

Gesamtbedienungsanleitung

Für

CEH582M*4096/4096 SSI DMS 14H7 KRF

Material Nr.

CEH582M-00069



Generiert am

03.07.2025

Enthält Originalbedienungsanleitung

Abb. ähnlich

Dokumentationsabschnitte

Montageanleitung de/en Baureihe 362/582/802/1102 Montage	TR-ECE-BA-DGB-0175v03.pdf
Betriebsanleitung de/en Baureihe 362/582/802/1102 SSI TRWinp.	TR-ECE-BA-DGB-0141-06.pdf
Konformitätserklärung de/en EU-Konformitätserklärung ECE (EMV+RoHS)	TR-ECE-KE-DGB-0374-06.pdf
Konformitätserklärung de/en UKCA, Konformitätserkl. ECE (EMV+RoHS)	TR-ECE-KE-GB-0375-06.pdf
Technische Daten	

Änderungen vorbehalten.

Drehgeber

Baureihe:

-362

-582

-802

-1102



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:	12/18/2024
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0175 v03
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0175v03.docx
Verfasser:	STB

Schreibweisen

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Änderungs-Index	4
1 Allgemeines.....	5
1.1 Geltungsbereich / Typenschlüssel.....	5
1.2 Mitgeltende Dokumente	5
1.3 EU-Konformitätserklärung.....	6
1.4 Verwendete Abkürzungen und Begriffe	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	7
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	7
2.2.1 UL / CSA – Zulassung	8
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts.....	9
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.5 Bestimmungswidrige Verwendung	9
2.6 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären	10
2.7 Gewährleistung und Haftung.....	10
2.8 Organisatorische Maßnahmen	11
2.9 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten.....	11
2.10 Sicherheitstechnische Hinweise	12
3 Transport / Lagerung	13
4 Montagehinweise / Schema.....	14
4.1 Vollwelle	14
4.1.1 Montage der Kupplung (Allgemein).....	14
4.1.2 Flansch-Montage.....	15
4.1.3 Klemmflansch-Montage	15
4.1.4 Servoklammern	16
4.1.5 Spannpratzen	17
4.2 Sacklochwelle / Hohlwelle	18
4.2.1 Montage des Klemmrings (Allgemein).....	18
4.2.1.1 Anforderungen an die Kundenwelle	18
4.2.1.2 Klemmring Varianten	20
4.2.2 Pass-Stift / Nuteinsatz	21
4.2.3 Seitlicher Pass-Stift.....	21
4.2.4 Federblech als Drehmomentstütze.....	22
4.2.5 Gelenkstange als Drehmomentstütze.....	24
4.3 Integriertes Kupplungsstück.....	25
4.4 Gehäuse-Option: Heavy Duty 115.....	27
4.4.1 Montage	27
4.4.2 Anschluss.....	28
4.5 Potenzialausgleich – Anschluss	30
5 Zubehör	30

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	07.07.2023	00
Gültigkeit für Mess-Systeme in ATEX-Schutzgehäuse	24.10.2023	01
Baureihe 362 ergänzt	10.10.2024	02
„Gehäuse-Option: Heavy Duty 115“ und „Potenzialausgleich – Anschluss“ ergänzt	18.12.2024	03

1 Allgemeines

Die vorliegende Montageanleitung beinhaltet folgende Themen:

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

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

1.1 Geltungsbereich / Typenschlüssel

Diese Montageanleitung gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen:

- 362
- 582
- 802
- 1102

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

1.2 Mitgelte Dokumente

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers
- diese Montageanleitung
- Steckerbelegung
- schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch
- das bei der Lieferung bereitgestellte Produktbegleitblatt
- 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>E</i> uropäische G emeinschaft
EU	<i>E</i> uropäische U nion
EMV	<i>E</i> lektro- M agnetische- V erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (E lectro S tatic D ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
NEC	<i>N</i> ational E lectrical C ode
VDE	V erband <i>d</i> er E lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



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



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



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



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



bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1 Beiblatt 1 zu beachten sind.

2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

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

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

2.2.1 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 -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 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

Die kundenseitige Anbindung des Mess-Systems ist von der Wellenausführung und der Flanschart abhängig. Sie besteht aus der Wellenmontage, welche die Kundenwelle mit der Mess-System-Welle verbindet, und der Flanschmontage, die das Mitdrehen des Mess-System-Gehäuses verhindert.



Die nachfolgenden Prinzip-Darstellungen von Montagearten sind allgemeingültig für die Mess-System-Baureihen 582, 802 und 1102 und können deshalb vom tatsächlichen Aussehen des Mess-Systems abweichen.

4.1 Vollwelle

Da die Einbausituation applikationsabhängig ist, haben die folgenden Hinweise keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

4.1.1 Montage der Kupplung (Allgemein)

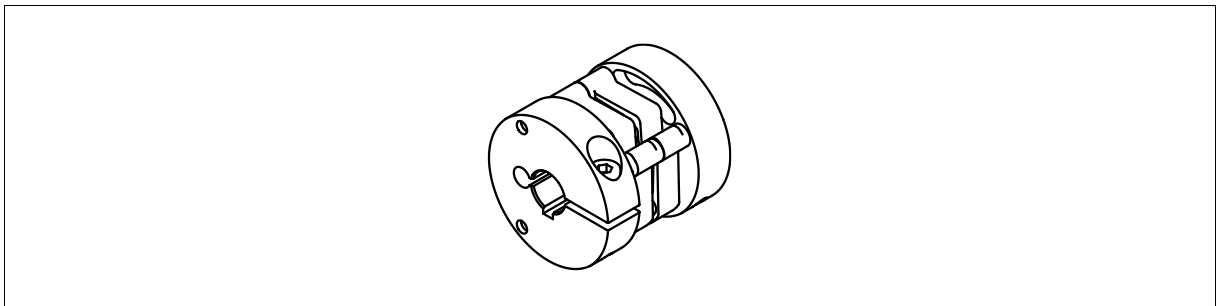


Abbildung 1: Kupplung CPS 34-000-XXX

- Es ist eine für die Applikation geeignete Kupplung mit formschlüssiger Verbindung zu verwenden.
- Die Hinweise und Einbauvorschriften des Kupplungsherstellers sind zu beachten.
- Insbesondere ist zu beachten, dass
 - die Kupplung für die vorgegebene Drehzahl und dem möglichen Axialversatz geeignet ist,
 - der Einbau auf einer fettfreien Welle erfolgt,
 - die Kupplung und das Mess-System axial nicht belastet werden,
 - die Klemmschrauben mit dem vom Kupplungshersteller definierten Drehmoment angezogen werden,
 - die Schrauben der Kupplung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
- Axiales Verrutschen des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist durch die Fixierung der Kupplung zu verhindern.
- Radiales Verrutschen (Schlupf) des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist mittels Formschluss durch den Einsatz einer Passfeder- / Nut-Kombination zu verhindern, hierfür ist eine Kupplung mit Nut zu verwenden.

4.1.2 Flansch-Montage

- Das Mess-System wird maschinenseitig mittels drei Schrauben an den Flansch (Zentrierbund) montiert.
- Die Flanschplatte zur Montage an der Maschine sollte einen passenden Zentrierbund besitzen.
- Die Schrauben müssen mit einem Anzugsmoment von 2,2 Nm angezogen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gewindelänge ausreicht und die Schrauben komplett eingeschraubt werden können.
- Die Montagevorschriften für die Kupplungsmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.1.1 „Montage der Kupplung (Allgemein)“.

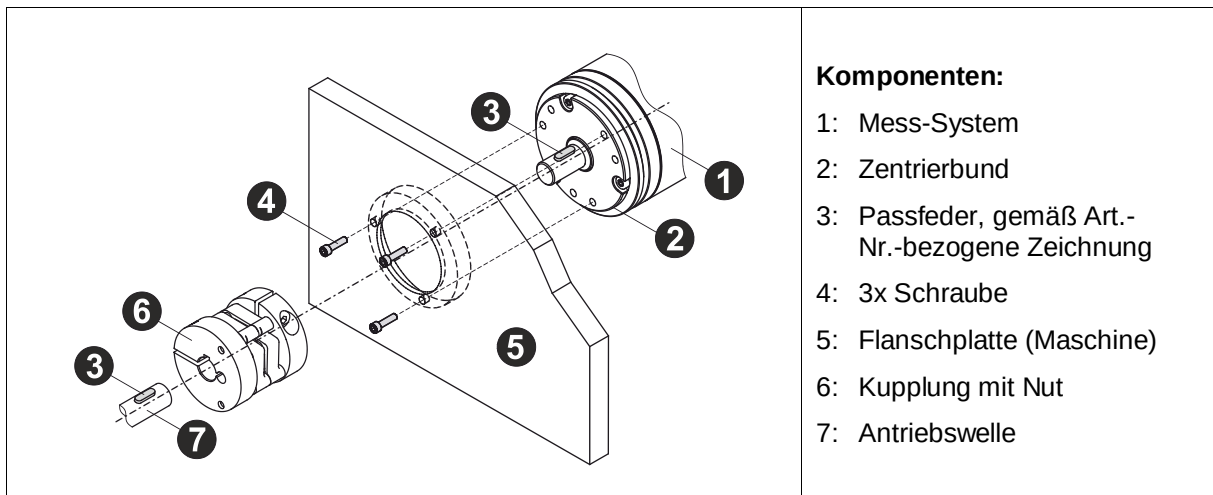


Abbildung 2: Flansch-Montage, Prinzip-Darstellung

4.1.3 Klemmflansch-Montage

- Das Mess-System wird maschinenseitig mittels einer Klemmverbindung mit geschlitzter oder geteilter Nabe am Zentrierbund befestigt.
- Die Klemmplatte zur Montage an der Maschine sollte einen passenden Zentrierbund besitzen.
- Die Schraube muss mit einem definierten Anzugsmoment angezogen werden um die benötigte Fugenpressung zu erhalten welche garantiert das der Geber nicht durchrutscht. Die Schraube muss mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
- Die Montagevorschriften für die Kupplungsmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.1.1 „Montage der Kupplung (Allgemein)“

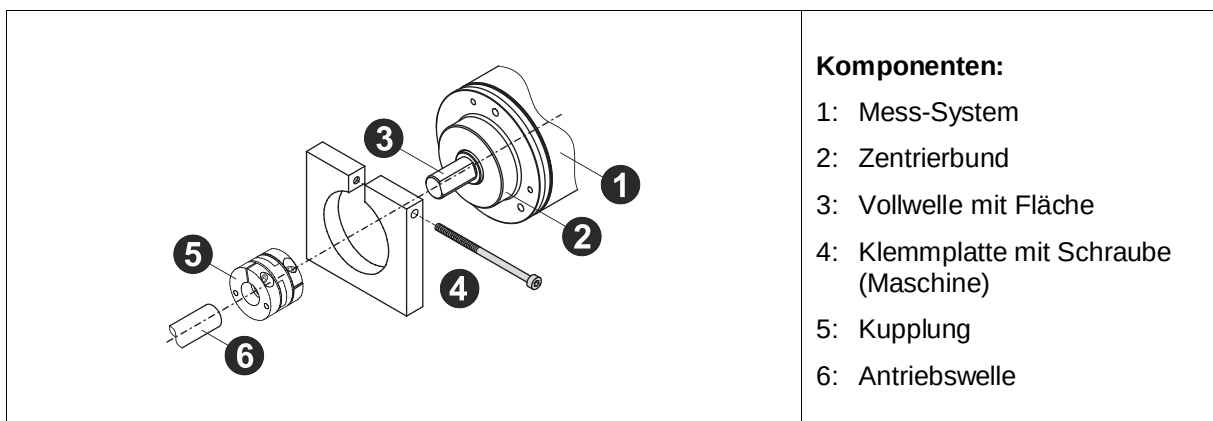


Abbildung 3: Klemmflansch-Montage, Prinzip-Darstellung

4.1.4 Servoklammern

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen.
- Zur Montage werden 3 Servoklammern verwendet, die um 120° versetzt um das Mess-System verteilt werden und mit jeweils einer M4-Schraube auf der Flanschplatte befestigt werden.
- Die Flanschplatte zur Montage an der Maschine sollte einen passenden Zentrierbund besitzen.
- Zur Befestigung der Servoklammern auf der Flanschplatte sollten M4-Stahlschrauben (empfohlen: beschichtete Stahlschrauben, z.B. verzinkt) mit einer Festigkeitsklasse von min. 6.8 (empfohlen: 8.8) verwendet werden.
 - Je nach Umgebungsbedingungen sind Edelstahlschrauben mit einer Festigkeitsklasse von min. 70 zu verwenden.
- Die M4-Schrauben müssen mit einem Anzugsmoment von 2,2 Nm angezogen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gewindelänge ausreicht und die Schrauben komplett eingeschraubt werden können.
- Die Einschraubtiefe in die Flanschplatte muss in Stahl min. 4 mm und in Aluminium min. 6 mm betragen.
- Die zu verspannenden Flächen sollten möglichst frei von Schmiermitteln oder anderen Verschmutzungen sein.
- Die Servoklammern müssen nach Typ zum Außendurchmesser des Flanschrings passen und gemäß der Orientierung „oben“ montiert werden.
 - Wenn die Feder in die Flanschnut greift, sollten korrekt orientierte Servoklammern plan auf der Flanschplatte aufliegen.
- Die Montagevorschriften für die Kupplungsmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.1.1 „Montage der Kupplung (Allgemein)“.

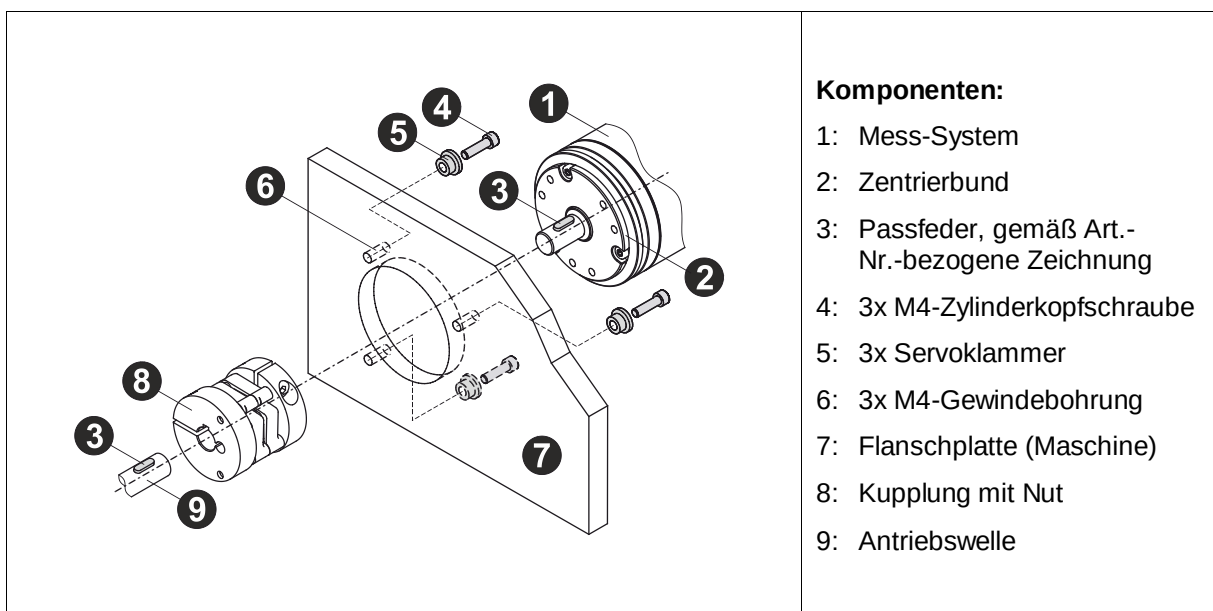


Abbildung 4: Montage mit Servoklammern, Prinzip-Darstellung

4.1.5 Spannpratzen

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen.
- Zur Montage werde 2 Spannpratzen verwendet, die möglichst um 180° versetzt montiert und mit jeweils zwei M4-Schrauben auf der Flanschplatte befestigt werden.
- Zur Befestigung der Spannpratzen auf der Flanschplatte sollten M4-Stahlschrauben (empfohlen: beschichtete Stahlschrauben, z.B. verzinkt) mit einer Festigkeitsklasse von min. 6.8 (empfohlen: 8.8) verwendet werden.
 - Je nach Umgebungsbedingungen sind Edelstahlschrauben mit einer Festigkeitsklasse von min. 70 zu verwenden.
- Die M4-Schrauben müssen mit einem Anzugsmoment von 2,2 Nm angezogen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gewindelänge ausreicht und die Schrauben komplett eingeschraubt werden können.
- Die Einschraubtiefe in die Flanschplatte muss in Stahl min. 4 mm und in Aluminium min. 6 mm betragen.
- Die zu verspannenden Flächen sollten möglichst frei von Schmiermitteln oder anderen Verschmutzungen sein.
- Die Spannpratzen müssen nach Typ zum Außendurchmesser des Flanschrings passen und gemäß der Orientierung „oben“ montiert sein.
 - Korrekt orientierte Spannpratzen liegen plan auf der Flanschplatte auf, wenn die Feder in die Flanschnut greift
- Die Vorgaben zur Montage der Spannpratzen in Bezug auf den Teilkreis der Gewindebohrungen müssen eingehalten werden, damit die Feder der Spannpratze in die Flanschnut eingreifen kann.
- Die Montagevorschriften für die Kupplungsmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.1.1 „Montage der Kupplung (Allgemein)“.

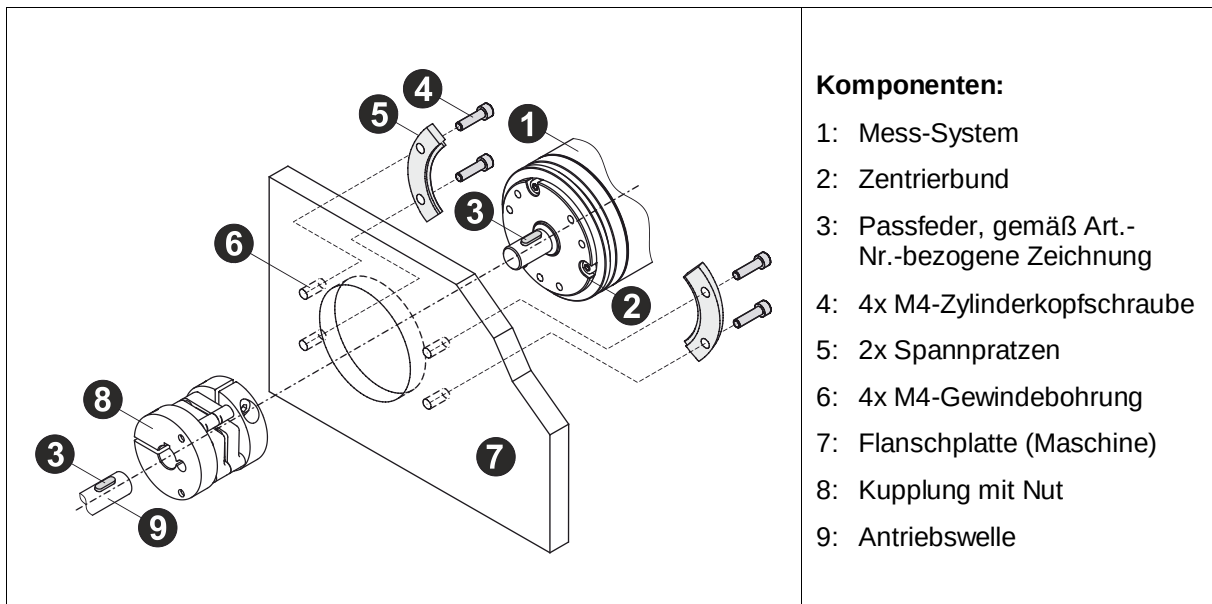


Abbildung 5: Montage mit Spannpratzen, Prinzip-Darstellung

4.2 Sacklochwelle / Hohlwelle

Da die Einbausituation applikationsabhängig ist, haben die folgenden Hinweise keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

4.2.1 Montage des Klemmrings (Allgemein)

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen. Für weitere Informationen sind die betreffenden Normen zu beachten.
- Die Montage des Mess-Systems ist auf einer fettfreien Welle vorzunehmen.
- Axiales Verrutschen des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist durch die Fixierung des Klemmrings zu verhindern.
 - Gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen notwendig, um das axiale Verrutschen des Mess-Systems zu verhindern.
- Radiales Verrutschen (Schlupf) des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist gegebenenfalls zusätzlich mittels Formschluss durch den Einsatz einer Passfeder- / Nut-Kombination zu verhindern.
- Die Klemmung des Mess-Systems darf nicht axial belastet sein.
- Die Schraube des Klemmrings ist mit ausreichend Drehmoment anzuziehen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

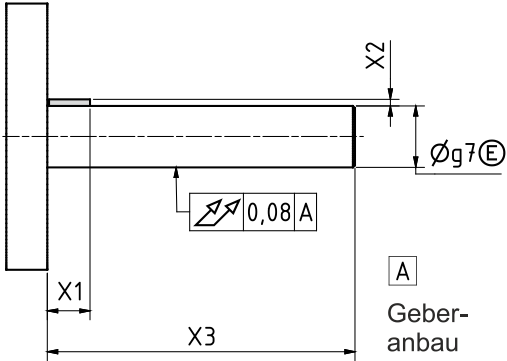
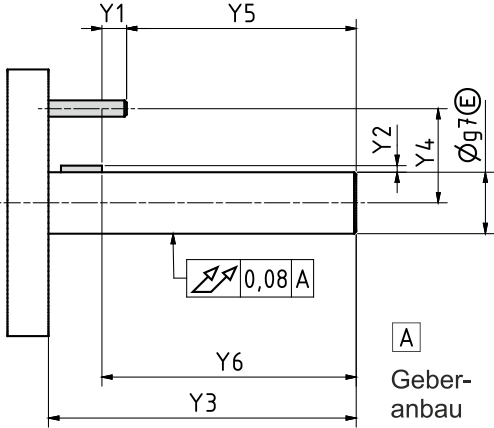
4.2.1.1 Anforderungen an die Kundenwelle

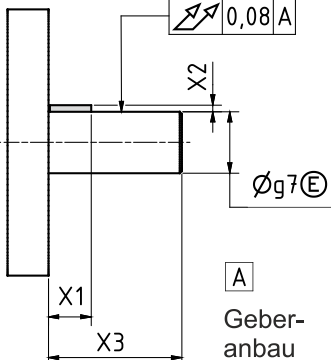
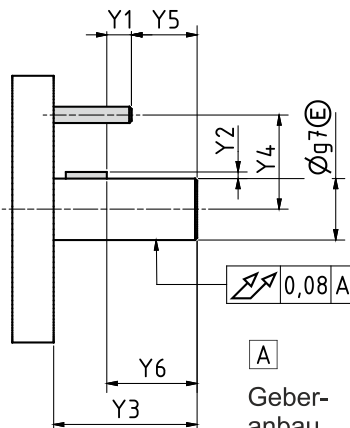
Klemmring flanschseitig											
Baugruppe	Typ	Anbindung Kundenseitig DMS [in mm]				Anbindung Kundenseitig FRSN [in mm]					
		X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
C_H582	mit Passfedernut	10,4	nach Norm	min.77	/	6-0,2	nach Norm	min.77	23	/	/
C_H582	ohne Passfedernut	/	/	min.77	/	/	/	min.77	23	max.56	/
C_S582	mit Passfedernut	10,4	nach Norm	min.15 max.30	/	6-0,2	nach Norm	min.15 max.30	23	/	22-1
C_S582	ohne Passfedernut	/	/	min.15 max.30	/	/	/	min.15 max.30	23	max.16	/

Klemmring haubenseitig											
Baugruppe	Typ	Anbindung Kundenseitig DMS [in mm]				Anbindung Kundenseitig FRSN [in mm]					
		X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
C_H582	mit Passfedernut	10,4	nach Norm	min.80	/	6-0,2	nach Norm	min.77	23	/	/
C_H582	ohne Passfedernut	/	/	min.80	/	/	/	min.77	23	max.56	/

Baugruppe	
C__362	siehe Kundenzeichnung
C__802	
C__1102	

Siehe nachfolgend die Legende und die zugehörigen Zeichnungen für die Baugruppen 582.

C_H582 (Hohlwelle)	
mit Drehmomentstütze (DMS)	mit Flanschring Stift/Nut (FRSN)
	

C_S582 (Sacklochwelle)	
mit Drehmomentstütze (DMS)	mit Flanschring Stift/Nut (FRSN)
	

Legende:

- X1** = Abstand Kundenseite zu Ende Passfeder
X2 = Höhe der Passfeder
X3 = Länge der Kundenwelle
X4 = Abstand Kundenwelle zu DMS-Befestigung
Y1 = Abstand Ende Passfeder zu Ende Stift
Y2 = Höhe der Passfeder
Y3 = Länge der Kundenwelle
Y4 = Abstand Mitte Stift zu Mitte Kundenwelle
Y5 = Abstand Ende Stift zu Ende Kundenwelle
Y6 = Abstand Ende Passfeder zu Ende Kundenwelle

4.2.1.2 Klemmring Varianten

Klemmring Flanschseitig:

Der Klemmring sitzt bei dieser Befestigungsart zwischen dem Mess-System und dem Anbaugerät, d.h. auf der Seite des Flansches.

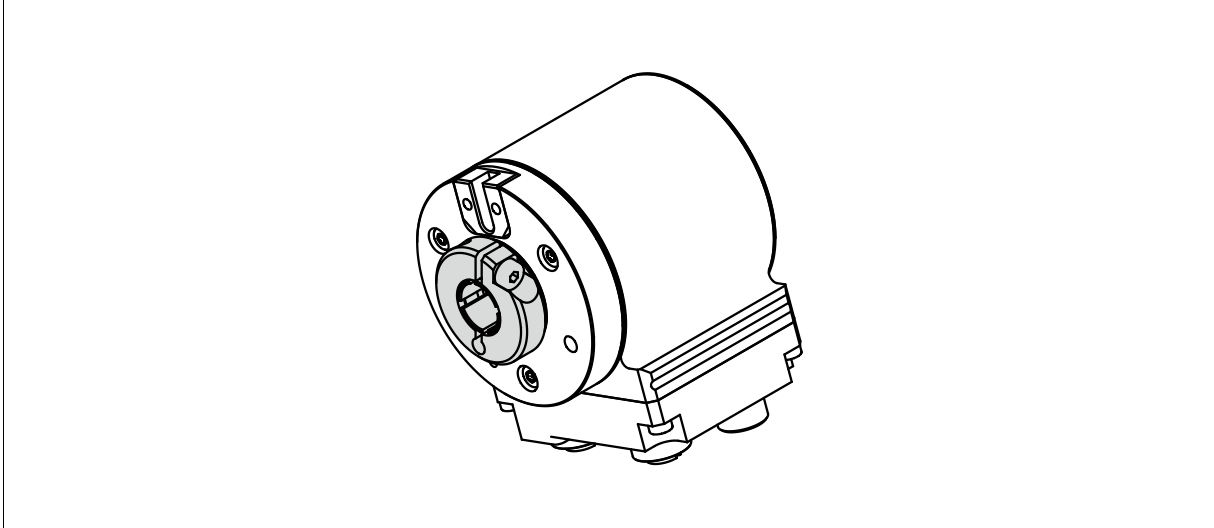


Abbildung 6: Beispiel für Klemmring frontseitig

Klemmring Haubenseitig:

Der Klemmring befindet sich bei dieser Befestigungsart hinter dem Mess-System und liegt somit gegenüber des Anbaugerätes.

