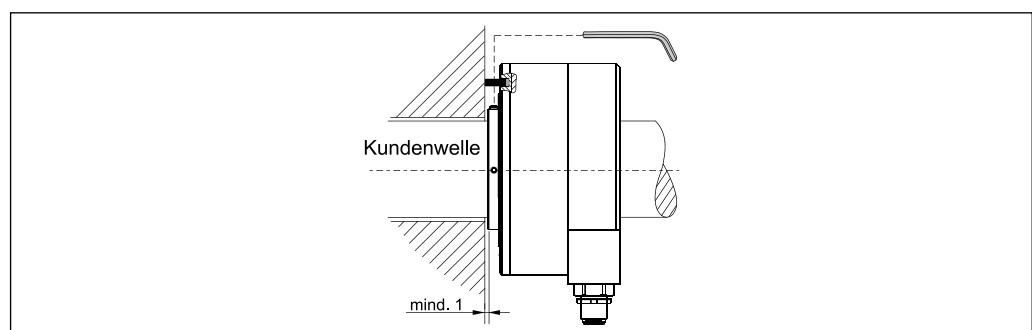


Abbildung 3: Ausführung mit Pass-Stift in eingebautem Zustand bei  $\varnothing 50H7$

#### 4.1.2 Ausführung mit $\varnothing$ 25H7...40H7 und optionaler Passfeder / Nut

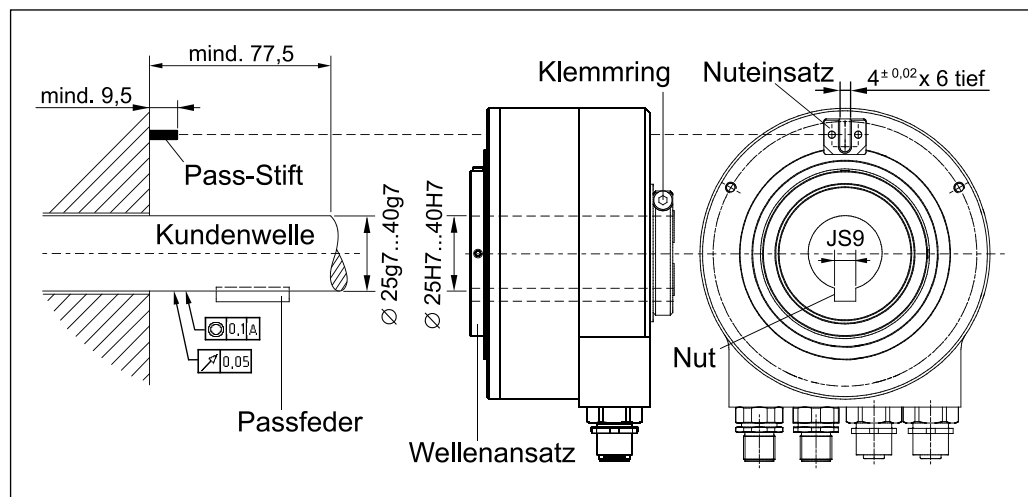


Abbildung 4: Ausführung mit Pass-Stift und Nuteinsatz bei  $\varnothing$  25H7...40H7

Die minimale Pass-Stiftlänge von 9,5 mm 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 mm in den Nuteinsatz ragt.

Mess-System gegen Verrutschen auf der Kundenwelle sichern indem der Klemmring mittels Inbus-Schlüssel festgezogen wird.

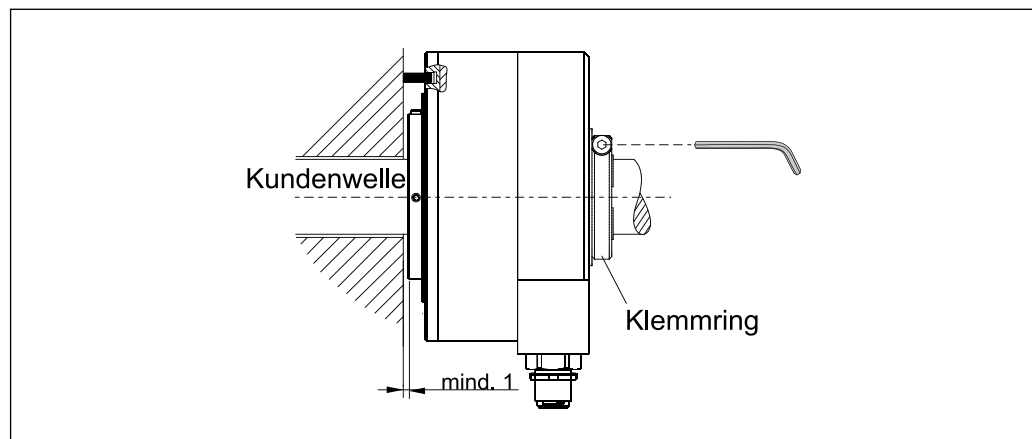


Abbildung 5: Ausführung mit Pass-Stift und Nuteinsatz in eingebautem Zustand bei  $\varnothing$  25H7...40H7

## 4.2 Variante mit Pass-Stift und Feder-Drehmomentstütze

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 eine Feder-Drehmomentstütze  $6^{-0,1}$ , 6,8 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.

### 4.2.1 Ausführung mit $\varnothing 50H7$

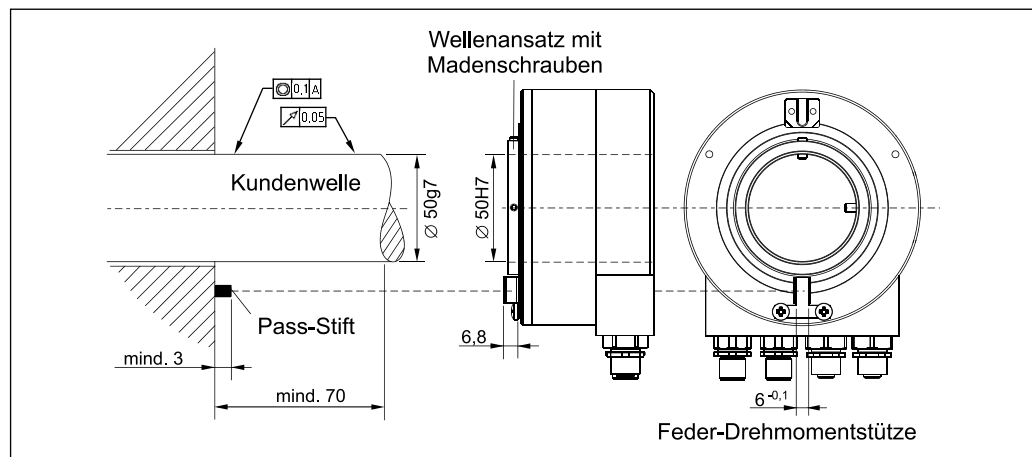


Abbildung 6: Ausführung mit Pass-Stift und Feder-Drehmomentstütze bei  $\varnothing 50H7$

Die minimale Pass-Stiftlänge von 3 mm ergibt sich aus dem Sicherheitsabstand von der Feder-Drehmomentstütze 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 der Feder-Drehmomentstütze und der Maschine eingehalten wird und der Pass-Stift maximal 6 mm in die Feder-Drehmomentstütze ragt.

