

Drehgeber Baugröße 58

- _ 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:	10/24/2023
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0035 v15
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0035-15.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.....	6
1.2 Mitgeltende Dokumente.....	7
1.3 EU-Konformitätserklärung	7
1.4 Verwendete Abkürzungen und Begriffe	7
1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung.....	8
1.5.1 Absolut Encoder.....	8
1.5.2 Inkremental Encoder.....	10
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	11
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	11
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	11
2.2.1 UL / CSA – Zulassung	12
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts	13
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.5 Bestimmungswidrige Verwendung	13
2.6 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären.....	14
2.7 Gewährleistung und Haftung	14
2.8 Organisatorische Maßnahmen	15
2.9 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten.....	15
2.10 Sicherheitstechnische Hinweise	16
3 Transport / Lagerung	17
4 Montagehinweise / Schema.....	18
4.1 Vollwelle.....	18
4.2 Sacklochwelle	20
4.3 Hohlwelle	26
4.4 Kupplung.....	30
5 Zubehör	32

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	14.09.2005	00
- Angaben zur UL / CSA – Zulassung - Optisches Mess-System > 15 Bit	30.06.2005	01
Angaben zum UL-konformen Anschlusskabel	02.12.2008	02
Anpassung der Normen	20.07.2009	03
Anpassung der Warnhinweise	03.08.2011	04
Anpassung „Bestimmungsgemäße Verwendung“	17.10.2011	05
I_ _ -58 hinzugefügt	21.03.2012	06
Bestimmungswidrige Verwendung	30.03.2012	07
- Anpassung Wellenkräfte, Vollwelle - Neues Design	19.12.2014	08
Arbeitstemperatur für I_ _ -582 ergänzt	05.02.2015	09
VDE-Beschreibung angepasst	01.04.2015	10
UL / CSA – Zulassung aktualisiert	26.07.2016	11
- Mechanische Kenndaten entfernt -> Verweis auf Produktdatenblätter - Mitgeltende Dokumente	23.08.2016	12
Magnetische-Abtastung aufgenommen	23.05.2017	13
Verallgemeinerung auf Baugröße 58	14.02.2018	14
- Gültigkeit für Mess-Systeme in ATEX-Schutzgehäuse - keine Gültigkeit für Mess-Systeme der 2. Generation	24.10.2023	15

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:


Absolut-Encoder

ET	A	W	D	E	-	5-stellige lfd. Nr.				
*1	*2	*3	*4	*5	-	*6	*6	*6	*6	*6

Inkremental-Encoder

ET	A	W	D	-	5-stellige lfd. Nr.				
*1	*2	*3	*4	-	*5	*5	*5	*5	*5

*1 bis *6: Platzhalter und Position im Typenschlüssel

Stellen - Belegung	Code	Beschreibung
ET Encoder-Typ	A	Explosionsschutzgehäuse (ATEX); 
	C	Absolut-Encoder, programmierbar
	I	Inkremental-Encoder
A Abtastung	E	Optische Abtastung, Standardauflösung
	O	Optische Abtastung, hochauflösend
	M	Magnetische Abtastung
	D	redundante Doppelabtastung
W Welle	V	Vollwelle
	S	Sacklochwelle
	H	Hohlwelle
	K	Kupplung
	W	Seilzugbox (wire)
D Durchmesser	58	Außendurchmesser in mm
E Erfassung	S	Singleturn nur bei Absolut-Encoder
	M	Multiturn vorhanden
lfd. Nr.	xxxxx	5-stellige fortlaufende Nr.

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 und 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

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

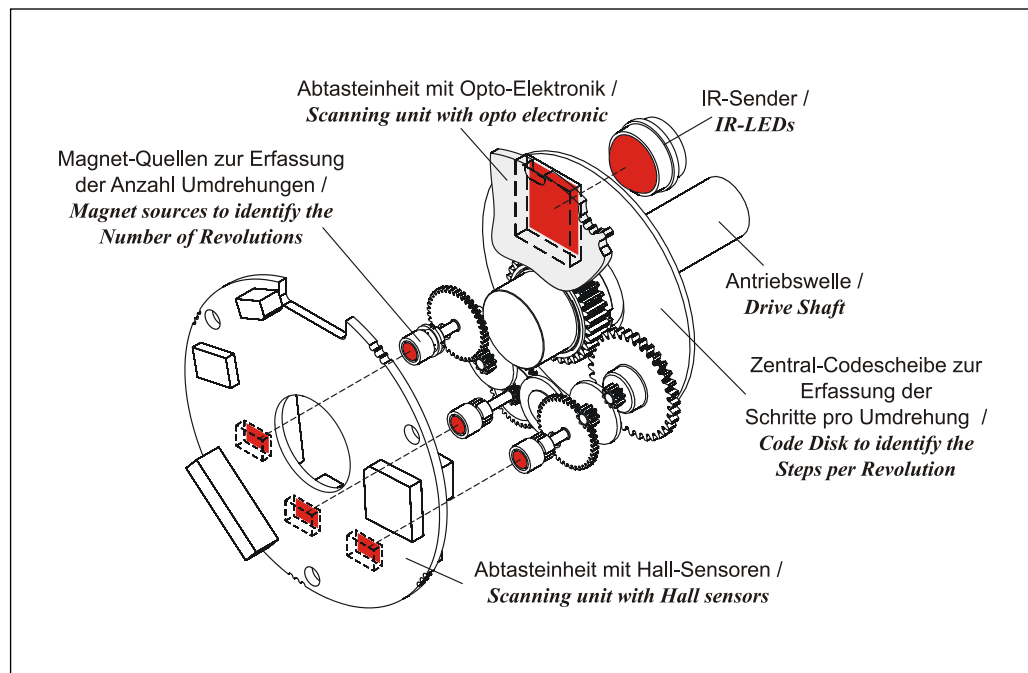
Dieses Mess-System löst **eine Umdrehung (Single-Turn)** der Antriebswelle in Mess-Schritte auf (z.B. 8192). Die Anzahl der Mess-Schritte pro Umdrehung wird über eine Codescheibe oder eine Magnet-Quelle erfasst und verrechnet. Dieser Messwert wird, je nach Schnittstelle, über verschiedene Interface-Module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

Multi-Turn

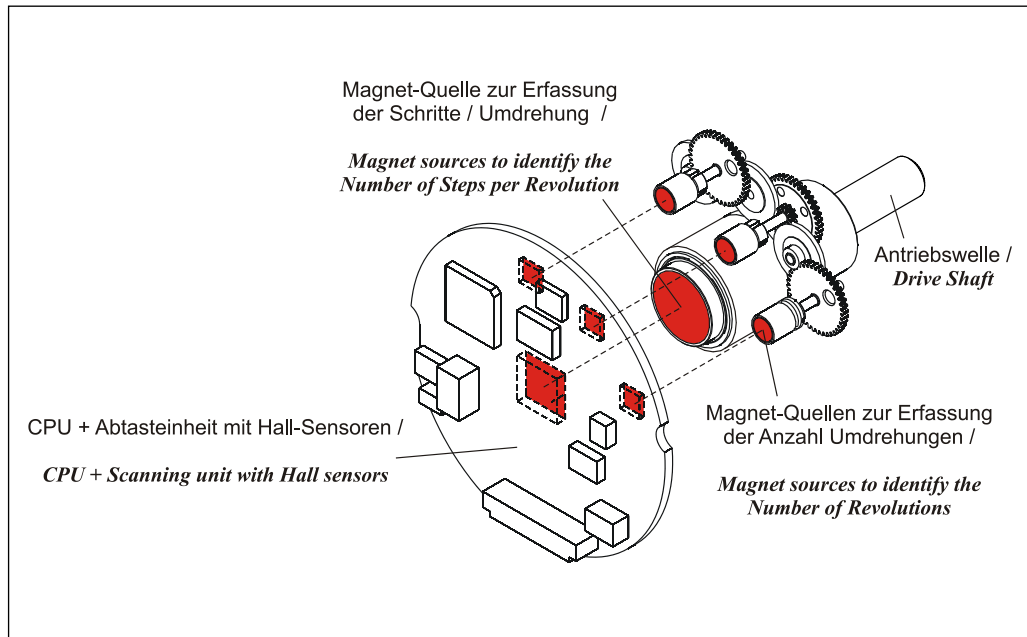
Multi-Turn-Mess-Systeme erfassen neben den Winkelpositionen pro Umdrehung auch **mehrere Umdrehungen**. Mit der Antriebswelle ist ein internes Untersetzungsgetriebe verbunden, über das die Anzahl der Umdrehungen erfasst wird. Der Messwert beim Multi-Turn Mess-System setzt sich damit aus der **Winkelposition** 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

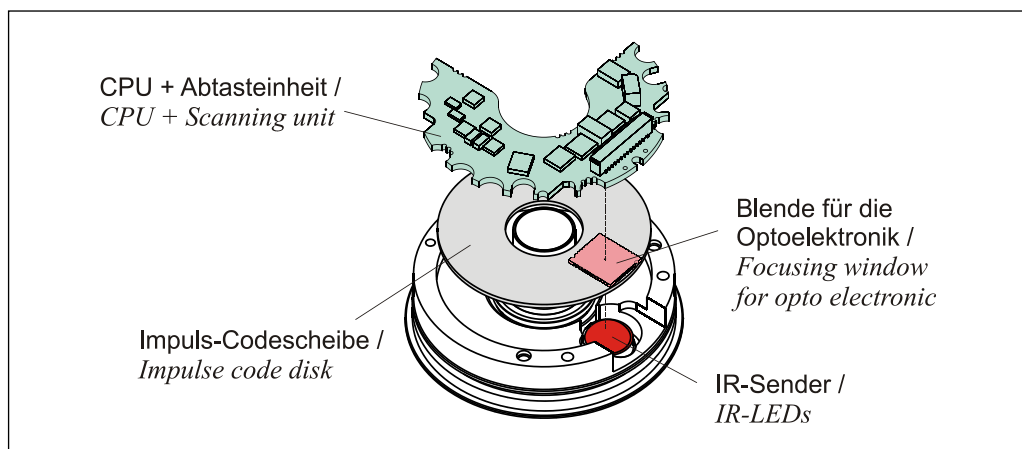
Über eine Impulsscheibe mit einer bestimmten Anzahl von Perioden pro Umdrehung werden Winkelschritte erfasst. Eine Abtasteinheit mit integrierter Optoelektronik erzeugt elektrische Signale und gibt Impulse aus, die vorher in Triggerstufen aufbereitet werden.

Über die Anzahl der Hell - Dunkel Segmente (Strichzahl/Umdrehung) auf der Impulsscheibe 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.

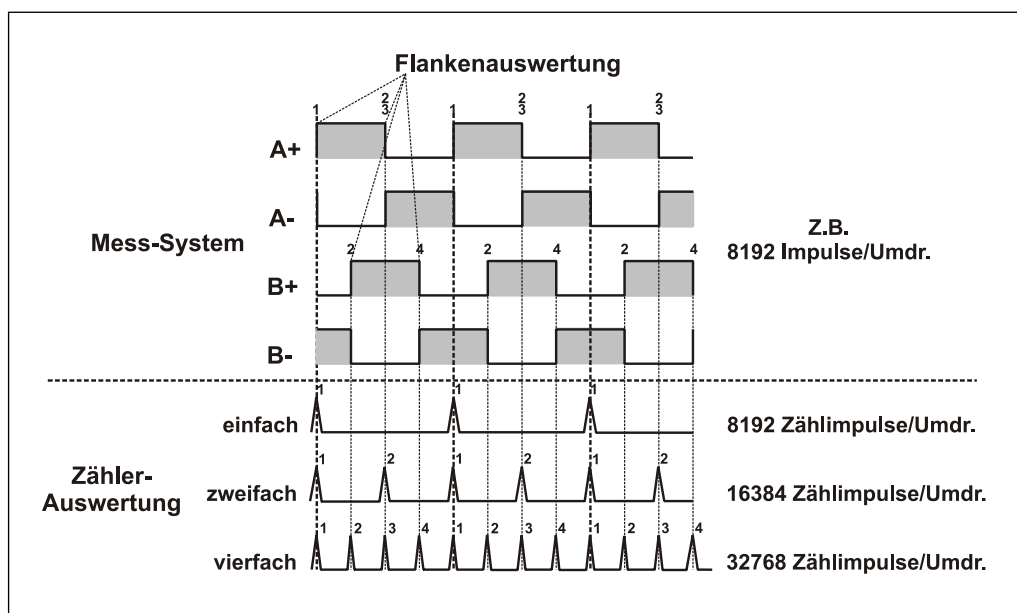
Mit einem zusätzlichen Nullimpuls kann der Zähler einer externen Steuerung rückgesetzt, und damit der Referenzpunkt Mechanik - Steuerung definiert werden.

Prinzip



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.

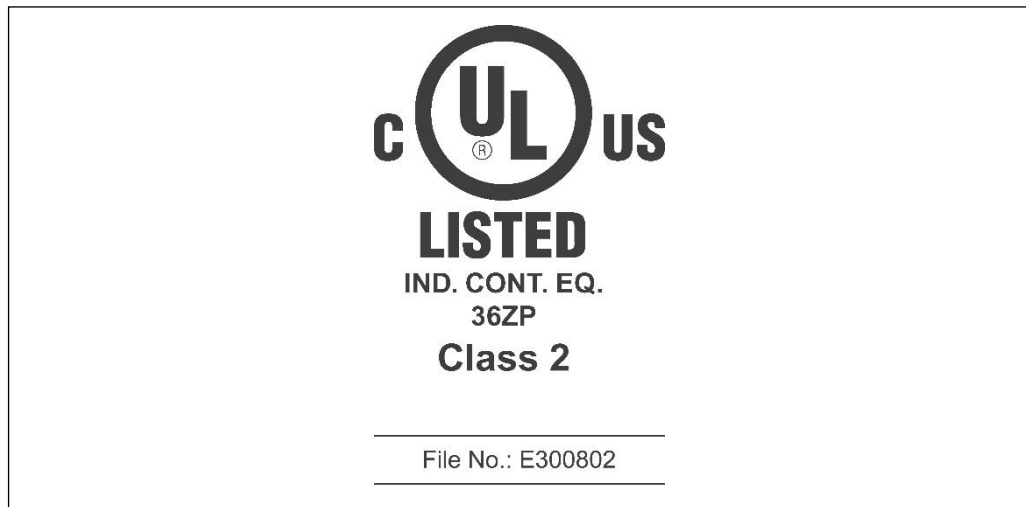
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

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, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

2.2.1 UL / CSA – Zulassung

Mess-Systeme mit dieser Zulassung sind auf dem Typenschild mit dem UL-Symbol gekennzeichnet:



Die Mess-Systeme entsprechen den folgenden UL / cUL -Anforderungen:

- US Standard UL508, Industrial Control Equipment
- Canadian Standard CSA C22.2 No. 107.1-01, General Use Power Supplies

Die Inbetriebnahme dieser Mess-Systeme ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, folgenden Anforderungen genügt:

- NFPA 79 Standard, „Electrical Standard for Industrial Machinery“
- Klasse 2 Spannungsquelle, nach den Anforderungen des NEC
- Versorgungsspannung
24 V DC (11...27 V DC), ≤ 3 Watt
oder 5 V DC (4,75...5,25 V DC), ≤ 3 Watt
- Umgebungstemperatur $\leq 70^{\circ}\text{C}$, Typ 1



UL-konforme Anschlusskabel sind vom Hersteller verfügbar

- PROFIBUS, Artikel-Nr.: 64 200 086
 - SSI, Inkremental, Artikel-Nr.: 64 200 014
- bzw. müssen gleichwertige eingesetzt werden.
-

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  ATEX-Kennzeichnung gekennzeichnet.

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

Nur Original-Verpackung verwenden!