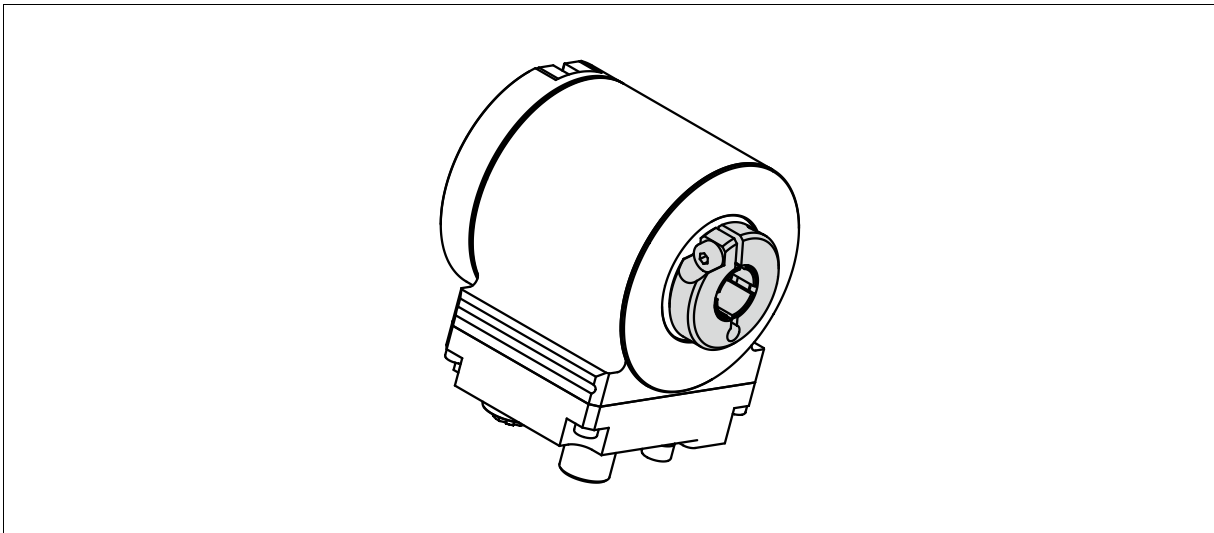


Abbildung 7: Beispiel für Klemmring hinten

4.2.2 Pass-Stift / Nuteinsatz

- Das Mitdrehen des Mess-System-Gehäuses wird über einen kundenseitigen Pass-Stift an der Maschine und ein Nuteinsatz am Mess-System verhindert. Siehe Abbildung 8.
- Die Vorgaben zum Pass-Stift sind Kap.: 4.2.1.1 "Anforderungen an die Kundenwelle" zu entnehmen.
- Die Montagevorschriften für die Klemmringmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.2.1 „Montage des Klemmrings (Allgemein)“.

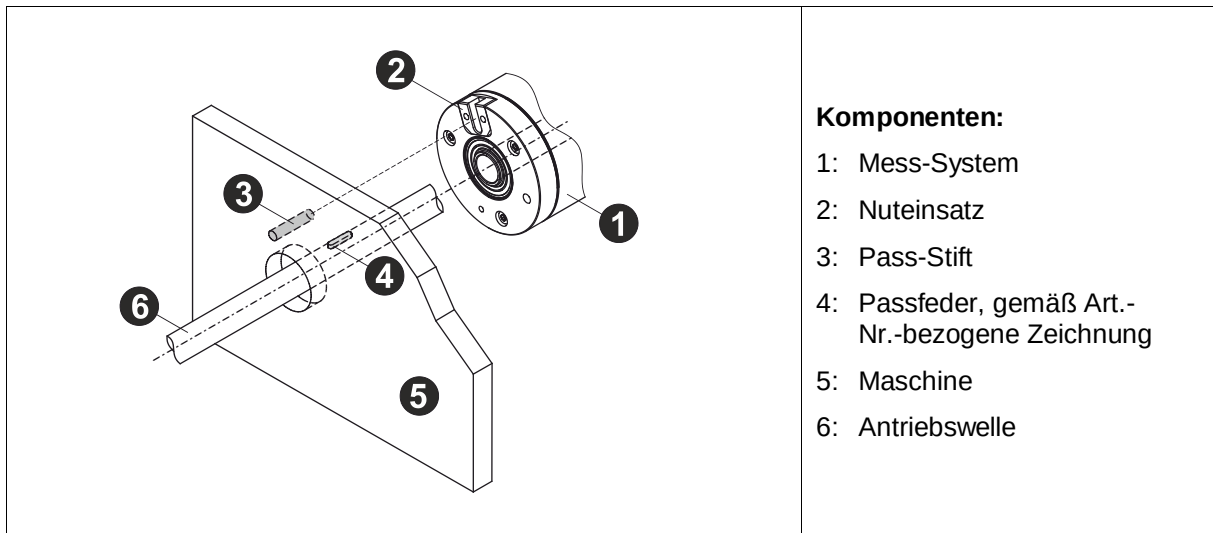


Abbildung 8: Montage mit Pass-Stift und Nuteinsatz, Prinzip-Darstellung

4.2.3 Seitlicher Pass-Stift

- Das Mitdrehen des Mess-System-Gehäuses wird über einen Pass-Stift, seitlich am Mess-System, und einer kundenseitigen Nut in der Maschine verhindert. Siehe Abbildung 9.
- Die Vorgaben sind der kundenspezifischen Maßzeichnung zu entnehmen.
- Die Montagevorschriften für die Klemmringmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.2.1 „Montage des Klemmrings (Allgemein)“.

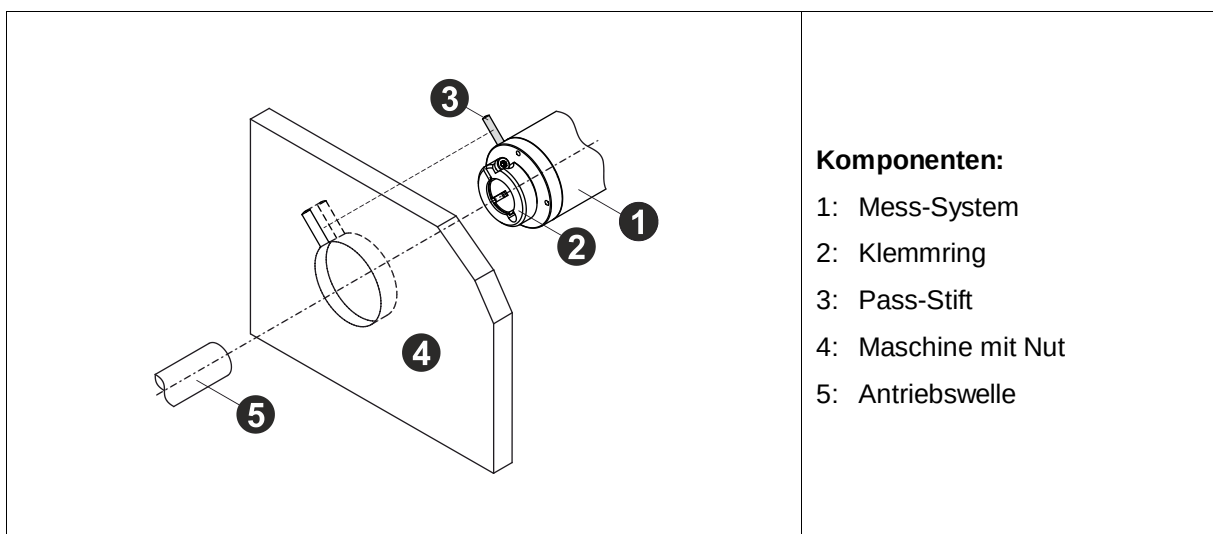


Abbildung 9: Montage mit seitlichem Pass-Stift und kundenseitiger Nut, Prinzip-Darstellung

4.2.4 Federblech als Drehmomentstütze

- Die im artikelnummernspezifischen Datenblatt angegebenen Umgebungsbedingungen, die Wellenbelastung sowie die axial und radial zulässigen Wellen-Bewegungstoleranzen müssen eingehalten werden.
- Spannungsfreie Montage im Ruhezustand.
- Mess-System auf die Antriebswelle schieben.
- Jeder Flügel der Drehmomentstütze ist mit mindestens einer M3-Zylinderkopfschraube in Kombination mit passender Unterlegscheibe an der Maschine zu befestigen.
 - Das Federblech darf nicht verzogen bzw. vorgespannt werden.
 - Schraubverbindungen müssen mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Es gilt das Nennanzugsmoment in Abhängigkeit des Gewindes und der Festigkeitsklasse nach VDI 2230 wählen.
- Klemmring mittels der Klemmringschraube mit 2 Nm Anzugsmoment an der Antriebswelle befestigen. Drehmomentstütze darf nicht verzogen bzw. vorgespannt werden.
- Das Federblech ist korrosionsbeständig in industrieller Atmosphäre. Besondere Umgebungsbedingungen / Medien müssen mit TR-Electronic abgeklärt werden.
- Unsachgemäß montierte oder beschädigte Drehmomentstützen dürfen nicht verwendet werden.
- Die Montagevorschriften für die Klemmringmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.2.1 „Montage des Klemmrings (Allgemein)“.

Drehmomentstütze mit einem Flügel:

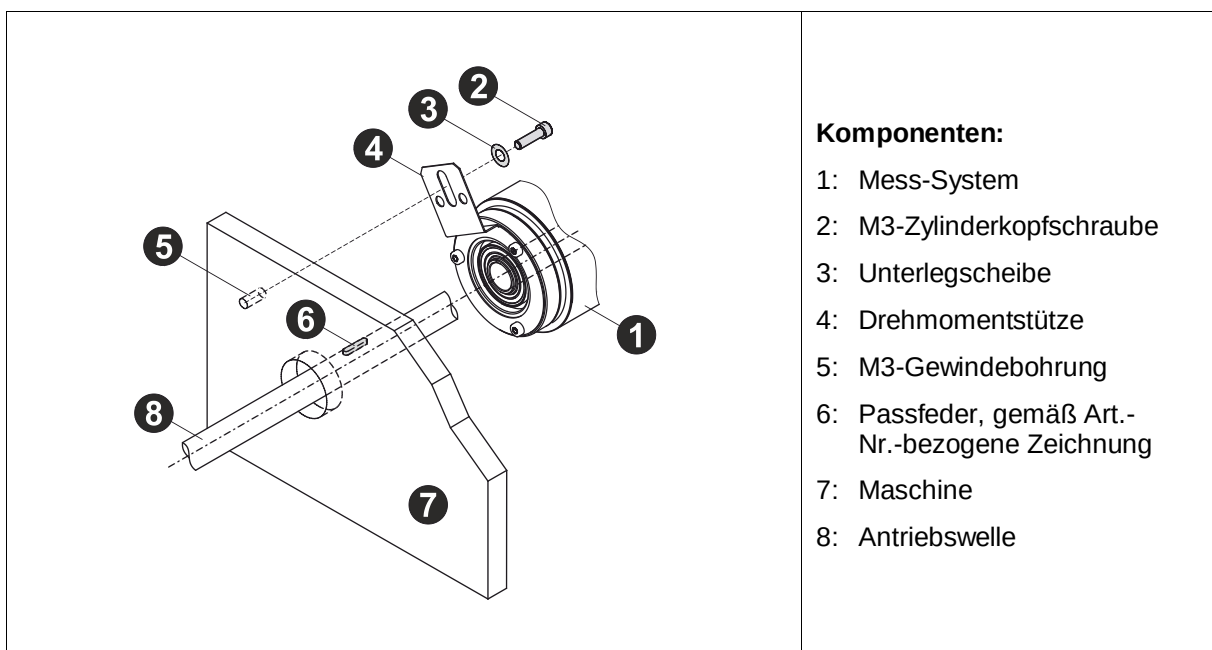


Abbildung 10: Montage mit Drehmomentstütze (Federblech mit einem Flügel), Prinzip-Darstellung

Drehmomentstütze mit zwei Flügeln:

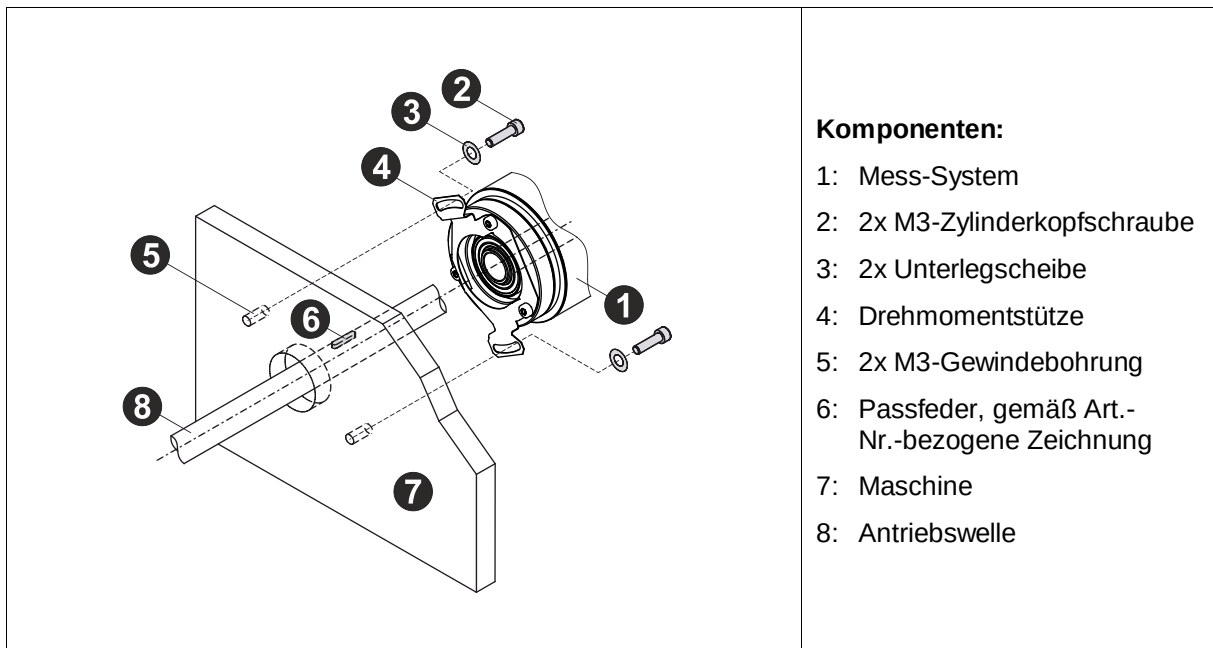


Abbildung 11: Montage mit Drehmomentstütze (Federblech mit zwei Flügeln), Prinzip-Darstellung

4.2.5 Gelenkstange als Drehmomentstütze

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind in der kundenspezifischen Zeichnung ersichtlich. Die Spezifikationen der Gelenkstange, wie z.B. der zulässige Kippwinkel des Gelenkkopfs, sind den individuellen technischen Daten des Herstellers zu entnehmen.
- Für die Montage wird ein Gelenkkopfstab mit zwei Gelenkköpfen sowie zwei M5-Zylinderschrauben benötigt.
- Zur Befestigung am Mess-System kann die Gelenkstange an eine der beiden M5 Gewindebohrungen im Flansch geschraubt werden. Um das Mess-System optimal zu stützen, muss die Gelenkstange im 90°-Winkel zur Verbindungslinie von Gewindebohrung zum Wellenmittelpunkt montiert werden, siehe Abbildung 13.
- Die M5-Schrauben müssen mit einem Anzugsmoment von 2,2 Nm angezogen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gewindelänge ausreicht und die Schrauben komplett eingeschraubt werden können.
- Die Einschraubtiefe in die Flanschplatte muss in Stahl min. 4 mm und in Aluminium min. 6 mm betragen. Die Einschraubtiefe in den Mess-System-Flansch beträgt min. 6 mm.
- Die Montageflächen sollten möglichst frei von Schmiermitteln oder anderen Verschmutzungen sein.
- Die Montagevorschriften für die Klemmringmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.2.1 „Montage des Klemmrings (Allgemein)“.

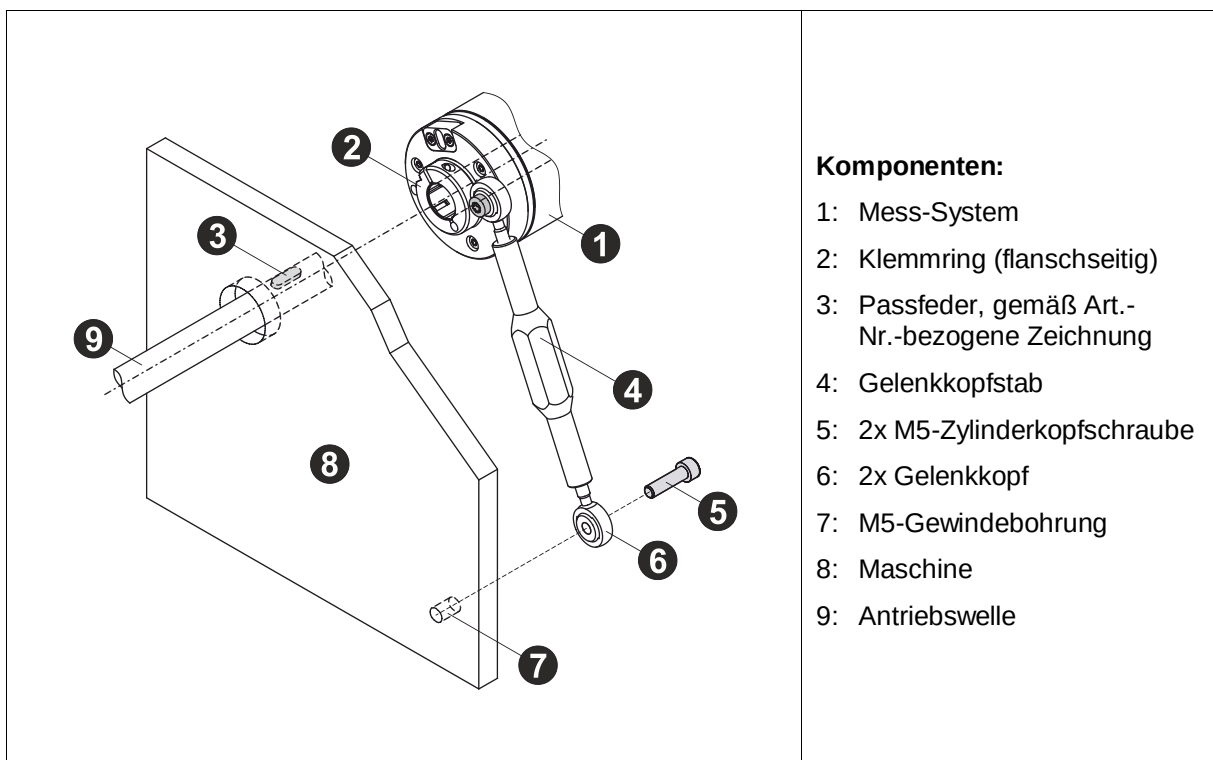


Abbildung 12: Montage mit Gelenkstange, Prinzip-Darstellung

Montagevarianten:

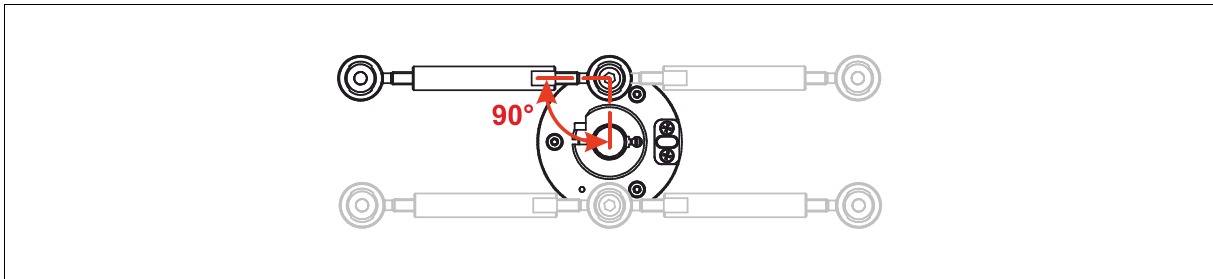


Abbildung 13: Gelenkkopfstab – Montagevarianten

4.3 Integriertes Kupplungsstück

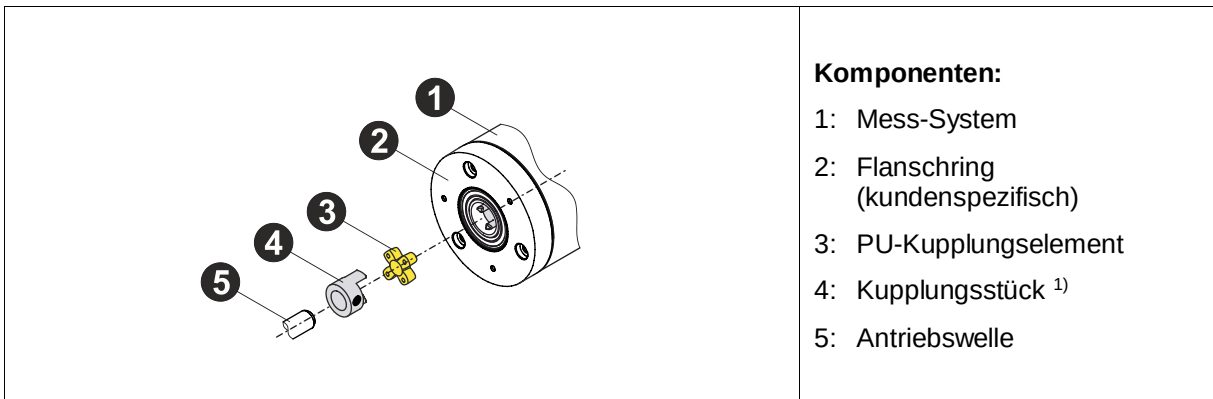


Abbildung 14: Montage mit integriertem Kupplungsstück, Prinzip-Darstellung

¹⁾ kein Lieferumfang

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



Vorteile gegenüber den Standardbauformen:

- 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:

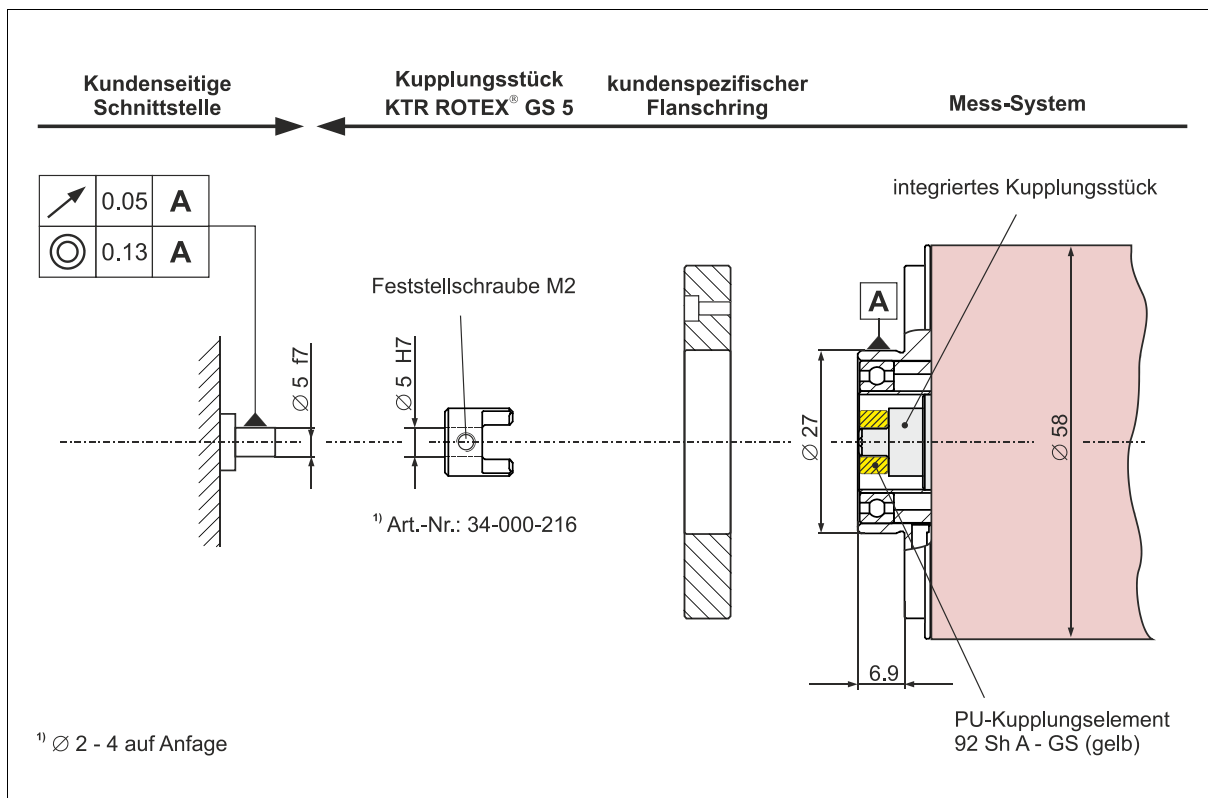


Abbildung 15: Montage-Beispiel mit integriertem Kupplungsstück

Verbinden der Kupplungsstücke:

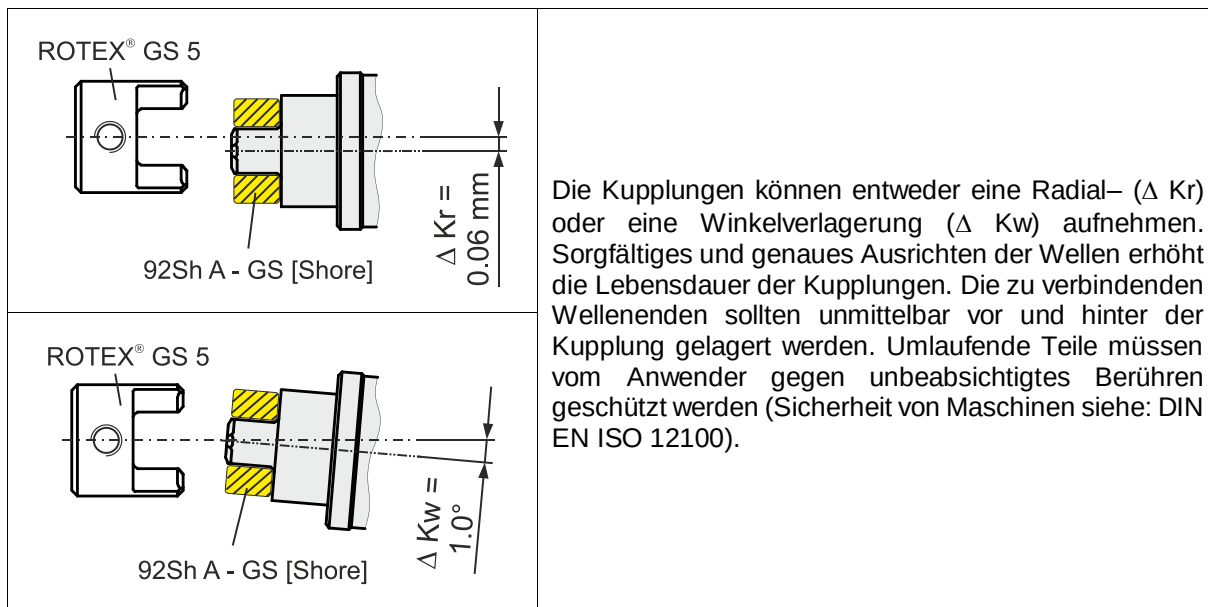


Abbildung 16: Verbinden der Kupplungsstücke

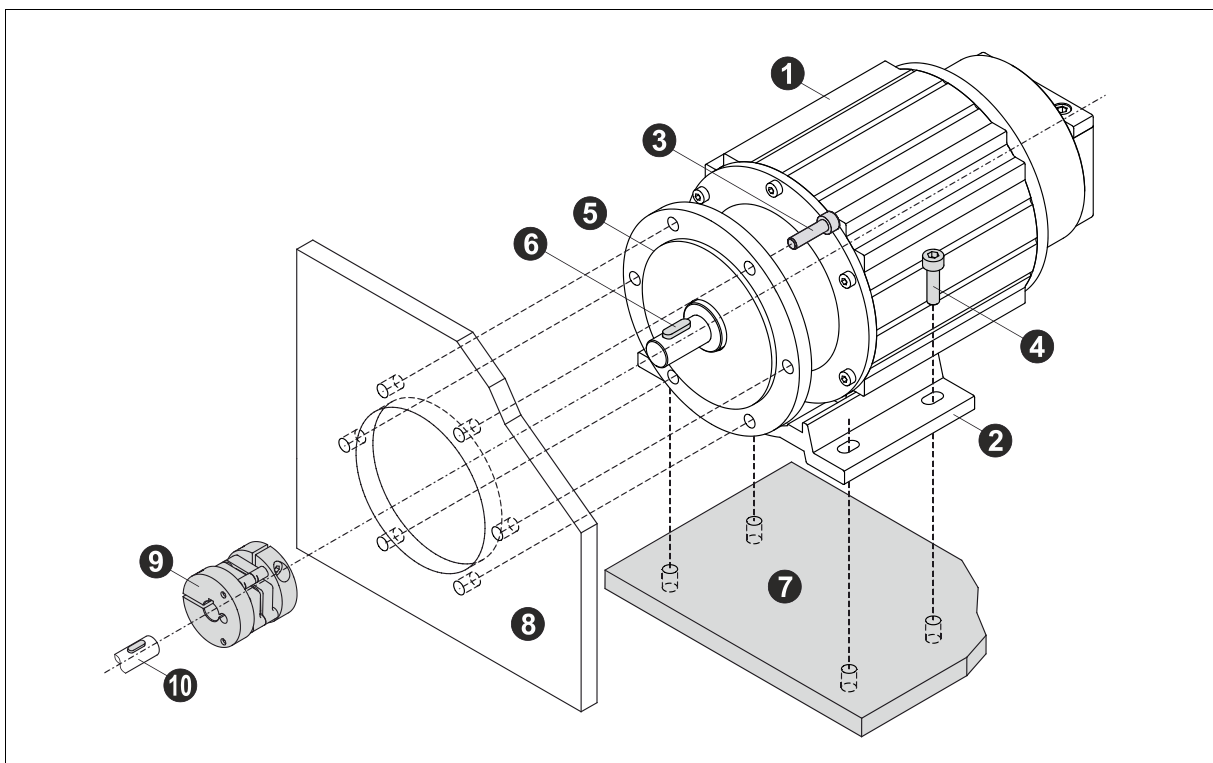
4.4 Gehäuse-Option: Heavy Duty 115

4.4.1 Montage

- Das in ein Heavy Duty 115-Gehäuse eingebaute Mess-System wird maschinenseitig mittels sechs Schrauben durch den Geräteflansch montiert.
- Der Zentrierbund mit der Passung j6 übernimmt die Zentrierung zur Welle. Die kundenseitige Flanschplatte sollte einen passenden Zentrierbund besitzen.
- Der Montage-Fuß trägt lediglich das Eigengewicht des Mess-Systems und muss spannungsfrei mit vier Schrauben auf der Montagefläche verschraubt werden.
- Alle Schrauben müssen mit dem entsprechenden Anzugsmoment angezogen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gewindelänge ausreicht und die Schrauben komplett eingeschraubt werden können.
- Die Montagevorschriften für die Kupplungsmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 4.1.1 „Montage der Kupplung (Allgemein)“.



- Abmaße sind aus der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen.
- Toleranzangaben des Kupplungsherstellers sind zu berücksichtigen.



Komponenten:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1: Mess-System | 6: Passfeder |
| 2: Montage-Fuß | 7: Montagefläche * |
| 3: 6x M6 Zylinderschrauben * | 8: Flanschplatte (Maschine) * |
| 4: 4x M6 Zylinderschrauben * | 9: Kupplung mit Nut * |
| 5: Geräteflansch mit Zentrierbund | 10: Antriebswelle * |

Abbildung 17: Montagebeispiel, Heavy Duty 115-Gehäuse

* kundenseitig

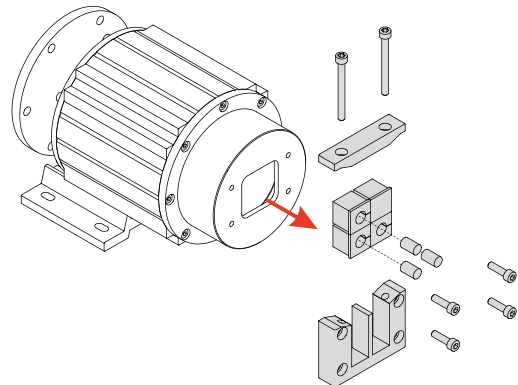
4.4.2 Anschluss

Für Mess-Systeme, die in ein optionales Heavy Duty 115-Gehäuse eingebaut sind, müssen beim Anschluss folgende Schritte beachtet werden:

Schritt 1:

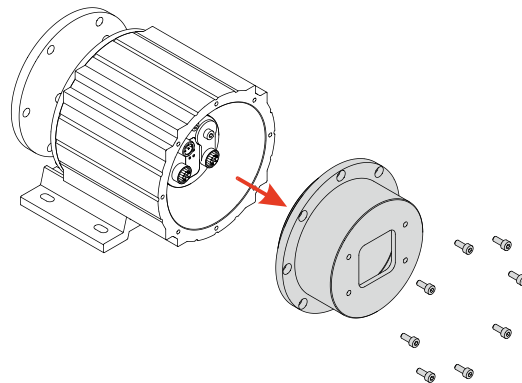
Die 4x Zylinderkopfschrauben mit einem 4 mm Sechskantschlüssel aus der Kabeldurchführung entfernen. Die Kabeldurchführung von der Abdeckhaube entfernen und zerlegen.

Die Dichtstopfen in den Kabeltüllen müssen entsprechend der Anzahl und Position der verwendeten Leitungen entfernt werden.



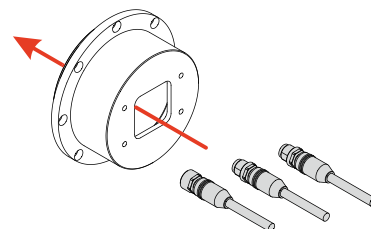
Schritt 2:

Die 8x Zylinderkopfschrauben mit einem 3 mm Sechskantschlüssel aus der Abdeckhaube entfernen. Abdeckhaube vom Gehäuserohr abziehen.



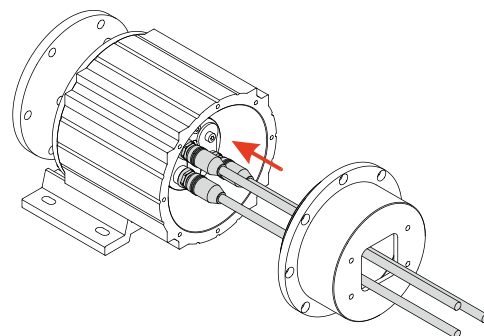
Schritt 3:

Signal- und Versorgungsleitungen nacheinander durch die Öffnung der Abdeckhaube führen.



Schritt 4:

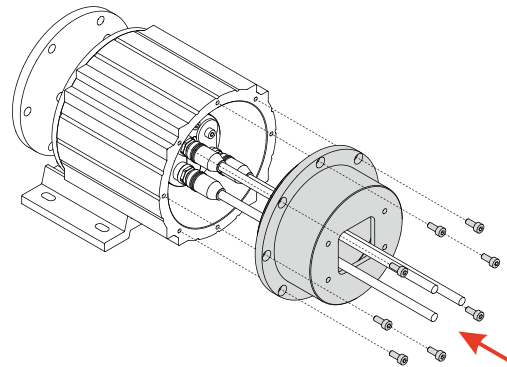
Signal- und Versorgungsleitungen an das Mess-System anschließen und festschrauben.



Schritt 5:

Die Abdeckhaube mit den 8x Zylinderskopfschrauben M4x10 wieder auf das Gehäuserohr schrauben.

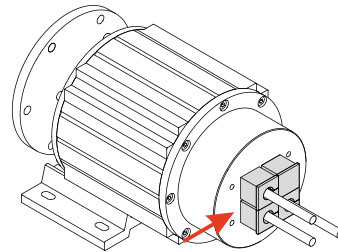
Die Ausrichtung der Abdeckhaube ist zu beachten!



Schritt 6:

Die Kabeltüllen bündig mit der Abdeckhaube um die Leitungen legen.

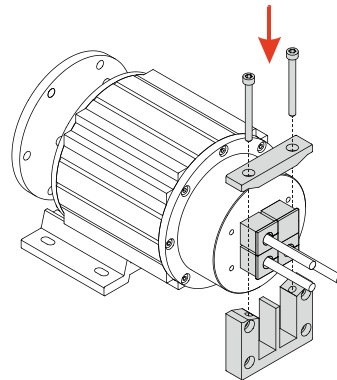
Um die Dichtigkeit zu gewährleisten, ist die individuelle Einbaurichtung der Kabeltüllen zueinander und des Steckerbild des eingebauten Mess-Systems zu beachten. Die Größen der Kabeltüllen sind entsprechend dem Leitungsdurchmesser zu wählen.



Schritt 7:

Den Rahmen der Kabeldurchführung auf die Kabeltüllen schieben und auf Anschlag zur Abdeckhaube ziehen. Die Kabeldurchführung mit den 2x Zylinderskopfschrauben fest zusammenschrauben.

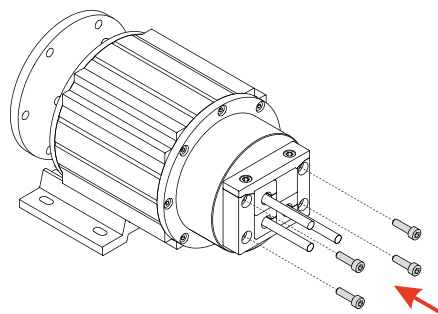
Um die Dichtigkeit zu gewährleisten, muss der Rahmen und das Joch (Abdeckung) der Kabeldurchführung mit der gummierten Dichtungsseite in Richtung Abdeckhaube positioniert werden.



Schritt 8:

Die Kabeldurchführung mit den 4x Zylinderskopfschrauben M5x18 an die Abdeckhaube schrauben.

Es muss darauf geachtet werden, dass durch die Montage der Dichtungseinheit, nicht zu viel Druck auf die Leitungen und somit auf das Mess-System ausgeübt wird!



4.5 Potenzialausgleich – Anschluss

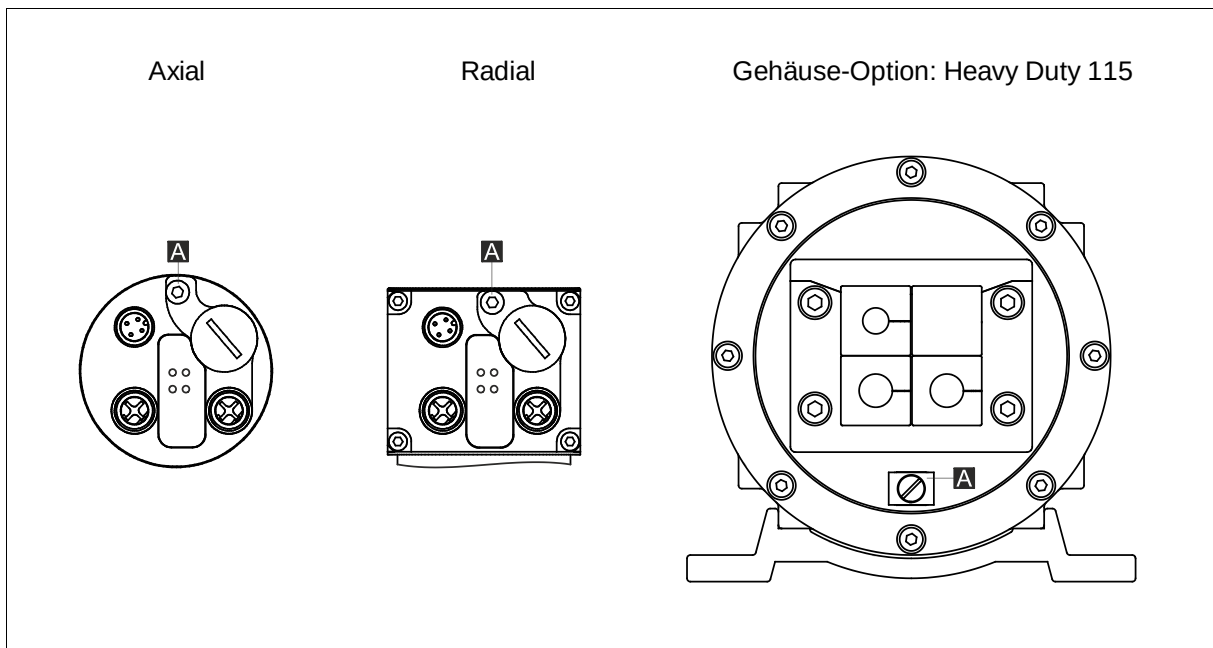


Abbildung 18: Erdungspunkt

A: M4-Gewinde oder Schraubklemme für Potenzialausgleich

5 Zubehör

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

Rotary Encoder

Series:

-362

-582

-802

-1102



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:	12/18/2024
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0175 v03
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0175v03.docx
Author:	STB

Font styles

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

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

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

Contents

Contents	33
Revision index	34
1 General information	35
1.1 Applicability / Type designation code.....	35
1.2 Other applicable documents.....	35
1.3 EU Declaration of conformity.....	36
1.4 Abbreviations and definitions	36
2 Basic safety instructions	37
2.1 Definition of symbols and instructions	37
2.2 Obligation of the operator before start-up	37
2.2.1 UL / CSA approval.....	38
2.3 General risks when using the product	39
2.4 Intended use.....	39
2.5 Non-intended use	39
2.6 Usage in explosive atmospheres.....	40
2.7 Warranty and liability.....	40
2.8 Organizational measures	41
2.9 Personnel qualification; obligations	41
2.10 Safety information's	42
3 Transportation / Storage.....	43
4 Instructions for mounting / schematic	44
4.1 Solid shaft.....	44
4.1.1 Mounting of the coupling (general)	44
4.1.2 Flange mounting.....	45
4.1.3 Clamping flange mounting	45
4.1.4 Servo clamps.....	46
4.1.5 Clamping jaws	47
4.2 Blind hole shaft / Hollow shaft	48
4.2.1 Mounting of the clamping ring (general)	48
4.2.1.1 Requirements for the customer shaft	48
4.2.1.2 Clamping ring versions	50
4.2.2 Dowel pin / groove insert	51
4.2.3 Lateral locating dowel pin	51
4.2.4 Spring metal sheet as torque holder.....	52
4.2.5 Joint rod as torque holder	54
4.3 Integrated coupling	55
4.4 Enclosure Option: Heavy duty 115	57
4.4.1 Mounting	57
4.4.2 Connection	58
4.5 Potential equalization – connection	60
5 Accessories.....	60

Revision index

Revision	Date	Index
First release	07/07/2023	00
Validity for measuring systems in ATEX protective enclosure	10/24/2023	01
Series 362 added	10/10/2024	02
“Enclosure Option: Heavy duty 115” and “Potential equalization – connection” added	12/18/2024	03

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

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

- 362
- 582
- 802
- 1102

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
- the product accompanying sheet provided at the time of delivery
- Product data sheet (www.tr-electronic.com/product-selector)
- optional:  User Manual

1.3 EU Declaration of conformity

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

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

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

1.4 Abbreviations and definitions

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

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 claim 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 include 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!

Only use the original packaging!

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

Storage

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

4 Instructions for mounting / schematic

The customer connection of the measuring system depends on the shaft design and the flange type. It consists of the shaft mounting, which connects the customer shaft with the measuring system shaft, and the flange mounting, which prevents the measuring system housing from rotating.



The following principle illustrations of mounting types are generally valid for the measuring system series 582, 802 and 1102 and may therefore differ from the actual appearance of the measuring system.

4.1 Solid shaft

The following instructions are not exhaustive as the assembly situation may be different for each application.

4.1.1 Mounting of the coupling (general)

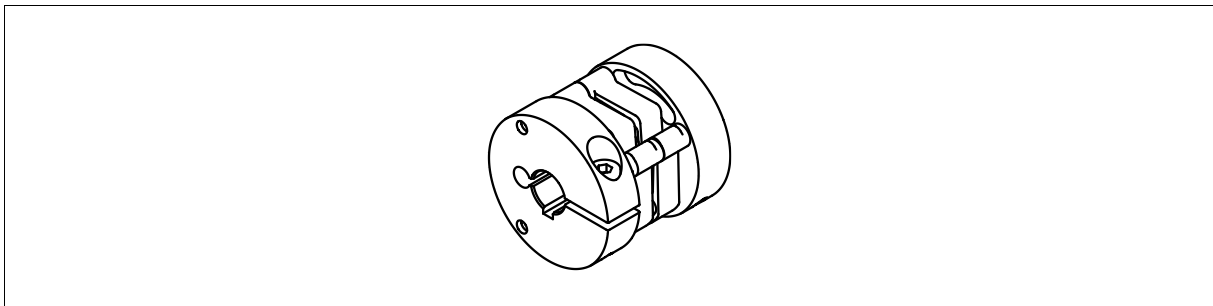


Figure 1: Coupling CPS 34-000-XXX

- A coupling with a positive connection suitable for the application must be used.
- The notes and installation instructions of the coupling manufacturer must be observed.
- In particular, it must be ensured that
 - the coupling is suitable for the specified speed and the possible axial misalignment,
 - the mounting is carried out on a grease-free shaft,
 - the coupling and the measuring system are not subjected to axial loads,
 - the clamping screws are tightened to the torque defined by the coupling manufacturer,
 - the coupling screws are secured against unintentional loosening.
- Axial slippage of the measuring system on the drive shaft must be prevented by fixing the coupling.
- Radial slippage (slip) of the measuring system on the drive shaft must be prevented by means of positive locking by using a feather key / keyway combination; a coupling with keyway must be used for this purpose.

4.1.2 Flange mounting

- The measuring system is mounted to the flange (centering collar) on the machine side using three screws.
- The flange plate for mounting on the machine should have a suitable centering collar.
- The screws must be tightened to a torque of 2.2 Nm and secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.
 - Make sure that the thread length is sufficient and that the screws can be screwed in completely.
- The assembly instructions for coupling assembly must be observed, see chapter: 4.1.1 "Mounting of the coupling (general)".

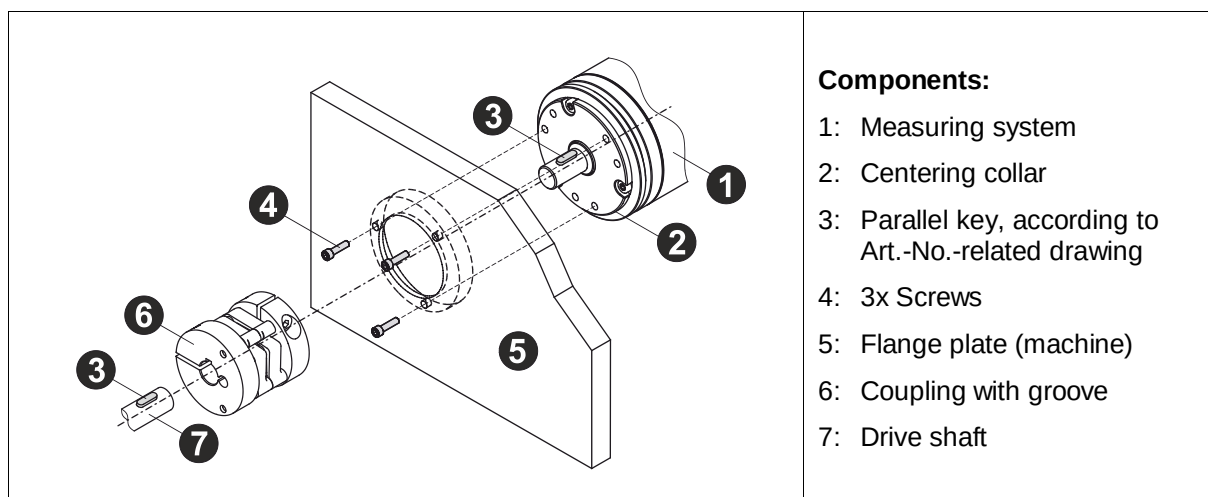


Figure 2: Flange mounting, principle illustration

4.1.3 Clamping flange mounting

- The measuring system is fastened to the centering collar on the machine side by means of a clamping connection with a slotted or divided hub.
- The clamping plate for mounting on the machine should have a suitable centering collar.
- The screw must be tightened with a defined tightening torque to obtain the required joint pressure which guarantees that the measuring system does not slip. The screw must be secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.
- The assembly instructions for the coupling assembly must be observed, see chapter: 4.1.1 "Mounting of the coupling (general)".

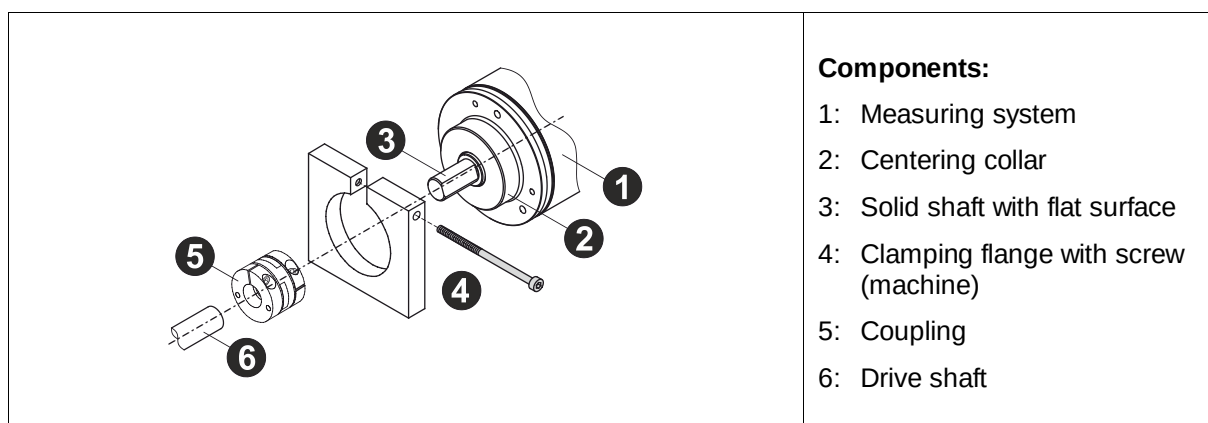


Figure 3: Clamping flange mounting, principle illustration

4.1.4 Servo clamps

- Dimensions, as well as individual mounting options, can be found in the customer-specific drawing.
- For mounting, 3 servo clamps are used, which are distributed around the measuring system offset by 120° and are each fastened to the flange plate with an M4 screw.
- The flange plate for mounting on the machine should have a suitable centering collar.
- To fasten the servo clamps to the flange plate, M4 steel screws (recommended: coated steel screws, e.g. galvanized) with a strength class of min. 6.8 (recommended: 8.8) should be used.
 - Depending on the ambient conditions, stainless steel screws with a strength class of min. 70 should be used.
- The M4 screws must be tightened to a torque of 2.2 Nm and secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.
 - Make sure that the thread length is sufficient and that the screws can be screwed in completely.
- The screw-in depth in the flange plate must be at least 4 mm in steel and at least 6 mm in aluminum.
- The surfaces to be clamped should be as free as possible from lubricants or other contamination.
- The servo clamps must match the outer diameter of the flange ring by type and be mounted according to the "top" orientation.
 - When the spring engages the flange groove, properly oriented servo clamps should rest flat on the flange plate.
- The assembly instructions for the coupling assembly must be observed, see chapter: 4.1.1 "Mounting of the coupling (general)".