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

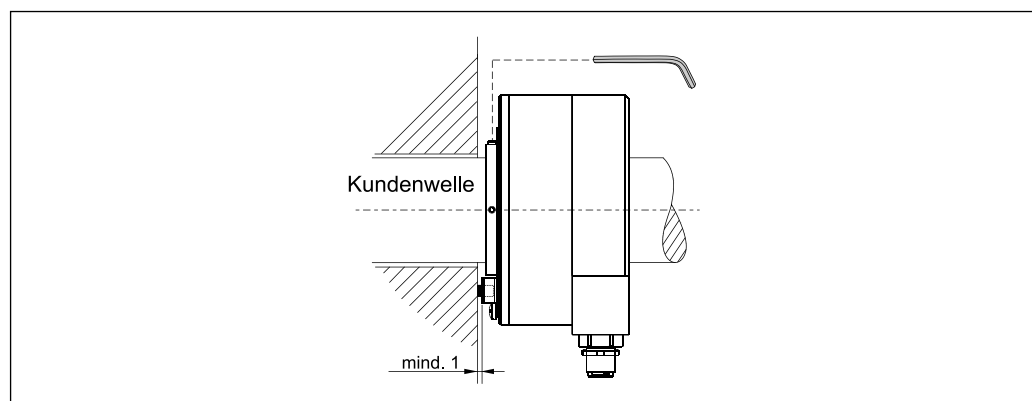


Abbildung 7: Ausführung mit Pass-Stift und Feder-Drehmomentstütze in eingebautem Zustand bei  $\varnothing 50H7$

#### 4.2.2 Ausführung mit $\varnothing 25H7...40H7$ und optionaler Passfeder / Nut

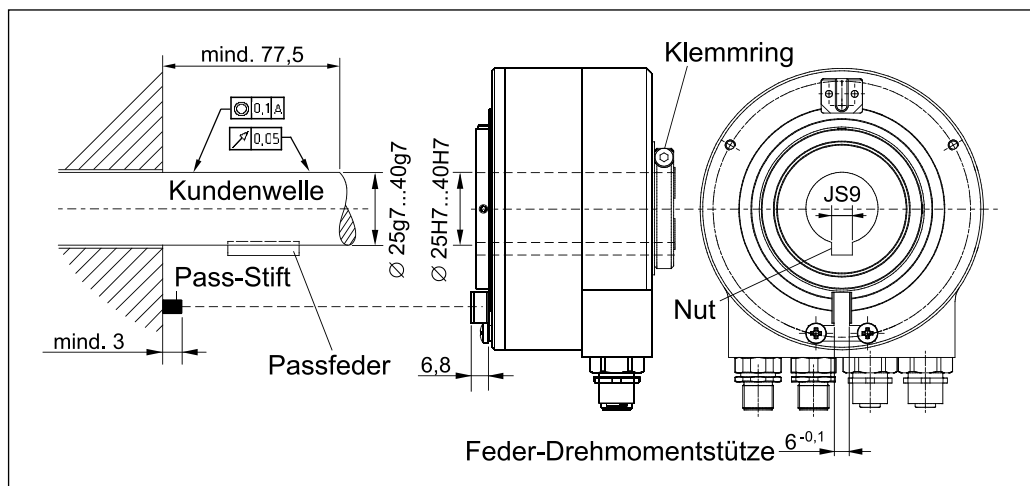


Abbildung 8: Ausführung mit Pass-Stift und Feder-Drehmomentstütze bei  $\varnothing 25H7...40H7$

Die minimale Pass-Stiftlänge von 3 mm ergibt sich aus dem Sicherheitsabstand von der Feder-Drehmomentstütze 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 der Feder-Drehmomentstütze und der Maschine eingehalten wird und der Pass-Stift maximal 6 mm in die Feder-Drehmomentstütze ragt.

Mess-System gegen Verrutschen auf der Kundenwelle sichern indem der Klemmring mittels Inbus-Schlüssel festgezogen wird.

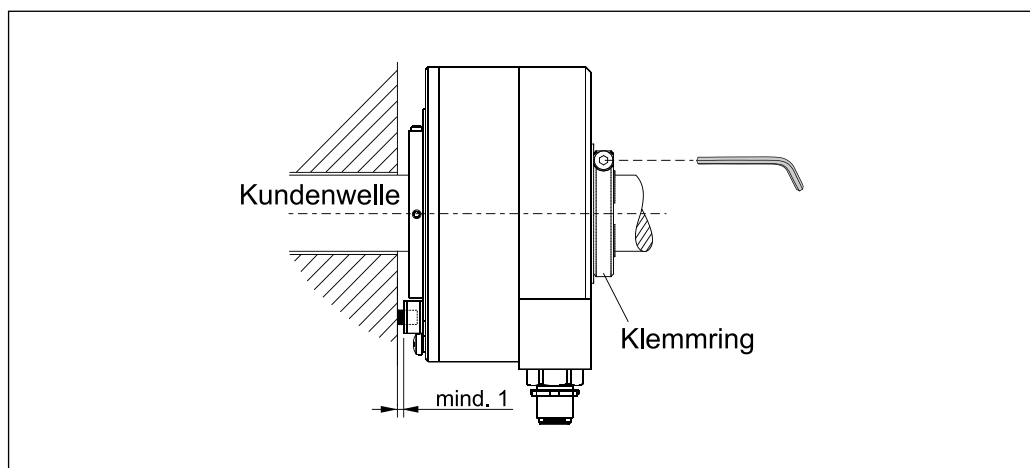


Abbildung 9: Ausführung mit Pass-Stift und Feder-Drehmomentstütze in eingebautem Zustand bei  $\varnothing 25H7...40H7$

### 4.3 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.

#### 4.3.1 Ausführung mit $\varnothing 50H7$

Die Drehmomentstütze kann grundsätzlich beidseitig montiert werden.