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

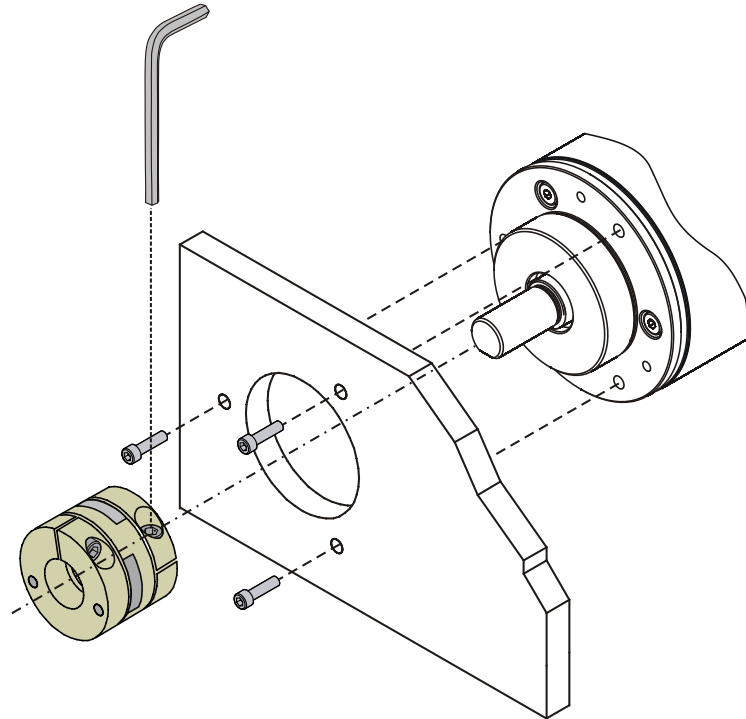
Lagerung

Lagertemperatur: siehe Produktdatenblatt
Trocken lagern

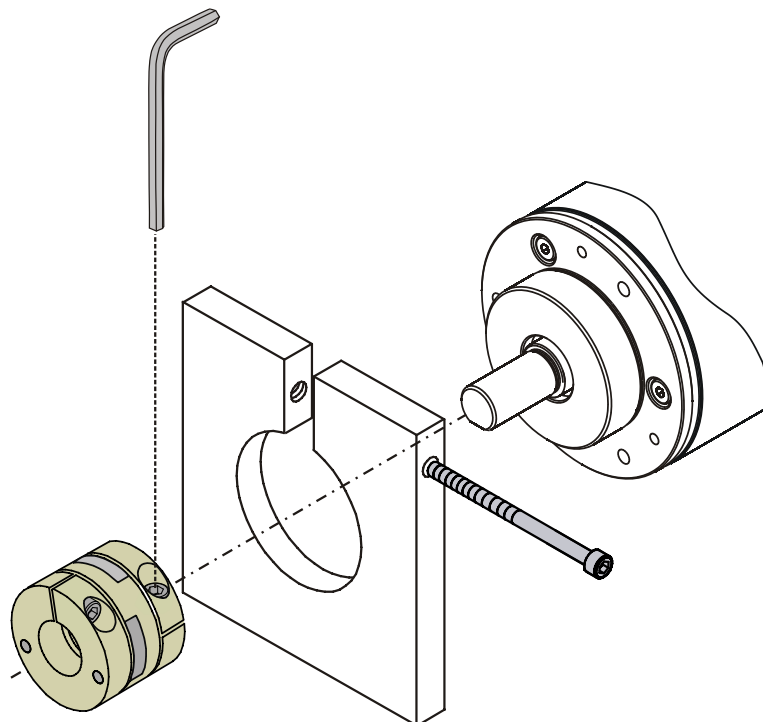
4 Montagehinweise / Schema

4.1 Vollwelle

Flansch-Montage

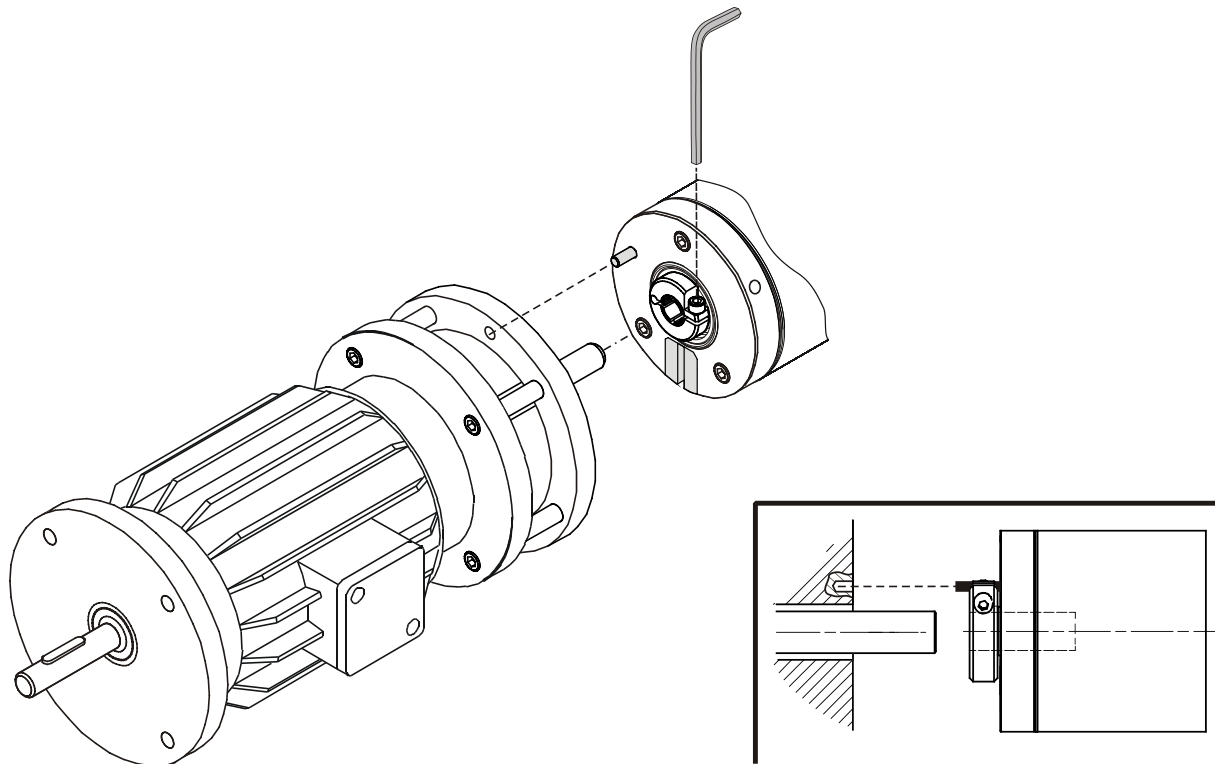


Klemmflansch-Montage

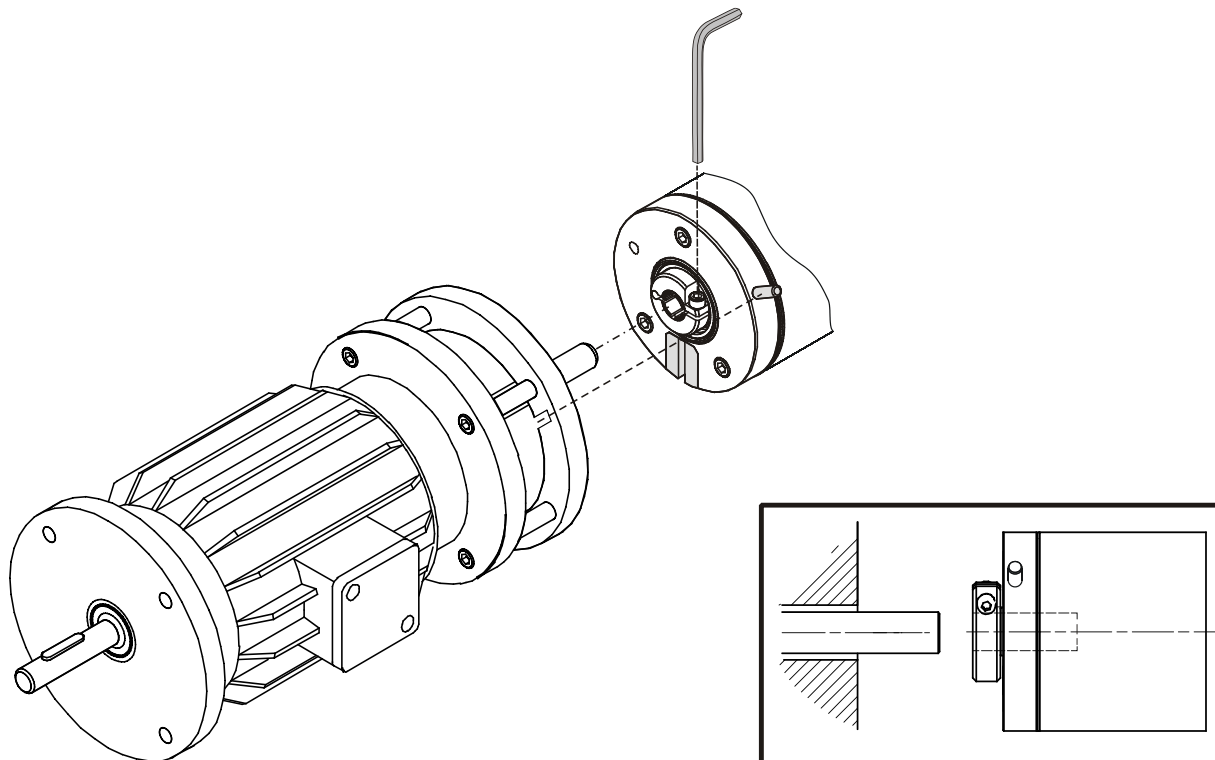


4.2 Sacklochwelle

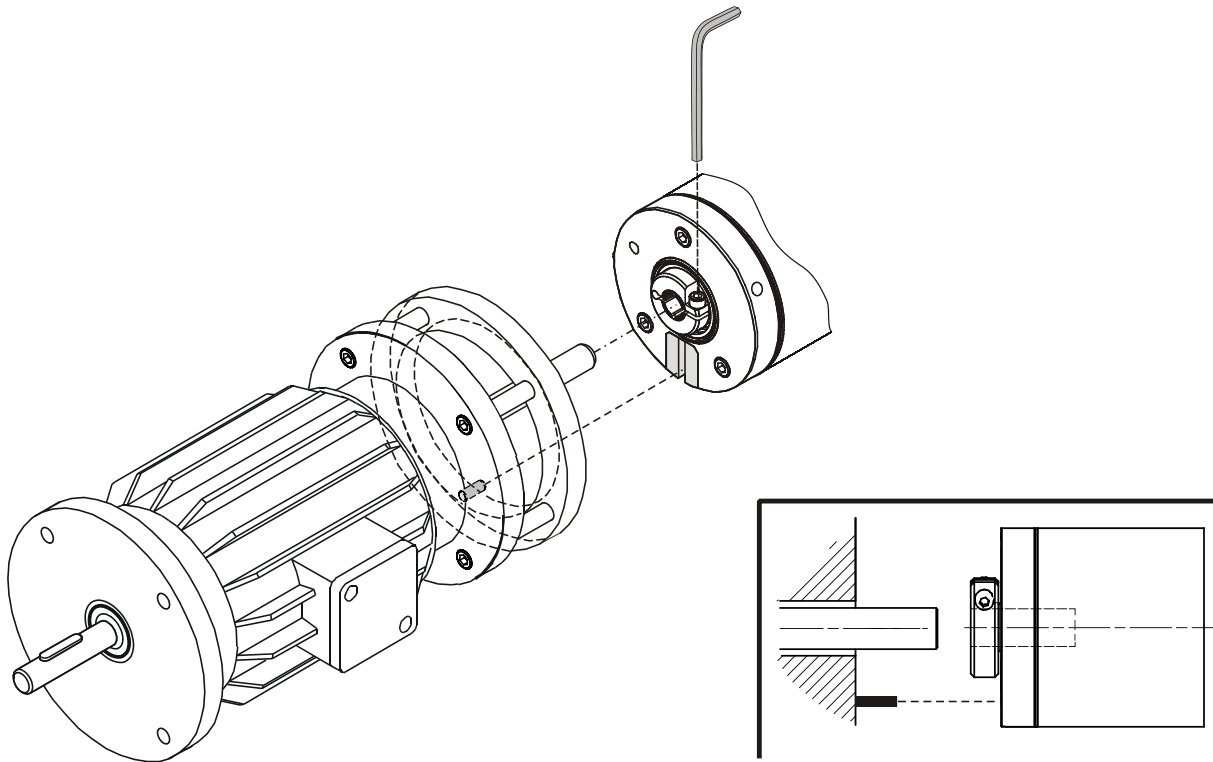
Stift-Nut axial mit Klemmring



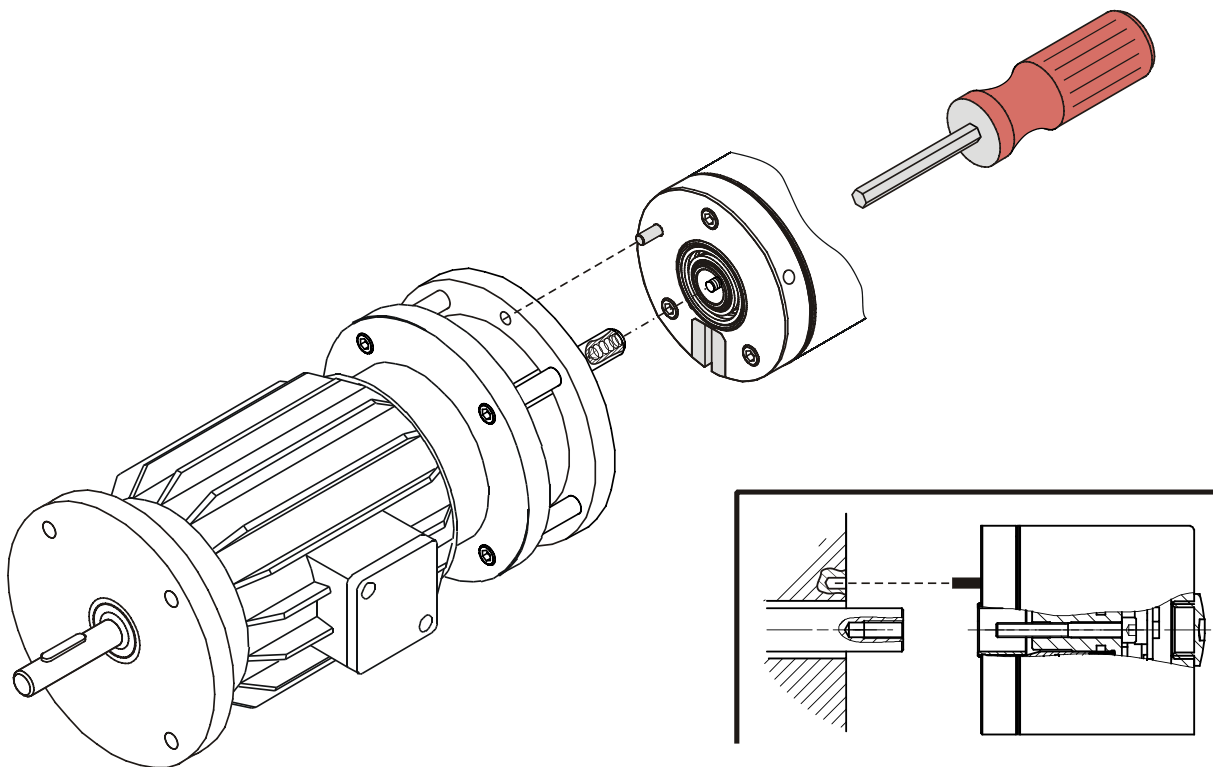
Stift-Nut radial mit Klemmring



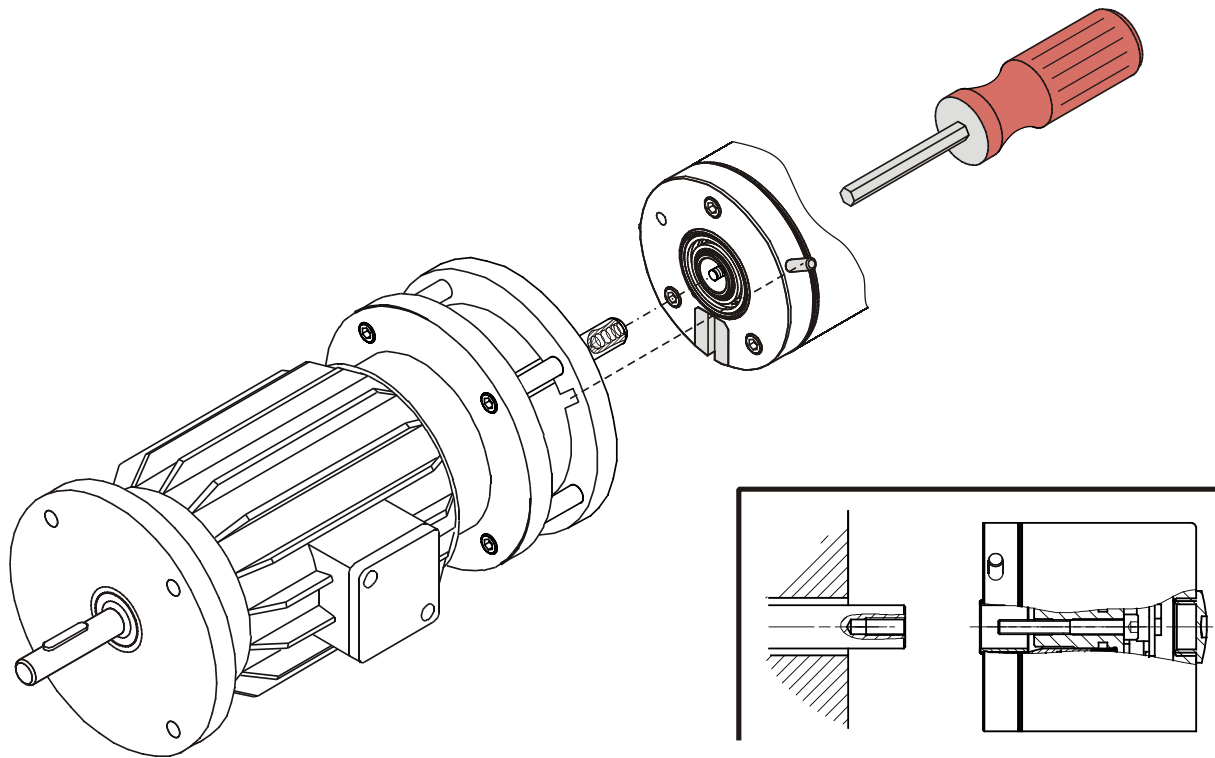
Stift-Nut axial mit Klemmring, Stift kundenseitig



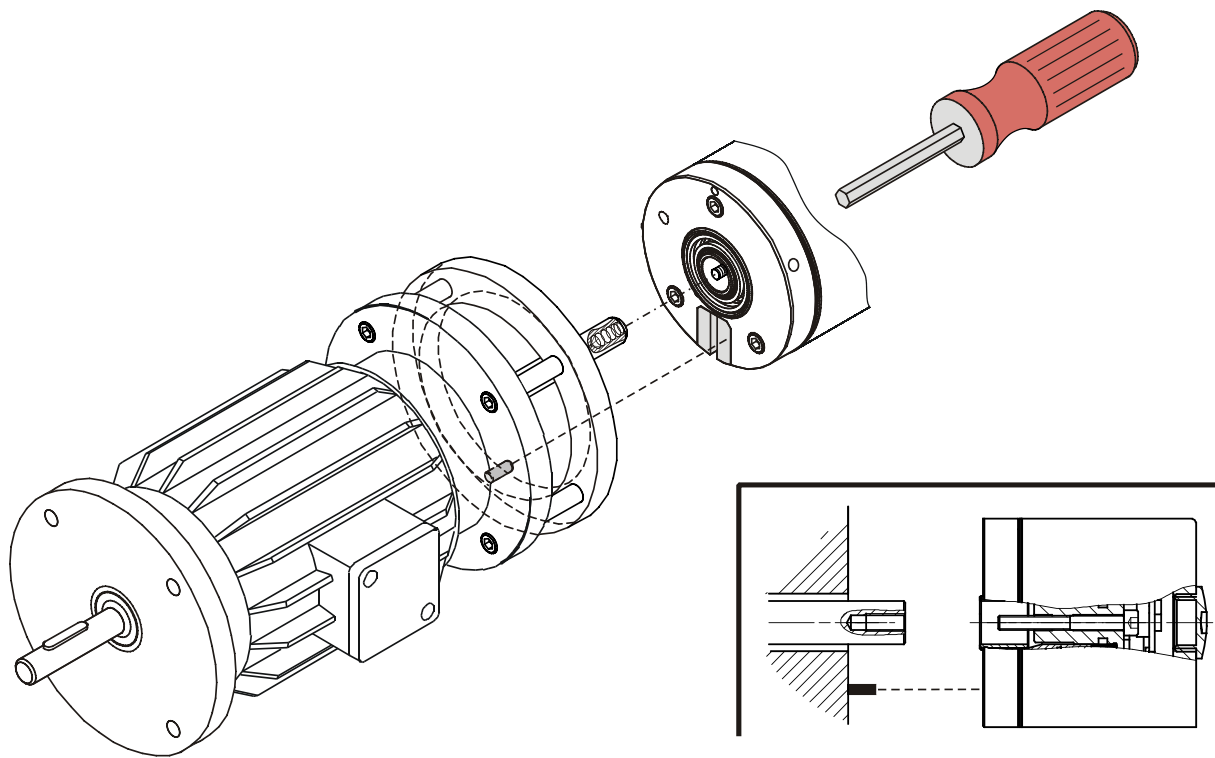
Stift-Nut axial mit axialer Schraube



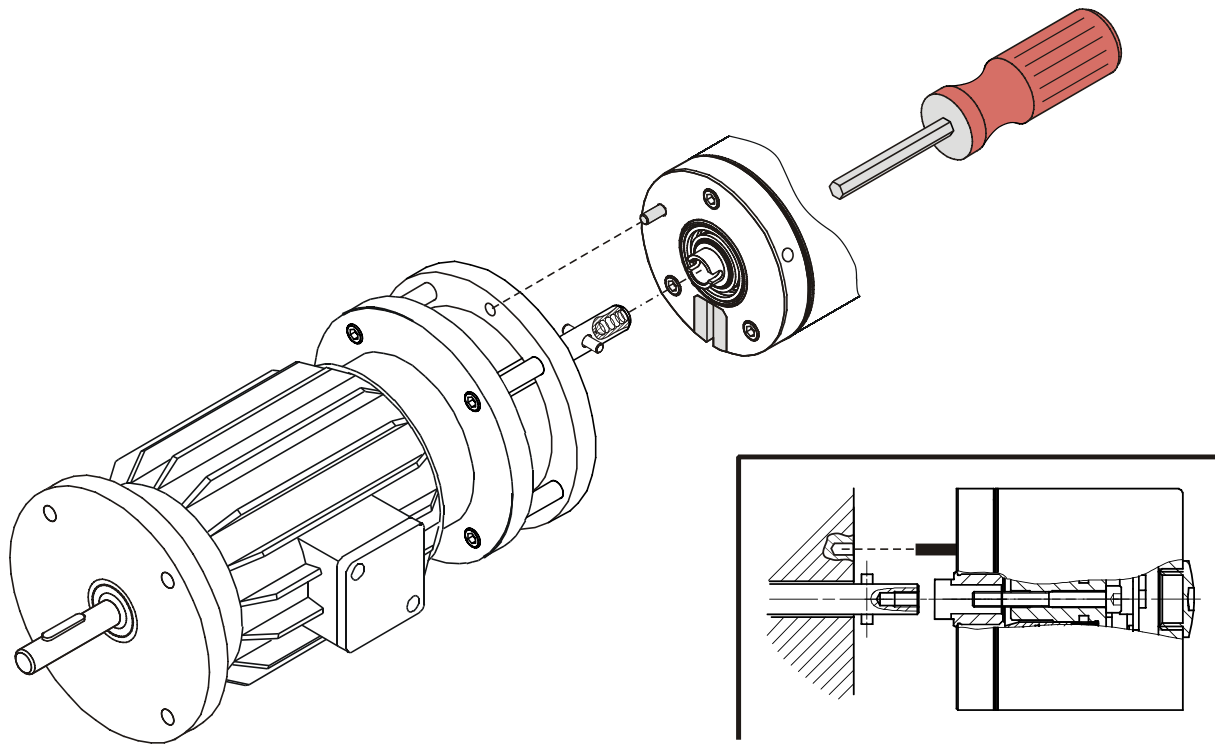
Stift-Nut radial mit axialer Schraube



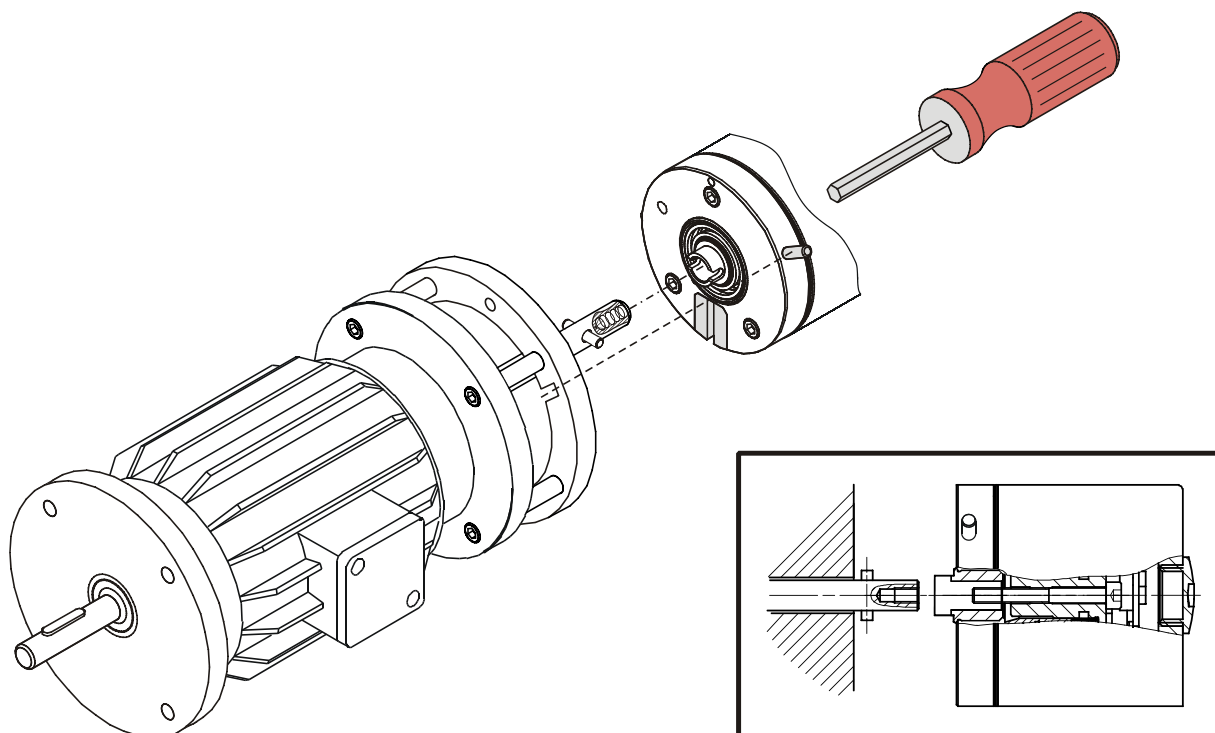
Stift-Nut axial mit axialer Schraube, Stift kundenseitig



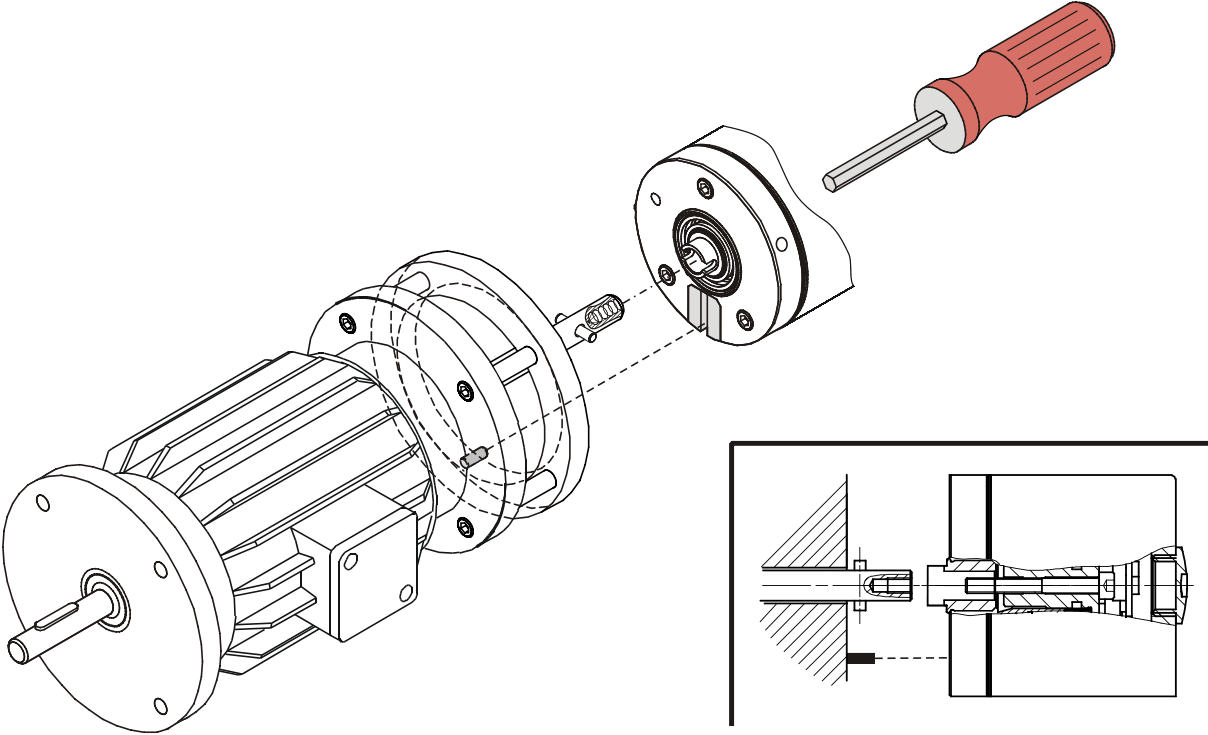
Stift-Nut axial mit Kerbnut und axialer Schraube