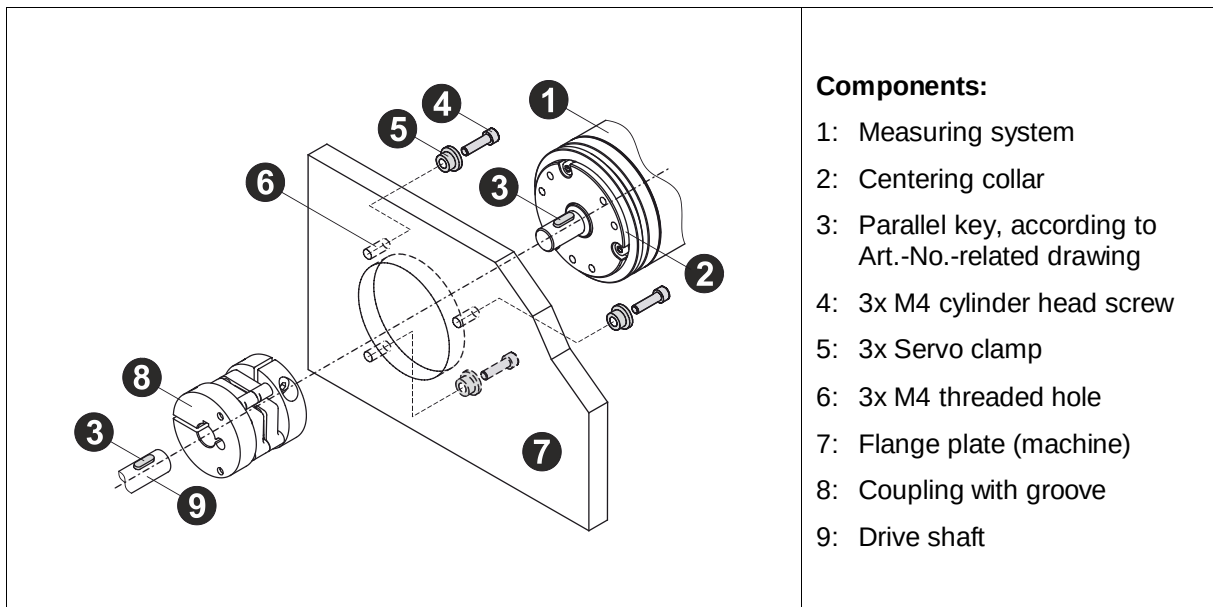


Figure 4: Mounting with servo clamps, principle illustration

4.1.5 Clamping jaws

- Dimensions, as well as individual mounting options, can be found in the customer-specific drawing.
- For mounting, 2 clamping jaws are used, which are mounted offset by 180° if possible and fastened to the flange plate with two M4 screws each.
- To fasten the clamping jaws to the flange plate, M4 steel screws (recommended: coated steel screws, e.g. galvanized) with a strength class of min. 6.8 (recommended: 8.8) should be used.
 - Depending on the ambient conditions, stainless steel screws with a strength class of min. 70 should be used.
- The M4 screws must be tightened to a torque of 2.2 Nm and secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.
 - Make sure that the thread length is sufficient and that the screws can be screwed in completely.
- The screw-in depth in the flange plate must be at least 4 mm in steel and at least 6 mm in aluminum.
- The surfaces to be clamped should be as free as possible from lubricants or other contamination.
- Clamping claws must match the outside diameter of the flange ring by type and be mounted according to the "top" orientation.
 - When the spring engages the flange groove, properly oriented servo clamps should rest flat on the flange plate.
- The specifications for mounting the clamping jaws in relation to the pitch circle of the threaded holes must be observed so that the spring of the clamping jaws can engage in the flange groove.
- The assembly instructions for the coupling assembly must be observed, see chapter: 4.1.1 "Mounting of the coupling (general)".

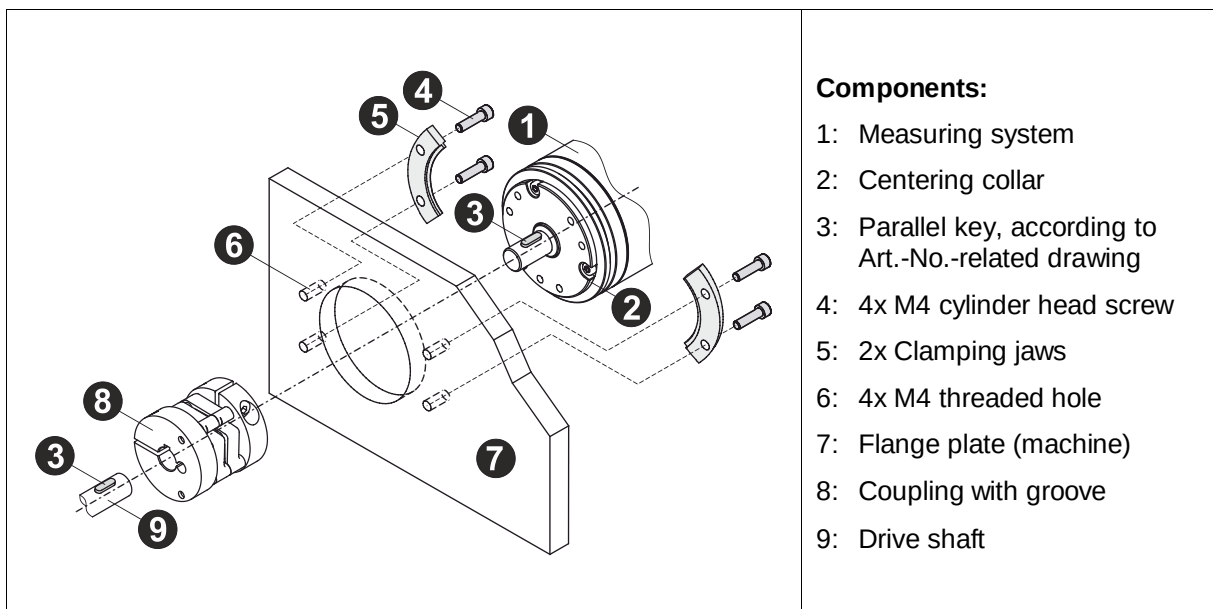


Figure 5: Mounting with clamping jaws, principle illustration

4.2 Blind hole shaft / Hollow shaft

The following instructions are not exhaustive as the assembly situation may be different for each application.

4.2.1 Mounting of the clamping ring (general)

- Dimensions and individual mounting options can be found in the customer-specific drawing. For further information, please refer to the relevant standards and directives.
- The measuring system must be mounted on a grease-free shaft.
- Axial slippage of the measuring system on the drive shaft must be prevented by fixing the clamping ring.
 - If necessary, further measures are required to prevent axial slippage of the measuring system.
- Radial slippage (slip) of the measuring system on the drive shaft may also have to be prevented by means of positive locking using a key / keyway combination.
- The clamping of the measuring system must not be axially loaded.
- The screw of the clamping ring must be tightened with sufficient torque and secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.

4.2.1.1 Requirements for the customer shaft

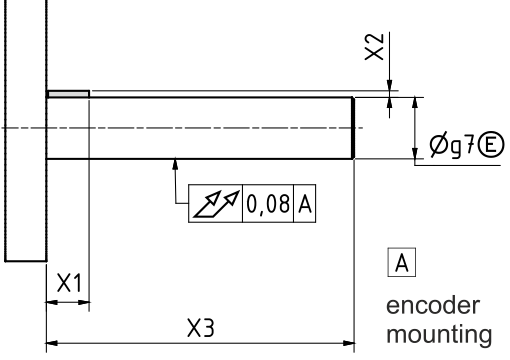
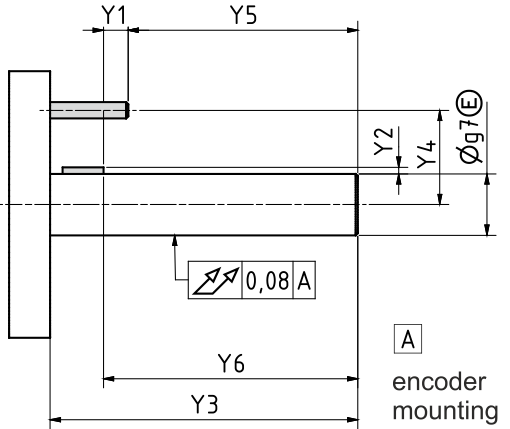
Clamping ring on flange side											
Series	Type	Connection on the customer side TH [in mm]				Connection on the customer side FRPG [in mm]					
		X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
C_H582	with keyway	10,4	acc. to standard	min.77	/	6-0,2	acc. to standard	min.77	23	/	/
C_H582	without keyway	/	/	min.77	/	/	/	min.77	23	max.56	/
C_S582	with keyway	10,4	acc. to standard	min.15 max.30	/	6-0,2	acc. to standard	min.15 max.30	23	/	22-1
C_S582	without keyway	/	/	min.15 max.30	/	/	/	min.15 max.30	23	max.16	/

Clamping ring on hood side											
Series	Type	Connection on the customer side TH [in mm]				Connection on the customer side FRPG [in mm]					
		X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
C_H582	with keyway	10,4	acc. to standard	min.80	/	6-0,2	acc. to standard	min.77	23	/	/
C_H582	without keyway	/	/	min.80	/	/	/	min.77	23	max.56	/

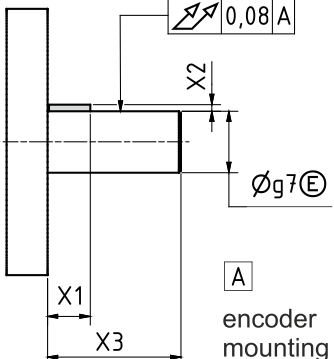
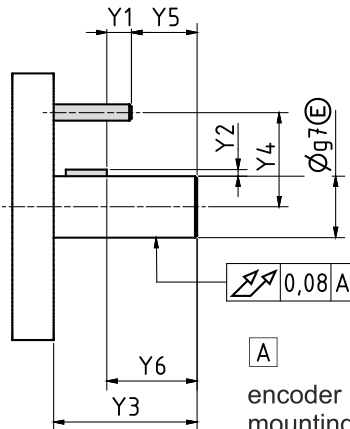
Series	
C__362	see customer drawing
C__802	
C__1102	

See below the legend and the corresponding drawings for the series 582.

C_H582 (hollow shaft)

with torque holder (TH)	with flange ring pin/groove (FRPG)
	

C_S582 (blind hole shaft)

with torque holder (TH)	with flange ring pin/groove (FRPG)
	

Legend:

- X1** = Distance from customer side to end of feather key
- X2** = Height of the feather key
- X3** = Length of the customer shaft
- X4** = Distance from customer shaft to strain gauge fastening
- Y1** = Distance from end of feather key to end of pin
- Y2** = Height of the feather key
- Y3** = Length of the customer shaft
- Y4** = Distance from center of pin to center of customer shaft
- Y5** = Distance from end of pin to end of customer shaft
- Y6** = Distance from end of feather key to end of customer shaft

4.2.1.2 Clamping ring versions

Clamping ring on the flange side:

With this type of mounting, the clamping ring is located between the measuring system and the attachment, i.e. on the side of the flange.

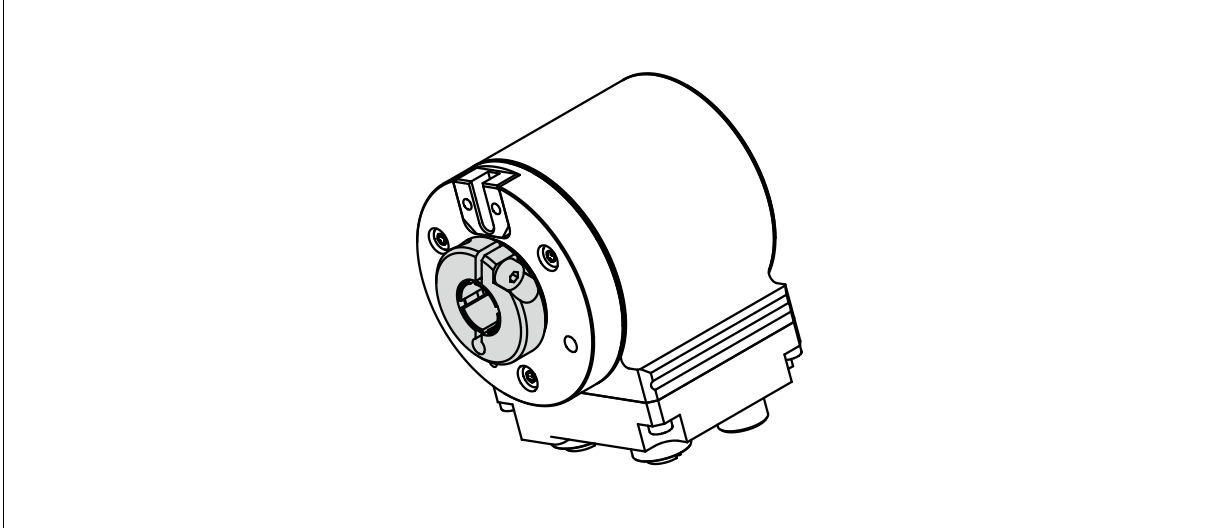


Figure 6: Example for clamping ring on the front

Clamping ring on the hood side:

With this type of mounting, the clamping ring is located behind the measuring system and is therefore opposite the attachment.

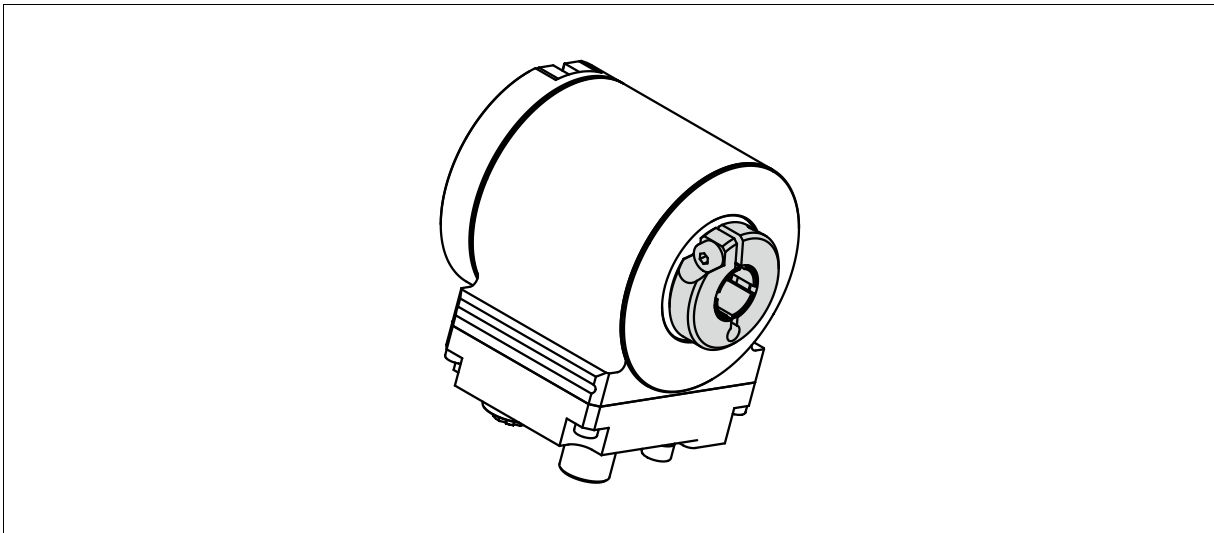


Figure 7: Example for clamping ring on the back

4.2.2 Dowel pin / groove insert

- Rotation of the measuring system housing is prevented by a locating pin on the machine and a grooved insert on the measuring system. See Figure 8.
- The specifications for the dowel pin can be found in chapter: 4.2.1.1 "Requirements for the customer shaft".
- The assembly instructions for the clamping ring assembly must be observed, see chapter: 4.2.1 "Mounting of the clamping ring (general)".

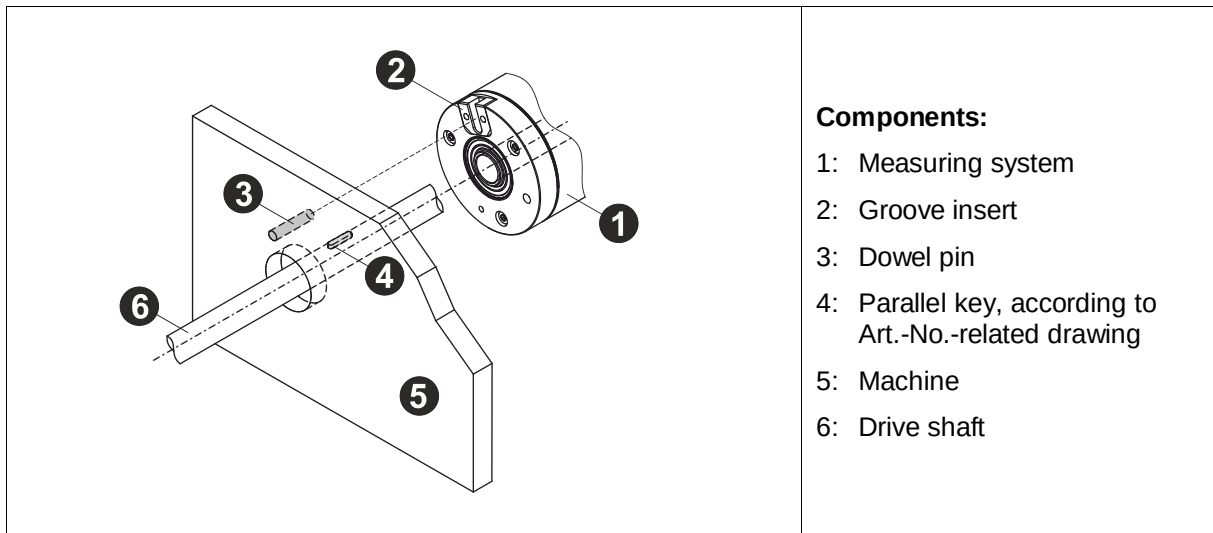


Figure 8: Mounting with dowel pin / groove insert, principle illustration

4.2.3 Lateral locating dowel pin

- The rotation of the measuring system housing is prevented by a locating pin on the side of the measuring system and a groove in the machine on the customer side. See Figure 9.
- The specifications can be found in the customer-specific dimensional drawing.
- The assembly instructions for the clamping ring assembly must be observed, see chapter: 4.2.1 "Mounting of the clamping ring (general)".

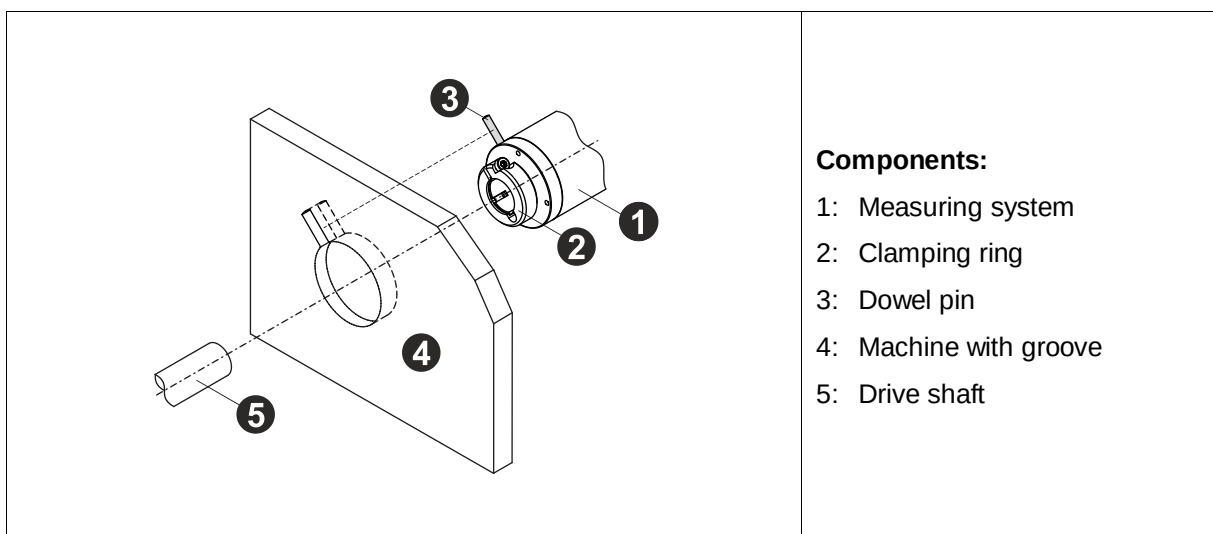


Figure 9: Mounting with lateral dowel pin and customer-side groove, principle illustration

4.2.4 Spring metal sheet as torque holder

- The ambient conditions, the shaft load and the axially and radially permissible shaft movement tolerances specified in the article number-specific data sheet must be observed.
- Stress-free mounting in idle state.
- Slide the measuring system onto the drive shaft.
- Each wing of the torque holder must be fastened to the machine with at least one M3 cylinder head screw in combination with a suitable washer.
 - The spring metal sheet must not be warped or prestressed.
 - Screw connections must be secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.
 - Select the nominal tightening torque depending on the thread and the strength class according to VDI 2230.
- Fasten the clamping ring to the drive shaft using the clamping ring screw with a tightening torque of 2 Nm. The torque holder must not be warped or prestressed.
- The Spring metal sheet is corrosion-resistant in industrial atmosphere. Special ambient conditions / media must be clarified with TR-Electronic.
- Improperly mounted or damaged torque supports must not be used.
- The assembly instructions for the assembly of the clamping ring must be observed, see chapter: 4.2.1 "Mounting of the clamping ring (general)".

Torque holder with one wing:

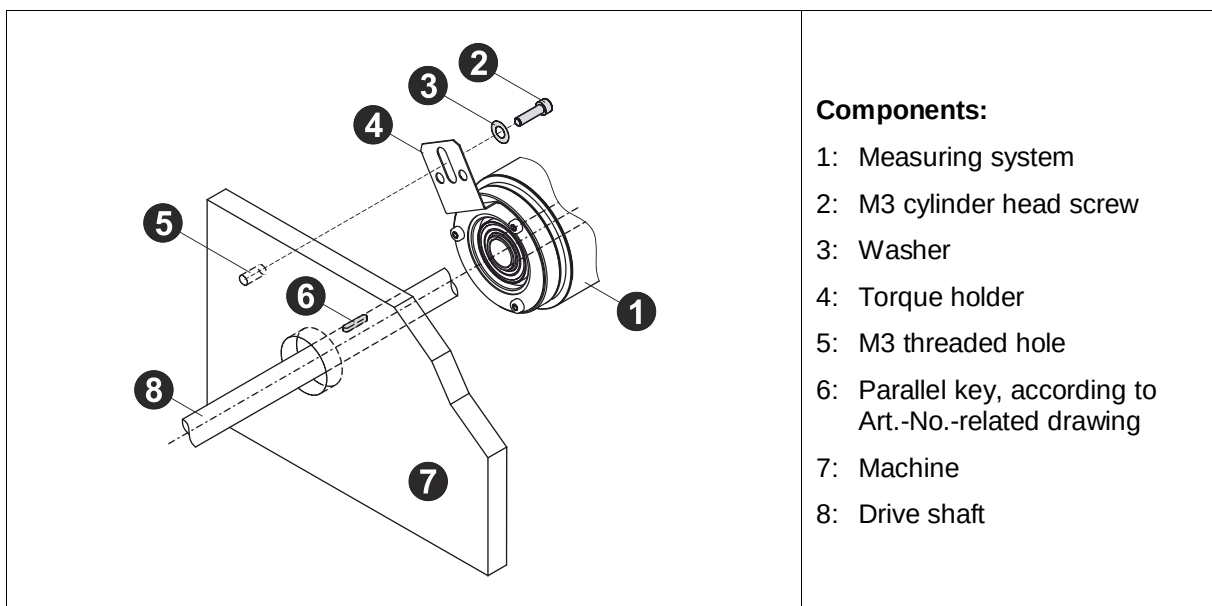


Figure 10: Mounting with torque holder (Spring metal sheet with one wing), principle illustration

Torque holder with two wings:

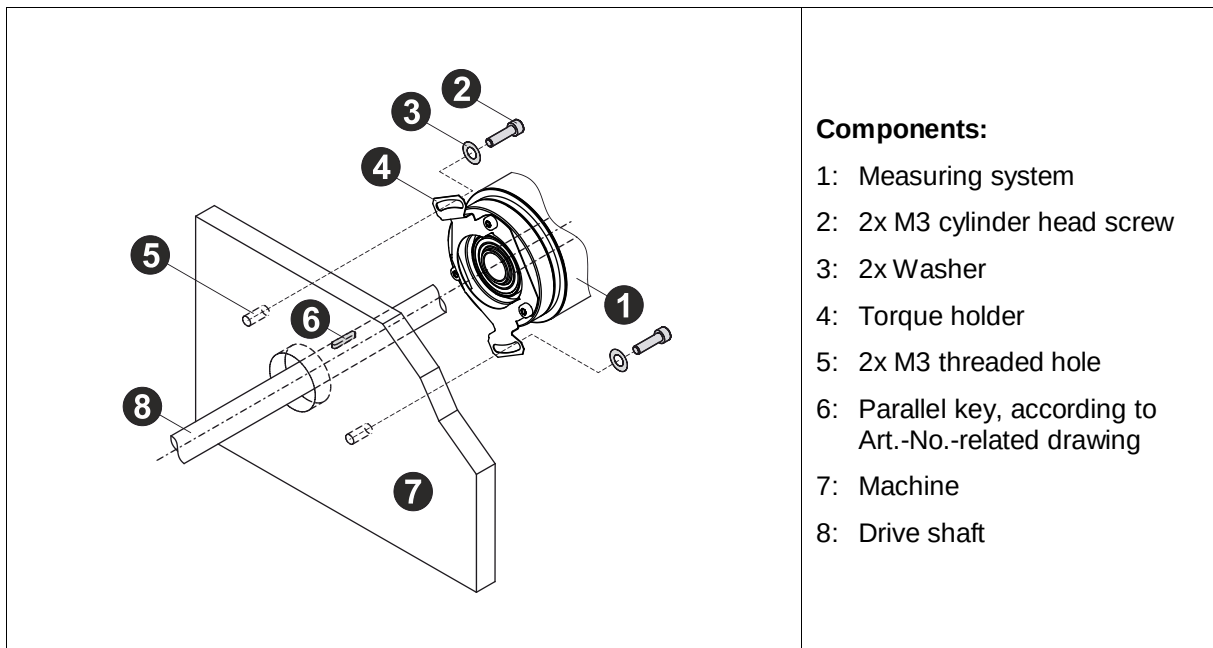


Figure 11: Mounting with torque holder (Spring metal sheet with two wings), principle illustration

4.2.5 Joint rod as torque holder

- Please refer to the customer-specific drawing for any variations in size and individual assembly options. Please refer to the manufacturer's individual technical data for joint head rod specifications, such as the permissible tilt angle of the joint head.
- A joint rod with two joint heads and two M5 cylinder head screws are required for assembly.
- For mounting on the measuring system, the joint rod can be screwed to one of the two M5 threaded holes in the flange. For optimum support of the measuring system, the joint rod must be mounted at a 90° angle to the line connecting of the threaded hole to the center of the shaft, see Figure 13.
- The M5 screws must be tightened with a tightening torque of 2.2 Nm and secured against unintentional loosening with a medium-strength screw locking device.
 - Ensure the thread is sufficiently long for the screws to be completely screwed in.
- The minimum thread reach into the flange plate is 4 mm in steel and 6 mm in aluminum. The minimum thread reach into the measuring system flange is 6 mm.
- The mounting surfaces should be free of any lubricants or dirt.
- The assembly instructions for the assembly of the clamping ring must be observed, see chapter: 4.2.1 "Mounting of the clamping ring (general)".