Die Mindeststärke (7,5 mm) des Montageanschlags bei (A) entspricht dem Wellenansatz (6,5 mm) zuzüglich mind. 1 mm Sicherheitsabstand zur Maschine. Bei (B) ist die Mindeststärke des Montageanschlags nicht vom Wellenansatz des Mess-Systems abhängig.

Das Mess-System mit Drehmomentstütze mittels zwei M3-Schrauben am Montageanschlag (Maschine) montieren und gegen Verrutschen auf der Kundenwelle sichern indem die zwei M4-Madenschrauben am Wellenansatz mit Hilfe eines Inbus-Schlüssels festgezogen werden.

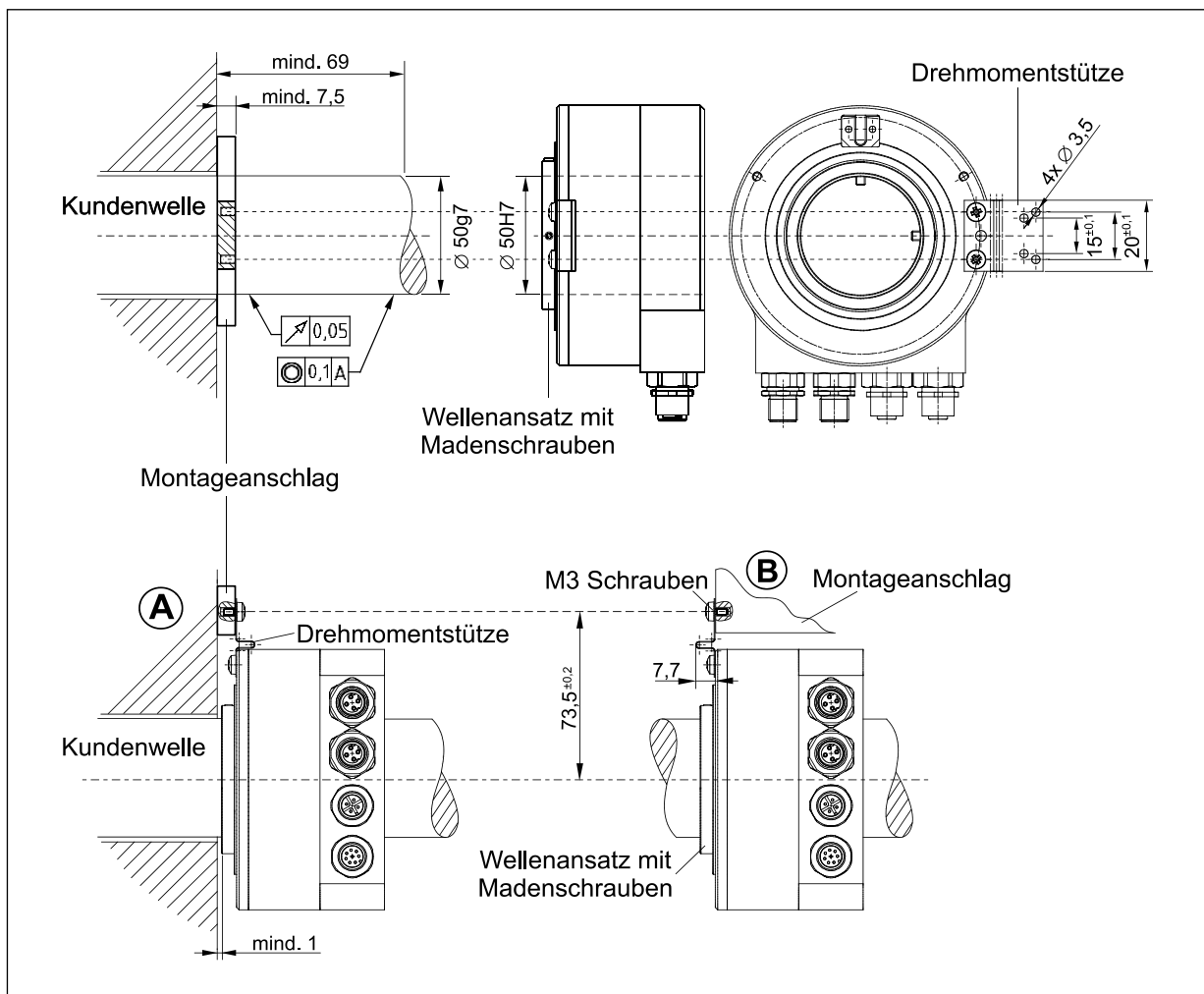


Abbildung 10: Ausführung mit Drehmomentstütze (Federblech) bei  $\varnothing 50H7$

### 4.3.2 Ausführung mit $\varnothing 25H7...40H7$ und optionaler Passfeder / Nut

Die Drehmomentstütze kann grundsätzlich beidseitig montiert werden.

Die Mindeststärke (7,5 mm) des Montageanschlags bei (A) entspricht dem Wellenansatz (6,5 mm) zuzüglich mind. 1 mm Sicherheitsabstand zur Maschine. Bei (B) ist die Mindeststärke des Montageanschlags nicht vom Wellenansatz des Mess-Systems abhängig.

Das Mess-System mit Drehmomentstütze mittels zwei M3-Schrauben am Montageanschlag (Maschine) montieren und gegen Verrutschen auf der Kundenwelle sichern indem der Klemmring mit Hilfe eines Inbus-Schlüssels festgezogen wird.