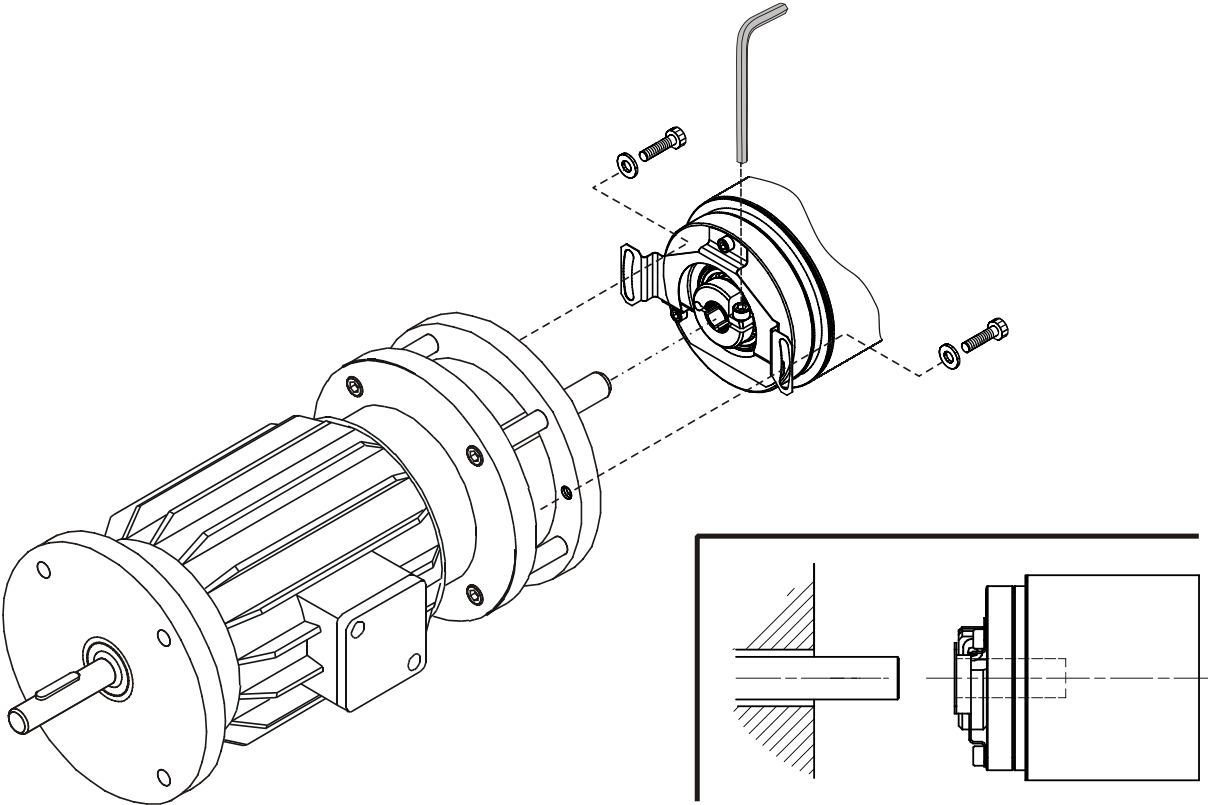
Stift-Nut radial mit Kerbnut und axialer Schraube



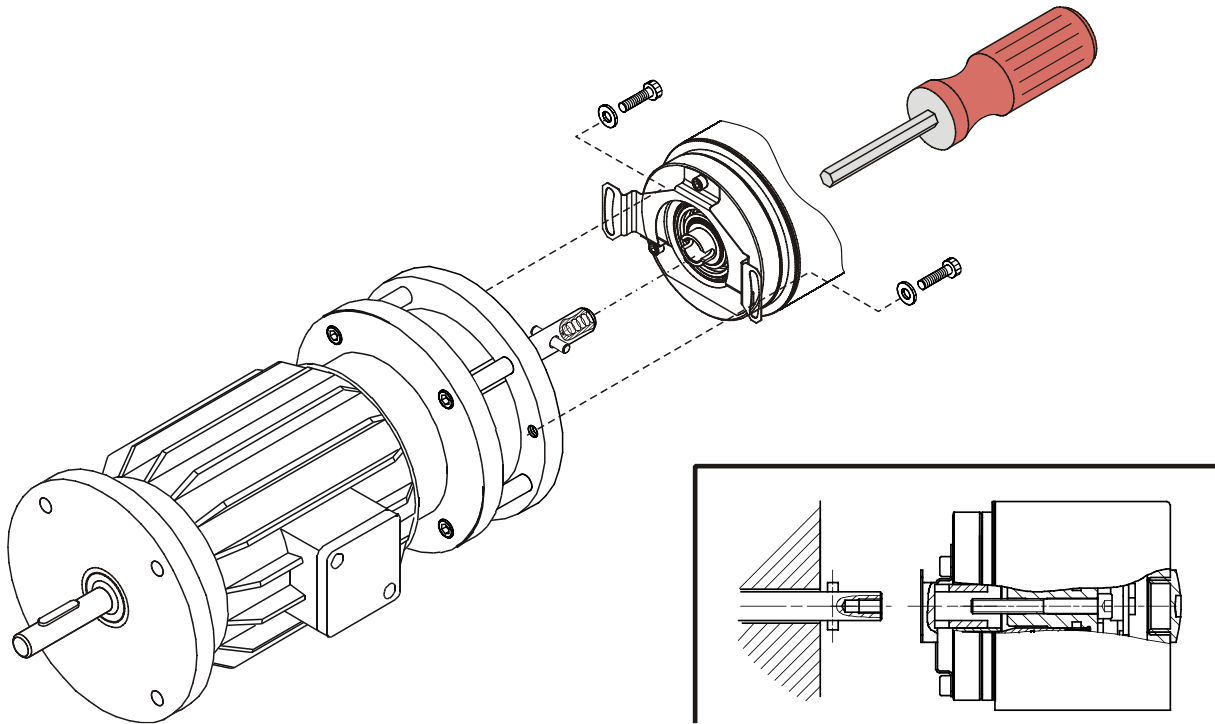
Stift-Nut axial mit Kerbnut und axialer Schraube, Stift kundenseitig



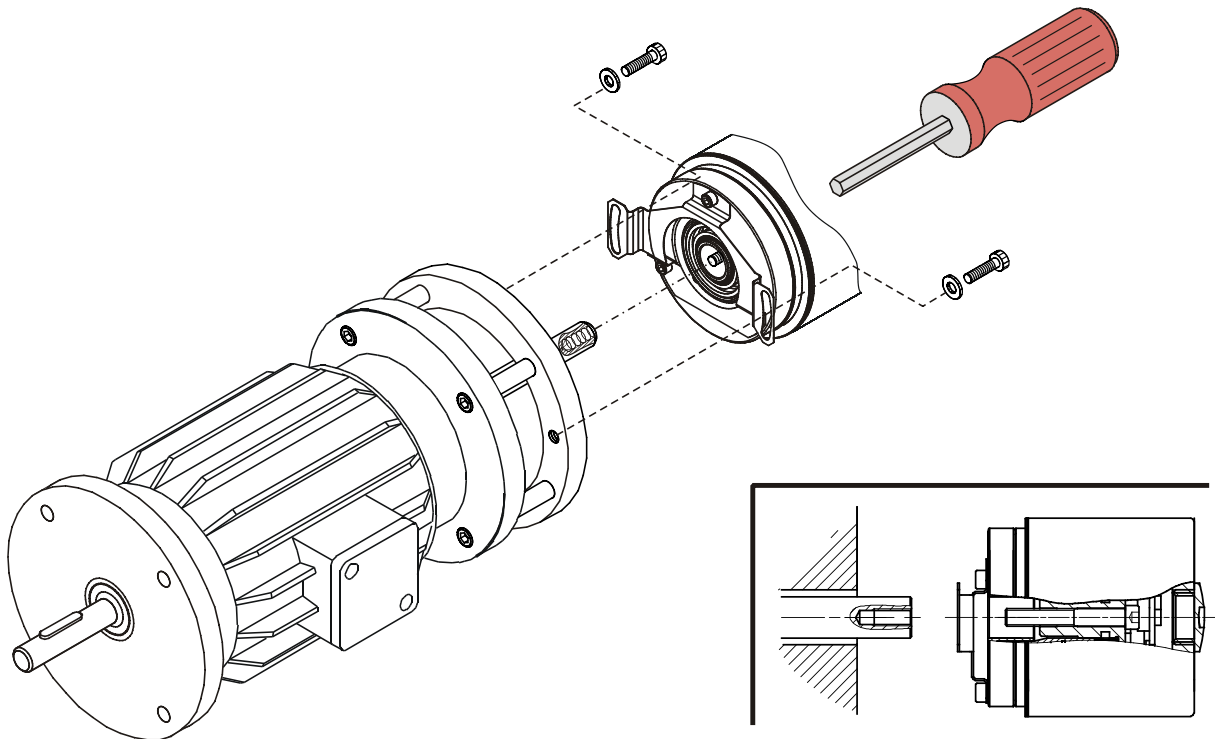
Drehmomentstütze mit Klemmring



Drehmomentstütze mit Kerbnut und axialer Schraube

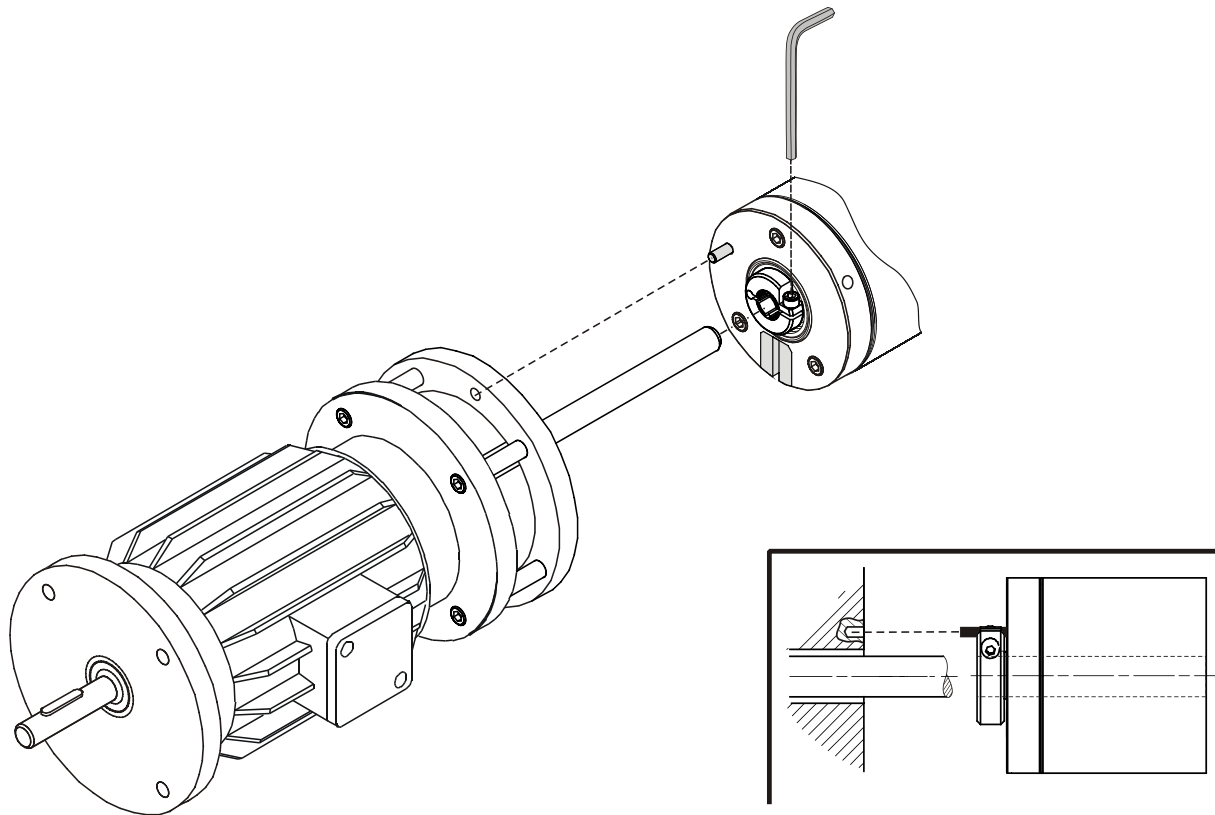


Drehmomentstütze mit axialer Schraube

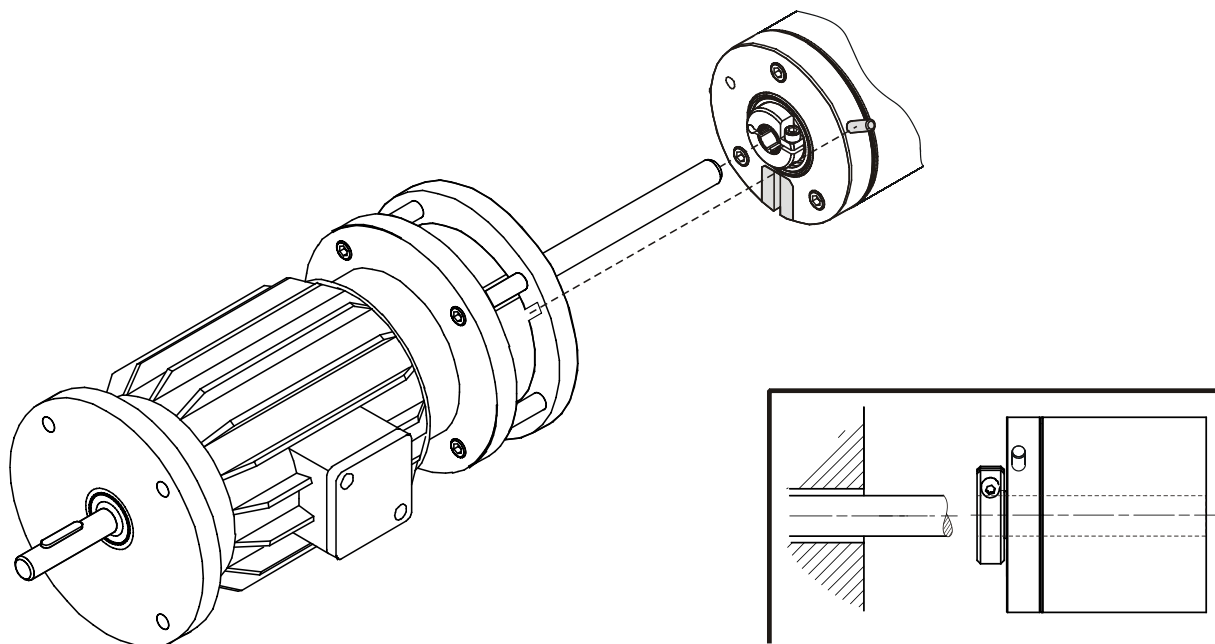


4.3 Hohlwelle

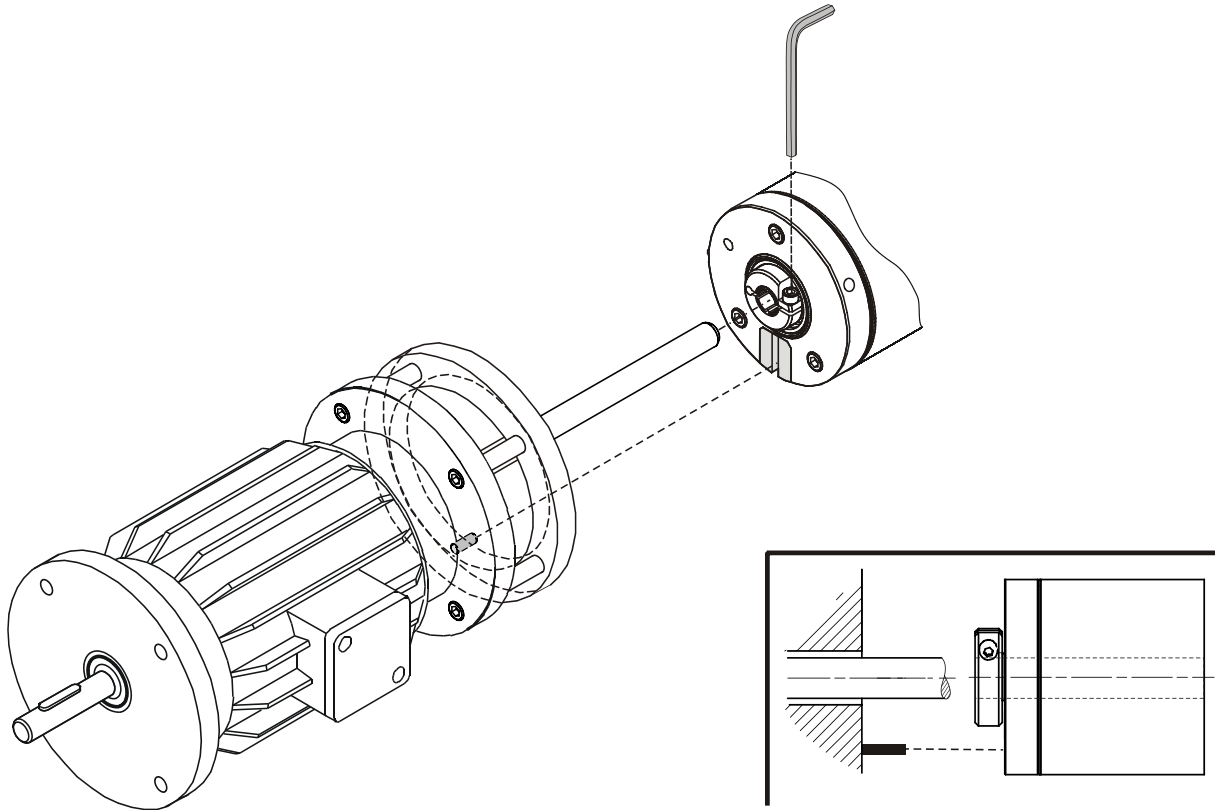
Stift-Nut axial mit Klemmring flanschseitig



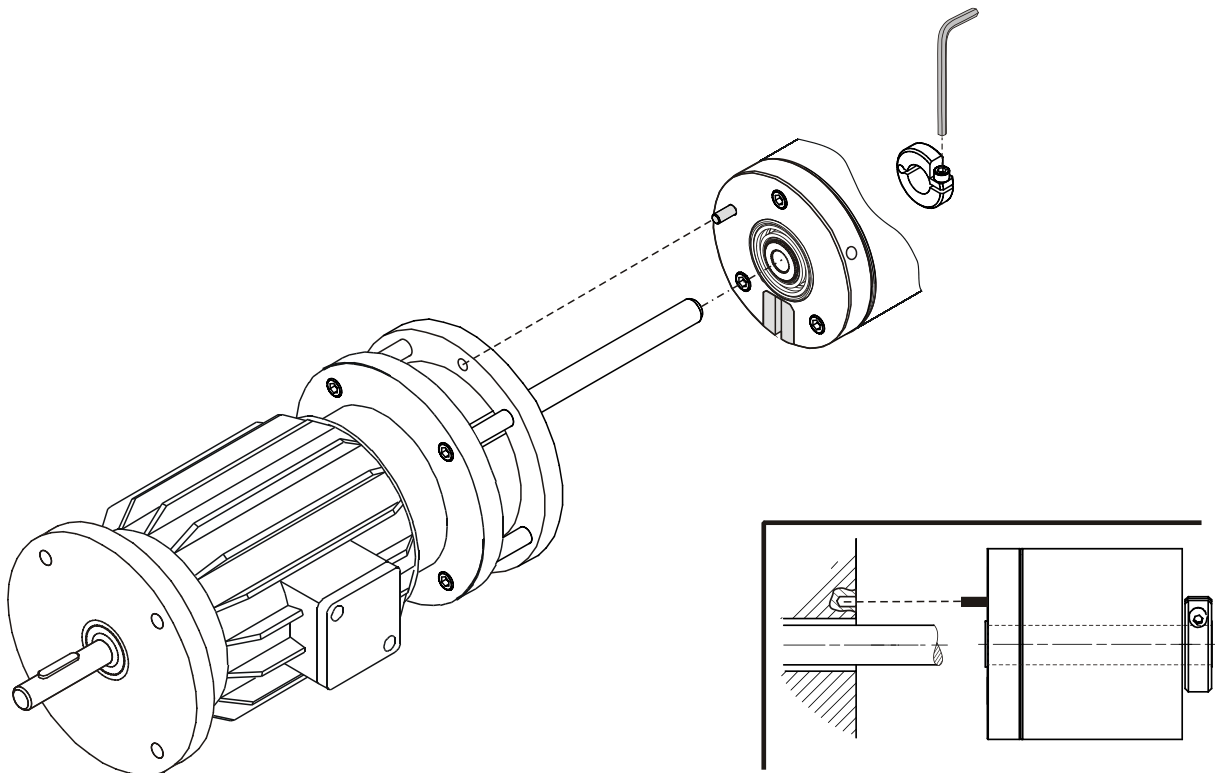
Stift-Nut radial mit Klemmring flanschseitig