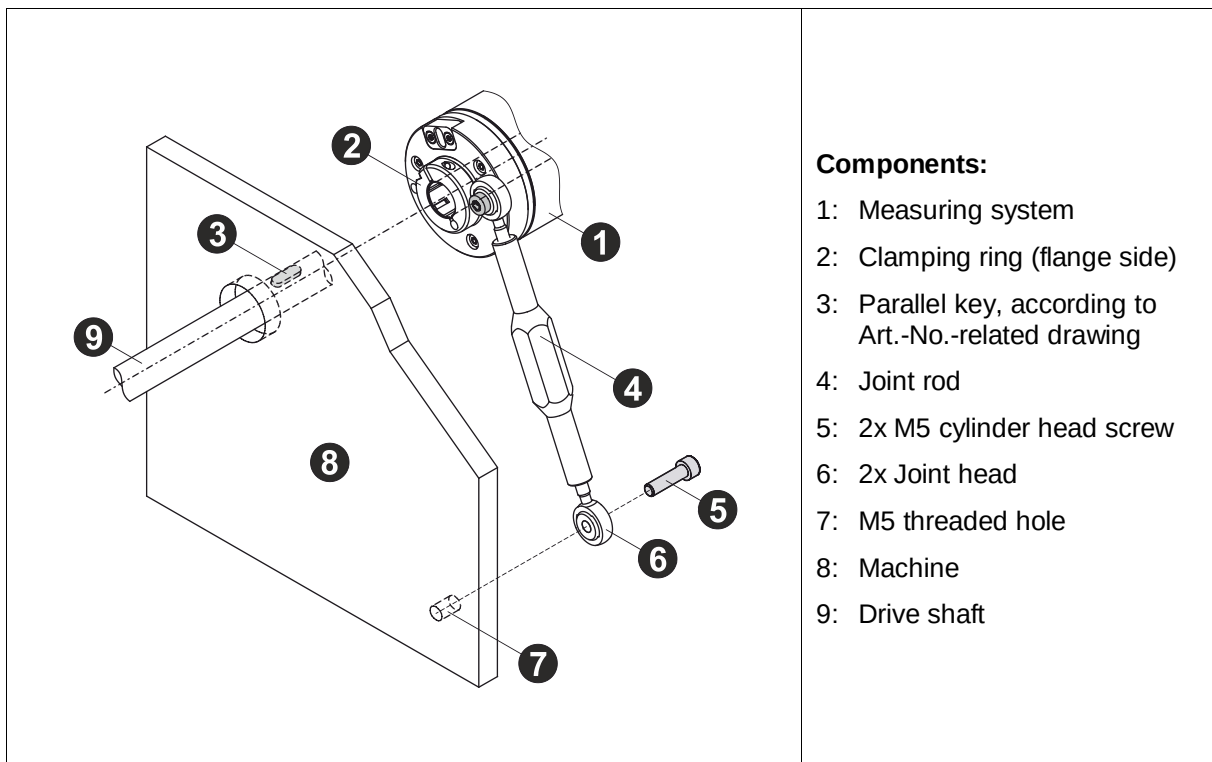


Figure 12: Mounting with torque holder (joint rod), principle illustration

Mounting variants:

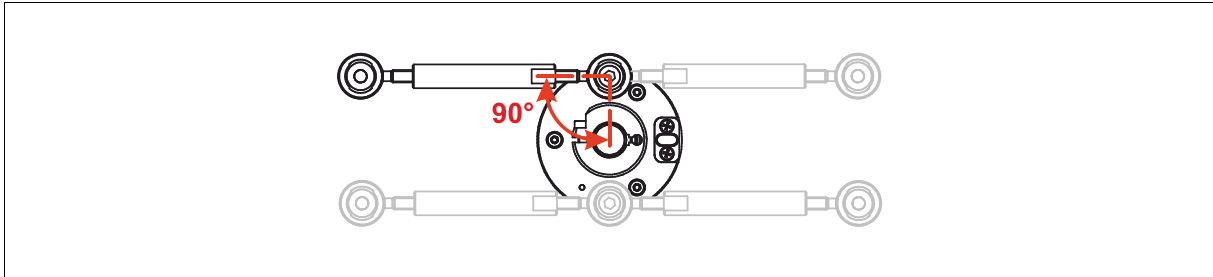


Figure 13: Joint rod mounting variants

4.3 Integrated coupling

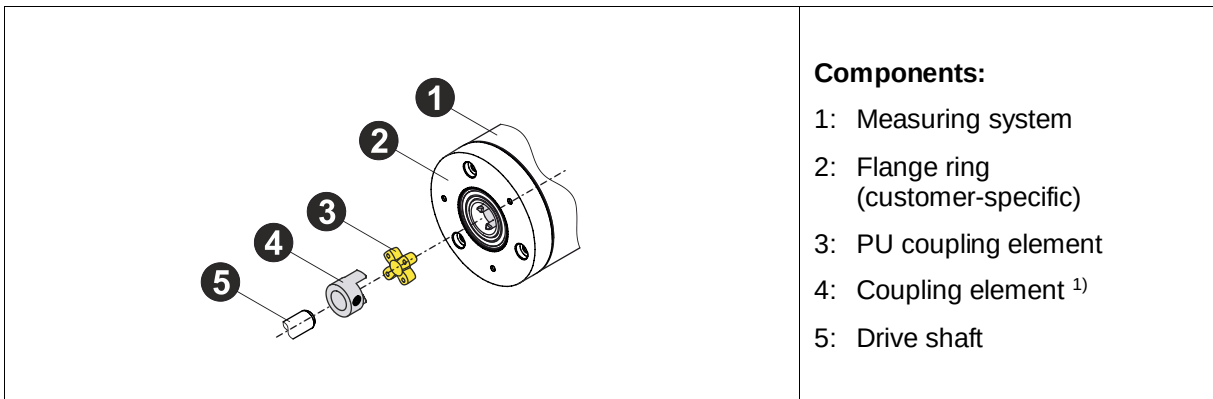


Figure 14: Mounting with integrated coupling, principle illustration

¹⁾ no scope of delivery

Measuring systems with integrated coupling are independent devices and cannot be manufactured by converting a standard device with shaft.



Advantages over the standard versions:

- Short mounting, since coupling length is omitted (coupling integrated in measuring system shaft)
- Simple and fast assembly / disassembly
- Radial and axial tolerance to customer shaft
- Fewer mounting parts required

Mounting example:

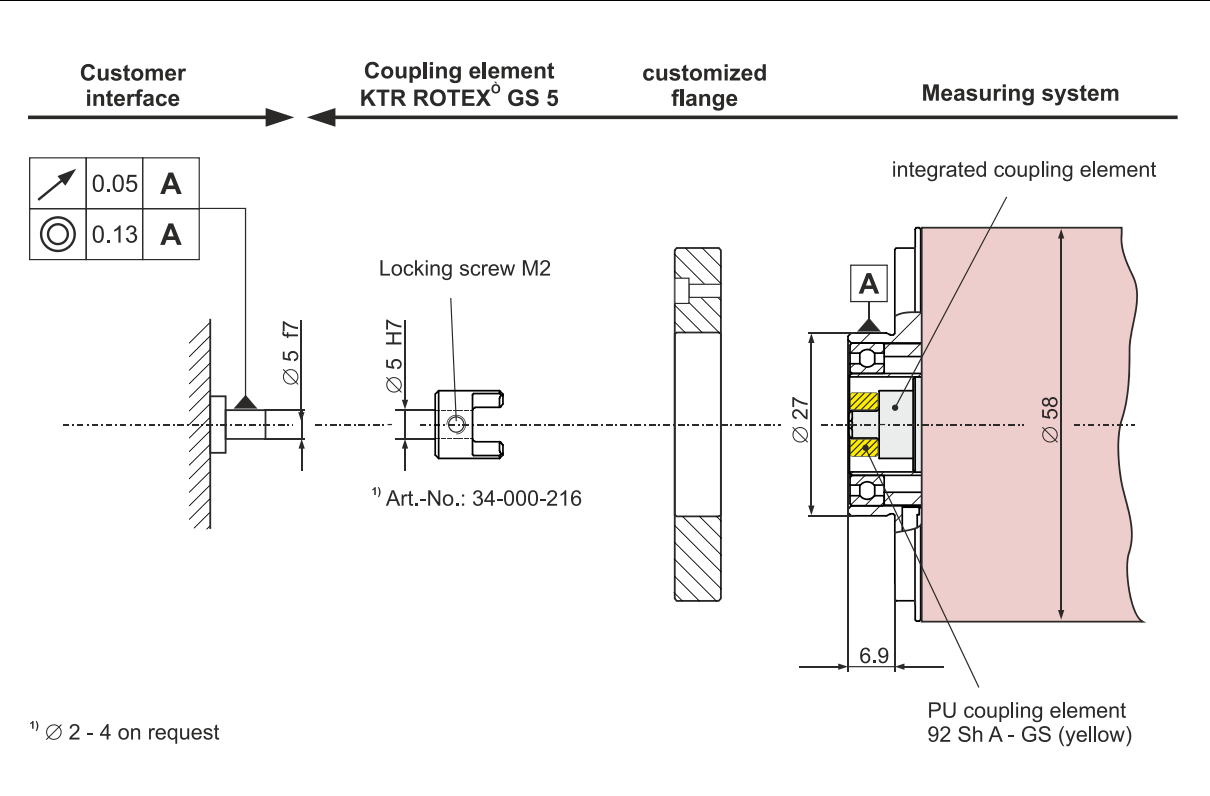


Figure 15: Mounting example with integrated coupling

Connecting the coupling pieces:

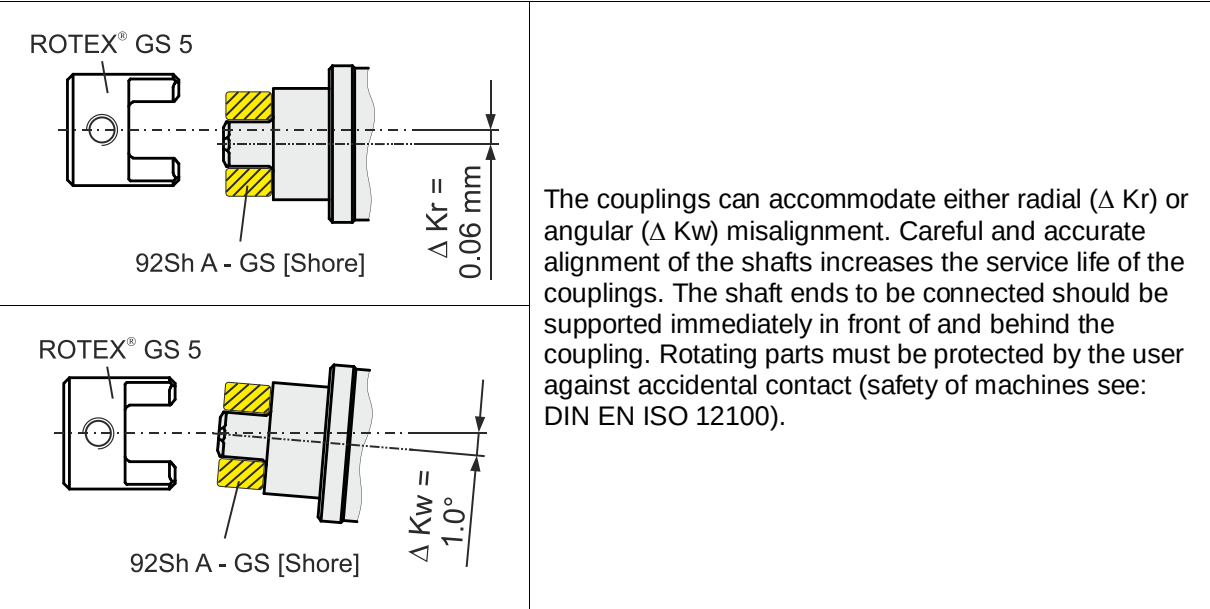


Figure 16: Connecting the coupling pieces

4.4 Enclosure Option: Heavy duty 115

4.4.1 Mounting

- The measuring system installed in a heavy duty 115 enclosure is mounted on the machine side using six screws through the device flange.
- The centering collar with the fit j6 centers the shaft. The customer's flange plate should have a suitable centering collar.
- The mounting base only carries the weight of the measuring system and must be screwed to the mounting surface with four screws without tension.
- All screws must be tightened to the appropriate torque and secured against unintentional loosening with medium-strength thread locker.
 - Make sure that the thread length is sufficient and that the screws can be screwed in completely.
- The assembly instructions for coupling assembly must be observed, see chapter: 4.1.1 "Mounting of the coupling (general)".



- Dimensions are to be taken from the customer-specific drawing.
- Tolerance specifications of the coupling manufacturer must be considered.

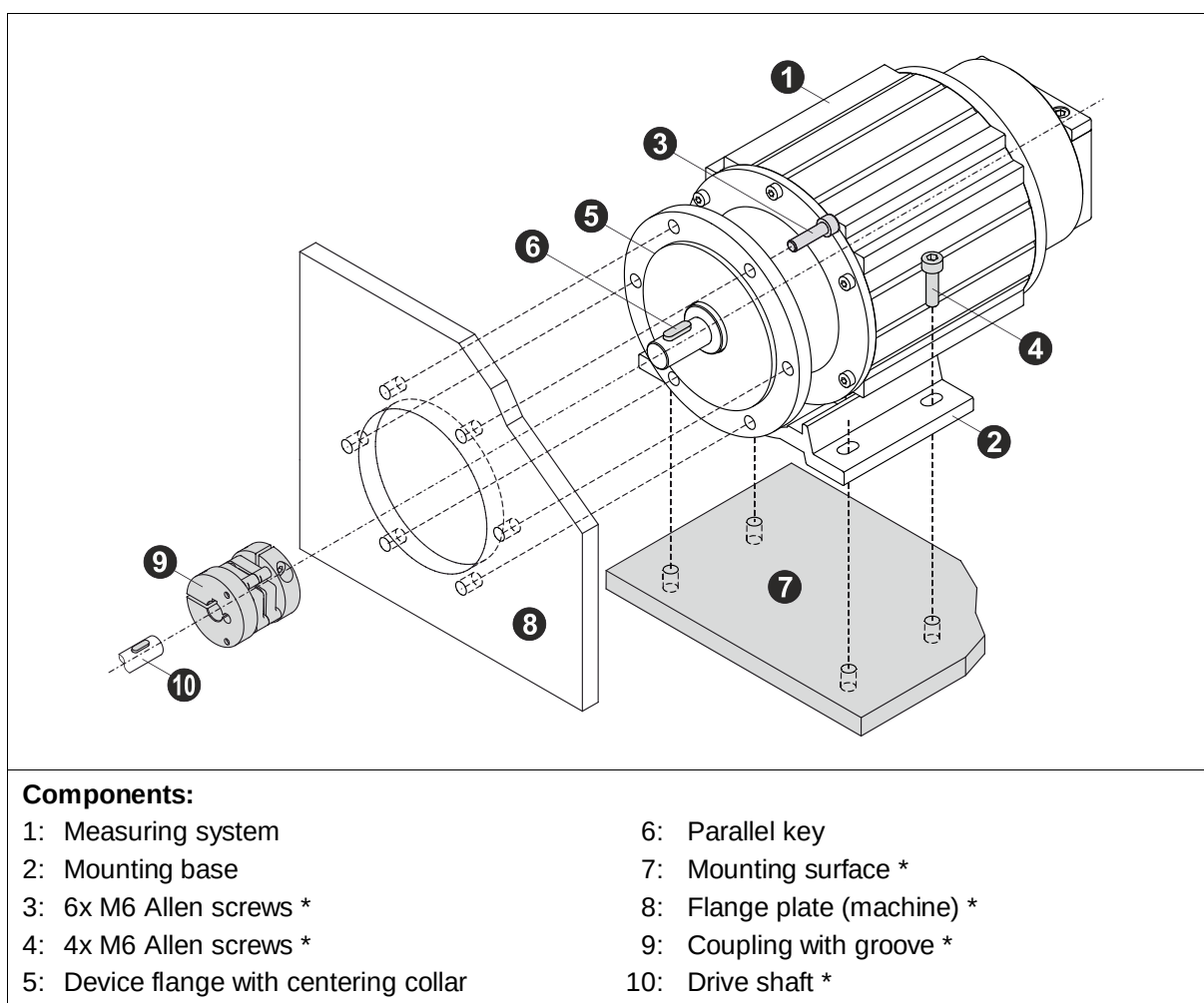


Figure 17: Mounting example, heavy duty 115 enclosure

* Customer side

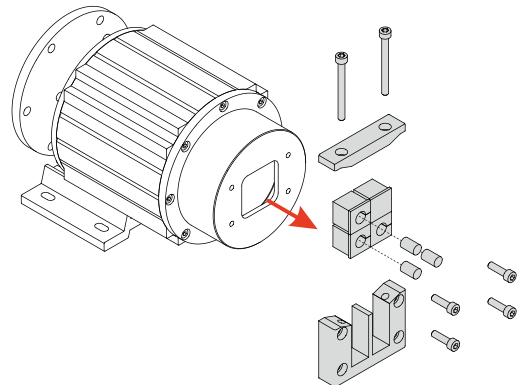
4.4.2 Connection

For measuring systems, that are installed in an optional heavy duty 115 enclosure, the following steps must be observed when connecting:

Step 1:

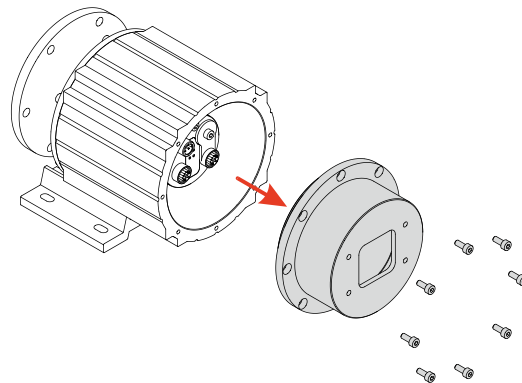
Remove the 4x cylinder head screws from the cable entry module using a 4 mm Allen key. Remove the cable entry module from the cover hood and disassemble it.

The sealing plugs in the grommets must be removed according to the number and position of the cables used.



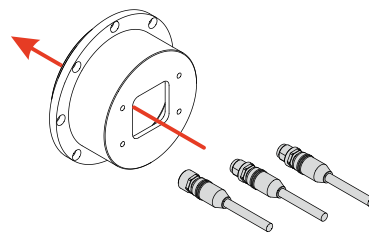
Step 2:

Remove the 8x cylinder head screws from the cover using a 3 mm Allen key. Pull the cover hood off the enclosure tube.



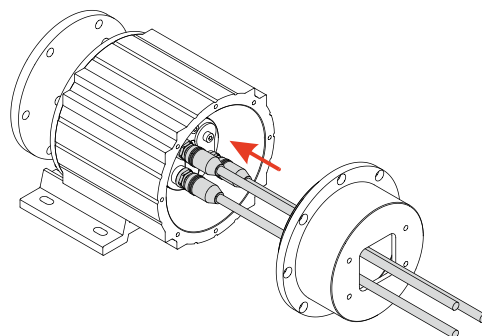
Step 3:

Feed the signal and supply lines one after the other through the opening in the cover hood.



Step 4:

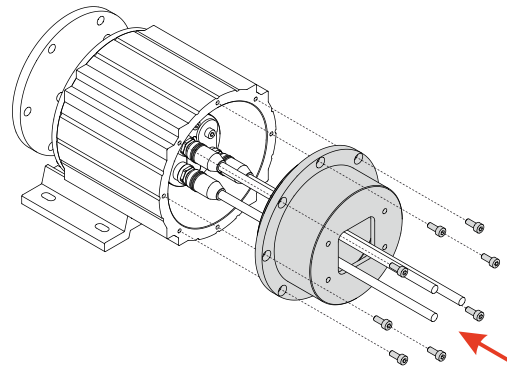
Connect the signal and supply lines to the measuring system and screw them tight.



Step 5:

Screw the cover hood back onto the housing tube using the 8x M4x10 cylinder head screws.

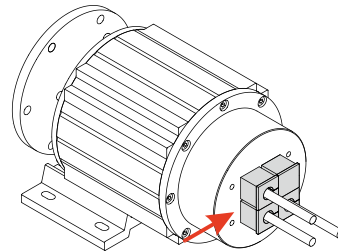
Note the alignment of the cover hood!



Step 6:

Place the grommets around the cables so that they are flush with the cover hood.

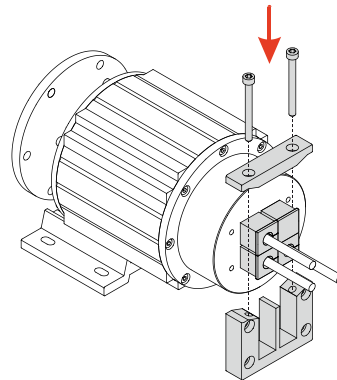
To ensure that the seal is tight, the individual installation direction of the grommets in relation to one another and the plug pattern of the installed measuring system must be observed. The sizes of the grommets must be selected according to the cable diameter.



Step 7:

Slide the frame of the cable entry module onto the grommets and pull it up to the stop of the cover. Screw the cable entry module tightly together with the 2x cylinder head screws.

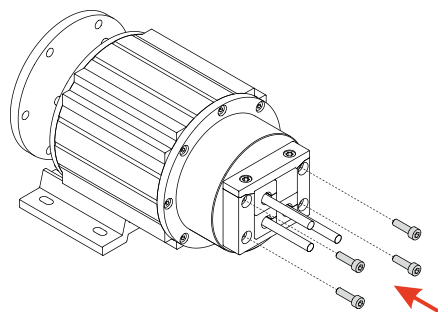
To ensure a tight seal, the frame and the yoke (cover) of the cable entry module must be positioned with the rubberized sealing side facing the cover hood.



Step 8:

Screw the cable entry module to the cover hood using the 4x M5x18 cylinder head screws.

Care must be taken to ensure that the installation of the cable entry module does not exert too much pressure on the cables and thus on the measuring system!



4.5 Potential equalization – connection

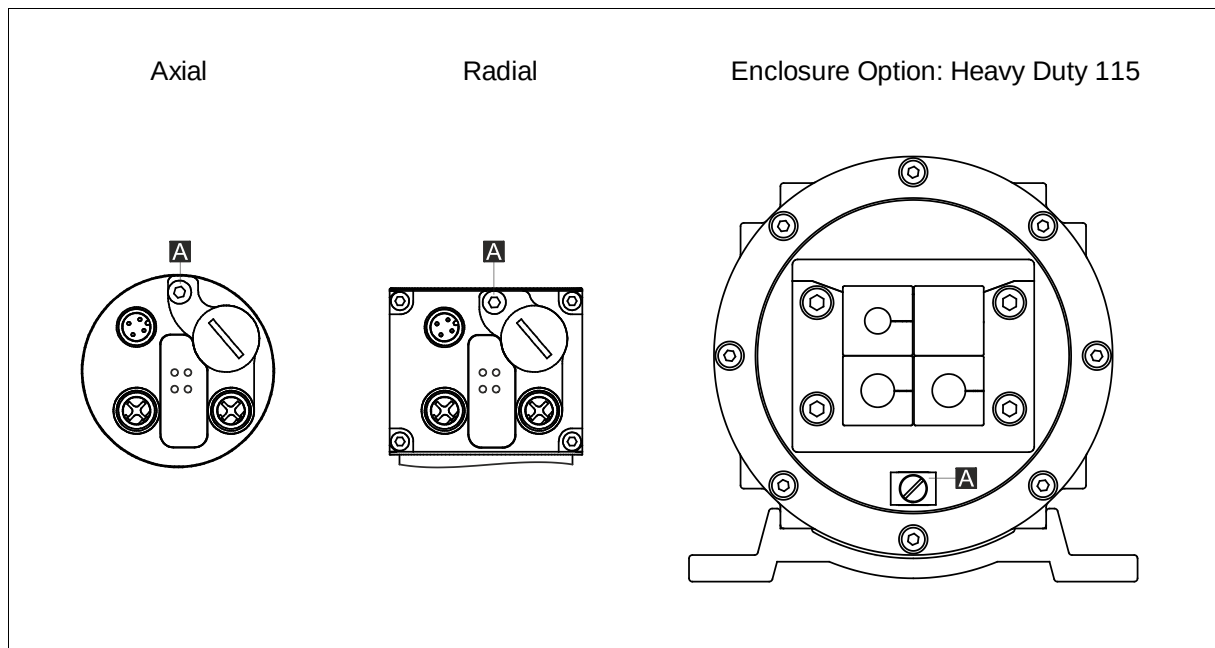


Figure 18: Grounding point

A: M4 thread or screw clamp for equipotential bonding

5 Accessories

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

SSI

D

Seite 2 - 32

GB

Page 33 - 64

Drehgeber

Baureihe:

- 362

- 582

- 802

- 1102

- _Zusätzliche Sicherheitshinweise
- _Installation
- _Inbetriebnahme
- _Parametrierung
- _Fehlerursachen und Abhilfen

Benutzerhandbuch

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

Glegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	07/23/2024
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0141 v06
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0141-06.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

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	5
1 Allgemeines	6
1.1 Geltungsbereich.....	6
1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe	7
2 Zusätzliche Sicherheitshinweise	8
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	8
2.2 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären.....	8
3 SSI Informationen.....	9
4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung.....	10
4.1 Grundsätzliche Regeln	10
4.2 RS422 Übertragungstechnik.....	11
4.3 Kabelspezifikation	12
4.4 Anschluss – Hinweise	13
4.4.1 Anbindung an den PC (Programmierung)	13
4.5 V/R-Eingang (optional)	14
4.6 SSI Schnittstelle.....	15
5 Parametrierung über TRWinProg	16
5.1 Grundparameter	16
5.1.1 Zählrichtung	16
5.1.2 Skalierungsparameter	16
5.1.2.1 Messlänge in Schritten.....	17
5.1.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner.....	17
5.1.3 Presetwert.....	20
5.1.4 Presetfreigabe.....	20
5.1.5 Messwertanfang.....	20
5.2 SSI	21
5.2.1 Anzahl Datenbits.....	21
5.2.2 Code-Format.....	21
5.2.3 Monozeit.....	21
5.2.4 Format.....	21
5.2.4.1 Kein Sonderformat	21
5.2.4.2 Prüfsumme.....	22
5.2.4.3 26 Bit Wiederholung	23
5.2.5 Negative Werte	25
5.3 Position	26
5.3.1 Position	26

5.4 Endschalter	26
5.4.1 Endschalter ein/aus	26
5.4.2 Überdrehzahl 1/min.....	26
5.5 SSI-Sonderbits.....	27
5.5.1 Endschalter	27
5.5.2 Überdrehzahl	27
5.5.3 Aufwärts gehen, Abwärts gehen.....	27
5.5.4 Aufwärts gegangen	27
5.5.5 Bewegung	27
5.5.6 Statischer und dynamischer Fehler (Watchdog)	28
5.5.7 Parity gerade, Fehlerparity gerade	28
5.5.8 Togglebit	28
5.6 Geschwindigkeit.....	29
5.6.1 Geschwindigkeit.....	29
5.6.2 Einheit	29
5.7 Inkremental (optional)	29
5.7.1 Anzahl Impulse	29
5.7.2 Phase	30
5.7.3 Nullimpulsverknüpfung.....	30
5.7.4 Set K0	31
5.7.5 Signalpegel	31
6 Fehlerursachen und Abhilfen.....	32

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	04.05.2018	00
Baureihen 802 und 1102 ergänzt	13.06.2019	01
Taktsignale können variantenabhängig über Optokoppler oder RS422 empfangen werden	11.02.2021	02
Optionaler V/R-Eingang ergänzt (high- und low-aktiv)	19.03.2021	03
Togglebit ergänzt (Kapitel 5.5.8)	23.09.2022	04
- Gültigkeit um Baureihe 362 erweitert - Tannenbaum-Format entfernt	11.11.2022	05
- Verweis auf Montageanleitung ersetzt - Kapitel „Kabelspezifikation“ angepasst - Defaultwerte entfernt	23.07.2024	06

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

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

Das Benutzerhandbuch kann kundenspezifisch im Lieferumfang enthalten sein, oder kann auch separat angefordert werden.