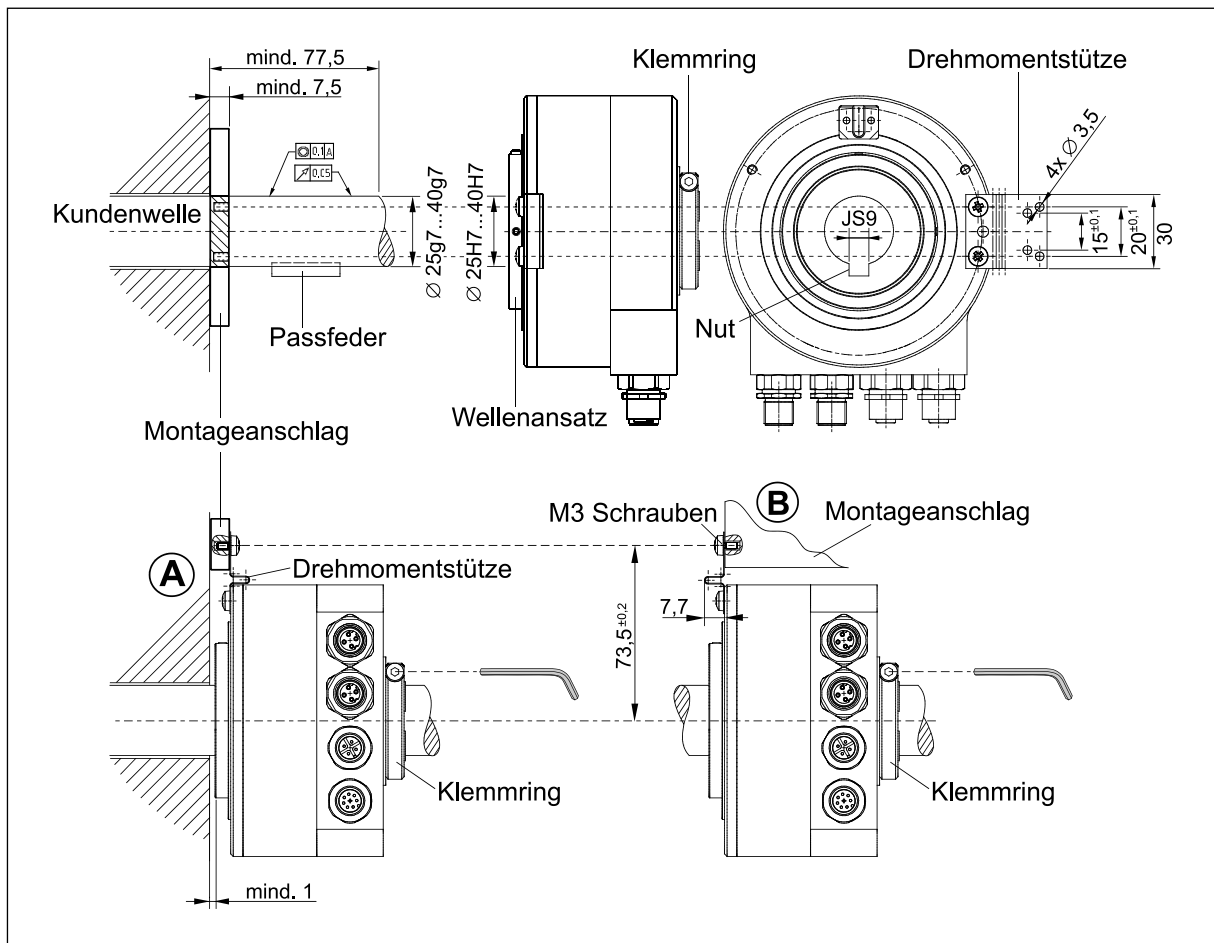


Abbildung 11: Ausführung mit Drehmomentstütze (Federblech) bei  $\varnothing 25H7...40H7$

## 5 Zubehör

[www.tr-electronic.de/produkte/drehgeber/zubehoer.html](http://www.tr-electronic.de/produkte/drehgeber/zubehoer.html)

# Rotary Encoder construction size 110



- 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](mailto:info@tr-electronic.de)

[www.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:	11/06/2023
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0081 v06
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0081-06.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

<b>Contents .....</b>	<b>23</b>
<b>Revision index .....</b>	<b>24</b>
<b>1 General information .....</b>	<b>25</b>
1.1 Applicability / Type designation code .....	25
1.2 Other applicable documents .....	26
1.3 EC Declaration of conformity .....	26
1.4 Abbreviations and definitions .....	26
1.5 General functional description .....	27
<b>2 Basic safety instructions .....</b>	<b>28</b>
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 Usage in explosive atmospheres .....	30
2.7 Warranty and liability .....	30
2.8 Organizational measures .....	31
2.9 Personnel qualification; obligations .....	31
2.10 Safety information's .....	32
<b>3 Transportation / Storage .....</b>	<b>33</b>
<b>4 Instructions for mounting / schematic .....</b>	<b>34</b>
4.1 Version with dowel pin and groove application .....	34
4.1.1 Type with $\varnothing$ 50H7 .....	34
4.1.2 Type with $\varnothing$ 25H7...40H7 and optional parallel key / groove .....	35
4.2 Version with dowel pin and spring torque holder .....	36
4.2.1 Type with $\varnothing$ 50H7 .....	36
4.2.2 Type with $\varnothing$ 25H7...40H7 and optional parallel key / groove .....	37
4.3 Version with torque holder (sheet-metal spring) .....	38
4.3.1 Type with $\varnothing$ 50H7 .....	38
4.3.2 Type with $\varnothing$ 25H7...40H7 and optional parallel key / groove .....	39
<b>5 Accessories .....</b>	<b>40</b>

## Revision index

---

### Revision index

Revision	Date	Index
First release	10/15/2010	00
Measures of the hollow shaft with parallel key edited	02/01/2011	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
Generalization to construction size 110	02/14/2018	05
Validity for measuring systems in ATEX protective enclosure	11/06/2023	06

# 1 General information

This Assembly Instruction includes the following topics:

- General functional description
- Basic safety instructions with declaration of the proper 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	Explosion protection enclosure (ATEX); 
	C	Absolute encoder, programmable
* 2	D	Redundant dual scanning unit
	E	Optical scanning unit ≤ 15 bit resolution
	O	Optical scanning unit > 15 bit resolution
* 3	H	Hollow shaft
* 4	110	Outer diameter Ø 110 mm (Generation 1)
* 5	M	Multi-turn
	S	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](http://www.tr-electronic.com/product-selector))
- optional:  User Manual

### 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

<b>EC</b>	<i>E</i> uropean <b>C</b> ommunity
<b>EU</b>	<i>E</i> uropean <b>U</b> nion
<b>EMC</b>	<i>E</i> lectro <b>M</b> agnetic <b>C</b> ompatibility
<b>ESD</b>	<i>E</i> lectro <b>S</b> tatic <b>D</b> ischarge
<b>IEC</b>	<i>I</i> nternational <b>E</b> lectrotechnical <b>C</b> ommission
<b>VDE</b>	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