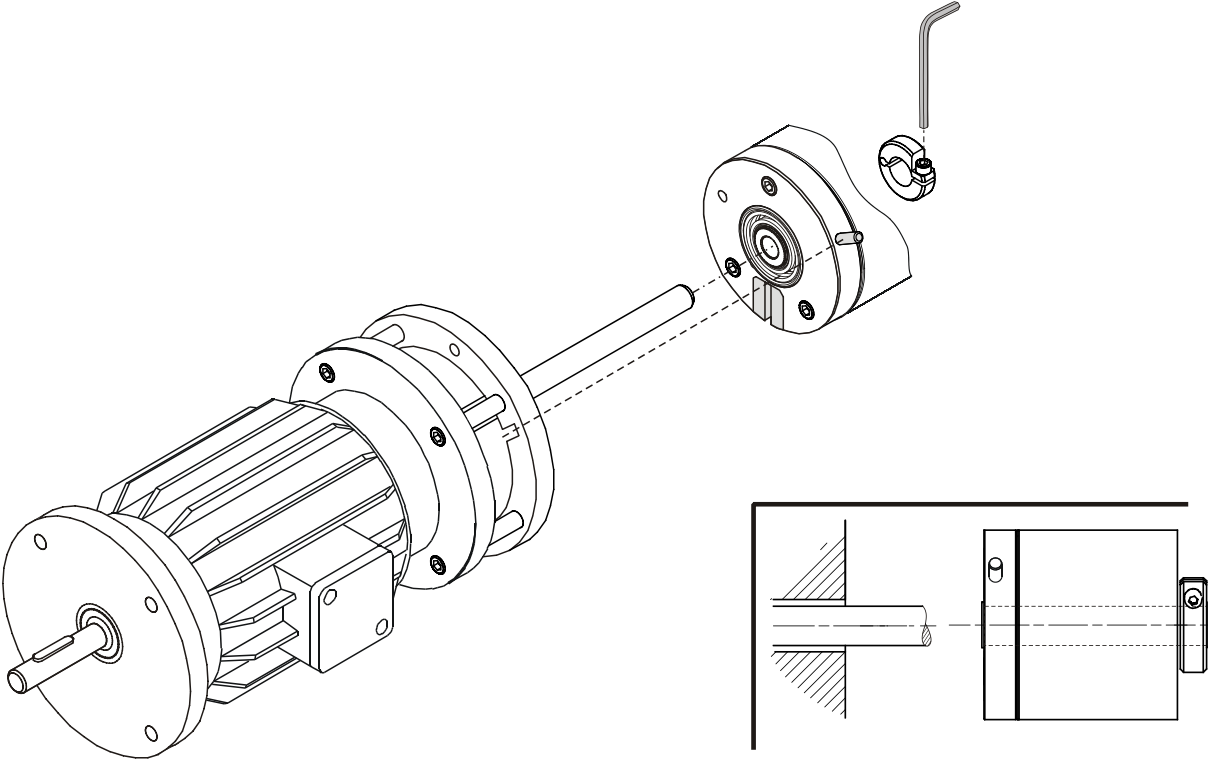
Stift-Nut axial mit Klemmring flanschseitig, Stift kundenseitig



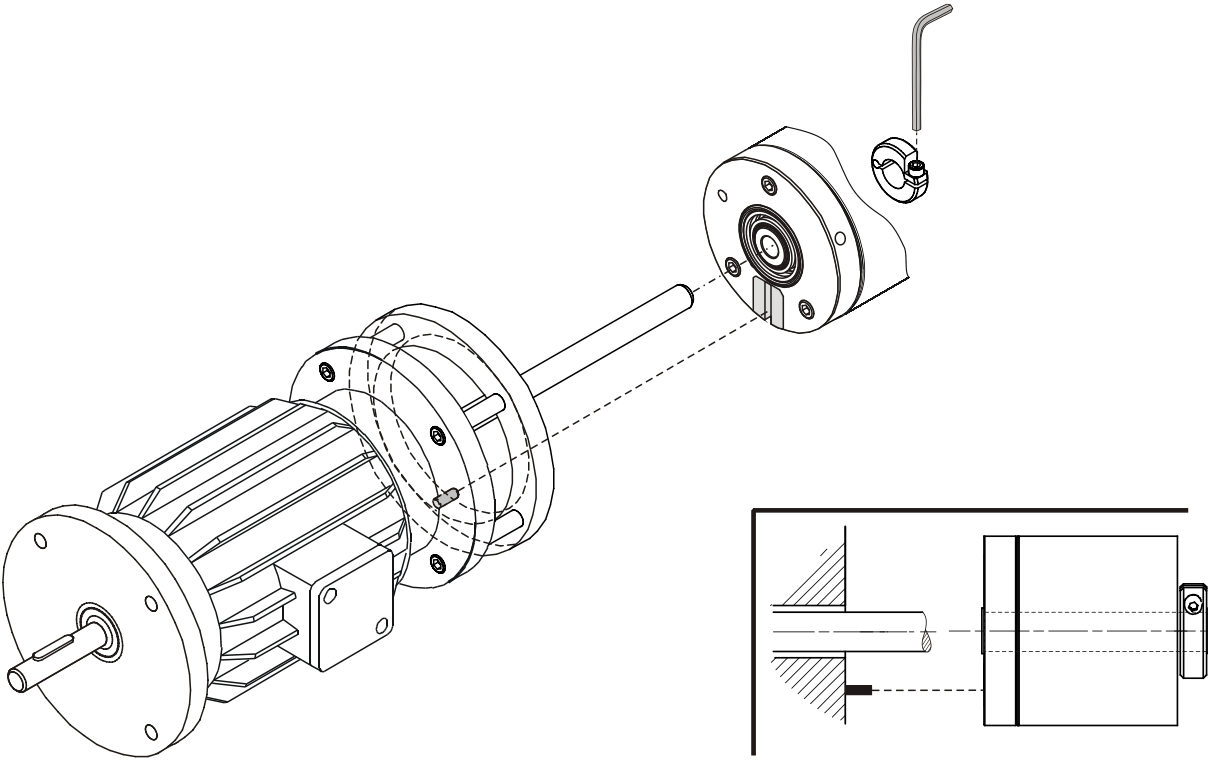
Stift-Nut axial mit Klemmring haubenseitig



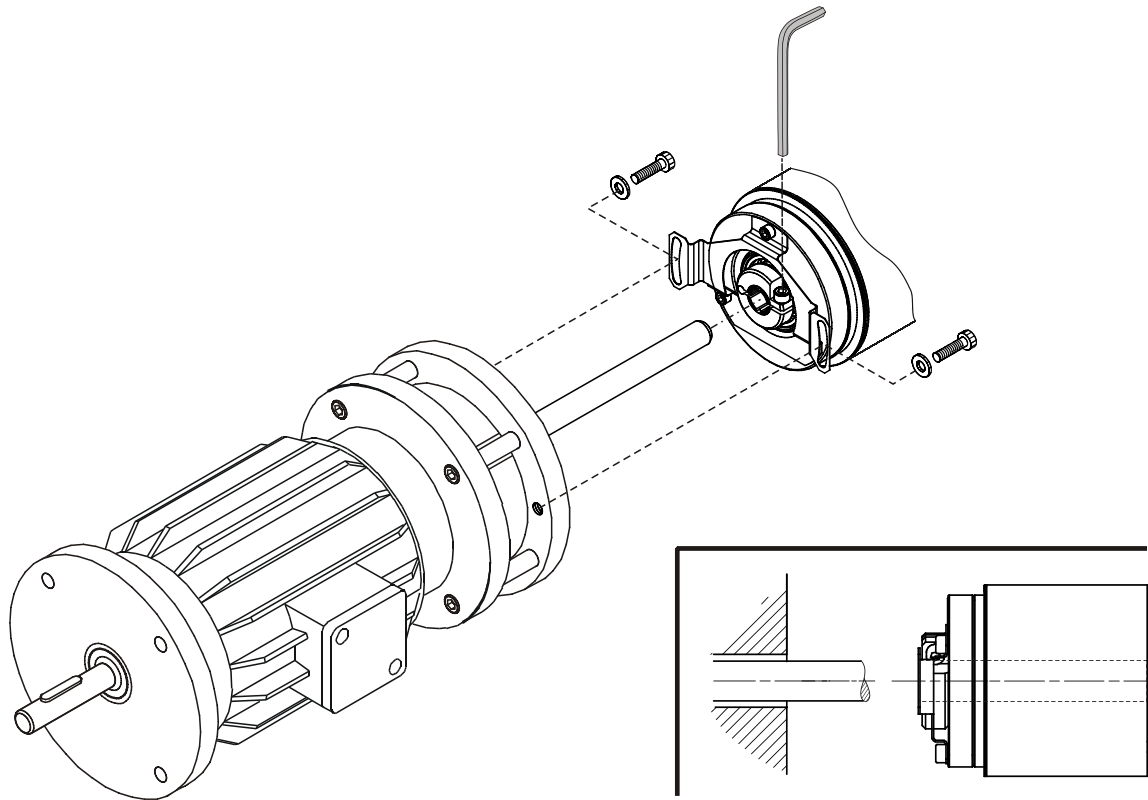
Stift-Nut radial mit Klemmring haubenseitig



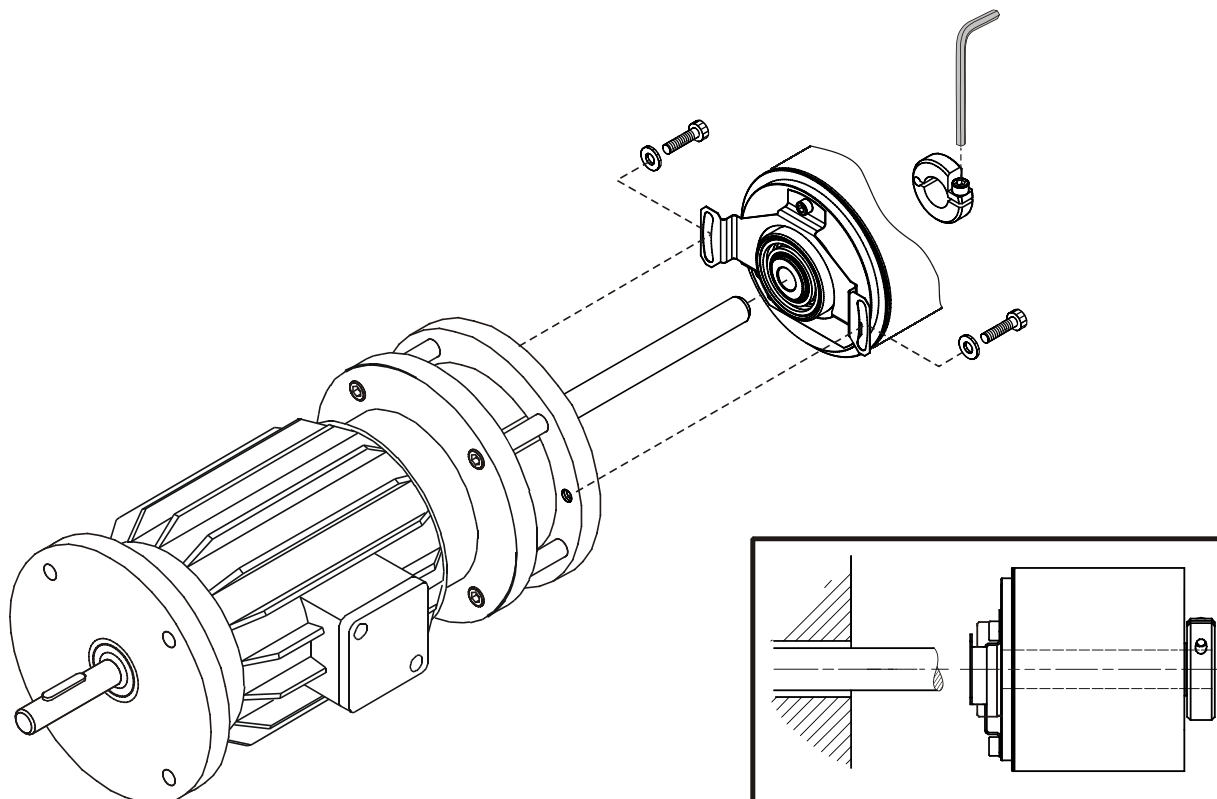
Stift-Nut axial mit Klemmring haubenseitig, Stift kundenseitig



Drehmomentstütze mit Klemmring flanschseitig

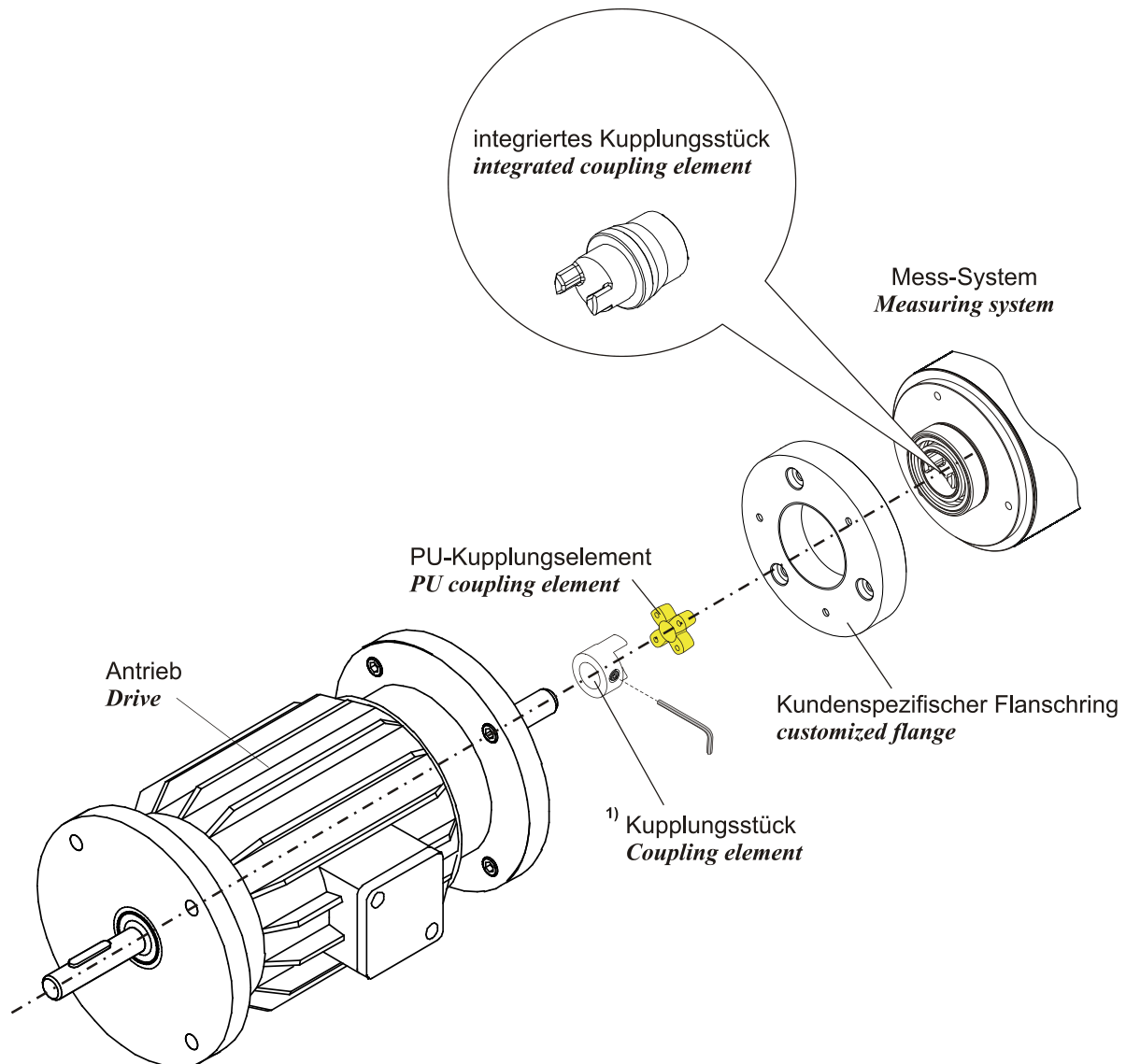


Drehmomentstütze mit Klemmring haubenseitig



4.4 Kupplung

Übersicht



¹⁾ kein Lieferumfang, nur auf Anfrage

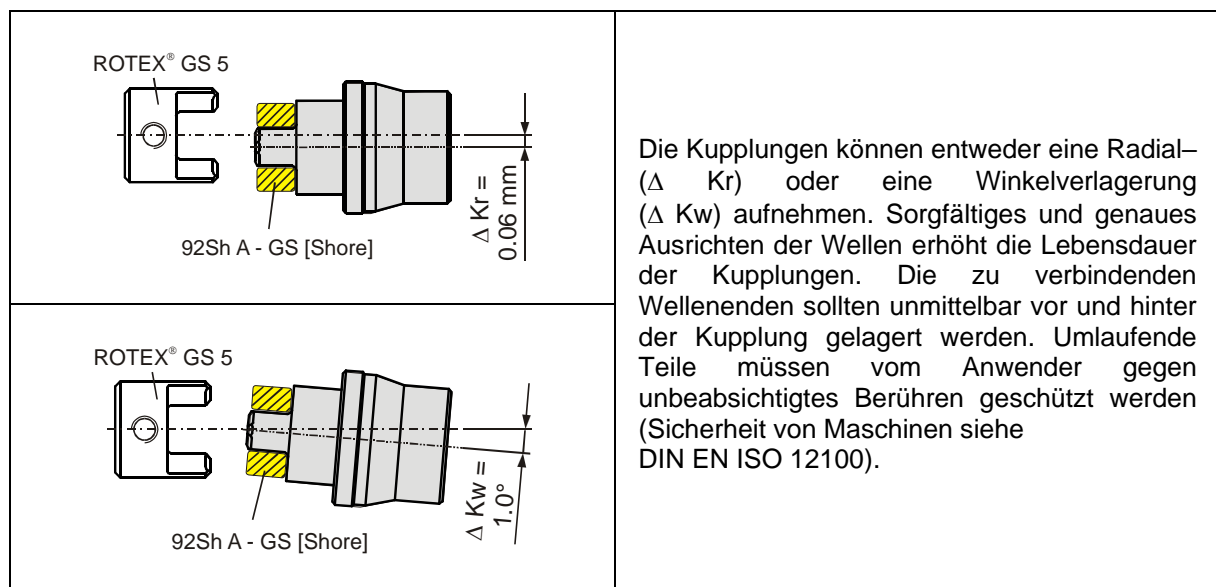
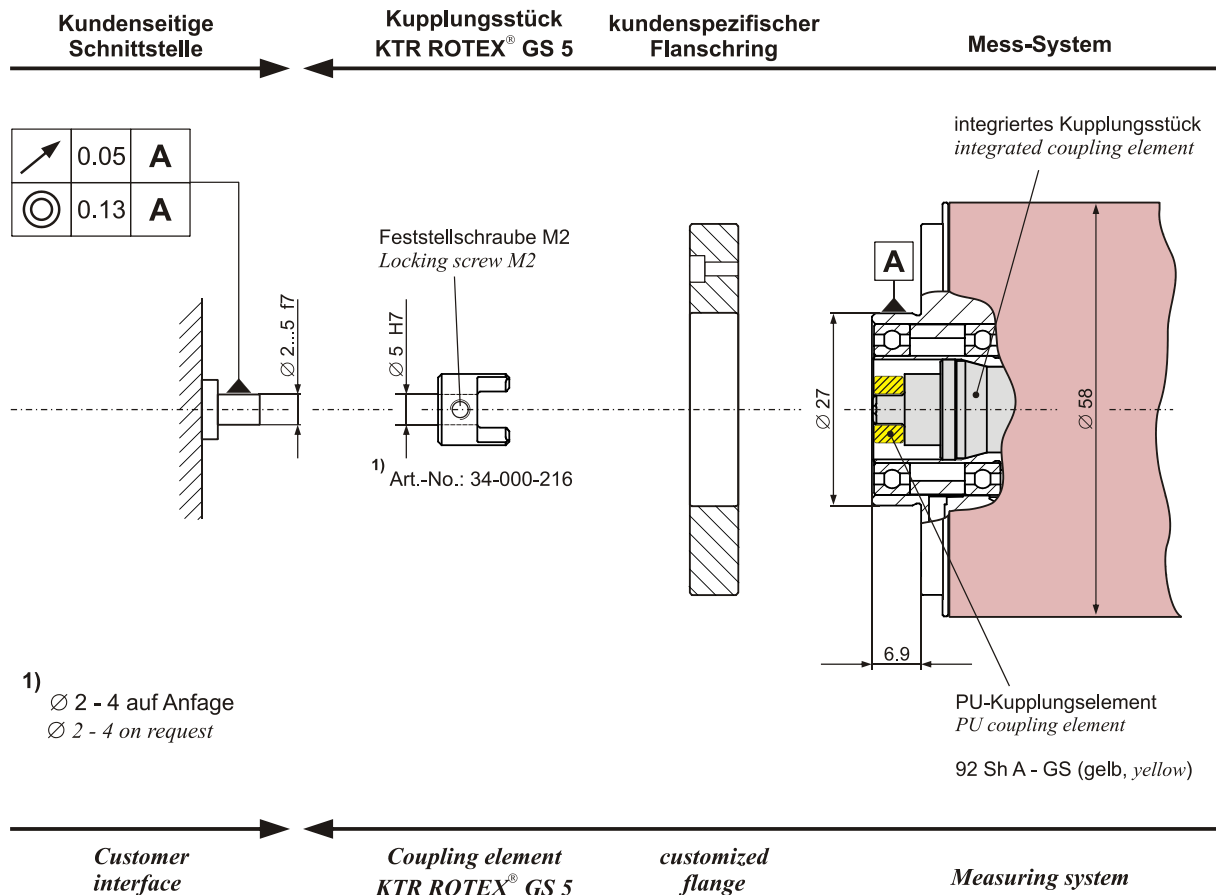
Mess-Systeme mit integrierter Kupplung sind eigenständige Geräte und können nicht durch Umbau eines Standardgerätes mit Welle hergestellt werden.