1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für Mess-System-Baureihen gemäß nachfolgendem Typenschlüssel mit **SSI** Schnittstelle:

- 362
- 582
- 802
- 1102

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

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der Montageanleitung
www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0175
- Produktdatenblätter
 - Baureihe 362: www.tr-electronic.de/s/S024834
 - Baureihe 582: www.tr-electronic.de/s/S021100
 - Baureihe 802: www.tr-electronic.de/s/S021101
 - Baureihe 1102: www.tr-electronic.de/s/S021102
- optional: -Benutzerhandbuch

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

CRC	Cylic R edundancy C heck (Redundanzprüfung)
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
SSI	S ynchron- S eriell e s- I nterface
LSB	L east S ignificant B it (niederwertiges Bit)
MSB	M ost S ignificant B it (höchstwertiges Bit)
NEC	N ational E lectrical C ode
T	Periodendauer
t_M	SSI Monozeit
t_p	Pausenzeit
t_v	Verzögerungszeit
VZ	Vorzeichen
0x	Hexadezimale Darstellung

2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



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



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



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



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

2.2 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, welches der Lieferung beigelegt wird.

Das in das Explosionsschutzgehäuse eingebaute Standard Mess-System kann somit 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.

3 SSI Informationen

Das SSI-Verfahren ist ein synchron-serielles Übertragungsverfahren für die Mess-System-Position. Durch die Verwendung der RS422 Schnittstelle zur Übertragung können ausreichend hohe Übertragungsraten erzielt werden.

Das Mess-System erhält vom Datenempfänger (Steuerung) ein Taktbündel und antwortet mit dem aktuellen Positionswert, der synchron zum gesendeten Takt seriell übertragen wird.

Weil die Datenübernahme durch den Bündelanfang synchronisiert wird, ist es nicht notwendig, einschränkende Codes wie z.B. Graycode zu verwenden.

Die Taktsignale Takt+ und Takt- können geräteabhängig über Optokoppler (siehe Abbildung 1) oder RS422 (siehe Abbildung 2) empfangen werden. Standardmäßig werden zum Schutz vor Beschädigungen durch Störungen, Potentialdifferenzen oder Verpolen die Taktsignale über eine Eingangsschaltung mit Optokoppler realisiert. Die Datensignale Daten+ und Daten- werden generell über RS422 gesendet (siehe Abbildung 3).

Zur Erkennung von fehlerhaften Übertragungen können Parities oder Prüfsummen hinzugefügt werden. Als einfachste Maßnahme ist auch die doppelte Einlesung möglich, bei der die Datenbits nach jeweils 26 Takten eines Bündels wiederholt werden. Von Nachteil ist aber die stark erhöhte Übertragungsdauer.

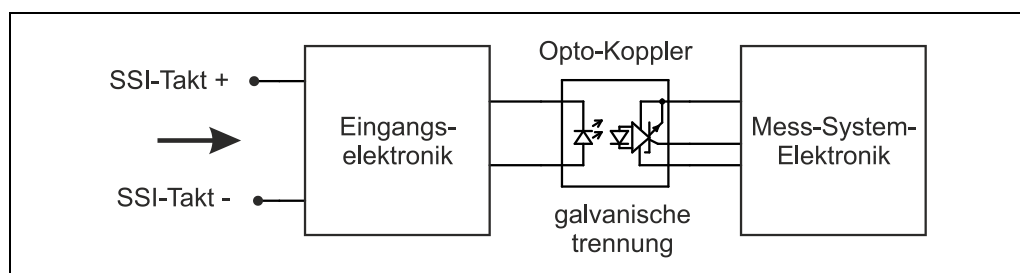


Abbildung 1: Prinzip-SSI-Eingangsschaltung mit Optokoppler

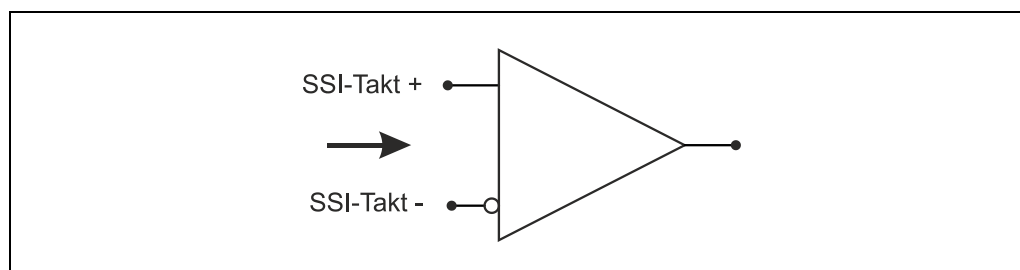


Abbildung 2: Prinzip SSI-Eingangsschaltung RS422

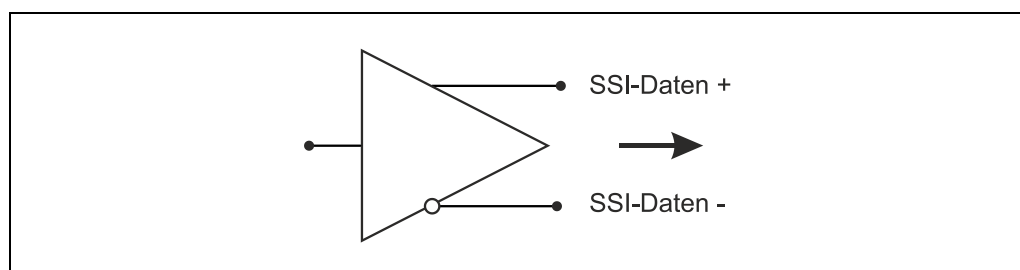


Abbildung 3: Prinzip SSI-Ausgangsschaltung RS422

4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

4.1 Grundsätzliche Regeln

- Die Schirmwirkung von Kabeln muss auch nach der Montage (Biegeradien/Zugfestigkeit!) und nach Steckerwechseln garantiert sein. Im Zweifelsfall ist flexibleres und höher belastbares Kabel zu verwenden.
- Für den Anschluss des Mess-Systems sind nur Steckverbinder zu verwenden, die einen guten Kontakt vom Kabelschirm zum Steckergehäuse gewährleisten. Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse großflächig zu verbinden.
- Bei der Antriebs-/Motorverkabelung wird empfohlen, ein 5-adriges Kabel mit einem vom N-Leiter getrennten PE-Leiter (sogenanntes TN-Netz) zu verwenden. Hierdurch lassen sich Potenzialausgleichsströme und die Einkoppelung von Störungen weitgehend vermeiden.
- Für die gesamte Verarbeitungskette der Anlage müssen Potentialausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden. Insbesondere müssen Ausgleichsströme infolge von Potenzialunterschieden über den Schirm zum Mess-System vermieden werden.
- Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte und verseilte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte **möglichst beidseitig** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzterde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschränkerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm **einseitig** im Schaltschrank erden.
- Getrennte Verlegung von Kraft- und Signalleitungen. Bei der Installation sind die nationalen Sicherheits- und Verlegerichtlinien für Daten- und Energiekabel zu beachten.
- Keine Stichleitungen
- Trennung bzw. Abgrenzung des Mess-Systems von möglichen Störsendern.
- Beachtung der Herstellerhinweise bei der Installation von Umrichtern, Schirmung der Kraftleitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor.
- Ausreichende Bemessung der Energieversorgung.
- Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten. Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten.
- Es wird empfohlen, nach Abschluss der Montagearbeiten eine visuelle Abnahme mit Protokoll zu erstellen.

4.2 RS422 Übertragungstechnik

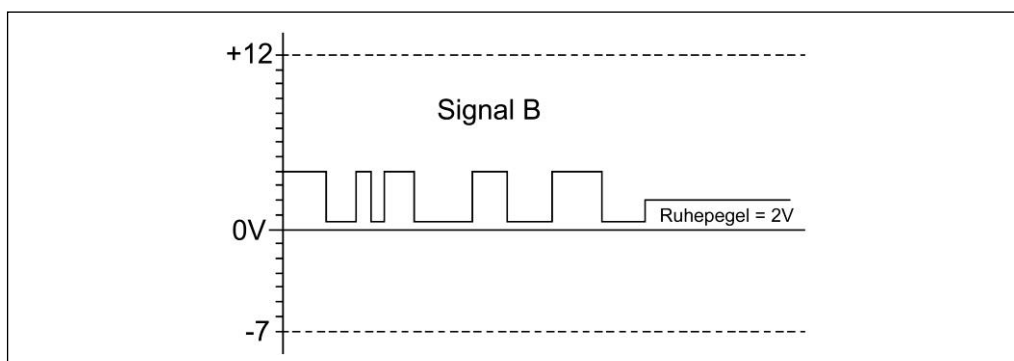
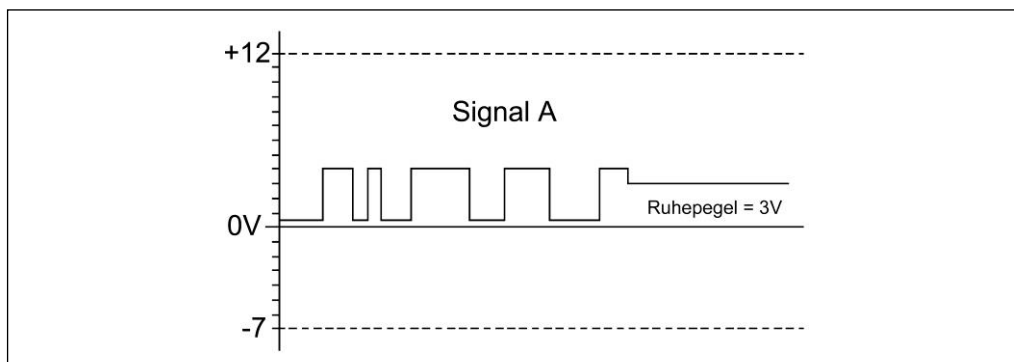
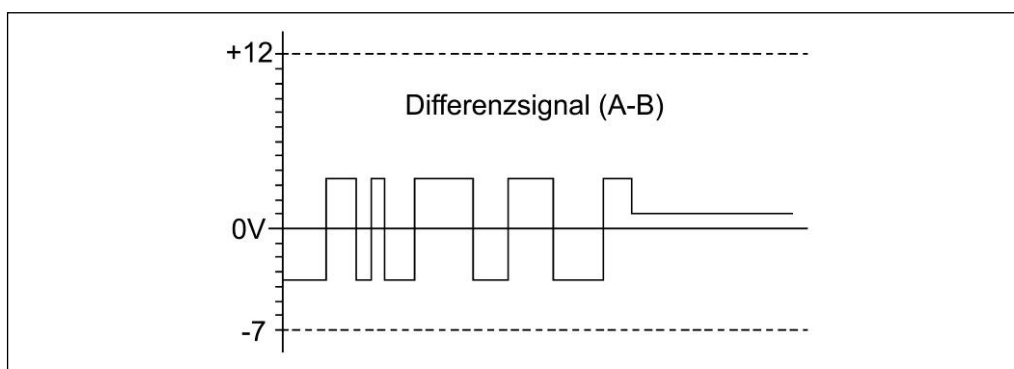
Bei der Übertragung der Signale wird ein Leitungspaar für die Signale Daten+ und Daten– und ein Leitungspaar für die Signale Takt+ und Takt– benötigt.

Die seriellen Daten werden ohne Massebezug als Spannungsdifferenz zwischen zwei korrespondierenden Leitungen übertragen.

Der Empfänger wertet lediglich die Differenz zwischen beiden Leitungen aus, so dass Gleichtakt-Störungen auf der Übertragungsleitung nicht zu einer Verfälschung des Nutzsignals führen.

Durch die Verwendung von abgeschirmtem, paarig verseiltem Kabel, lassen sich Datenübertragungen über Distanzen von bis zu 500 Metern bei einer Frequenz von 100 kHz realisieren.

RS422-Sender stellen unter Last Ausgangspegel von $\pm 2\text{ V}$ zwischen den beiden Ausgängen zur Verfügung. Die Empfängerbausteine erkennen einen Pegel von $\pm 200\text{ mV}$ noch als gültiges Signal, dies gilt allerdings nicht bei einer Eingangsschaltung mit Optokoppler.



4.3 Kabelspezifikation

Um eine zuverlässige und störungsfreie Datenübertragung bei SSI-Mess-Systemen zu gewährleisten gibt es bei der Dimensionierung der Sensorleitung mehrere Faktoren zu berücksichtigen. Siehe folgende Empfehlungen:

1. Kabel-Typ:

Um die Übertragung vor elektromagnetischen Störungen zu schützen, sollten abgeschirmte und verseilte Kabel verwendet werden.

2. Kabellänge:

Es ist zu beachten, dass längere Signalleitungen anfälliger für Signalverluste und Störungen sind. Aus diesem Grund sollten die Leitungen, um die Signalintegrität zu erhalten, so kurz wie möglich gehalten werden.

3. Leiterquerschnitt:

Um den Stromfluss und die Signalintegrität zu gewährleisten, sollte ein ausreichend dimensionierter Leiterquerschnitt verwendet werden. Ein zu dünner Leiter kann zu Spannungsabfällen führen und die Signalqualität beeinträchtigen.

4. Abschirmung:

Um externe Störungen zu minimieren, müssen die Kabel ordnungsgemäß abgeschirmt sein.

5. Umgebungsbedingungen:

Die Umgebungsbedingungen, in denen das Mess-System verwendet wird, sollten berücksichtigt werden. Wenn das Mess-System in einer Umgebung mit hoher elektromagnetischer Interferenz (EMI) betrieben wird, ist eine robustere Abschirmung erforderlich.

6. Anschlussstecker:

Es sind hochwertige Steckverbinder zu verwenden die eine zuverlässige Verbindung gewährleisten. Achten Sie darauf, dass die Steckverbinder für die spezifische Umgebung (z. B. industrielle Umgebungen) geeignet sind.

7. Erdung:

Um Störungen zu minimieren und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten ist sicher zu stellen, dass die Erdung ordnungsgemäß ausgeführt ist.

Indem diese Empfehlungen beachtet und die Anforderungen der spezifischen Anwendung berücksichtigt werden, kann eine angemessene Dimensionierung und Installation der Sensorleitung für SSI-Mess-Systeme sichergestellt werden.

Für die Auswahl der richtigen Komponenten und für weitere Informationen sind die betreffenden Normen und Richtlinien zu beachten.

4.4 Anschluss – Hinweise

Die elektrischen Ausstattungsmerkmale werden hauptsächlich durch die variable Anschluss-Technik vorgegeben.

Ob das Mess-System

- zusätzliche Schnittstellen
- externe Eingänge wie z.B. der Preset
- einen Nullimpuls oder invertierte Signalfolgen bei einer Inkrementalschnittstelle

unterstützt, wird deshalb durch die gerätespezifische Steckerbelegung definiert.

Der Anschluss kann nur in Verbindung mit der gerätespezifischen Steckerbelegung vorgenommen werden!

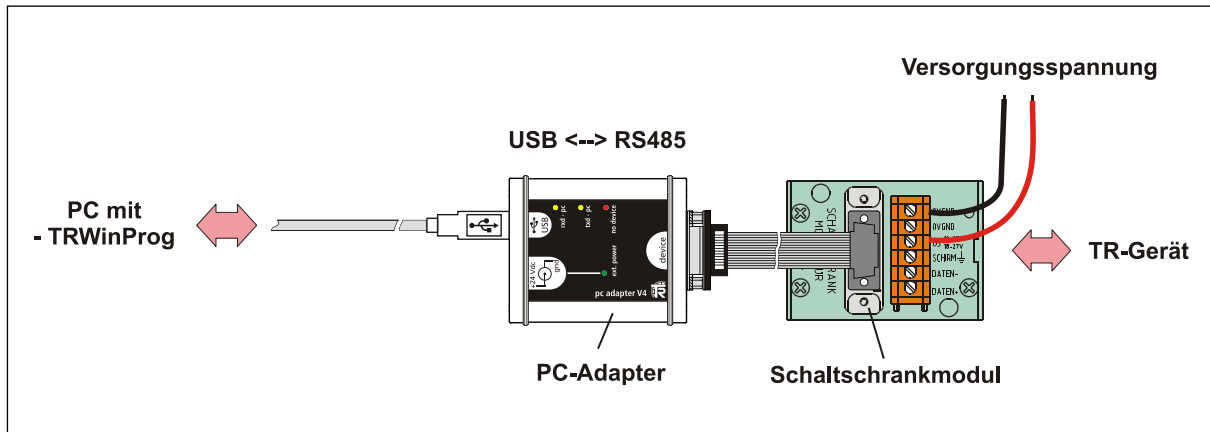


Bei der Auslieferung des Mess-Systems wird jeweils eine Steckerbelegung in gedruckter Form beigelegt und sie kann nachträglich auch von der Seite „www.tr-electronic.de/service/downloads/steckerbelegungen.html?L=0“ heruntergeladen werden. Die Steckerbelegungsnummer ist auf dem Typenschild des Mess-Systems vermerkt.

4.4.1 Anbindung an den PC (Programmierung)

Was wird von TR-Electronic benötigt?

- **Schaltschrankmodul Art.-Nr.: 490-00101**
- **Programmier-Set Art.-Nr.: 490-00310:**
 - **Kunststoff-Koffer,**
mit nachfolgenden Komponenten:
 - USB PC-Adapter V4
Umsetzung USB <--> RS485
 - USB-Kabel 1,00 m
Verbindungskabel zwischen
PC-Adapter und PC
 - Flachbandkabel 1,30 m
Verbindungskabel zwischen
PC-Adapter und TR-Schaltschrank-Modul
(15-pol. SUB-D Buchse/Stecker)
 - Steckernetzteil 24 V DC, 1A
Versorgungsmöglichkeit des angeschlossenen Gerätes
über den PC-Adapter
 - Software- und Support-DVD
 - USB-Treiber, Soft-Nr.: 490-00421
 - TRWinProg, Soft-Nr.: 490-00416
 - EPROGW32, Soft-Nr.: 490-00418
 - LTProg, Soft-Nr.: 490-00415
 - Installationsanleitung
TR-E-TI-DGB-0074, Deutsch/Englisch



Für den Betrieb ab Windows 7 wird der USB PC-Adapter HID (V5),
Art-Nr.: 490-00313 mit Installationsanleitung [TR-E-TI-DGB-0103](#) benötigt.

4.5 V/R-Eingang (optional)

Das Mess-System ist gerätespezifisch mit einem V/R-Eingang am Gerätestecker ausgestattet. Je nach Mess-System-Option kann die V/R-Funktion entweder mit einem High- oder einem Low-Pegel ausgelöst werden.

Option „V/R high-aktiv“:

Durch Beschalten des externen Eingangs mit Versorgungsspannung (US) wird die momentan eingestellte Zählrichtung invertiert. Damit ändert sich ebenfalls das Vorzeichen der Mess-System-Geschwindigkeit.

Option „V/R low-aktiv“:

Durch Beschalten des externen Eingangs mit Ground (GND) wird die momentan eingestellte Zählrichtung invertiert. Damit ändert sich ebenfalls das Vorzeichen der Mess-System-Geschwindigkeit.

Eingang	Beschreibung
nicht beschaltet	Mess-System-Position im Uhrzeigersinn steigend ¹⁾
beschaltet	Mess-System-Position im Uhrzeigersinn fallend ¹⁾

¹⁾ mit Blick auf Anflanschung, Zählrichtungseinstellung (Kap.: 5.1.1) = steigend

4.6 SSI Schnittstelle

Im Ruhezustand liegen Daten+ und Takt+ auf High. Dies entspricht der Zeit vor Punkt **1** im unten angegebenen Schaubild.

Mit dem ersten Wechsel des Takt-Signals von High auf Low **1** wird das Geräte-interne re-triggerbare Monoflop mit der Monoflopzeit t_M gesetzt.

Die Zeit t_M bestimmt die unterste Übertragungsfrequenz ($T = t_M / 2$). Die obere Grenzfrequenz ergibt sich aus der Summe aller Signallaufzeiten und wird zusätzlich durch die eingebauten Filterschaltungen begrenzt.

Mit jeder weiteren fallenden Taktflanke verlängert sich der aktive Zustand des Monoflops um die Zeit t_M , zuletzt ist dies bei Punkt **4** der Fall.

Mit dem Setzen des Monoflops **1** werden die am internen Parallel-Seriell-Wandler anstehenden bit-parallelen Daten durch ein intern erzeugtes Signal in einem Eingangs-Latch des Schieberegisters gespeichert. Damit ist sichergestellt, dass sich die Daten während der Übertragung eines Positionswertes nicht mehr verändern.

Mit dem ersten Wechsel des Taktsignals von Low auf High **2** wird das höchstwertige Bit (MSB) der Geräteinformation an den seriellen Datenausgang gelegt. Mit jeder weiteren steigenden Flanke wird das nächst niederwertigere Bit an den Datenausgang geschoben.

Nach beendeter Taktfolge werden die Datenleitungen für die Dauer der Monozeit t_M **4** auf 0V (Low) gehalten. Dadurch ergibt sich auch die Pausenmindestzeit t_p , die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Taktsequenzen eingehalten werden muss und beträgt $2 * t_M$.

Bereits mit der ersten steigenden Taktflanke werden die Daten von der Auswerteelektronik eingelesen. Bedingt durch verschiedene Faktoren ergibt sich eine Verzögerungszeit $t_v > 100$ ns, ohne Kabel. Das Mess-System schiebt dadurch die Daten um die Zeit t_v verzögert an den Ausgang. Zum Zeitpunkt **2** wird deshalb eine „Pausen-1“ gelesen. Diese muss verworfen werden oder kann in Verbindung mit einer „0“ nach dem LSB-Datenbit zur Leitungsbruchüberwachung benutzt werden. Erst zum Zeitpunkt **3** wird das MSB-Datenbit gelesen. Aus diesem Grund muss die Taktanzahl immer um eins höher sein ($n+1$) als die zu übertragende Anzahl der Datenbits.

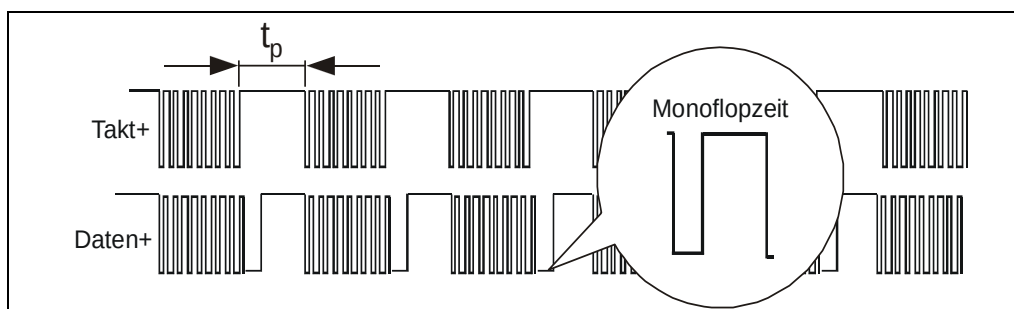


Abbildung 4: Typische SSI-Übertragungssequenzen

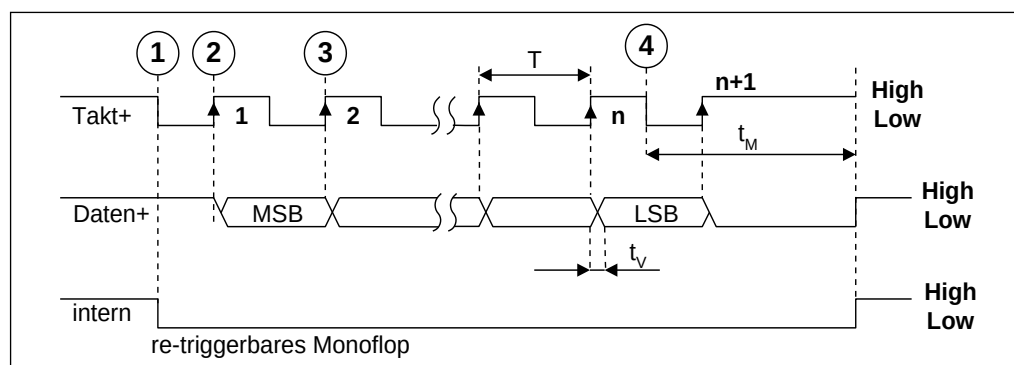


Abbildung 5: SSI-Übertragungsformat

5 Parametrierung über TRWinProg

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden beim Wiedereinschalten des Mess-Systems nach Positionierungen im stromlosen Zustand durch Verschiebung des Nullpunktes!

⚠️ WARNUNG

ACHTUNG

Ist die Anzahl der Umdrehungen keine 2-er Potenz oder >4096, kann, falls mehr als 512 Umdrehungen im stromlosen Zustand ausgeführt werden, der Nullpunkt des Multi-Turn Mess-Systems verloren gehen!

- Sicherstellen, dass bei einem Multi-Turn Mess-System der Quotient von **Umdrehungen Zähler/Umdrehungen Nenner** eine 2er-Potenz aus der Menge $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^{12}$ (1, 2, 4...4096) ist.
oder
- Sicherstellen, dass sich Positionierungen im stromlosen Zustand bei einem Multi-Turn Mess-System innerhalb von 512 Umdrehungen befinden.

5.1 Grundparameter

5.1.1 Zählrichtung

Durch ändern dieser Funktion wird die momentan eingestellte Zählrichtung invertiert. Damit ändert sich ebenfalls das Vorzeichen der Mess-System-Geschwindigkeit.

Auswahl	Beschreibung
Steigend	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn steigend ¹⁾
Fallend	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn fallend ¹⁾

¹⁾ mit Blick auf Anflanschung, V/R-Eingang nicht beschaltet (siehe Kap.: 4.5)

5.1.2 Skalierungsparameter

Über die Skalierungsparameter kann die physikalische Auflösung des Mess-Systems verändert werden. Das Mess-System unterstützt die Getriebefunktion für Rundachsen.

Dies bedeutet, dass die **Anzahl Schritte pro Umdrehung** und der Quotient von **Umdrehungen Zähler/Umdrehungen Nenner** eine Kommazahl sein darf.

Der ausgegebene Positionswert wird mit einer Nullpunktskorrektur, der eingestellten Zählrichtung und den eingegebenen Getriebeparametern verrechnet.

5.1.2.1 Messlänge in Schritten

Legt die **Gesamtschrittzahl** des Mess-Systems fest, bevor das Mess-System wieder bei null beginnt.