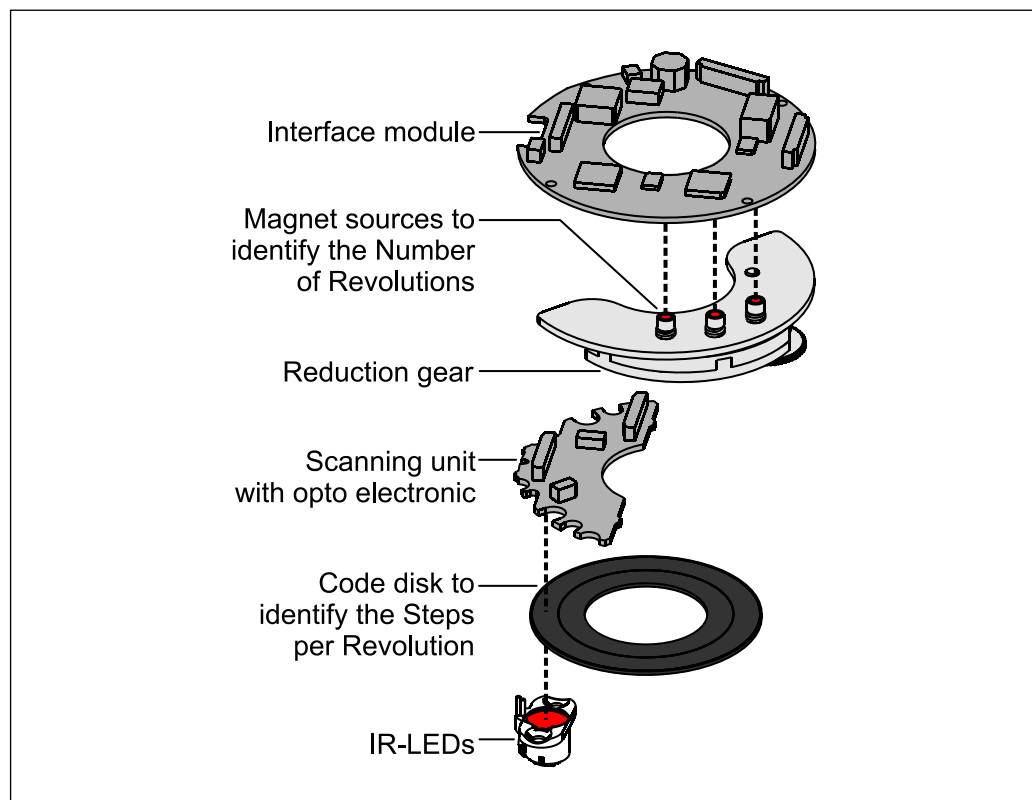


Figure 1: Measuring system operating principle

## 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 Version with dowel pin and groove application

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.

#### 4.1.1 Type with $\varnothing 50H7$

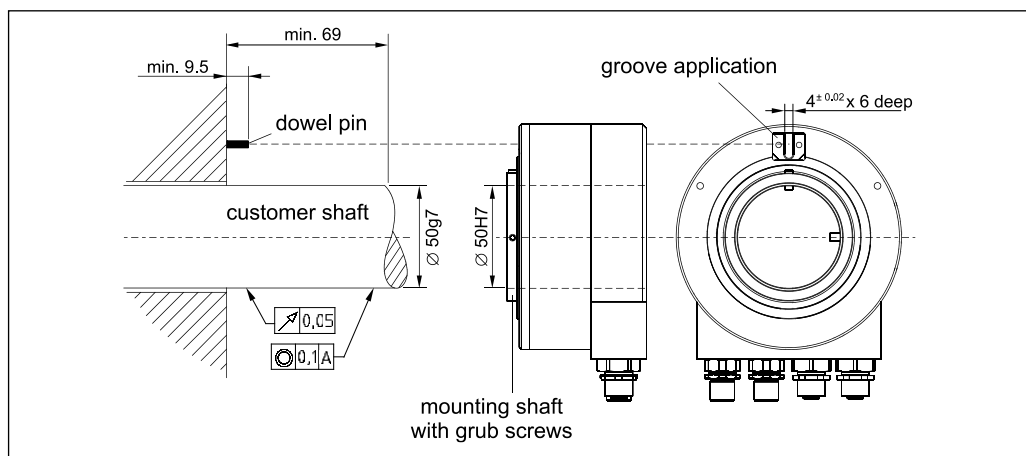


Figure 2: Type with dowel pin and groove application with  $\varnothing 50H7$

The minimal dowel pin length of 9.5 mm 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 into the groove.

Position the measuring system so that a minimum distance of 1 mm is kept between mounting shaft and machine. Depth of dowel pin (into groove)  $\leq 5$  mm.

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

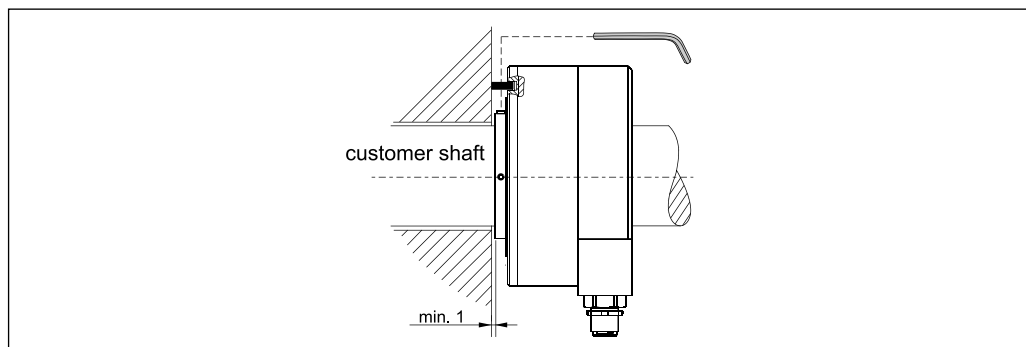


Figure 3: Type with dowel pin in assembled condition with  $\varnothing 50H7$

#### 4.1.2 Type with $\varnothing 25H7...40H7$ and optional parallel key / groove

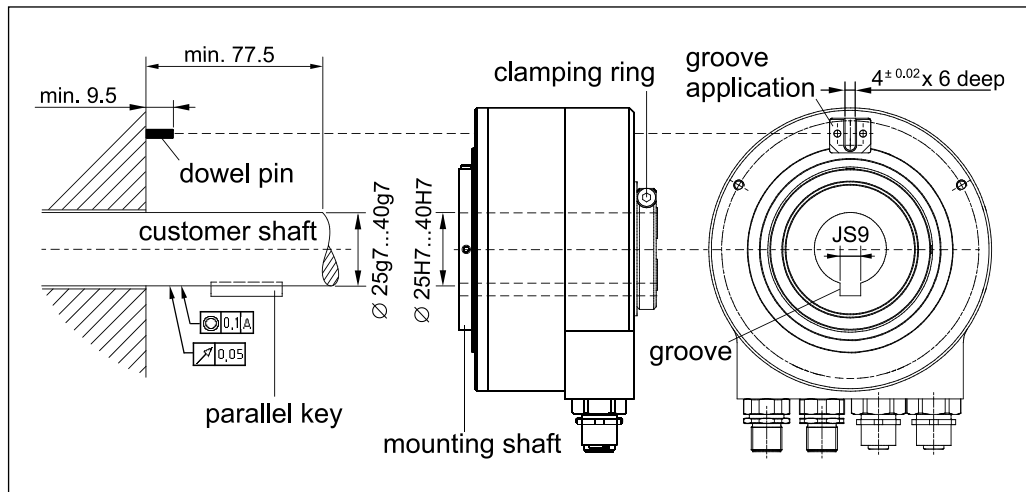


Figure 4: Type with dowel pin and groove application with  $\varnothing 25H7...40H7$

The minimal dowel pin length of 9.5 mm 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 into the groove.