Vorteile gegenüber Standardbauform:

- Kurzer Anbau, da Kupplungslänge entfällt (Kupplung in Mess-System-Welle integriert)
- Einfache und schnelle Montage / Demontage
- Radiale und axiale Toleranz zur Kundenwelle
- Weniger Montageteile notwendig

Montage-Beispiel



5 Zubehör

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

Rotary Encoder construction size 58



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.com

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:	10/24/2023
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0035 v15
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0035-15.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	35
Revision index	36
1 General information	37
1.1 Applicability / Type designation code	38
1.2 Other applicable documents	39
1.3 EU Declaration of conformity	39
1.4 Abbreviations and definitions	39
1.5 General functional description	40
1.5.1 Absolute encoder	40
1.5.2 Incremental encoder	42
2 Basic safety instructions	43
2.1 Definition of symbols and instructions	43
2.2 Obligation of the operator before start-up.....	43
2.2.1 UL / CSA approval	44
2.3 General risks when using the product	45
2.4 Intended use	45
2.5 Non-intended use	45
2.6 Usage in explosive atmospheres.....	46
2.7 Warranty and liability	46
2.8 Organizational measures.....	47
2.9 Personnel qualification; obligations	47
2.10 Safety information's	48
3 Transportation / Storage.....	49
4 Instructions for mounting / schematic	50
4.1 Solid shaft	50
4.2 Blind shaft	52
4.3 Hollow through shaft	58
4.4 Integrated claw coupling	62
5 Accessories	64

Revision index

Revision	Date	Index
First release	09/14/2005	00
- Details to the UL / CSA approval - Optical measuring system > 15 bit	06/30/2005	01
Details to the UL compliant connection cable	12/02/2008	02
Modification of the standards	07/20/2009	03
Modification of the warnings	08/03/2011	04
Modification "Intended use"	10/17/2011	05
I__-58 added	03/21/2012	06
Non-intended use	03/30/2012	07
- Modification of the shaft forces, solid shaft - New design	12/19/2014	08
Working temperature for I__-582 added	02/05/2015	09
VDE description edited	04/01/2015	10
UL / CSA approval updated	07/26/2016	11
- Mechanical characteristics removed -> reference to the product data sheets - Other applicable documents	08/23/2016	12
Magnetic scanning unit added	05/23/2017	13
Generalization to construction size 58	02/14/2018	14
- Validity for measuring systems in ATEX protective enclosure - no validity for measuring systems of the 2nd generation	10/24/2023	15

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 / Type designation code

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


Absolute-Encoder

ET	SU	S	ED	D	-	Consecutive number, 5-digit				
*1	*2	*3	*4	*5	-	*6	*6	*6	*6	*6

Incremental-Encoder


ET	SU	S	ED	-	Consecutive number, 5-digit				
*1	*2	*3	*4	-	*5	*5	*5	*5	*5

*1 to *6: Wild cards and position in the type designation code

Position - Assignment	Code	Description
ET Encoder-Type	A	Explosion protection enclosure (ATEX); 
	C	Absolute-Encoder, programmable
	I	Incremental encoder
SU Scanning-Unit	E	Optical scanning unit, standard resolution
	O	Optical scanning unit, high resolution
	M	Magnetic scanning unit
	D	redundant dual scanning unit
S Shaft	V	Solid shaft
	S	Blind shaft
	H	Hollow through shaft
	K	Integrated claw coupling
	W	Rope length transmitter (wire)
ED External-Diameter	58	External diameter in mm
D Detection	S	Single turn only in case of absolute
	M	Multi turn encoder
Consecutive number	xxxxx	Consecutive number, 5-digit

The products are labeled 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	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.

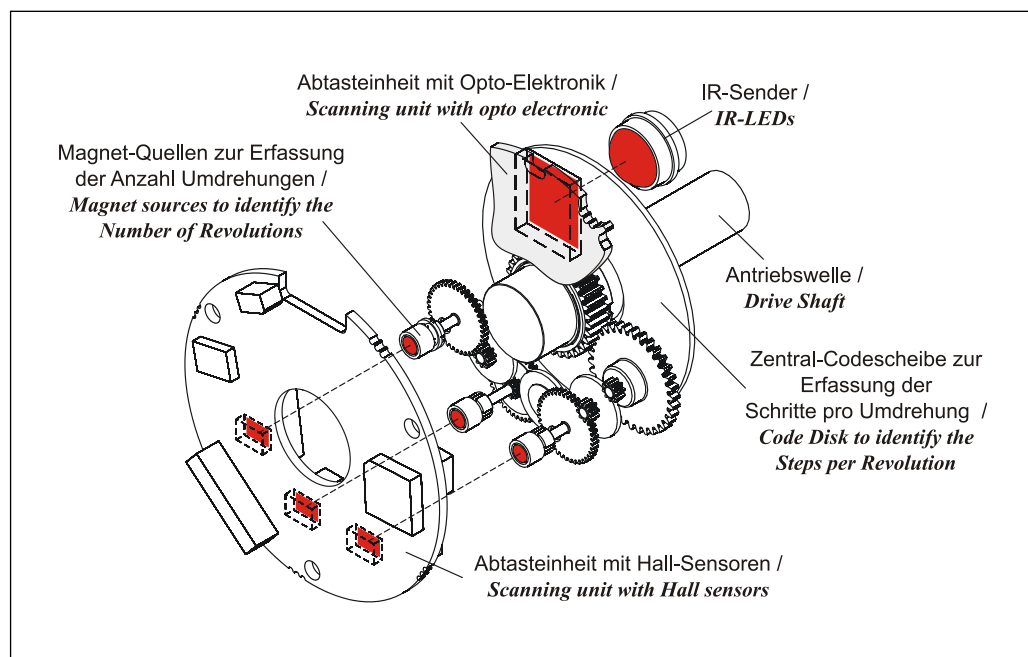
Multi-Turn

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.

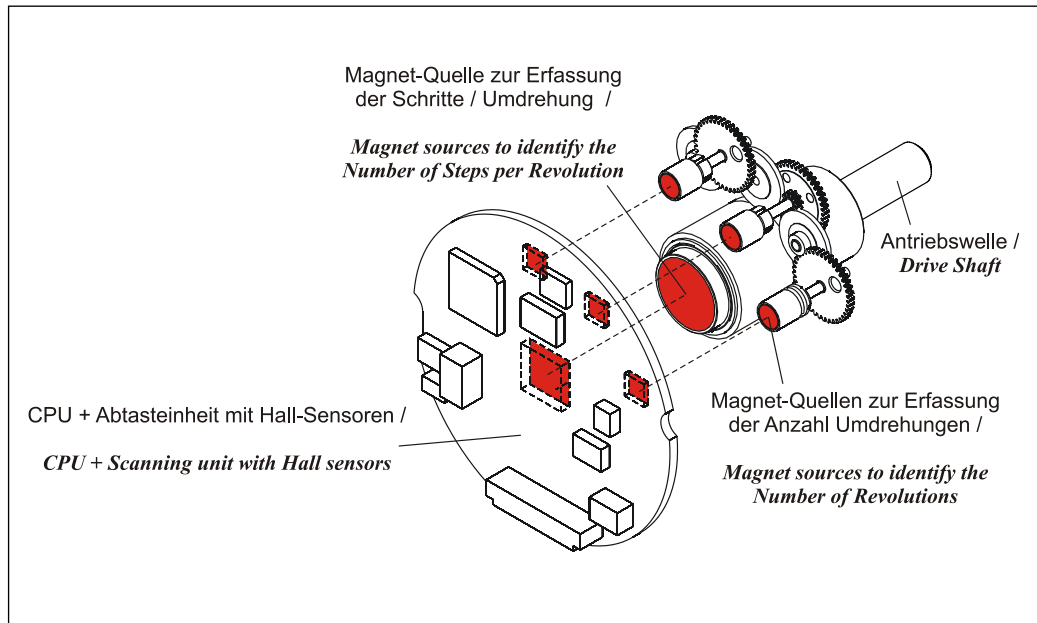
In the case of the multi-turn measuring system, the measured value is thus composed of the **angular position** and the **Number of Revolutions**. The measured value is also balanced and output via different interface modules depending on the type of interface used.

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

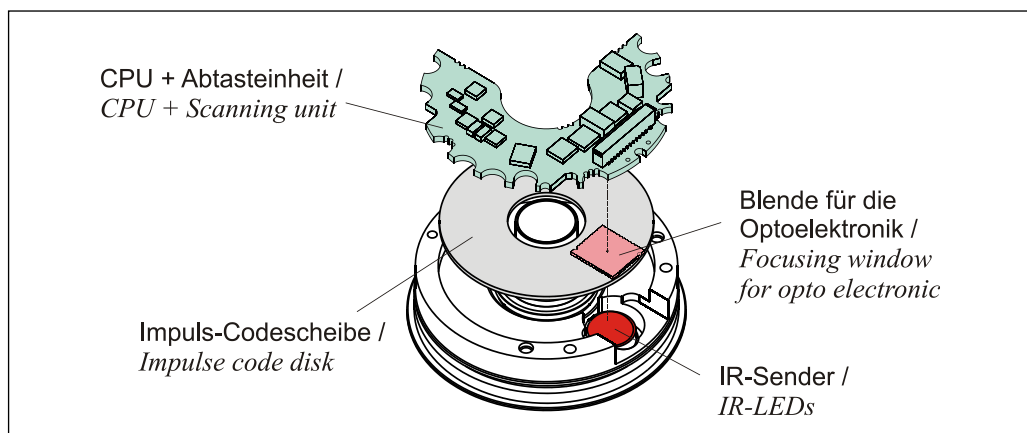
Angular increments are recorded via a pulse disk with a fixed number of cycles per revolution. A scanning unit with an integrated optoelectronic system generates electrical signals and emits pulses (measuring increments) which are pre-processed at trigger stages.

The resolution of the measuring system is defined via the number of light/dark segments (number of increments per revolution) on the pulse disk. 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.

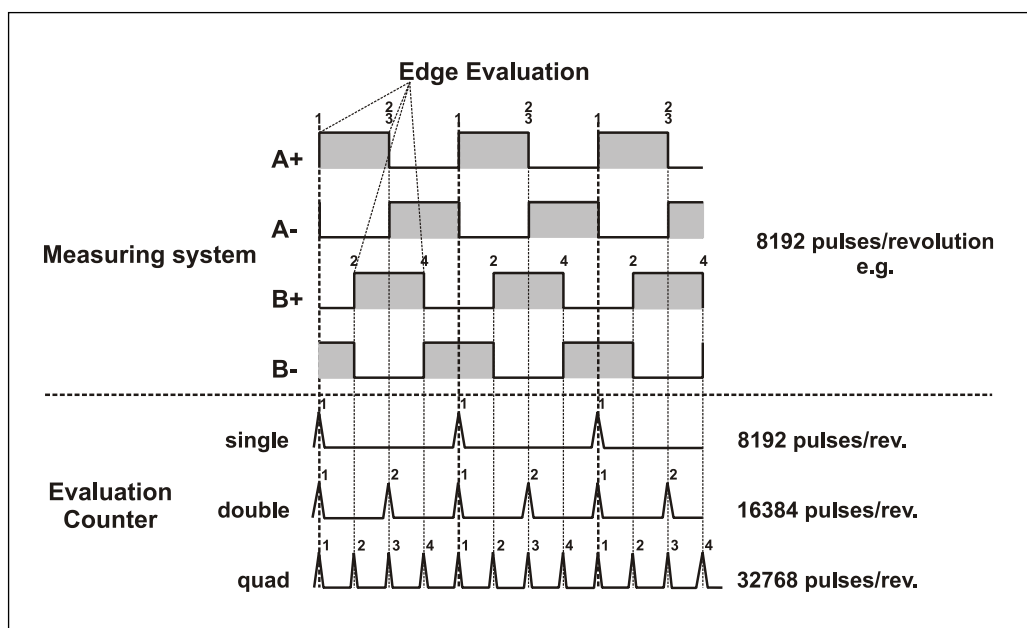
The counter of an external control system can be reset with an additional zero pulse in order to define the mechanical control reference point.

Principle



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.

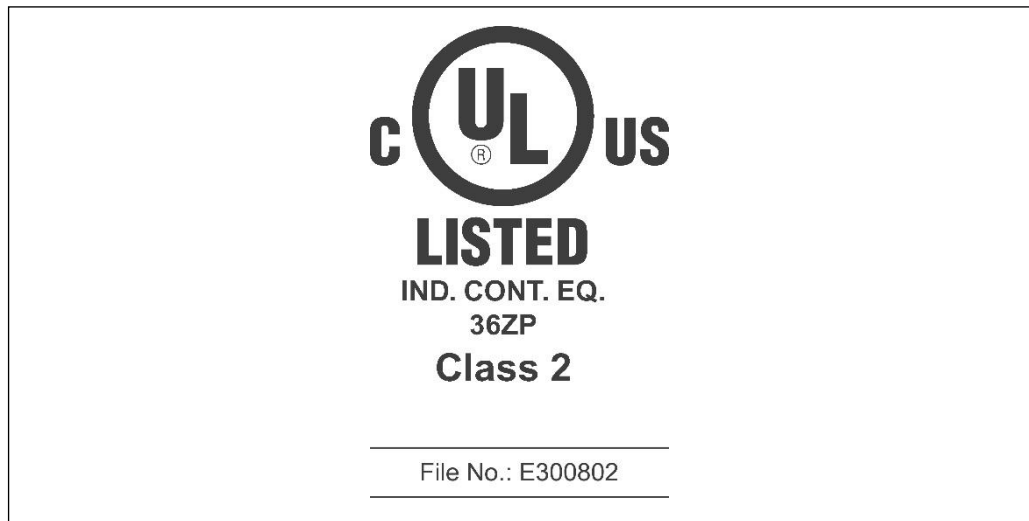
2.2 Obligation of the operator before start-up

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.

2.2.1 UL / CSA approval

Measuring systems with this approval are signed with the UL Symbol on the name plate:



The measuring systems comply to the following UL / cUL -requirements:

- US Standard UL508, Industrial Control Equipment
- Canadian Standard CSA C22.2 No. 107.1-01, General Use Power Supplies

It is therefore only permitted to start up these measuring systems if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the following requirements:

- NFPA 79 Standard, "Electrical Standard for Industrial Machinery"
- Class 2 power source, according to the requirements of the NEC
- Supply voltage
 - 24 V DC (11...27 V DC), ≤ 3 watt
 - or 5 V DC (4.75...5.25 V DC), ≤ 3 watt
- Environmental temperature $\leq 70^{\circ}\text{C}$, type 1



UL compliant connection cables are available from the manufacturer

- PROFIBUS, Order-No.: 64 200 086
 - SSI, Incremental, Order-No.: 64 200 014
- or equivalent.
-

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


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-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.

2.8 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

- ***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.
-

NOTICE



- ***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!

Only use the original packaging!