Untergrenze	2 Schritte
Obergrenze	1 073 741 824 Schritte (30 Bit)

Der tatsächlich einzugebende Obergrenzwert für die Messlänge in Schritten ist von der Mess-System-Ausführung abhängig und kann nach untenstehender Formel berechnet werden. Da der Wert „0“ bereits als Schritt gezählt wird, ist der Endwert = Messlänge in Schritten – 1.

$$\text{Messlänge in Schritten} = \text{Schritte pro Umdrehung} * \text{Anzahl der Umdrehungen}$$

Zur Berechnung können die Parameter **Schritte/Umdr.** und **Anzahl Umdrehungen** vom Typenschild des Mess-Systems abgelesen werden.

5.1.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner

Diese beiden Parameter zusammen, legen die **Anzahl der Umdrehungen** fest, bevor das Mess-System wieder bei null beginnt.

Da Kommazahlen nicht immer endlich (wie z.B. 3,4) sein müssen, sondern mit unendlichen Nachkommastellen (z.B. 3,4353535358774...) behaftet sein können, wird die Umdrehungszahl als Bruch eingegeben. Der Bruch darf jedoch nicht kleiner als 0,5 sein.

Untergrenze Zähler	1
Obergrenze Zähler	256000

Untergrenze Nenner	1
Obergrenze Nenner	16384

Formel für Getriebeberechnung:

$$\text{Messlänge in Schritten} = \text{Anzahl Schritte pro Umdrehung} * \frac{\text{Anzahl Umdrehungen Zähler}}{\text{Anzahl Umdrehungen Nenner}}$$

Sollten bei der Eingabe der Parametrierdaten die zulässigen Bereiche von Zähler und Nenner nicht eingehalten werden können, muss versucht werden diese entsprechend zu kürzen. Ist dies nicht möglich, kann die entsprechende Kommanzahl möglicherweise nur annähernd dargestellt werden. Die sich ergebende kleine Ungenauigkeit wird bei echten Rundachsenanwendungen (Endlos-Anwendungen in eine Richtung fahrend) mit der Zeit aufaddiert.

Zur Abhilfe kann z.B. nach jedem Umlauf eine Justage durchgeführt werden, oder man passt die Mechanik bzw. Übersetzung entsprechend an.

Der Parameter „**Anzahl Schritte pro Umdrehung**“ darf ebenfalls eine Kommazahl sein, jedoch nicht die „**Messlänge in Schritten**“. Das Ergebnis aus obiger Formel muss auf bzw. abgerundet werden. Der dabei entstehende Fehler verteilt sich auf die programmierte gesamte Umdrehungsanzahl und ist somit vernachlässigbar.

Vorgehensweise bei Linearachsen (Vor- und Zurück-Verfahrbewegungen):

Der Parameter „**Umdrehungen Nenner**“ kann bei Linearachsen fest auf „1“ programmiert werden. Der Parameter „**Umdrehungen Zähler**“ wird etwas größer als die benötigte Umdrehungsanzahl programmiert. Somit ist sichergestellt, dass das Mess-System bei einer geringfügigen Überschreitung des Verfahrweges keinen Istwertsprung (Nullübergang) erzeugt. Der Einfachheit halber kann auch der volle Umdrehungsbereich des Mess-Systems programmiert werden.

Das folgende Beispiel soll die Vorgehensweise näher erläutern:

Gegeben:	
-----------------	--

- Mess-System mit 4096 Schritte/Umdr. und max. 4096 Umdrehungen
- Auflösung 1/100 mm
- Sicherstellen, dass das Mess-System in seiner vollen Auflösung und Messlänge (4096x4096) programmiert ist:
Messlänge in Schritten = 16777216,
Umdrehungen Zähler = 4096
Umdrehungen Nenner = 1
Zu erfassende Mechanik auf Linksanschlag bringen
- Mess-System mittels Justage auf „0“ setzen
- Zu erfassende Mechanik in Endlage bringen
- Den mechanisch zurückgelegten Weg in mm vermessen
- Istposition des Mess-Systems an der angeschlossenen Steuerung ablesen

Annahme:

- zurückgelegter Weg = 2000 mm
- Mess-System-Istposition nach 2000 mm = 607682 Schritte

Daraus folgt:

Anzahl zurückgelegter Umdrehungen = 607682 Schritte / 4096 Schritte/Umdr.
= **148,3598633 Umdrehungen**

Anzahl mm / Umdrehung = 2000 mm / 148,3598633 Umdr. = **13,48073499 mm / Umdr.**

Bei 1/100 mm Auflösung entspricht dies einer **Schrittzahl / Umdrehung** von **1348,073499**

erforderliche Programmierungen:

Anzahl Umdrehungen Zähler = **4096**

Anzahl Umdrehungen Nenner = **1**

$$\begin{aligned}
 \text{Messlänge in Schritten} &= \text{Anzahl Schritte pro Umdrehung} * \frac{\text{Anzahl Umdrehungen Zähler}}{\text{Anzahl Umdrehungen Nenner}} \\
 &= 1348,073499 \text{ Schritte / Umdr.} * \frac{4096 \text{ Umdrehungen Zähler}}{1 \text{ Umdrehung Nenner}} \\
 &= \b{5521709 Schritte} \text{ (abgerundet)}
 \end{aligned}$$

5.1.3 Presetwert

Festlegung des Positionswertes, auf welchen das Mess-System justiert wird, wenn die Preset-Justage-Funktion durch Beschalten des Preset-Eingangs ausgeführt wird.

Programmierter Messwertanfang $\leq$ **Presetwert** < Programmierte Messlänge in Schritten

Untergrenze	-1 073 741 824
Obergrenze	1 073 741 823

5.1.4 Presetfreigabe

WARNUNG

ACHTUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion!

- Die Preset-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Werden die Preset-Eingänge nicht benötigt, sollten sie zur Störunterdrückung gesperrt werden.

Auswahl	Beschreibung
freigegeben	Preset-Justage-Funktion aktiv
gesperrt	Preset-Justage-Funktion inaktiv

5.1.5 Messwertanfang

Festlegung des Mess-System-Anfangswertes (Zählbeginn). Ein von „0“ unterschiedlicher Wert bewirkt eine Nullpunktverschiebung und es entsteht ein negativer oder positiver Offset. Ist ein negativer Messanfang definiert worden, muss im Abschnitt „SSI“ die Darstellungsart (2er-Komplement oder Vorzeichen und Betrag) für die negativen Werte festgelegt werden.

Untergrenze	-1 073 741 824
Obergrenze	1 073 741 824

5.2 SSI

5.2.1 Anzahl Datenbits

Der Parameter *Anzahl Datenbits* legt die Anzahl der reservierten Bits für die Mess-System-Position fest. Sonderbits sind darin nicht enthalten und werden nach den Datenbits ausgegeben.

Im Übertragungsformat „*Kein Sonderformat*“ und „*26-Bit Wiederholung*“ wird damit die Lage des 2⁰-Positionsbits zum MSB-Bit festgelegt.

Das Übertragungsformat „*Tannenbaum Ja*“ und „*Prüfsumme*“ erfordert eine genaue Angabe der Datenbits, entsprechend der programmierten *Gesamtmesslänge*.

Untergrenze	6
Obergrenze	63

Formatbedingte Einschränkungen

- Prüfsumme: max. Anzahl Datenbits ≤ 28
- 26-Bit Wiederholung: max. Anzahl Datenbits ≤ 26

5.2.2 Code-Format

Auswahl	Beschreibung
Binär	SSI-Ausgabecode = Binär
Gray	SSI-Ausgabecode = Gray
BCD	SSI-Ausgabecode = BCD

5.2.3 Monozeit

Untergrenze	9 μ s
Obergrenze	41 μ s

5.2.4 Format

5.2.4.1 Kein Sonderformat

Eine synchron-serielle Datenübertragung mit *Kein Sonderformat* ist min. 8 Bit, bzw. max. 36 Bit breit. Die Datenübertragung beginnt mit dem höchstwertigen Bit (MSB) und enthält die Positionsbits (P).

Die Daten können beliebig, bezogen auf eine bestimmte Anzahl von Takten, durch den Parameter *Anzahl Datenbits* verschoben werden. Die Daten können rechts – oder linksbündig, mit und ohne führende „Nullen“ übertragen werden. Führende „Nullen“ werden erzeugt, indem der Parameter *Anzahl Datenbits* größer programmiert wird, als dies von der Gesamtmesslänge her nötig wäre.

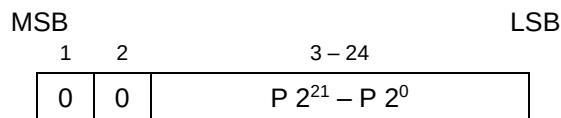
Beispiel

Mess-System:

- 1024 Schritte/Umdrehung (10 Bits)
- 4096 Umdrehungen (12 Bits)
- --> Gesamtmesslänge = 22 Bits
- Code: Binär oder Gray
- Anzahl Takte: 24

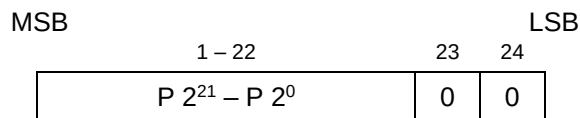
Ausgabe rechtsbündig

Programmierte Anzahl Datenbits = 24



Ausgabe linksbündig

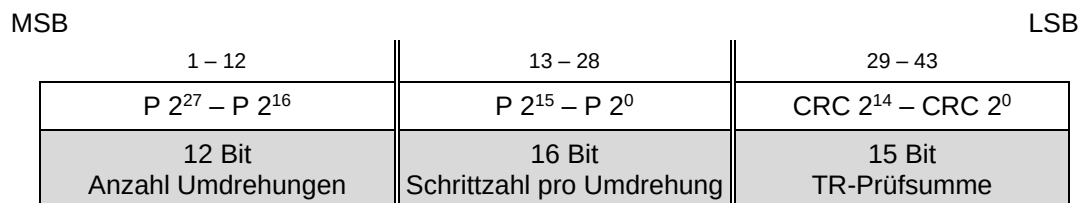
Programmierte Anzahl Datenbits = 22



5.2.4.2 Prüfsumme

Die Auswahl „Prüfsumme“ bewirkt, dass das Mess-System seine Daten im TR-eigenen SSI-Format überträgt:

- 28 Datenbits ohne SSI-Sonderbits im Binärcode (MSB-Bit zuerst)
 - Anzahl Umdrehungen = 12 Bit, Schrittzahl pro Umdrehung = 16 Bit, dies entspricht einer max. Gesamtmesslänge von 65536 Schritte/Umdrehung x 4096 Umdrehungen
- 15 Prüfsummenbits (MSB-Bit zuerst)



Das Übertragungsformat mit Prüfsumme arbeitet mit einer Hammingdistanz von 6 und erkennt auf diese Weise bis zu 5 Fehler je Codewort. Zudem lassen sich unterbrochene Takt- oder Datenleitungen im Empfangsgerät erkennen.

Als Empfangsgeräte (SSI-Master) dienen TR-eigene Applikations-Module, wie z.B. die Achskassette „AK-41“.

Wegen der hohen Störsicherheit bei diesem Übertragungsformat, wird diese Technik z.B. in elektrisch stark „verseuchter“ Umgebung mit langen Verbindungswegen eingesetzt.

Programmierungen < 12 Bit für die *Anzahl Umdrehungen* erzeugen führende „Nullen“, Programmierungen < 16 Bit für die *Schrittzahl pro Umdrehung* erzeugen nachlaufende „Nullen“.

Die für die programmierte Gesamtmesslänge erforderliche *Anzahl Datenbits* muss exakt eingetragen werden.

Als Übertragungscode muss *Binär* ausgewählt werden.

Beispiel

Mess-System:

- 4096 Schritte/Umdrehung (12 Bits)
- 1024 Umdrehungen (10 Bits)
- --> Gesamtmesslänge = 22 Bits, dies entspricht 22 Datenbits
- Code: Binär

MSB												LSB																							
1		2		3 – 12								13 – 24				25 26 27 28				29 – 43															
0		0		P 2 ²¹ – P 2 ¹²								P 2 ¹¹ – P 2 ⁰				0		0		0		0		CRC 2 ¹⁴ – CRC 2 ⁰											
12 Bit Anzahl Umdrehungen												16 Bit Schrittzahl pro Umdrehung												15 Bit TR-Prüfsumme											

5.2.4.3 26 Bit Wiederholung

Mit der Programmierung „26-Bit Wiederholung“ wird mit dem zweiten Taktbündel Takt 27 bis Takt 52 der gespeicherte Positionswert nochmals übertragen und dient zur Erkennung von Übertragungsfehlern.

Ein weiteres Taktbündel von 26 Takten überträgt ein neues aktualisiertes Datenwort. Ein Datenwort wird also immer nur einmal wiederholt.

Folgt der Takt 27 nach einer Zeit die größer als die Standard-Monozeit von 20 µs ist, wird ebenfalls ein neues aktualisiertes Datenwort gesendet.

Die Gesamtzahl der *Anzahl Datenbits* und *SSI-Sonderbits* darf 26 nicht überschreiten.

Eine synchron-serielle Datenübertragung mit *26-Bit Wiederholung* ist immer 26 Bit breit. Die Datenübertragung beginnt mit dem höchstwertigen Bit (MSB) und enthält die Positionsbits (P) und max. 8 frei programmierbare SSI-Sonderbits (S). Die SSI-Sonderbits werden nach dem LSB-Positionsbit angehängt. In der Einstellung „ständig 0V“ erzeugen die SSI-Sonderbits, wenn sie zum Tragen kommen, bis zum 26. Takt nachlaufende „Nullen“.

Die Daten können innerhalb der 26 Takte beliebig durch den Parameter *Anzahl Datenbits* verschoben werden. Die Daten können rechts – oder linksbündig, mit und ohne führende „Nullen“ übertragen werden. Führende „Nullen“ werden erzeugt, indem der Parameter *Anzahl Datenbits* größer programmiert wird, als dies von der Gesamtmesslänge her nötig wäre.



Der Parameter *Anzahl Datenbits* unter dem Abschnitt *SSI* repräsentiert die Anzahl der ausgegebenen Positionsbits ohne die SSI-Sonderbits !

Beispiel

Mess-System:

- 1024 Schritte/Umdrehung (10 Bits)
- 4096 Umdrehungen (12 Bits)
- --> Gesamtmesslänge = 22 Bits
- Code: Binär oder Gray

Ausgabe rechtsbündig

Programmierte *Anzahl Datenbits* = 24

MSB					LSB					MSB					LSB								
1	2	3 – 24			25	26				1	2	3 – 24			25	26							
0	0	P 2 ²¹ – P 2 ⁰			S1	S2				0	0	P 2 ²¹ – P 2 ⁰			S1	S2							
Datenwort 1						Datenwort 2																	

Ausgabe linksbündig

Programmierte *Anzahl Datenbits* = 22

MSB					LSB					MSB					LSB				
1 – 22				23	24	25	26			1 – 22				23	24	25	26		
P 2 ²¹ – P 2 ⁰				S1	S2	S3	S4			P 2 ²¹ – P 2 ⁰				S1	S2	S3	S4		
Datenwort 1						Datenwort 2						Datenwort 2							

5.2.5 Negative Werte

Auswahl	Beschreibung
2er Komplement	–Maximalwert/2 bis +Maximalwert/2 – 1
Vorzeichen (VZ) + Betrag	VZ=1 Maximalwert/2 – 1 bis VZ=0 Maximalwert/2 – 1

Bei negativen Zahlen ist bei beiden Darstellungen das höchstwertige Positionsbit gesetzt, welches als Vorzeichen benutzt wird. Damit der Zahlenbereich dadurch nicht eingeschränkt wird, wird ein zusätzliches Datenbit benötigt. In der folgenden Tabelle sind Komplement- und Vorzeichendarstellung für Binär- und BCD-Code mit 16 Bit gegenübergestellt:

Wert	Binär + Komplement	Binär + VZ	BCD + Komplement	BCD + VZ
2	0x0002	0x0002	0x0002	0x0002
1	0x0001	0x0001	0x0001	0x0001
0	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000
-1	0xFFFF	0x8001	0x9999	0x8001
-2	0xFFFE	0x8002	0x9998	0x8002
-3	0xFFFD	0x8003	0x9997	0x8003

5.3 Position

5.3.1 Position

Im Onlinezustand wird im Feld *Position* die aktuelle Mess-System-Position angezeigt.

Durch Eingabe eines Wertes in das Feld *Position* kann das Mess-System auf den gewünschten Positionswert gesetzt werden. Der Wert wird mit Ausführung der Funktion *Daten zum Gerät schreiben* übernommen.

Messwertanfang $\leq$ **gewünschter Positionswert** < prog. Messlänge in Schritten

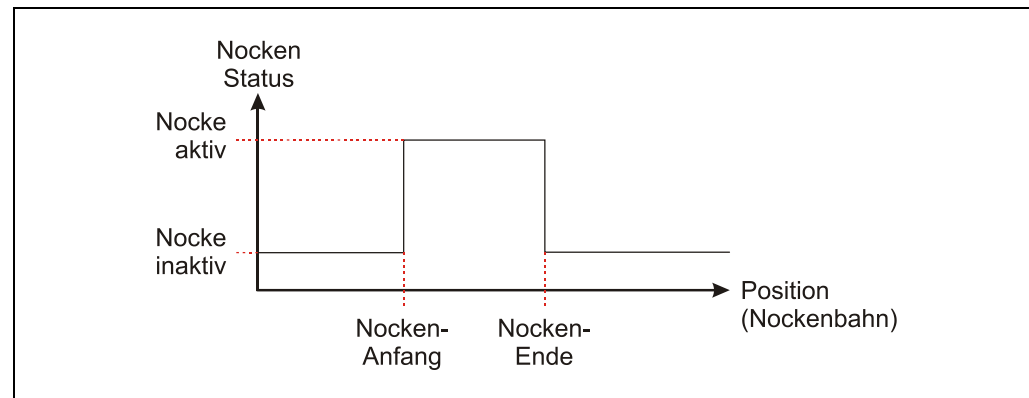
5.4 Endschalter

5.4.1 Endschalter ein/aus

Unter „*Endschalter ein/aus*“ werden die Ein- und Ausschaltpunkte der 4 möglichen Endschalter eingestellt. Die Endschalter können als Sonderbits auf der SSI-Schnittstelle ausgegeben werden, siehe Kap.: SSI-Sonderbits.

Untergrenze	-1 073 741 824
Obergrenze	1 073 741 824

Beispiel: Nocken als Endschalter



5.4.2 Überdrehzahl 1/min

Unter „*Überdrehzahl 1/min*“ wird die erlaubte Höchstdrehzahl des Drehzahlwächters eingestellt. Die Höchstdrehzahl muss sich im Bereich von 10 bis 6000 min⁻¹ befinden. Die Überdrehzahl kann als Sonderbits auf der SSI-Schnittstelle ausgegeben werden, siehe Kap.: SSI-Sonderbits.

Untergrenze	10
Obergrenze	6000

5.5 SSI-Sonderbits

Es können max. 8. SSI-Sonderbits definiert werden.

Bedingt durch die kundenspezifischen Geräteausführungen können auch entsprechend weniger Sonderbits auf der Steckerbelegung aufgelegt sein.

Die Anzahl der SSI-Sonderbits ist abhängig von den gewählten SSI-Einstellungen und der gesendeten Taktanzahl. Die Sonderbits werden im SSI-Protokoll nach dem niederwertigen Datenbit angehängt.

Nachfolgend werden die möglichen Funktionen für die Sonderbits angegeben.

Für ein auftretendes Ereignis einer Funktion kann über die Auswahl *aktiv high* / *aktiv low* der Ausgangspegel festgelegt werden.

5.5.1 Endschalter

Das Sonderbit *Endschalter* wird gesetzt, solange die Position auf, oder über dem Einschaltpunkt liegt. Es können auch „umlaufende“ Endschalter realisiert werden, dabei ist der Einschaltpunkt größer als der Ausschaltpunkt. Die Schaltunkte werden oben im Abschnitt „5.4 Endschalter“ eingegeben.

5.5.2 Überdrehzahl

Das Sonderbit *Überdrehzahl* wird gesetzt, wenn die oben im Abschnitt „5.4 Endschalter“ eingestellte Höchstdrehzahl überschritten wird.

5.5.3 Aufwärts gehen, Abwärts gehen

Es handelt sich um eine Kombination von Richtungsanzeige und Stillstandswächter. Das Sonderbit wird gesetzt, wenn die Position sich in die entsprechende Richtung bewegt, und gelöscht, sobald sie 50 Millisekunden unverändert bleibt.

Die Bewegungserkennung hat zur Unterdrückung von Vibrationen eine Hysterese. Diese beträgt einen Schritt bezogen auf die Auflösung der Zentralscheibe. Nach einer Laufrichtungsumkehr muss mindestens ein der Hysterese entsprechender Weg gefahren werden, bevor eine Bewegung oder Richtungsänderung gemeldet wird. Die Hysterese gilt auch für die nachfolgend geschilderten Signale *Aufwärts gegangen* und *Bewegung*.

5.5.4 Aufwärts gegangen

Das Sonderbit wird gesetzt, wenn *Aufwärts gehen* gesetzt wird, und gelöscht, wenn *Abwärts gehen* gesetzt wird.

5.5.5 Bewegung

Das Sonderbit ist gesetzt, solange entweder *Aufwärts gehen* oder *Abwärts gehen* gesetzt ist.

5.5.6 Statischer und dynamischer Fehler (Watchdog)

Solange die Positionsdaten fehlerfrei gemessen und übertragen werden können, ist das Sonderbit *Statischer Fehler* gelöscht und das Sonderbit *Dynamischer Fehler* liefert eine Rechteckfrequenz von 250 Hz. Im Fehlerfall wird der *Statische Fehler* gesetzt und der *Dynamische Fehler* bleibt auf irgendeinem Pegel stehen.

Nach Möglichkeit sollte der dynamische statt dem statischen Fehler verwendet werden, weil damit auch ein fehlerhafter Programmablauf im Gerät mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit erkannt werden kann.

Folgende Fehler werden gemeldet:

- Satelliten-Abtastfehler (internes Getriebe)
- EEPROM-Lesefehler
- Flash-Löschfehler
- Flash-Schreibfehler

Ist der Fehler behoben, kann der Fehler über den Eingang „Preset“, oder durch Ausschalten und anschließendem Wiedereinschalten der Spannungsversorgung gelöscht werden.

5.5.7 Parity gerade, Fehlerparity gerade

Das Paritybit dient als Kontrollbit zur Fehlererkennung bei der SSI-Datenübertragung.

Die Parität stellt die Quersumme der Bits im SSI-Datenwort dar. Enthält das SSI-Datenwort eine ungerade Anzahl von Einsen, ist das Sonderbit *Parity gerade* = „1“ und ergänzt die Quersumme auf gerade Parität. Deshalb muss das Parity- bzw. Fehlerparity-Sonderbit immer an letzter Stelle definiert werden. Es wird aus allen vorausgehenden Bits berechnet. Daher ist auch nur ein einziges Parity-Sonderbit möglich.

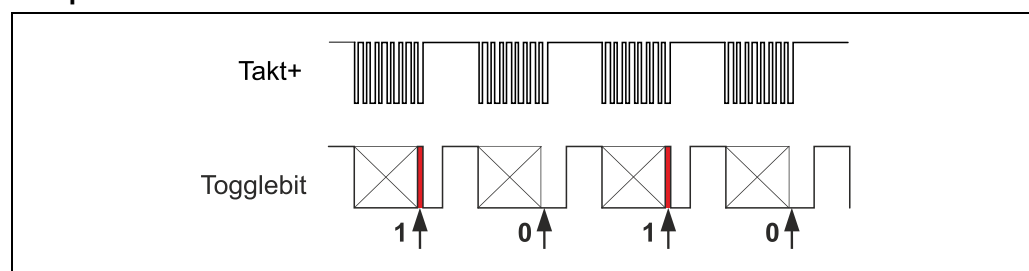
Durch Auswahl des invertierten Parity erhält man das *Parity ungerade* bzw. *Fehlerparity ungerade*.

Das Fehlerparity entspricht dem normalen Parity, wenn kein Mess-System-Fehler vorliegt. Im Fehlerfall wird es invertiert. Dadurch wird die zusätzliche Übertragung eines Encoderfehlers eingespart.

5.5.8 Togglebit

Nach jeder SSI-Übertragungssequenz wechselt bzw. toggelt das entsprechende Signalbit von High (1) zu Low (0) oder von Low (0) zu High (1). Selbst im Fehlerfall toggelt dieses weiter.

Beispiel:



5.6 Geschwindigkeit

5.6.1 Geschwindigkeit

Im Onlinezustand wird im Feld *Geschwindigkeit* die aktuelle Mess-System-Drehzahl als Betragswert in der unter Parameter *Einheit* eingestellten Einheit angezeigt. Wird die Zählrichtung durch den "F/B-Eingang (optional)" (Kap.: 4.5) oder die Funktion "Zählrichtung" (Kap.: 5.1.1), wird auch das Vorzeichen der Geschwindigkeit invertiert.

5.6.2 Einheit

Diese Auswahl, legt die Einheit fest in der die Mess-System-Drehzahl im Feld *Geschwindigkeit* angezeigt wird.

Auswahl	Beschreibung
U/s	Ausgabe der <i>Geschwindigkeit</i> in Umdrehungen pro Sekunde
U/min	Ausgabe der <i>Geschwindigkeit</i> in Umdrehungen pro Minute
U/h	Ausgabe der <i>Geschwindigkeit</i> in Umdrehungen pro Stunde

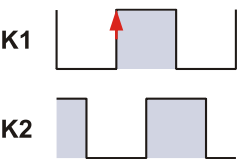
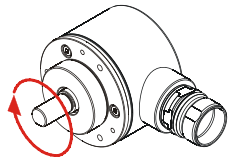
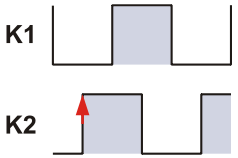
5.7 Inkremental (optional)

5.7.1 Anzahl Impulse

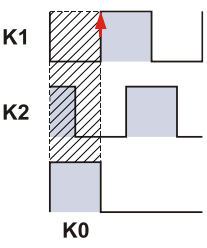
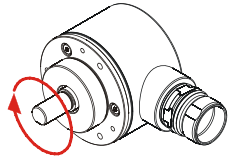
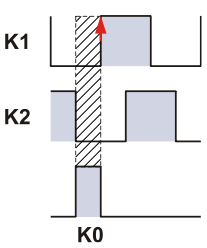
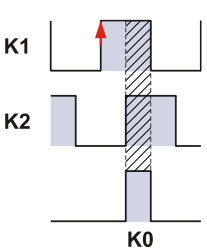
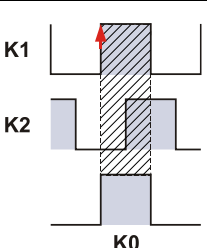
Festlegung der ausgegebenen Impulse/Umdrehung.