Position the measuring system so that a minimum distance of 1 mm is kept between mounting shaft and machine. Depth of dowel pin (into groove)  $\leq 5$  mm.

Protect measuring system against slipping on the shaft by tighten the clamping ring with the hexagon key.

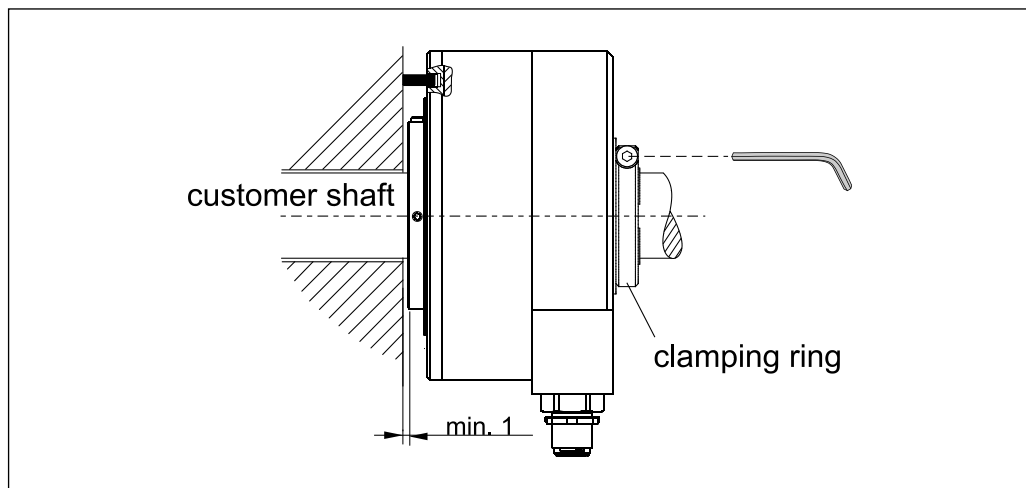


Figure 5: Type with dowel pin and groove application in assembled condition with  $\varnothing 25H7...40H7$

## 4.2 Version with dowel pin and spring torque holder

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 spring torque holder  $6^{-0.1}$ , 6.8 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.

### 4.2.1 Type with $\varnothing 50H7$

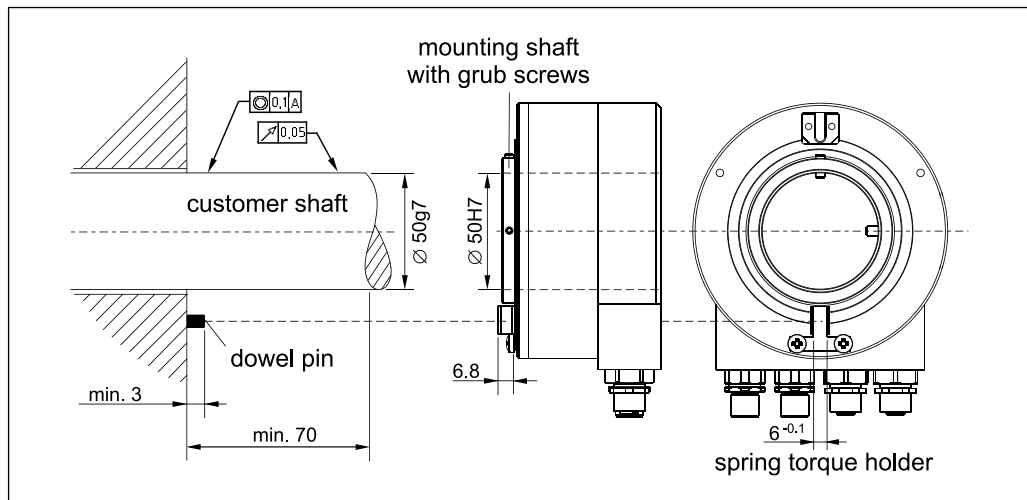


Figure 6: Type with dowel pin and spring torque holder with  $\varnothing 50H7$

The minimal dowel pin length of 3 mm is the result of the safety distance from the spring torque holder to the machine (1 mm) and at least 2 mm, the dowel pin must rise into the spring torque holder.

Position the measuring system so that a minimum distance of 1 mm is kept between spring torque holder and machine. Depth of dowel pin (into groove)  $\leq 6$  mm.

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

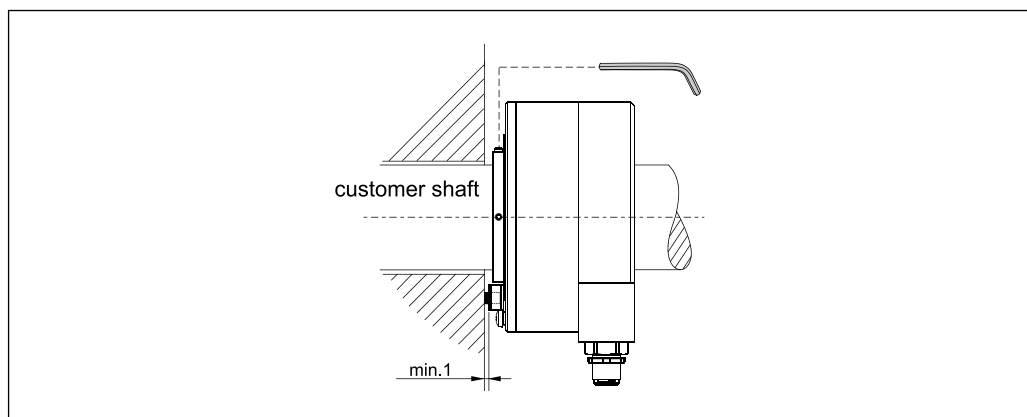


Figure 7: Type with dowel pin and spring torque holder in assembled condition with  $\varnothing 50H7$