The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

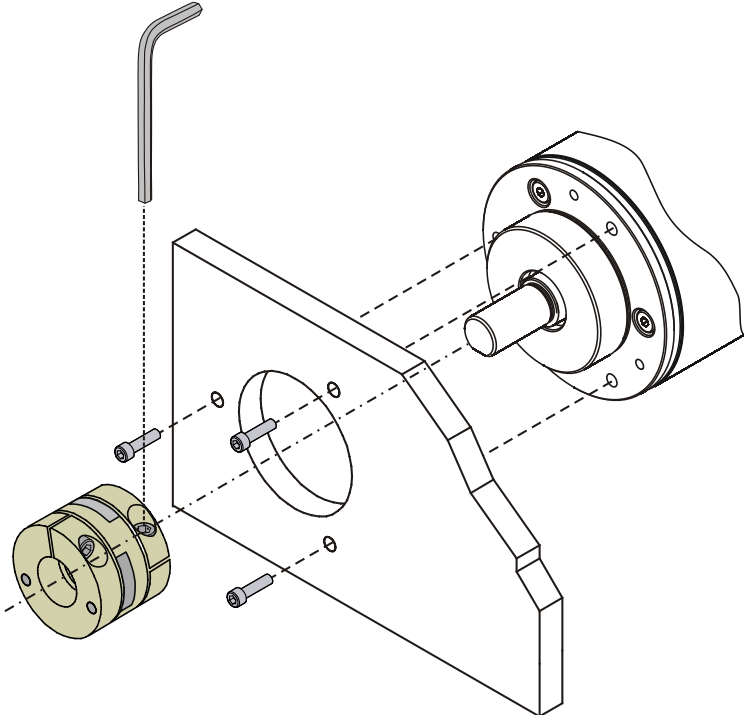
Storage

Storage temperature: see product data sheet
Store in a dry place

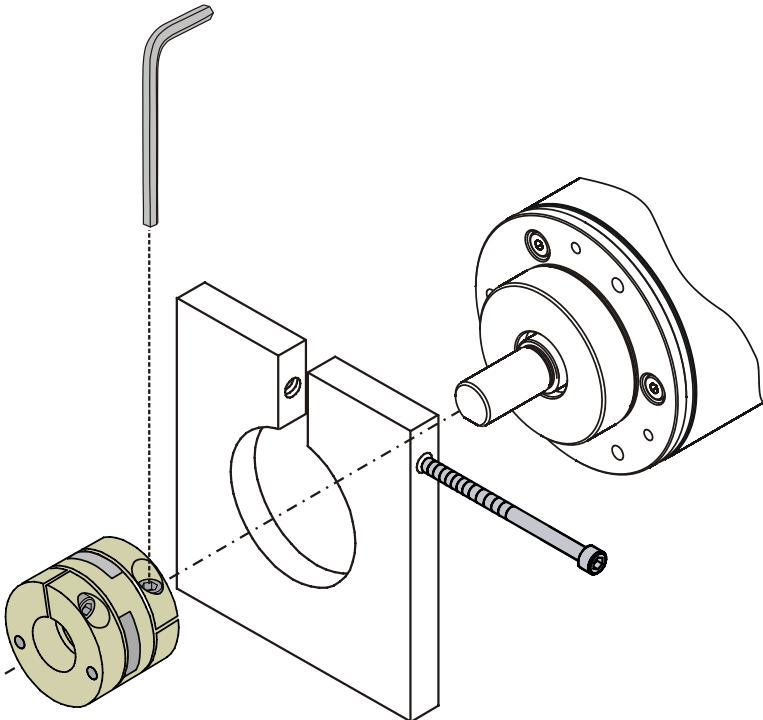
4 Instructions for mounting / schematic

4.1 Solid shaft

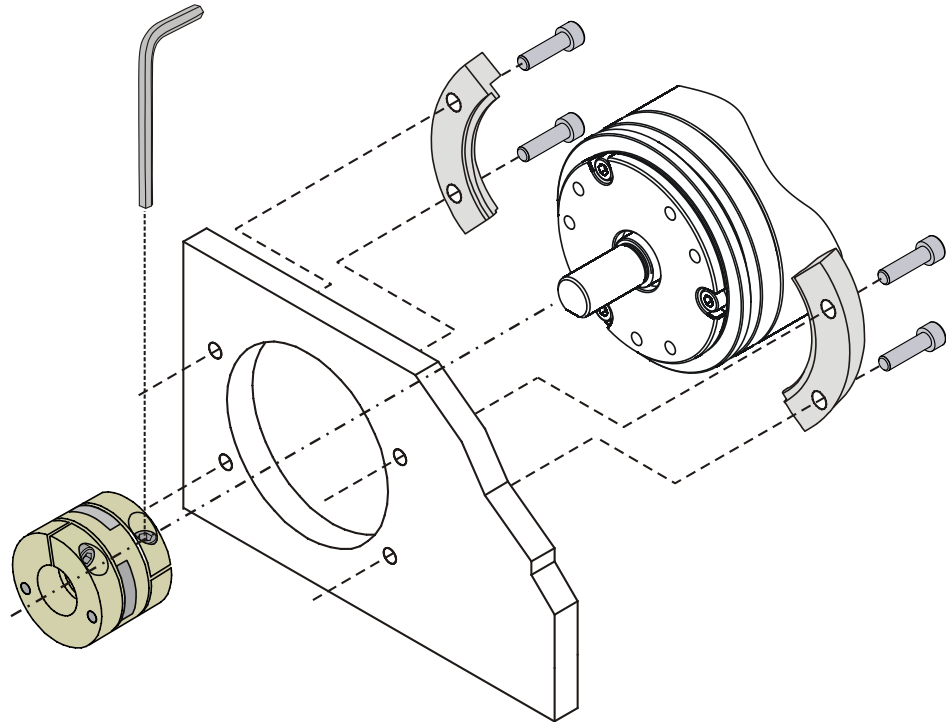
Flange mounting



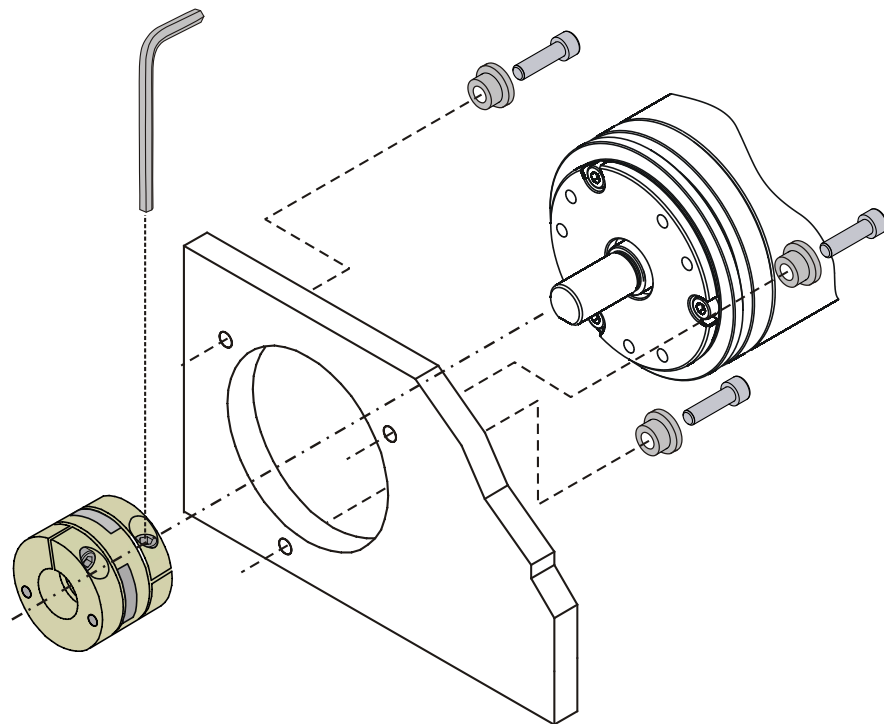
Clamping flange



Clamping brackets

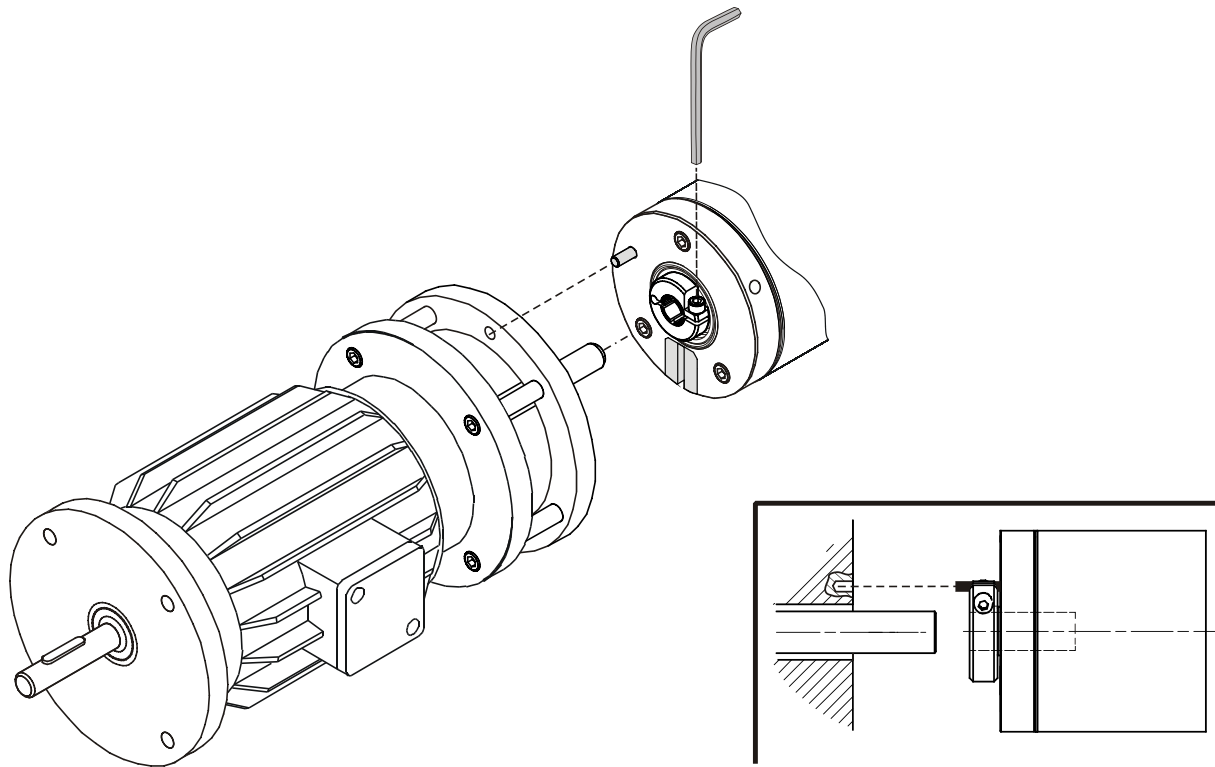


Servo clamps

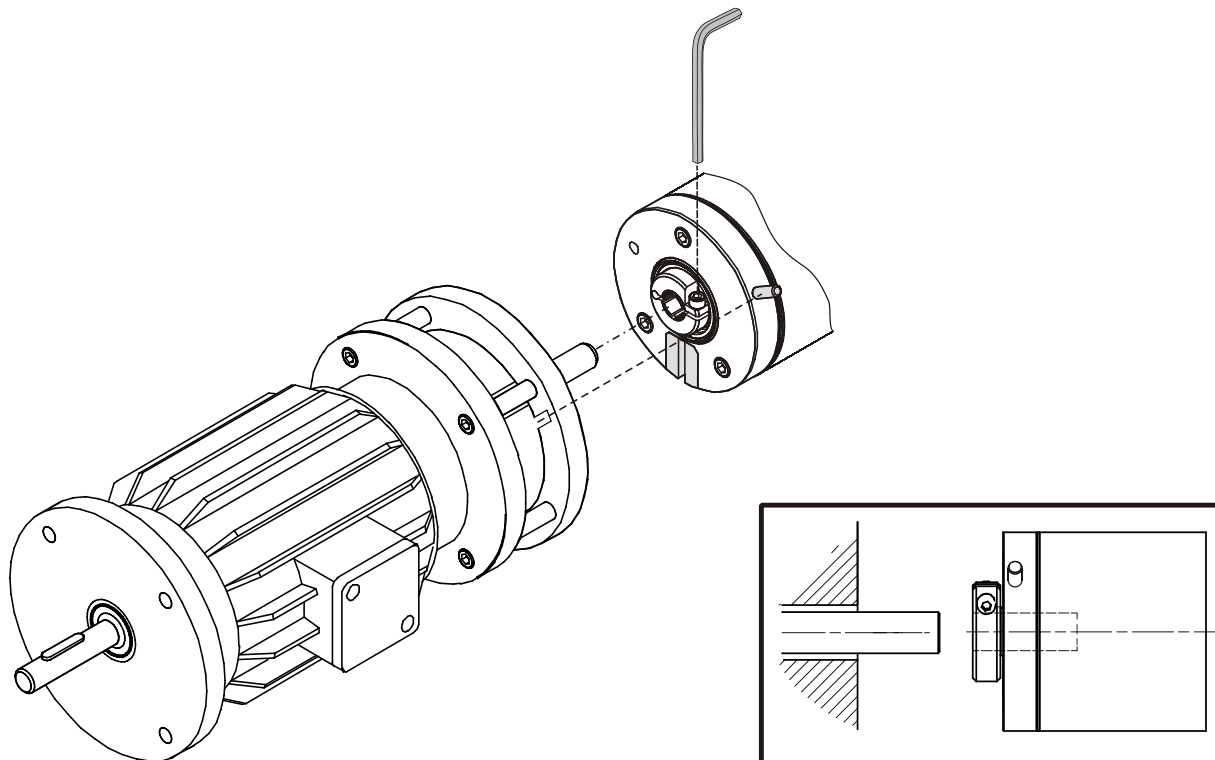


4.2 Blind shaft

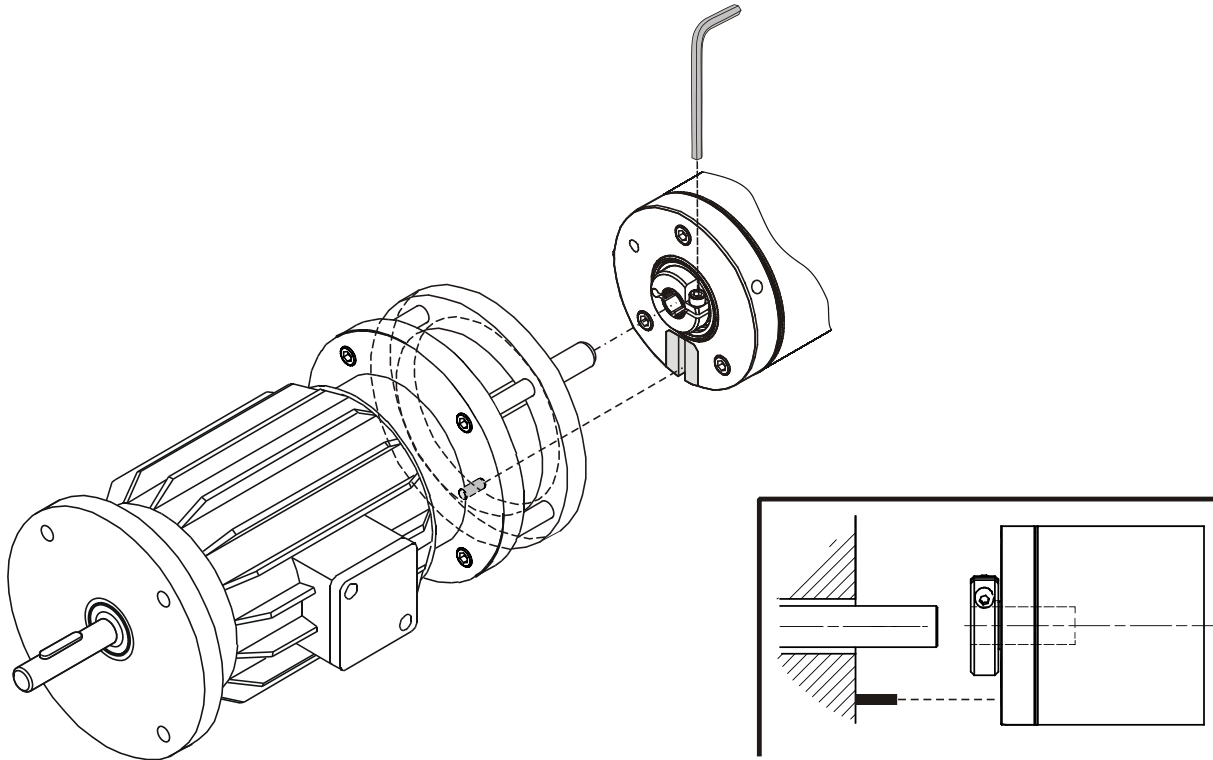
Pin-Groove axial with clamping ring



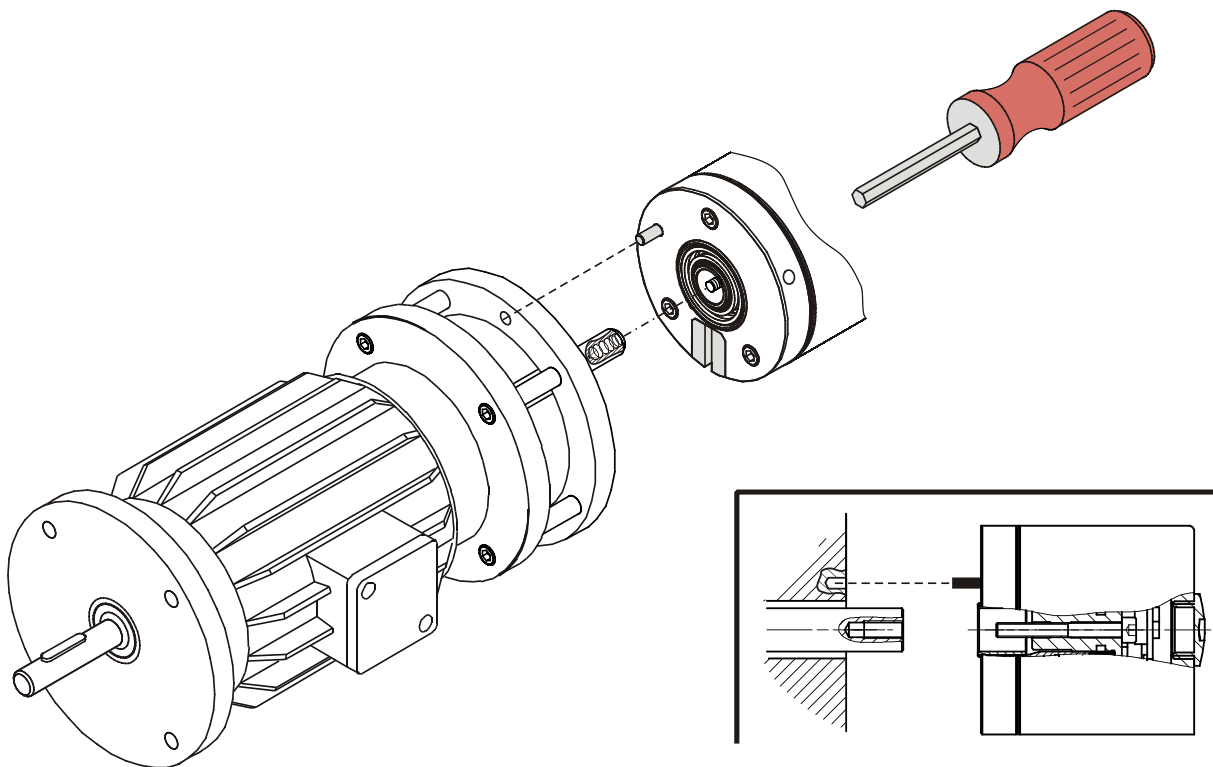
Pin-Groove radial with clamping ring



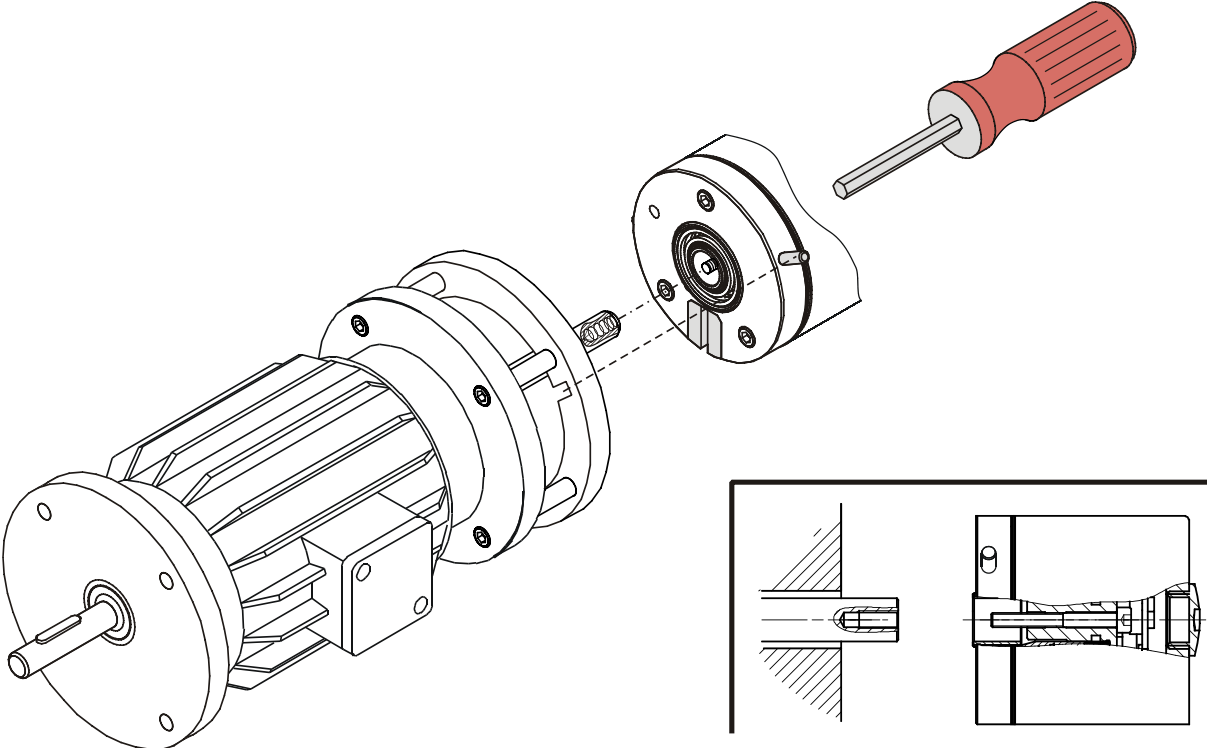
Pin-Groove axial with clamping ring, pin customer side



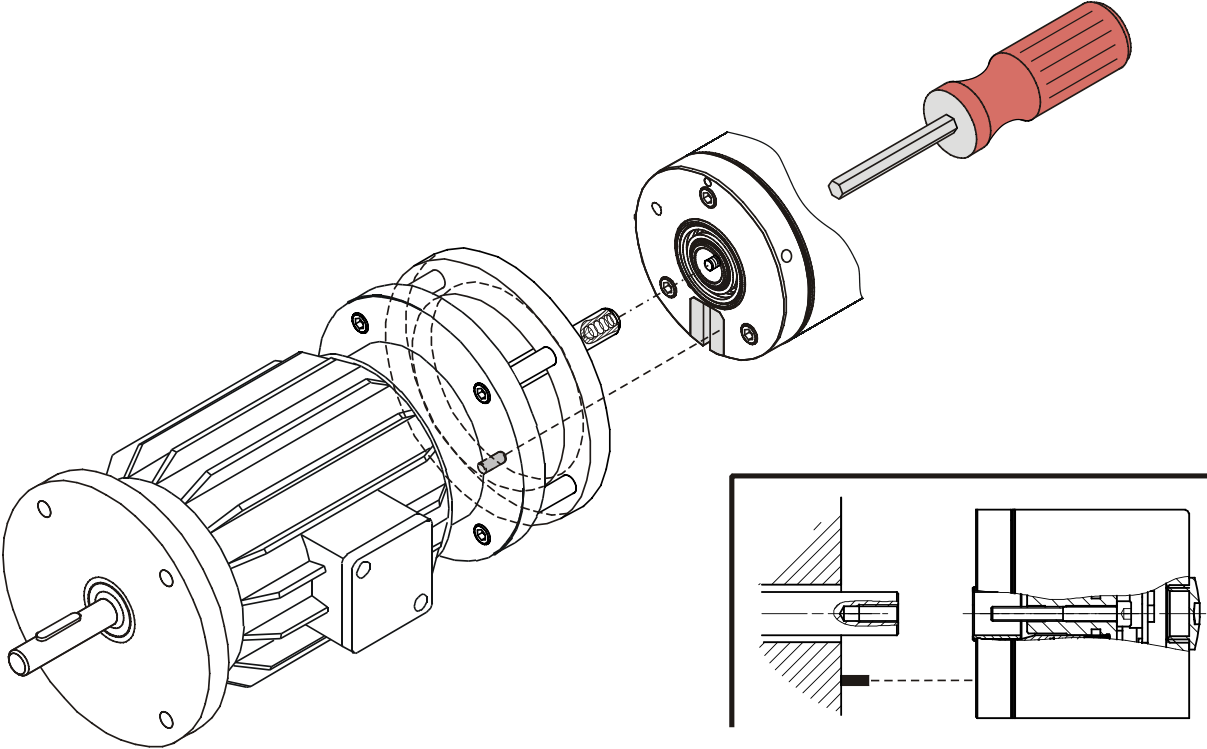
Pin-Groove axial with axial screw



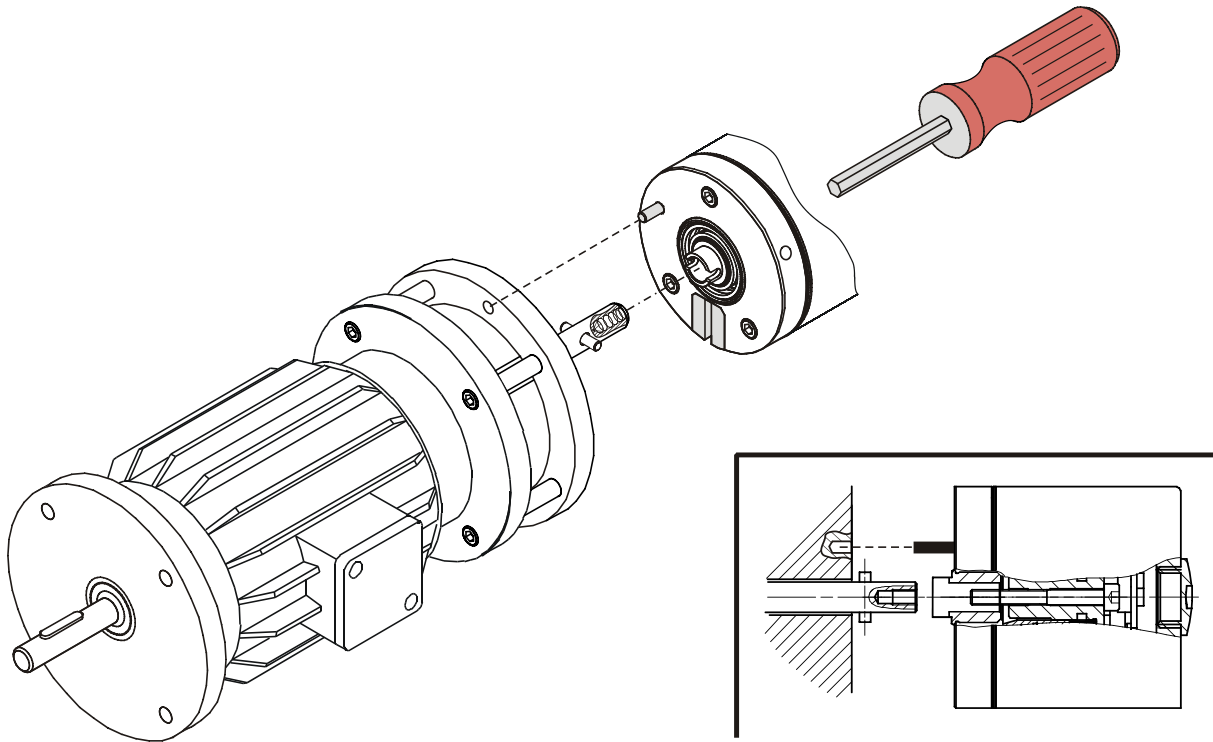
Pin-Groove radial with axial screw



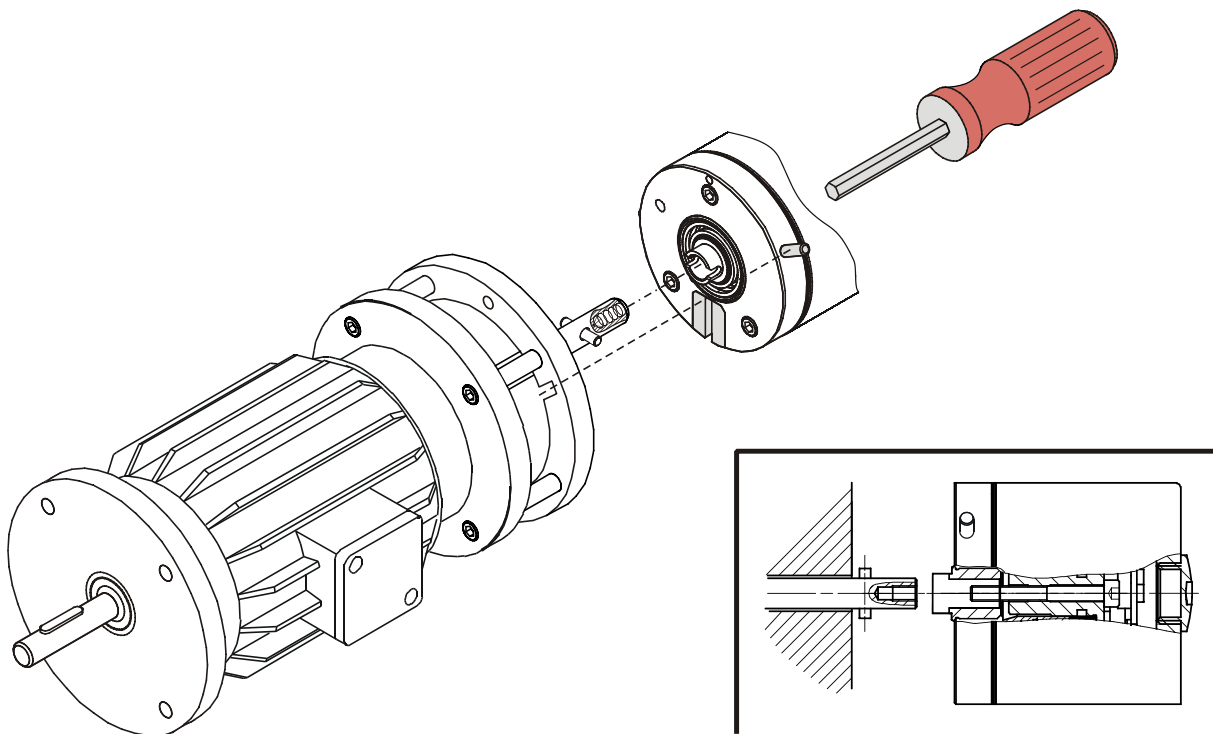
Pin-Groove axial with axial screw, pin customer side



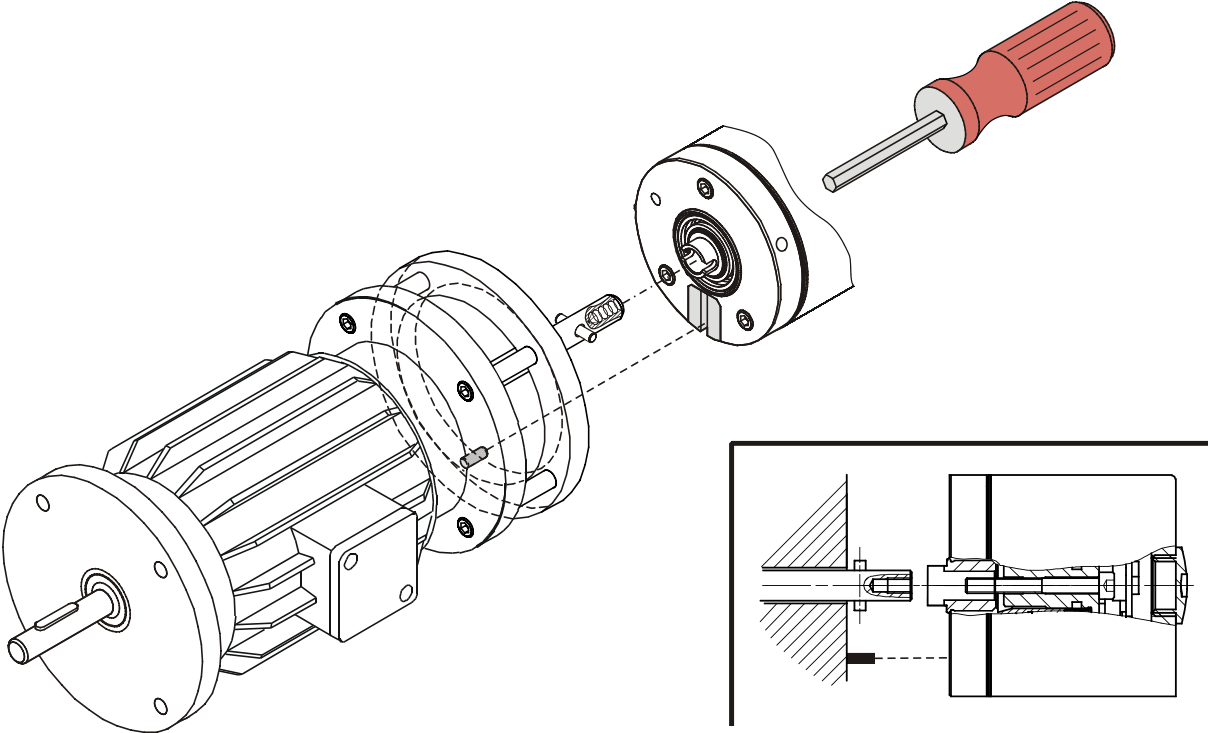
Pin-Groove axial with V-groove and axial screw



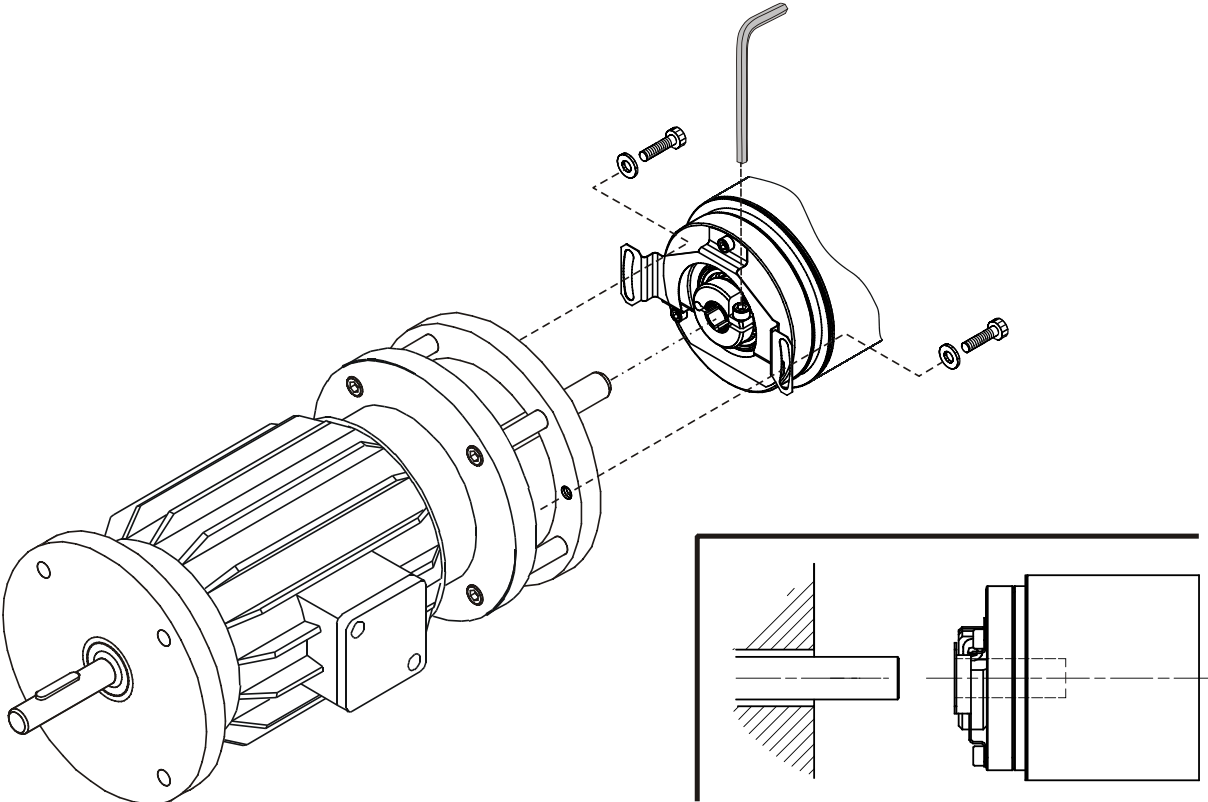
Pin-Groove radial with V-groove and axial screw



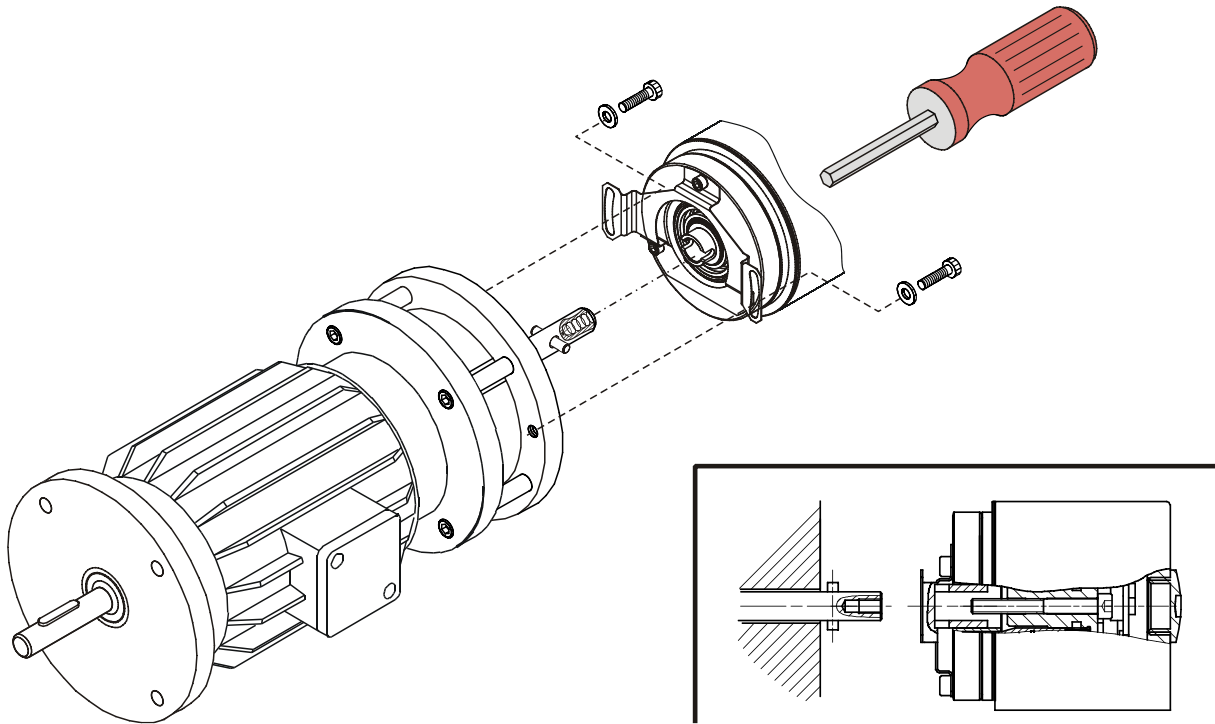
Pin-Groove axial with V-groove and axial screw, pin customer side



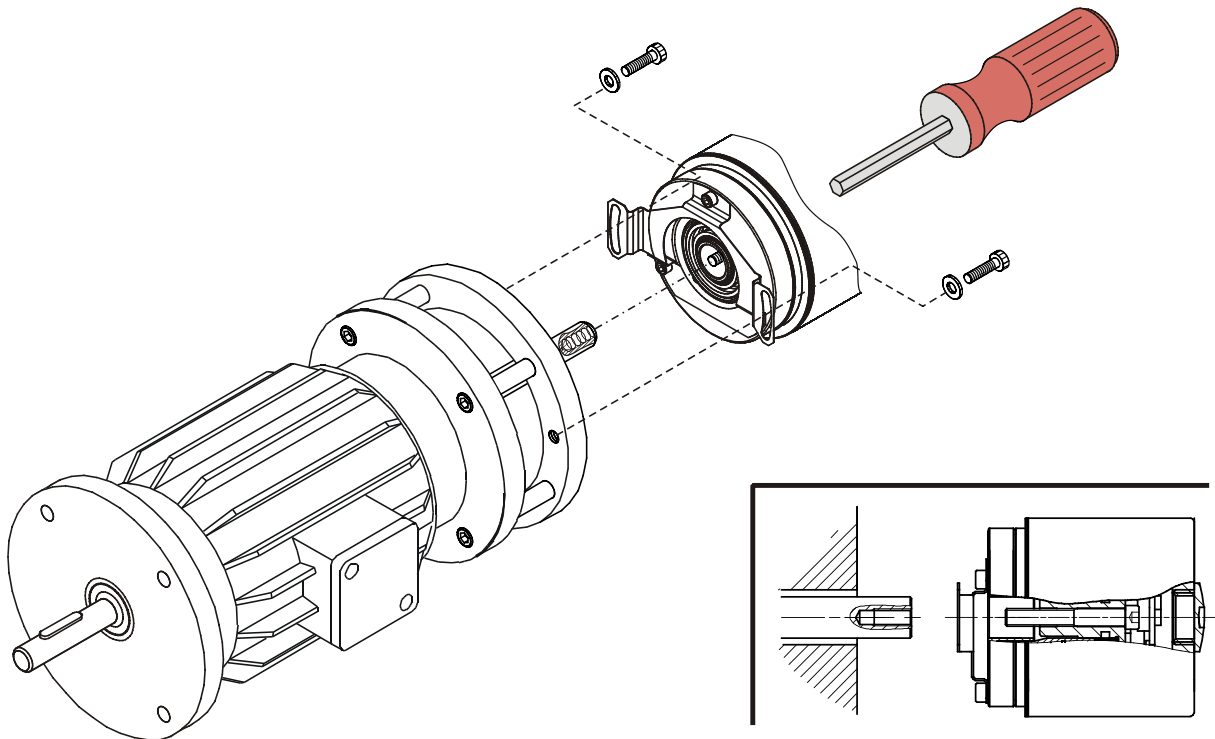
Torque holder with clamping ring



Torque holder with V-groove and axial screw

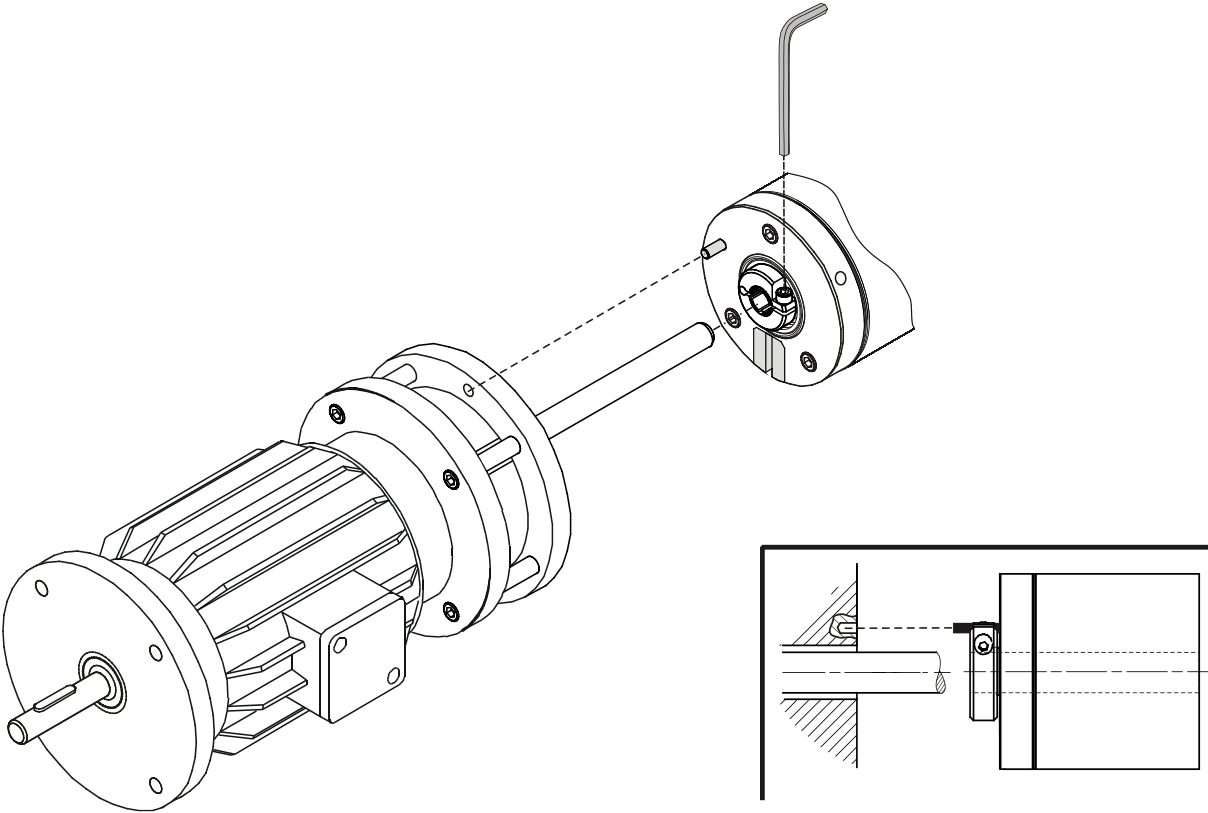


Torque holder with axial screw

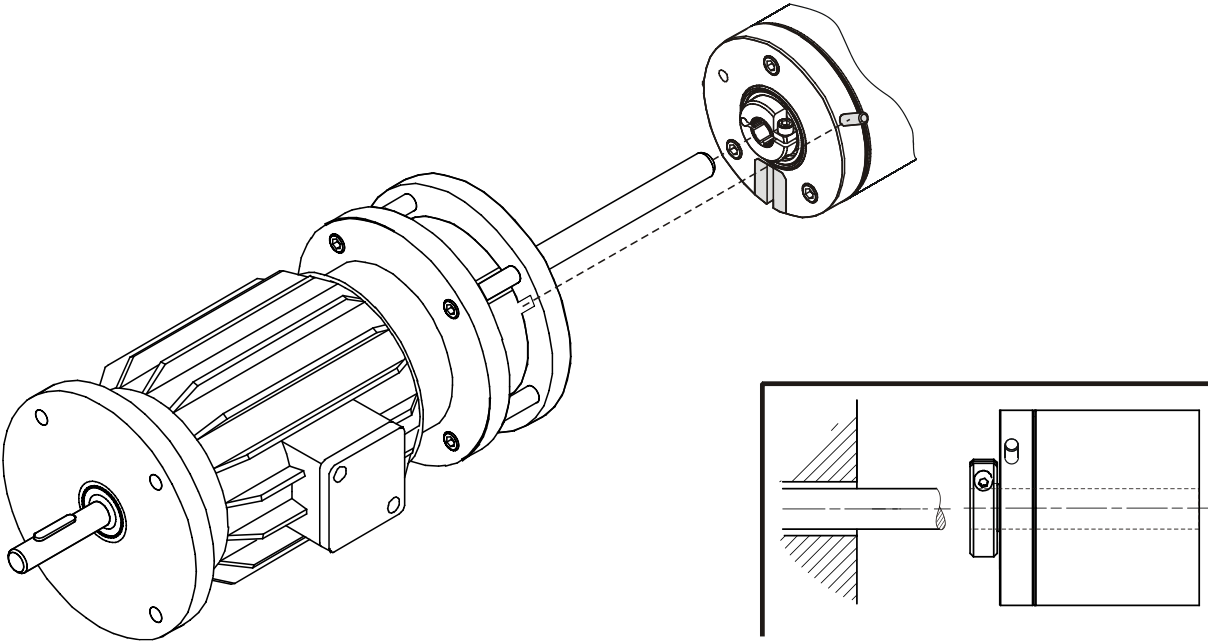


4.3 Hollow through shaft

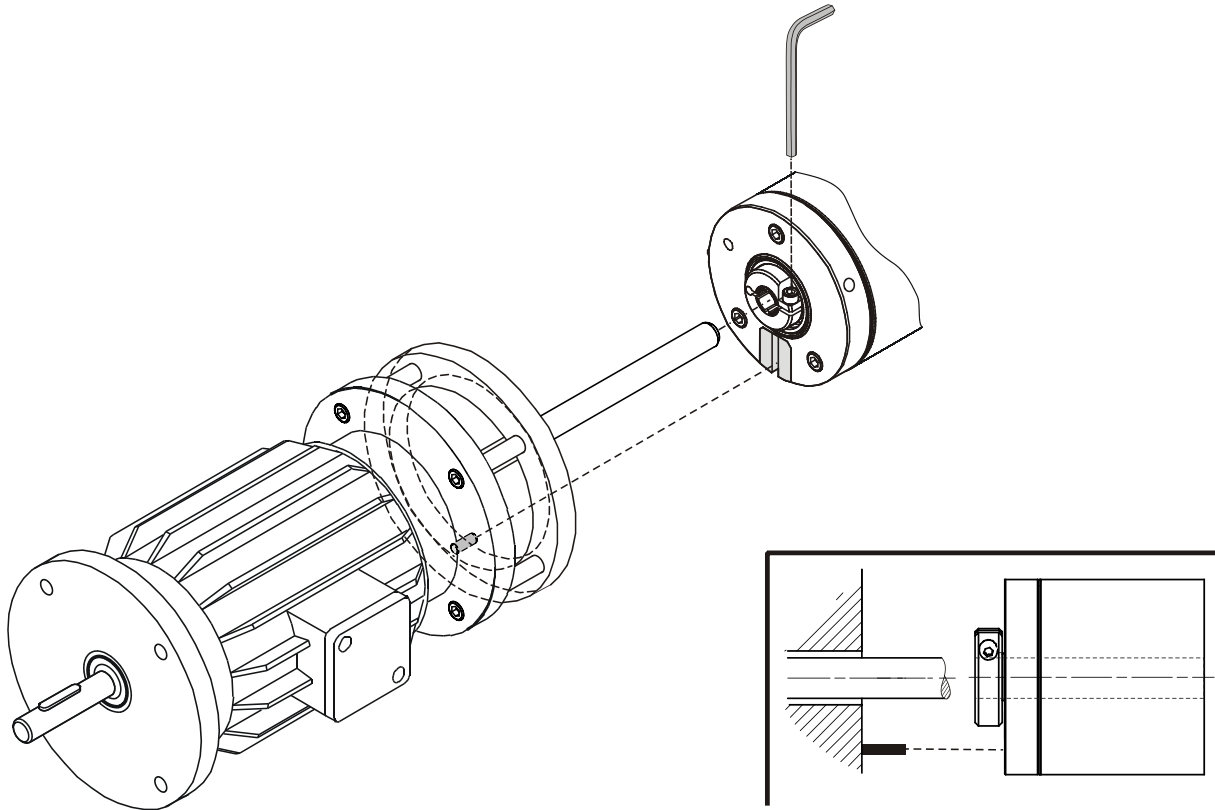
Pin-Groove axial with clamping ring front



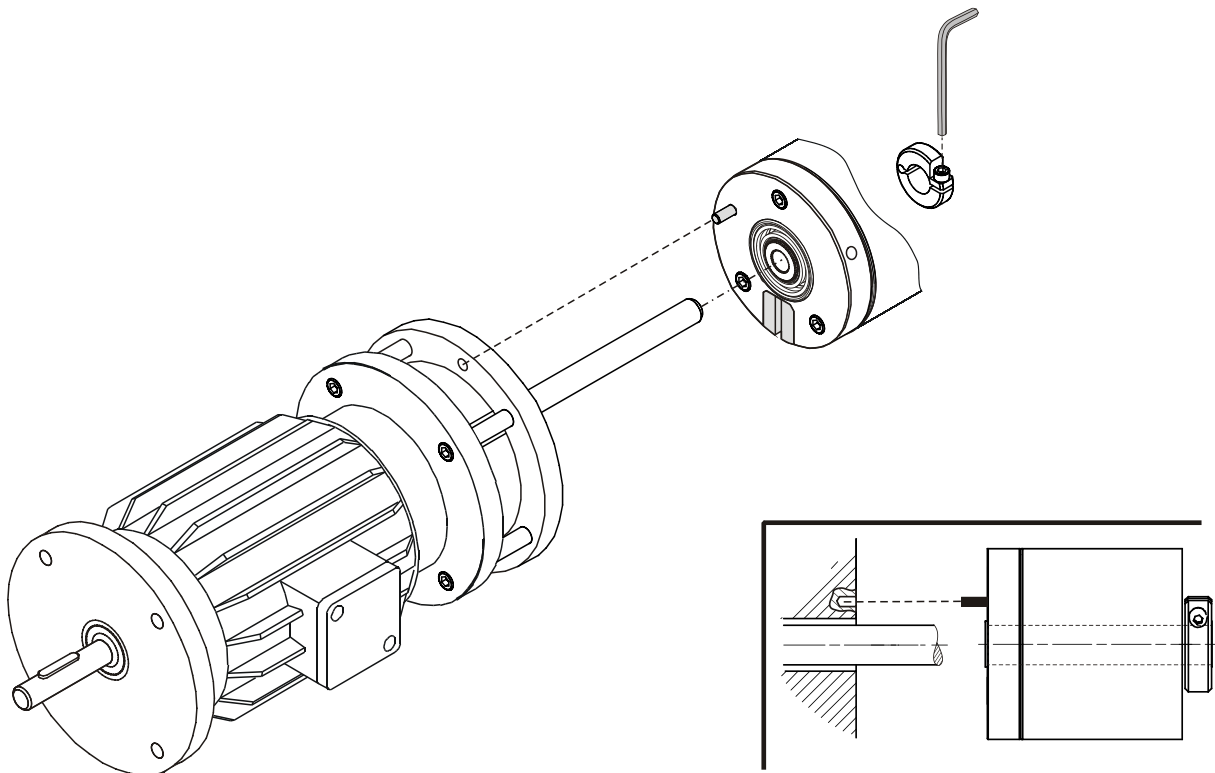
Pin-Groove radial with clamping ring front