#### 4.2.2 Type with $\varnothing 25H7...40H7$ and optional parallel key / groove

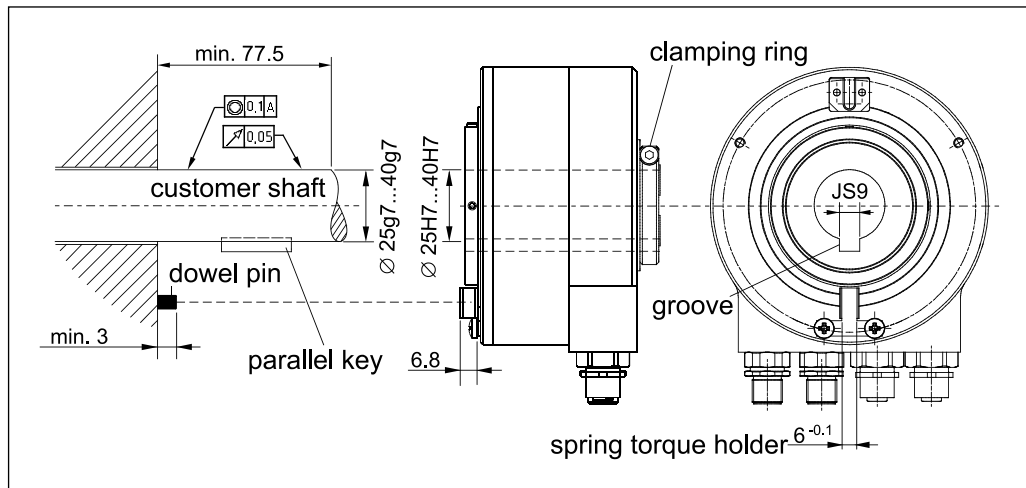


Figure 8: Type with dowel pin and spring torque holder with  $\varnothing 25H7...40H7$

The minimal dowel pin length of 3 mm is the result of the safety distance from the spring torque holder to the machine (1 mm) and at least 2 mm, the dowel pin must rise into the spring torque holder.

Position the measuring system so that a minimum distance of 1 mm is kept between spring torque holder and machine. Depth of dowel pin (into groove)  $\leq 6$  mm.

Protect measuring system against slipping on the shaft by tighten the clamping ring with the hexagon key.

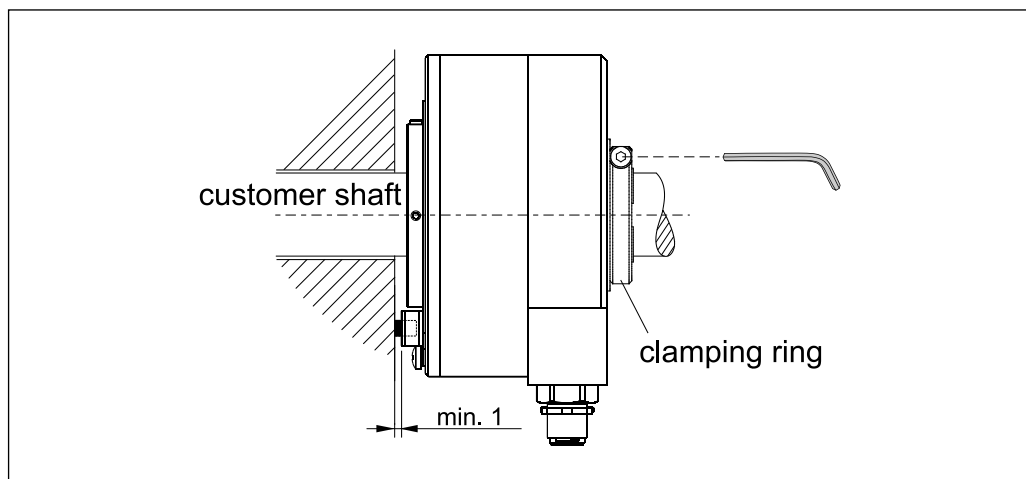


Figure 9: Type with dowel pin and spring torque holder in assembled condition with  $\varnothing 25H7...40H7$

### 4.3 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.

#### 4.3.1 Type with $\varnothing 50H7$

The torque holder basically can be mounted on both sides.

In case of version **(A)** the minimum thickness of the assembly plate (7.5 mm) corresponds to the mounting shaft thickness (6.5 mm) plus min. 1 mm safety distance to the machine. 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 by means of the two M3 screws at the assembly plate (machine) and protect it against slipping on the shaft by tighten the two grub screws with the hexagon key.