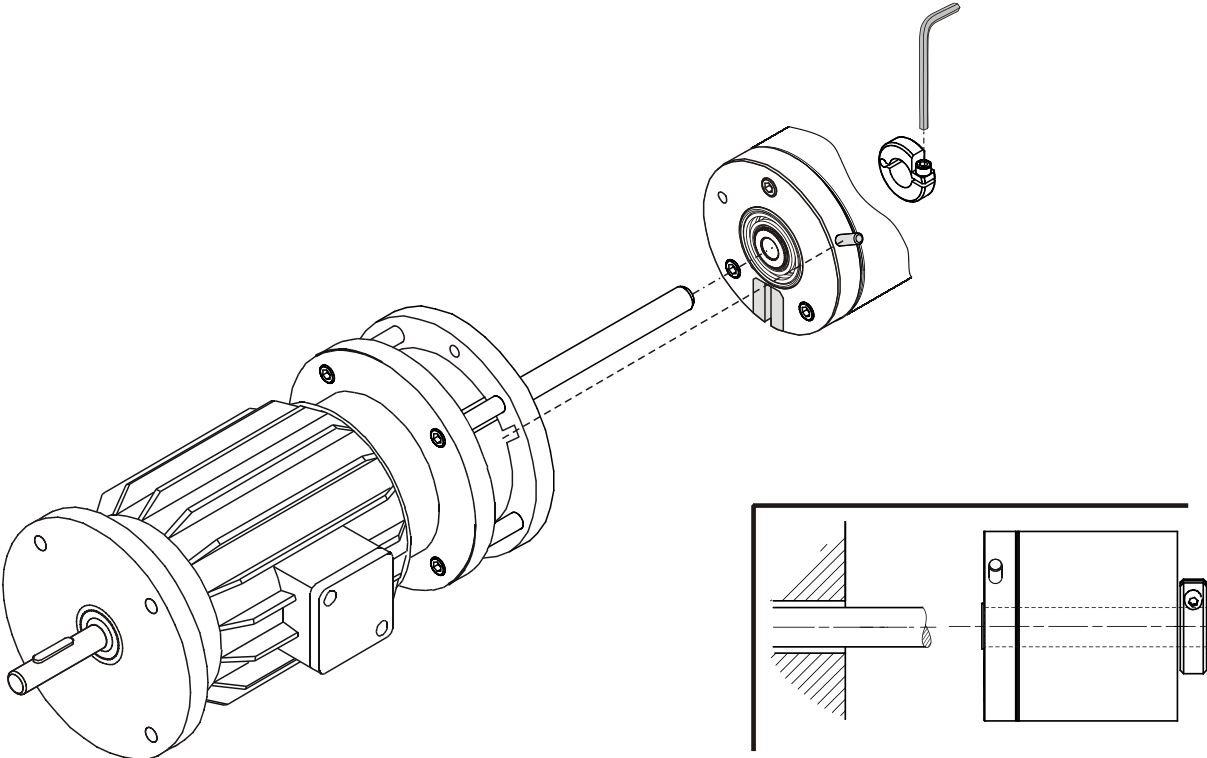
Pin-Groove axial with clamping ring front, pin customer side



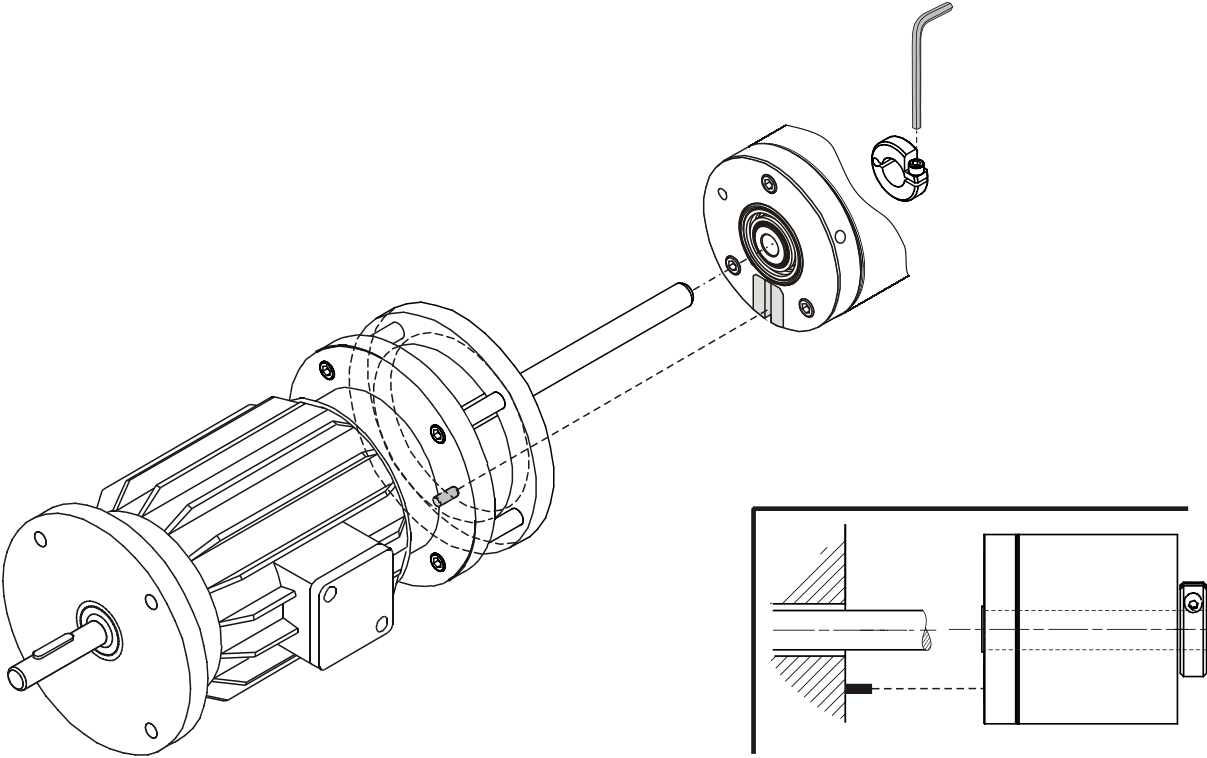
Pin-Groove axial with clamping ring back



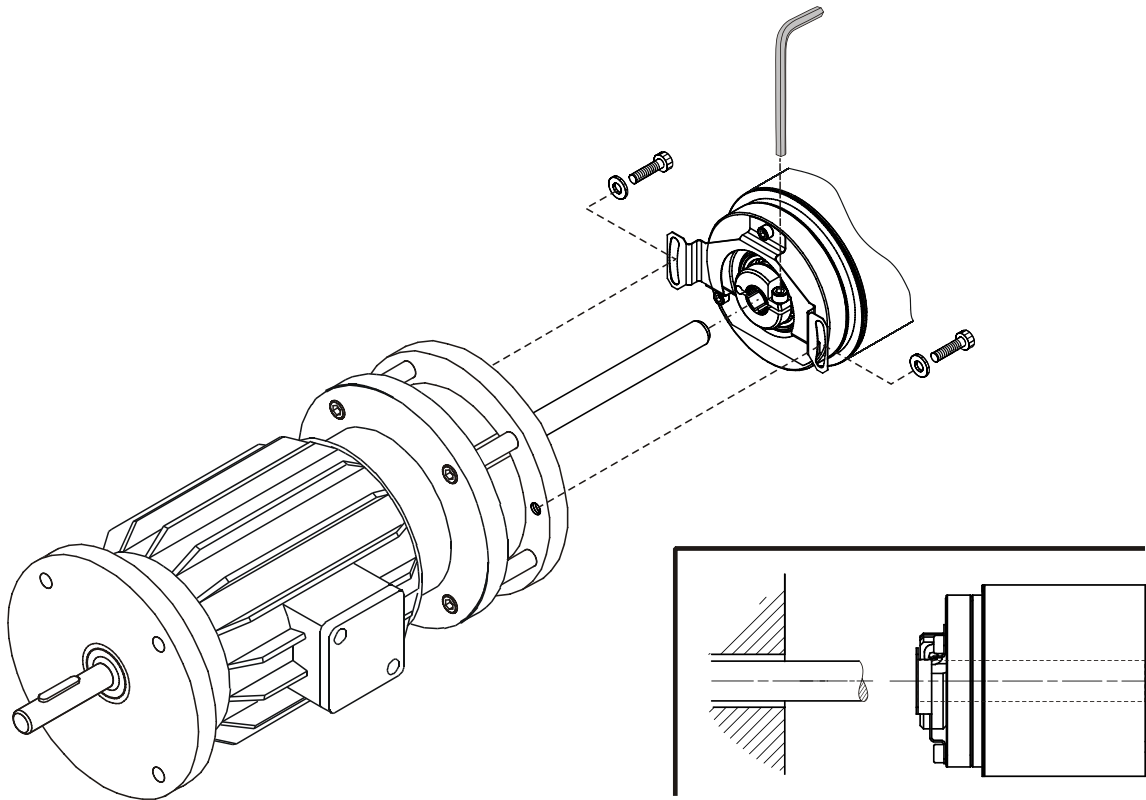
Pin-Groove radial with clamping ring back



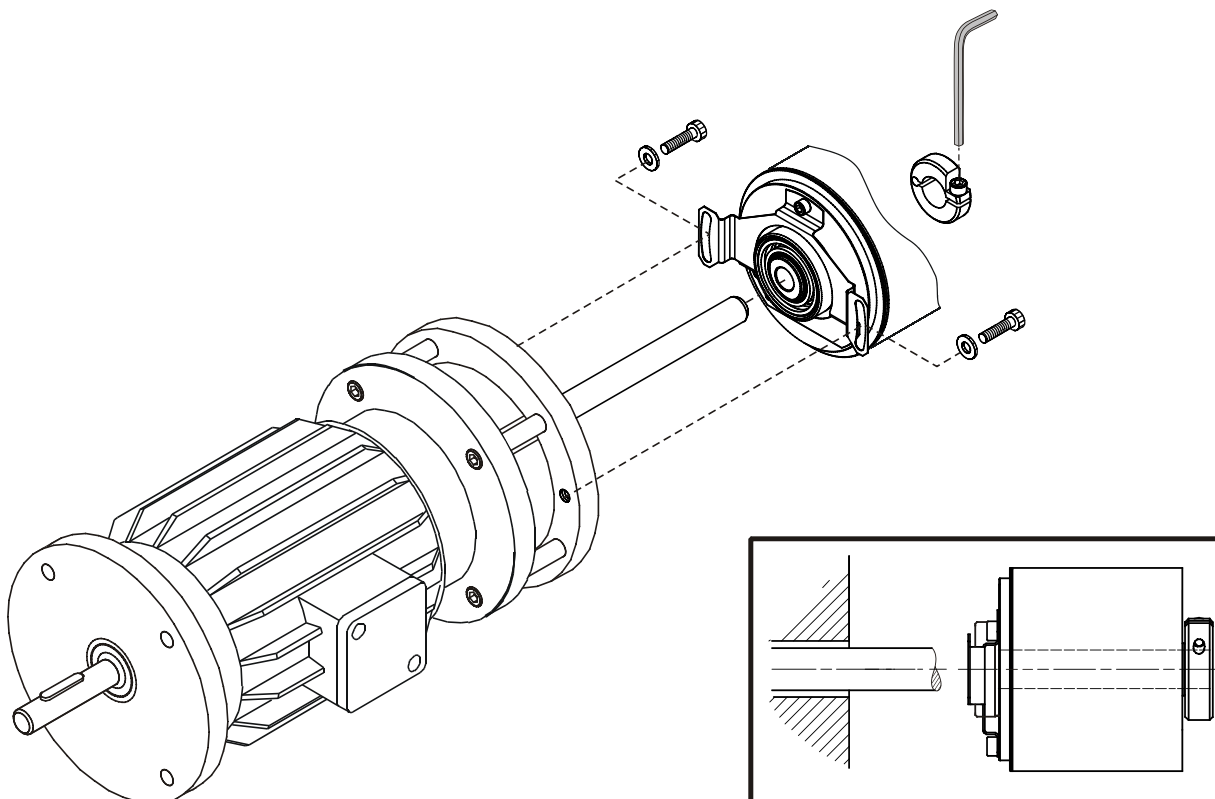
Pin-Groove axial with clamping ring back, pin customer side



Torque holder with clamping ring front

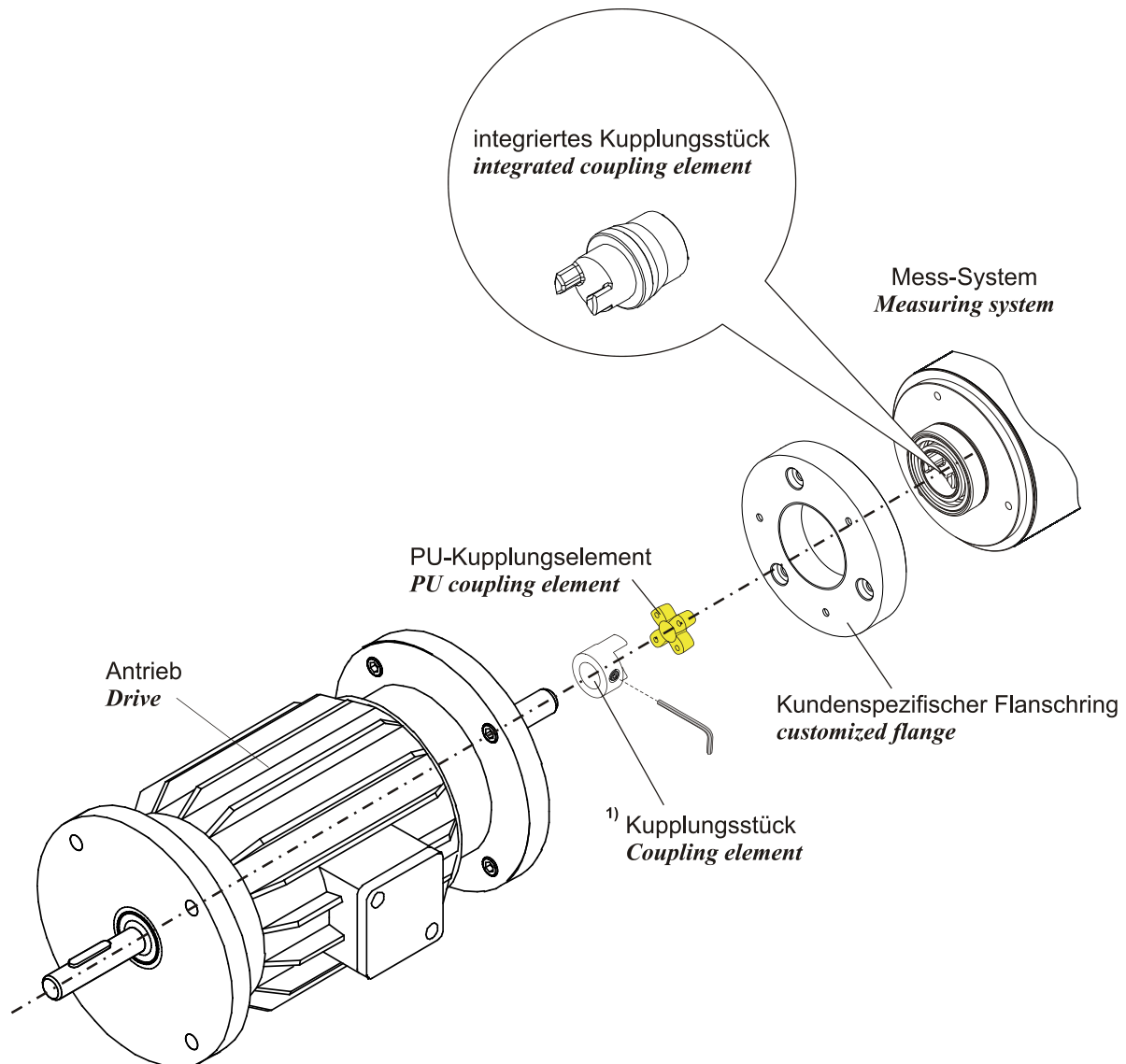


Torque holder with clamping ring back



4.4 Integrated claw coupling

Overview



¹⁾ not supplied, only on request

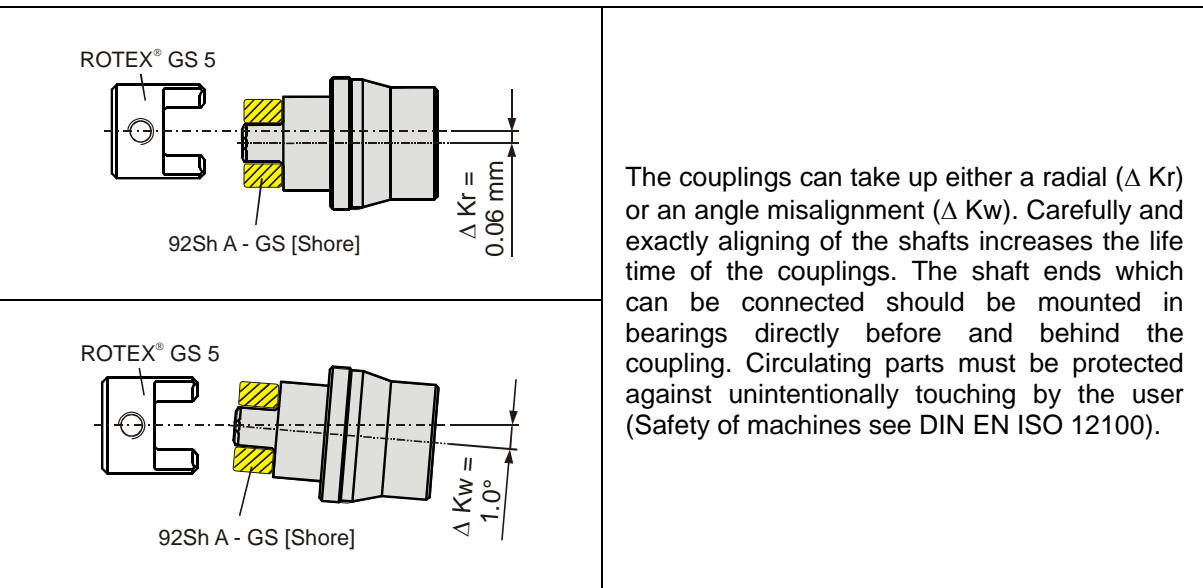
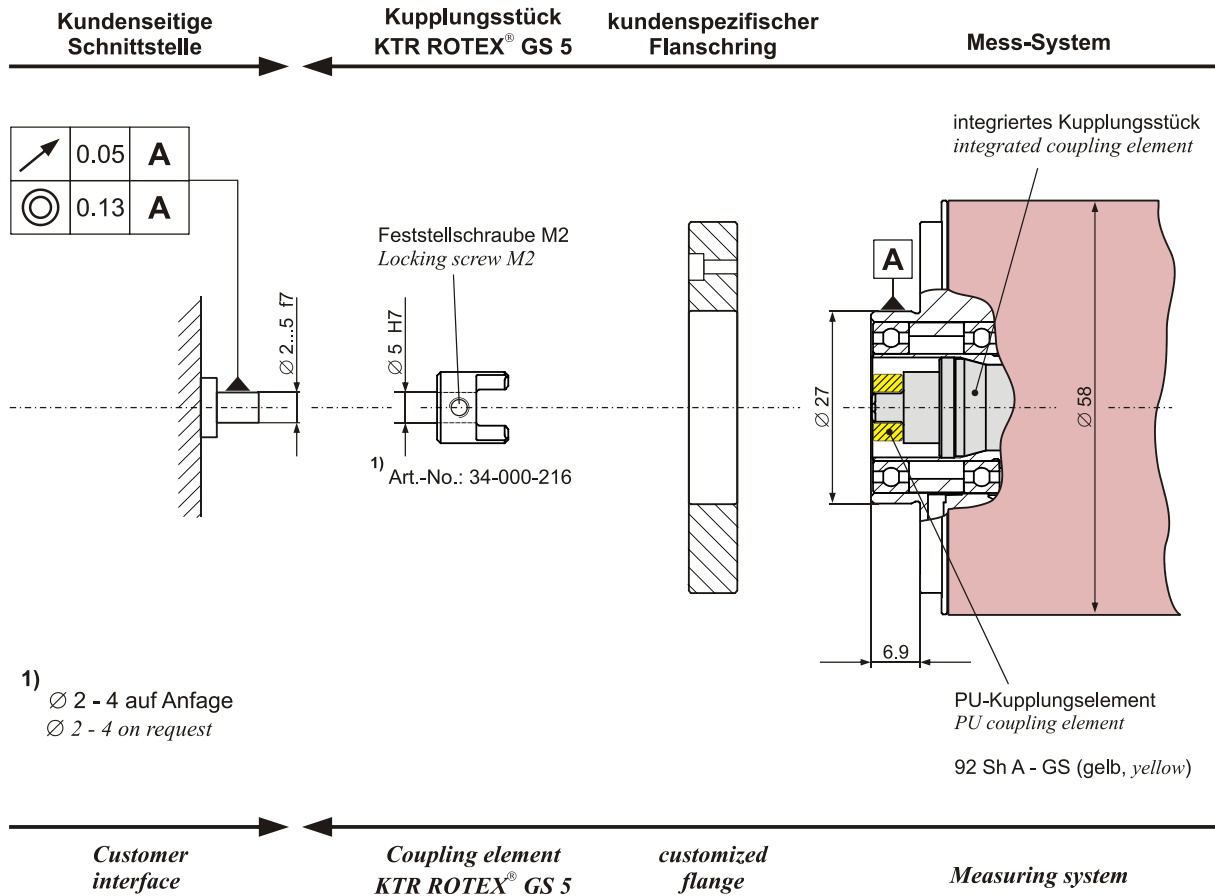
Measuring systems with integrated coupling are standalone devices and cannot be produced by remodeling of a standard device with shaft.



Features:

- Short construction length (integrated coupling in the measuring system shaft)
- Simple and fast mounting / dismounting
- Radial and axial tolerance to the customer shaft
- Only few components necessary

Mounting example



5 Accessories

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