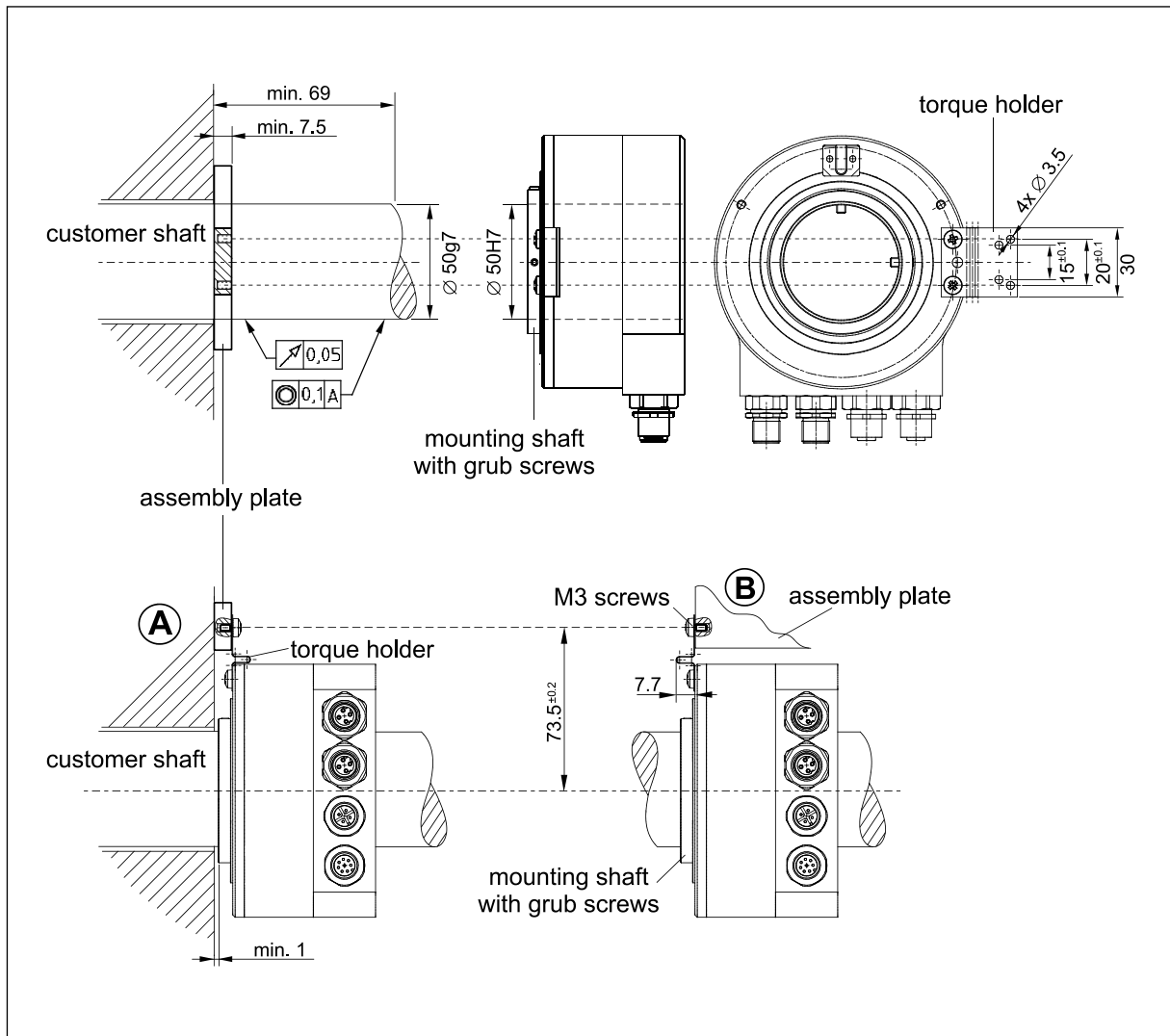


Figure 10: Type with torque holder (sheet-metal spring) with  $\varnothing 50H7$

#### 4.3.2 Type with $\varnothing 25H7...40H7$ and optional parallel key / groove

The torque holder basically can be mounted on both sides.

In case of version **(A)** the minimum thickness of the assembly plate (7.5 mm) corresponds to the mounting shaft thickness (6.5 mm) plus min. 1 mm safety distance to the machine. 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 by means of two M3 screws at the assembly plate (machine) and protect it against slipping on the shaft by tighten the clamping ring with the hexagon key.

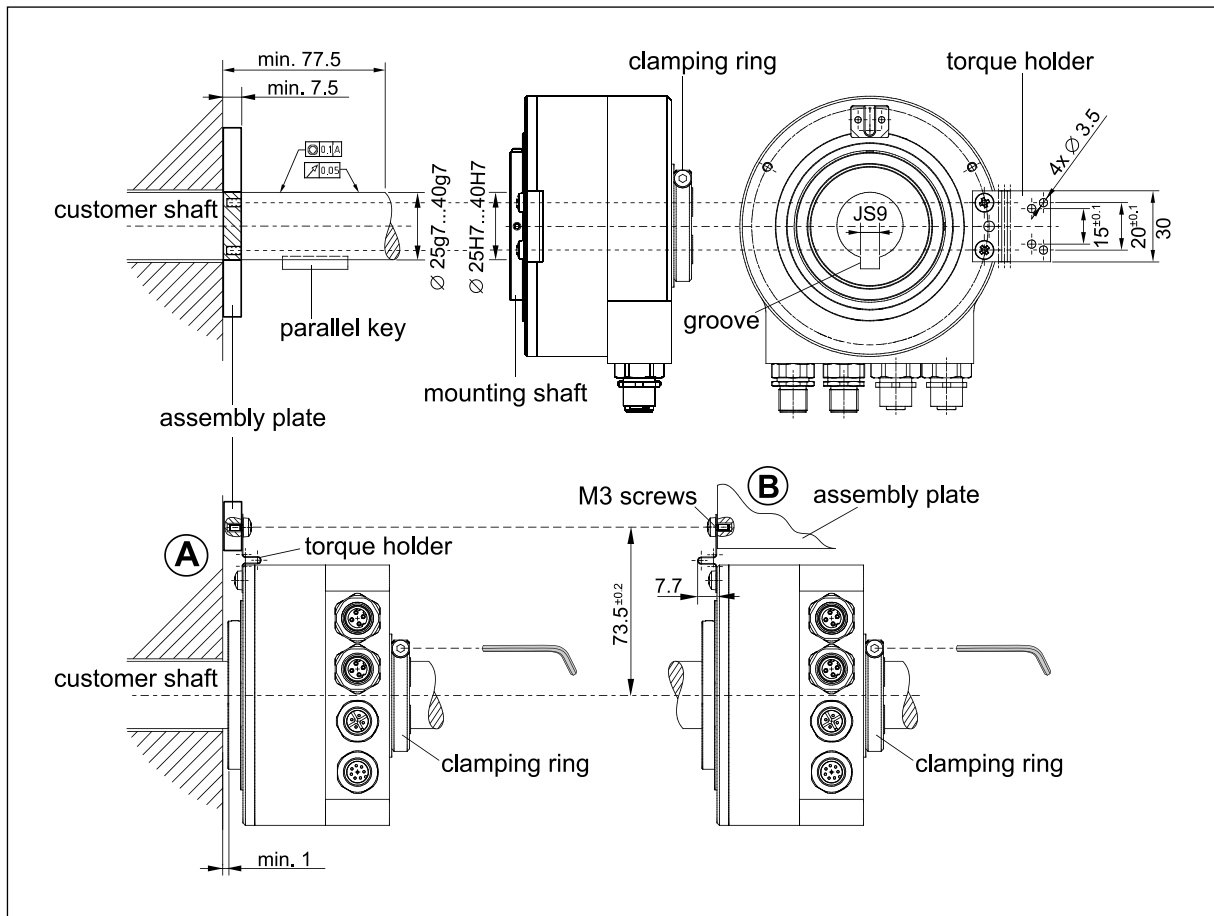


Figure 11: Type with torque holder (sheet-metal spring) with  $\varnothing 25H7...40H7$

## 5 Accessories

[www.tr-electronic.com/products/rotary-encoders/accessories.html](http://www.tr-electronic.com/products/rotary-encoders/accessories.html)