Untergrenze	2
Obergrenze	65 536
Programmierbarkeit	einschrittig

5.7.2 Phase

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen
K1 voreilend		
K1 nacheilend		Drehrichtung: im Uhrzeigersinn, mit Blick auf die Anflanschung

5.7.3 Nullimpulsverknüpfung

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen
Länge: 180° Lage: K1 = 0		 - Drehrichtung im Uhrzeigersinn, mit Blick auf die Anflanschung - Parameter "Phase": K1, voreilend
Länge: 90° Lage: K1 & K2 = 0		
Länge: 90° Lage: K1 & K2 = 1		
Länge: 180° Lage: K1 = 1		

5.7.4 Set K0

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Set K0-Justage-Funktion!

ACHTUNG

- Die Set K0-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Die Set K0-Justage-Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn das Eingangssignal >50 ms statisch am Eingang anliegt. Nach ca. 0,5 s wird das Nullimpuls-Signal am Ausgang gesetzt.
Wird der Set K0-Eingang nicht benötigt, sollte er zur Störunterdrückung gesperrt werden.

Auswahl	Beschreibung
freigegeben	Set K0-Justage-Funktion aktiv
gesperrt	Set K0-Justage-Funktion inaktiv

5.7.5 Signalpegel

Auswahl	Beschreibung
Versorgungsspannung	Ausgangstreiber: Gegentakt-Ausgangsstufe Pegel = Versorgungsspannung
TTL	Ausgangstreiber: RS422-Ausgangsstufe Pegel = 5 VDC



Bei einer Versorgungsspannung von $U_S = 5\text{ V}$ und der Auswahl Versorgungsspannung ist die Stromaufnahme deutlich erhöht!
Dieses Verhalten muss vor allem bei Auswerteeinheiten, welche das Mess-System mitversorgen, beachtet werden.

6 Fehlerursachen und Abhilfen

Fehlermeldungen und Rücksetzung siehe Kapitel 5.5.6, Seite 28.

Störung	Ursache	Abhilfe
Positionssprünge des Mess-Systems Die Sonderbits <i>„Statischer Fehler“</i> , <i>„Dynamischer Fehler“</i> sind gesetzt, siehe auch Kap. 5.5.6, Seite 28	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen, werden mit sogenannten „Schockmodulen“ gedämpft. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahmen wiederholt auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	elektrische Störungen EMV	Gegen elektrische Störungen helfen eventuell isolierende Flansche und Kupplungen aus Kunststoff, sowie geschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Takt $\pm$, Daten $\pm$ und Versorgung. Kabelquerschnitt, Kabellänge, Abschirmung etc. siehe Kapitel 4 „Installation / Inbetriebnahmevorbereitung“, Seite 10.
	- übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle - Satelliten-Abtastfehler	Kupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	Speicherfehler	Lässt sich der Fehler auch nicht durch mehrmaliges Quittieren zurücksetzen, muss das Mess-System getauscht werden.

SSI

Rotary Encoder

Series:

- 362

- 582

- 802

- 1102

- _ Additional safety instructions
- _ Installation
- _ Commissioning
- _ Parameterization
- _ Cause of faults and remedies

*User Manual
Interface*

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglshalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

email: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is not permitted. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Violations shall be subject to claims for damages.

Subject to modifications

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

Document information

Release date / Rev. date:	07/23/2024
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0141 v06
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0141-06.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

Contents	35
Revision index	37
1 General information	38
1.1 Applicability	38
1.2 Abbreviations used / Terminology	39
2 Additional safety instructions	40
2.1 Definition of symbols and instructions	40
2.2 Usage in explosive atmospheres.....	40
3 SSI information	41
4 Installation / Preparation for commissioning	42
4.1 Basic rules	42
4.2 RS422 Data transmission technology	43
4.3 Cable definition	44
4.4 Connection – notes	45
4.4.1 Connection to the PC (Programming).....	45
4.5 F/B input (optional)	46
4.6 SSI interface	47
5 Parameterization via TRWinProg	48
5.1 Basic parameters.....	48
5.1.1 Count direction	48
5.1.2 Scaling parameters	48
5.1.2.1 Total number of steps	49
5.1.2.2 Number of revolutions - numerator / - divisor	49
5.1.3 Preset value	52
5.1.4 Preset function	52
5.1.5 Origin Type	52
5.2 SSI	53
5.2.1 Number of data bits.....	53
5.2.2 Transmit code	53
5.2.3 SSI-Mono-Time	53
5.2.4 Format.....	53
5.2.4.1 No special format	53
5.2.4.2 Check sum	54
5.2.4.3 26-bit + repeat.....	55
5.2.5 Negative values	57
5.3 Position	58
5.3.1 Position	58

5.4 Cams.....	58
5.4.1 Cams on/off.....	58
5.4.2 Overspeed 1/min.....	58
5.5 SSI special bit	59
5.5.1 Cams.....	59
5.5.2 Overspeed	59
5.5.3 Going up, Going down	59
5.5.4 UP	59
5.5.5 Moving.....	59
5.5.6 Encoder and dynamic error (watchdog).....	60
5.5.7 Even parity, Even error parity	60
5.5.8 Toggle Bit.....	60
5.6 Speed.....	61
5.6.1 Speed.....	61
5.6.2 Unit.....	61
5.7 Incremental (optional)	61
5.7.1 Number of pulses.....	61
5.7.2 Phase	62
5.7.3 Zero pulse combination.....	62
5.7.4 Set K0	63
5.7.5 Signal level.....	63
6 Causes of faults and remedies	64

Revision index

Revision	Date	Index
First release	05/04/2018	00
Series 802 and 1102 added	06/13/2019	01
Clock signals can be received via opto coupler or RS422 depending on the variant	02/11/2021	02
Optional F/B input added (high- and low-active)	03/19/2021	03
Toggle bit added (chapter 5.5.8)	09/23/2022	04
- Validity extended by series 362 - Tree format removed	11/11/2022	05
- Reference to installation instructions replaced - Chapter "Cable definition" adapted - Default values removed	07/23/2024	06

1 General information

This interface-specific User Manual includes the following topics:

- Safety instructions in addition to the basic safety instructions defined in the Assembly Instructions
- Installation
- Commissioning
- Parameterization
- Cause of faults and remedies

As the documentation is arranged in a modular structure, this User Manual is supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and the assembly instructions etc.

The User Manual may be included in the customer's specific delivery package or it may be requested separately.

1.1 Applicability

This User Manual applies exclusively to measuring system models according to the following type designation code with **SSI** interface:

- 362
- 582
- 802
- 1102

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

The following documentation therefore also applies:

- see chapter "Other applicable documents" in the Assembly Instructions
www.tr-electronic.com/f/TR-ECE-BA-DGB-0175
- Product data sheets
 - Series 362: www.tr-electronic.com/s/S024836
 - Series 582: www.tr-electronic.com/s/S021103
 - Series 802: www.tr-electronic.com/s/S021104
 - Series 1102: www.tr-electronic.com/s/S021105
- optional: -User Manual

1.2 Abbreviations used / Terminology

CRC	Cyclic R edundancy C heck
EMC	E lectro M agnetic C ompatibility
SSI	S ynchronous- S erial- I nterface
LSB	L east S ignificant B it
MSB	M ost S ignificant B it
NEC	N ational E lectrical C ode
T	Period
t_M	SSI mono time
t_p	Pause time
t_D	Delay time
S	Sign
0x	Hexadecimal notation

2 Additional 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.

2.2 Usage in explosive atmospheres

When used in explosive atmospheres, the standard measuring system has to be installed in an appropriate explosion protective enclosure and subject to requirements.

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 which is enclosed when the device is delivered.

Standard measuring systems that are installed in the explosion protection enclosure 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.

3 SSI information

The SSI procedure is a synchronous serial transmission procedure for the measuring system position. By using the RS422 interface for transmission, sufficiently high transmission rates can be achieved.

The measuring system receives a clock sequence from the control and answers with the current position value, which is transmitted serially and is synchronous to sent clock.

Since the data transfer is synchronized by the start of the sequence, it is not necessary to use single-step codes such as Gray code.

The clock signals clock+ and clock- can be received via opto coupler (see Figure 1) or RS422 (see Figure 2) depending on the device. As standard, the clock signals are received via an input circuit with opto coupler to protect against damage due to interference, potential differences or polarity reversal. The data signals Data+ and Data- are generally transmitted via RS422 (see Figure 3).

Parity bits or checksums can be added to detect faulty transmissions. The simplest measure is to read in the values twice with the data bits being repeated after 26 clock pulses of a sequence. However, this has the disadvantage of considerably increasing transmission times.

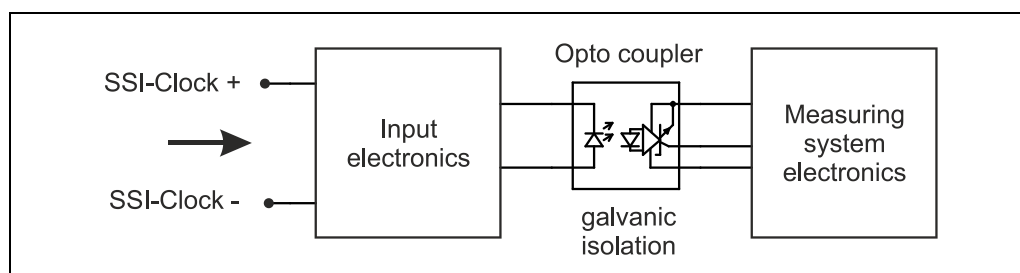


Figure 1: Principle SSI input circuit with opto coupler

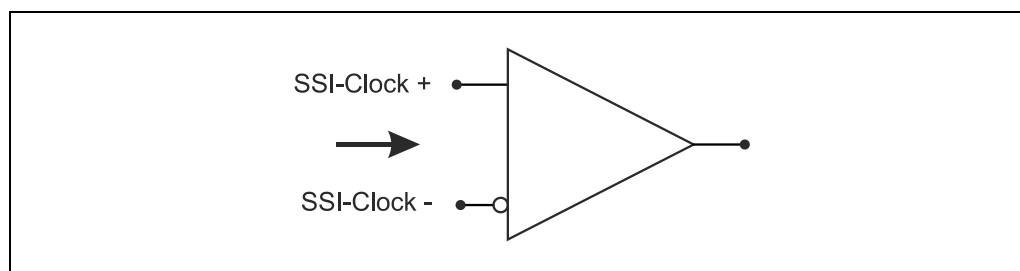


Figure 2: Principle SSI input circuit RS422

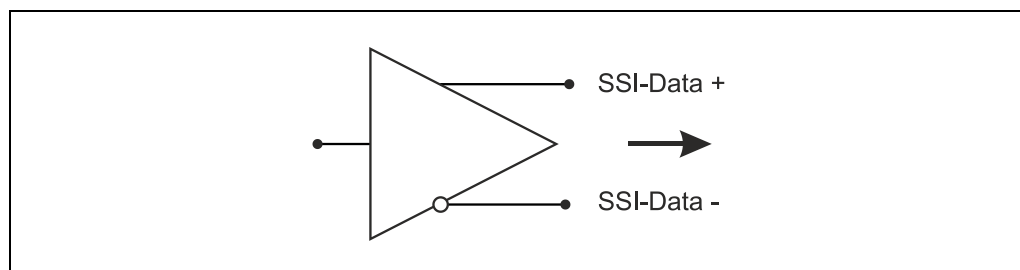


Figure 3: Principle SSI output circuit RS422

4 Installation / Preparation for commissioning

4.1 Basic rules

- The shielding effect of cables must also be ensured after installation (bending radii/tensile strength!) and after connector changes. In cases of doubt, use more flexible cables with a higher current carrying capacity.
- Only use connectors for connecting the measuring system, which ensure good contact between the cable shield and the connector housing. Connect the cable shield to the connector housing over a large area.
- A 5-wire cable with a PE-conductor isolated from the N-conductor (so-called TN network) should be used for the drive/motor cabling. This will largely prevent equipotential bonding currents and the development of interference.
- Equipotential bonding measures must be provided for the complete processing chain of the system. In particular compensating currents caused by differences in potential across the shield to the measuring system must be prevented.
- A shielded and stranded data cable must be used to ensure high electromagnetic interference stability of the system. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips at **both ends**. The shielding should be grounded **in the switch cabinet only** if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the switch cabinet ground.
- Power and signal cables must be laid separately. During installation, observe the applicable national safety and installation regulations for data and power cables.
- No stub lines.
- Separation respectively differentiation of the measuring system from possible interfering transmitters.
- Observe the manufacturer's instructions for the installation of converters and for shielding power cables between frequency converter and motor.
- Ensure adequate dimensioning of the energy supply.
- The applicable standards and guidelines are to be observed to insure safe and stable operation. In particular, the applicable EMC directive and the shielding and grounding guidelines must be observed.
- Upon completion of installation, a visual inspection with report should be carried out.

4.2 RS422 Data transmission technology

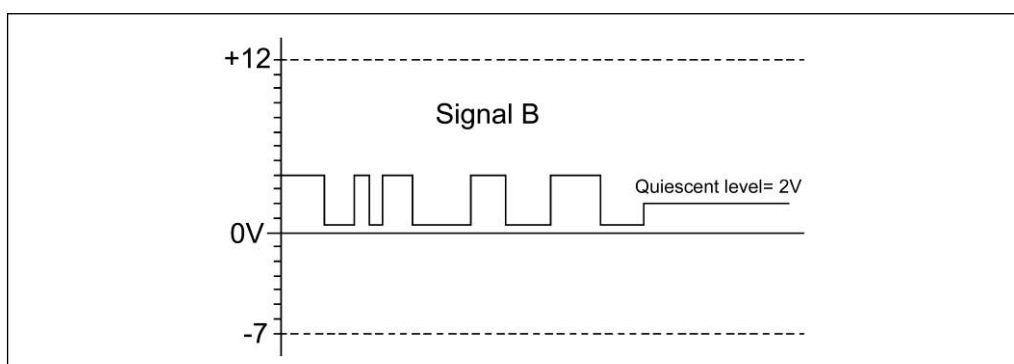
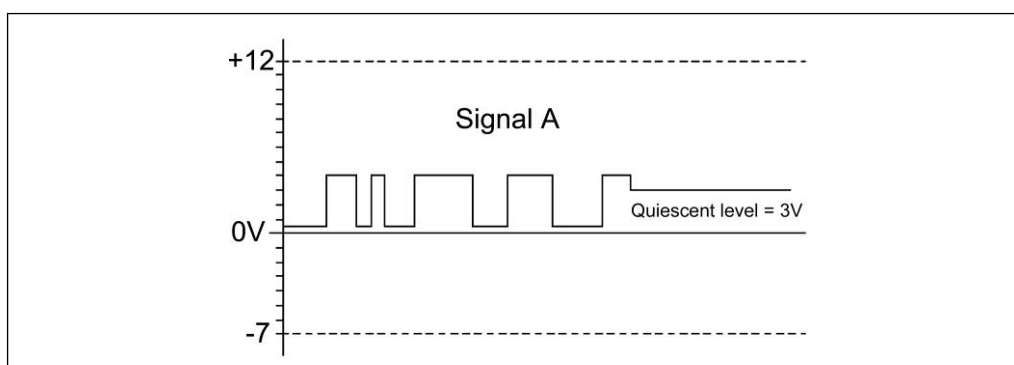
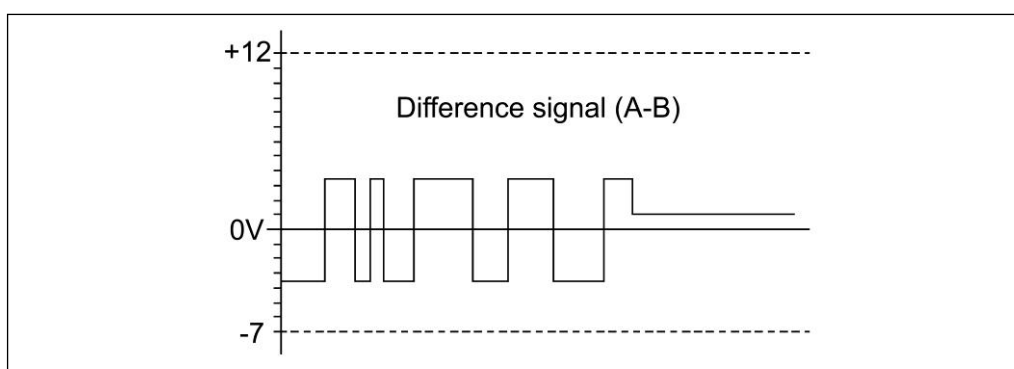
At the Signal transmission one line-pair is used for the signals Data+ and Data– and one line-pair for the signals Clock+ and Clock–.

The serial data are transmitted without mass reference as a voltage difference between two corresponding lines.

The receiver evaluates only the difference between the two lines. Therefore common-mode interferences on the transmission line do not lead to a corruption of the useful signal.

By the use of shielded and twisted pair cable, data transmissions over distances from up to 500 meters with a frequency of 100 kHz can be realized.

Under load RS422 transmitters provide output levels of ± 2 V between the two outputs. The receivers still recognize levels of ± 200 mV as valid signal, but this does not apply to an input circuit with opto coupler.



4.3 Cable definition

To ensure reliable and interference-free data transmission in SSI measuring systems, there are several factors to consider when dimensioning the sensor cable. See the following recommendations:

1. Cable type:

To protect the transmission from electromagnetic interference, shielded and stranded cables should be used.

2. Cable length:

It should be noted that longer signal lines are more susceptible to signal loss and interference. For this reason, cables should be kept as short as possible to maintain signal integrity.

3. Conductor cross-section:

To ensure current flow and signal integrity, a sufficiently dimensioned conductor cross-section should be used. A conductor that is too thin can lead to voltage drops and impair the signal quality.

4. Shielding:

To minimize external interference, cables must be properly shielded.

5. Environmental conditions:

The environmental conditions in which the measuring system is used should be taken into account. If the measuring system is operated in an environment with high electromagnetic interference (EMI), more robust shielding is required.

6. Connectors:

Use high quality connectors that ensure a reliable connection. Ensure that the connectors are suitable for the specific environment (e.g. industrial environments).

7. Earthing:

To minimize interference and ensure safe operation, make sure that the earthing is carried out properly.

By following these recommendations and considering the requirements of the specific application, appropriate sizing and installation of the sensor cable for SSI measurement systems can be ensured.

For the selection of the correct components and for further information, please refer to the relevant standards and directives.

4.4 Connection – notes

Mainly, the electrical characteristics are defined by the variable connection technique.

Whether the measuring system supports

- additional interfaces
- external inputs such as the Preset
- a reference pulse or inverted signal sequences in case of an incremental interface

is therefore defined by the device specific pin assignment.



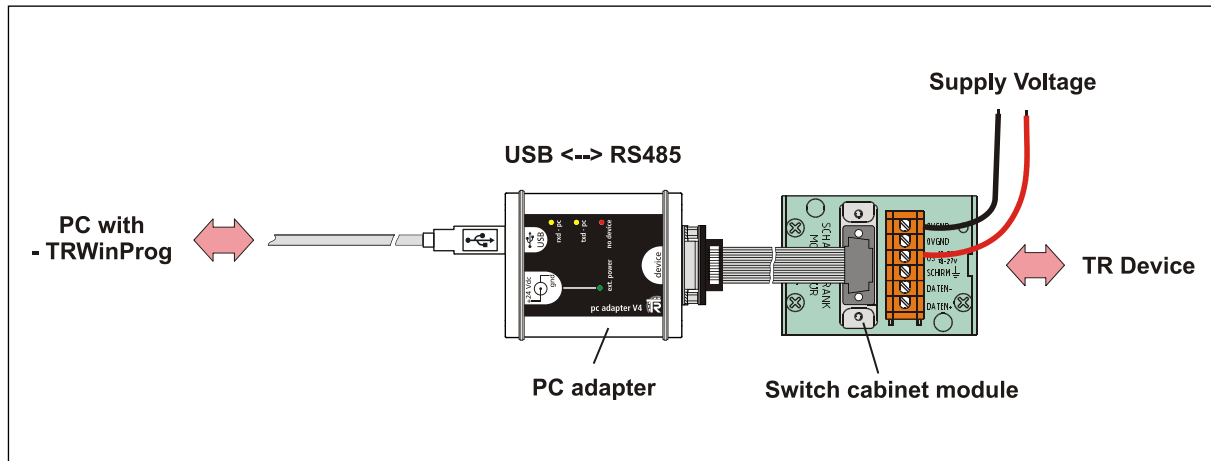
The connection can be made only in connection with the device specific pin assignment!

At the delivery of the measuring system one device specific pin assignment in printed form is enclosed and it can be downloaded afterwards from the page „www.tr-electronic.com/service/downloads/pin-assignments.html“. The number of the pin assignment is noted on the nameplate of the measuring system.

4.4.1 Connection to the PC (Programming)

What will be needed by TR-Electronic?

- **Switch cabinet module Order-No.: 490-00101**
- **Programming set Order-No.: 490-00310:**
 - **Plastic case,**
with the following components:
 - USB PC adapter V4
Conversion USB <--> RS485
 - USB cable 1.00 m
Connection cable between
PC adapter and PC
 - Flat ribbon cable 1.30 m
Connection cable between
PC adapter and TR switch cabinet module
(15-pol. SUB-D female/male)
 - Plug Power Supply Unit 24 V DC, 1A
The connected device can be supplied via the PC adapter
 - Software- and Support-DVD
 - USB driver, Soft-No.: 490-00421
 - TRWinProg, Soft-No.: 490-00416
 - EPROGW32, Soft-No.: 490-00418
 - LTProg, Soft-No.: 490-00415
 - Installation Guide
TR-E-TI-DGB-0074, German/English



For operation ex Windows 7 the USB PC adapter HID (V5), order no.: 490-00313 with installation guide [TR-E-TI-DGB-0103](#) must be used.

4.5 F/B input (optional)

The measuring system is equipped device specific with an F/B input on the device connector. Depending on the measuring system option, the F/B function can be triggered with either a high or a low level.

Option "F/B high-active":

By switching the external input with supply voltage (US), the currently set counting direction is inverted. This also changes the sign of the measuring system speed.

Option "F/B low-active":

By connecting the external input with ground (GND), the currently set counting direction is inverted. This also changes the sign of the measuring system speed.

Input	Description
not connected	Measuring system position increasing clockwise ¹⁾
connected	Measuring system position decreasing clockwise ¹⁾

¹⁾ with view onto the flange connection, count direction setting (chapter: 5.1.1) = Increasing

4.6 SSI interface

In the idle condition the signals Data+ and Clock+ are high. This corresponds the time before item [1] is following, see chart indicated below.

With the first change of the clock pulse from high to low [1] the internal-device-monoflop (can be retriggered) is set with the monoflop time t_M .

The time t_M determines the lowest transfer frequency ($T = t_M / 2$). The upper limit frequency results from the total of all the signal delay times and is limited additional by the built-in filter circuits.

With each further falling clock edge the active condition of the monoflop extends by the time t_M , at last at item [4].

With setting of the monoflop [1], the bit-parallel data on the parallel-serial-converter will be stored via an internal signal in the input latch of the shift register. This ensures that the data cannot change during the transmission of a position value.

With the first change of the clock pulse from low to high [2] the most significant bit (MSB) of the device information will be output to the serial data output. With each following rising edge of the clock pulse, the next lower significant bit is set on the data output.

When the clock sequence is finished, the system keeps the data lines at 0V (Low) for the duration of the mono period, t_M [4]. With this, the minimum break time t_b between two successive clock sequences is determined and is $2 * t_M$.

Already with the first rising clock edge the data are read in by the evaluation electronics. Due to different factors a delay time results to $t_v > 100$ ns, without cable. Thereby the measuring system shifts the data with the time t_v retarded to the output. Therefore at item [2] a "Pause 1" is read. This must be rejected or can be used for the line break monitoring in connection with a "0" after the LSB data bit. Only to item [3] the MSB data bit is read. For this reason the number of clock pulses corresponds the number of data bits +1 (n+1).

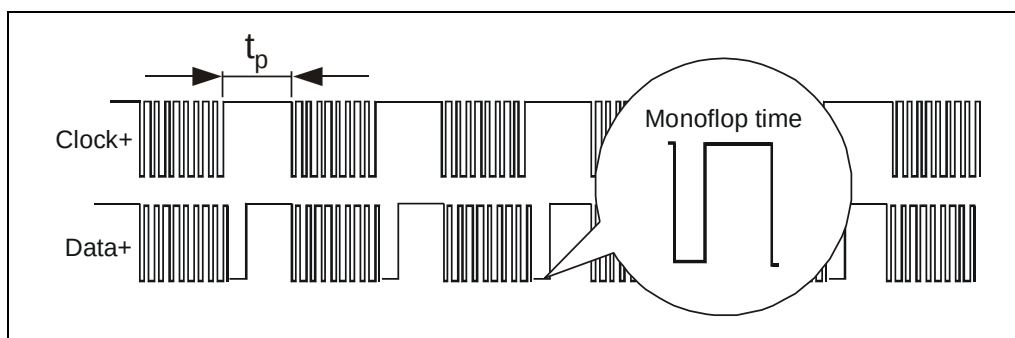


Figure 4: Typical SSI - transmission sequences

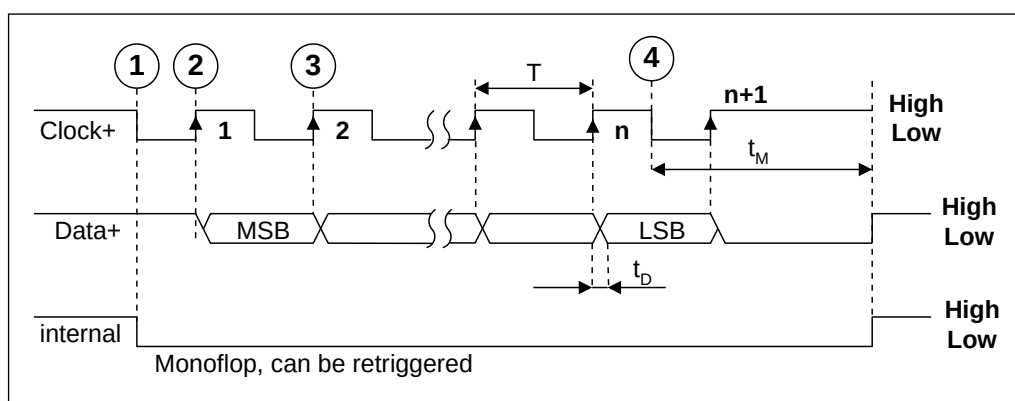


Figure 5: SSI transmission format

5 Parameterization via TRWinProg

Danger of personal injury and damage to property exists if the measurement system is restarted after positioning in the de-energized state by shifting of the zero point!

⚠ WARNING

NOTICE

If the number of revolutions is not an exponent of 2 or is >4096, it can occur, if more than 512 revolutions are made in the de-energized state, that the zero point of the multi-turn measuring system is lost!

- Ensure that the quotient of **Revolutions numerator / Revolutions divisor** for a multi-turn measuring system is an exponent of 2 of the group $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^{12}$ (1, 2, 4...4096).
- or
- Ensure that every positioning in the de-energized state for a multi-turn measuring system is within 512 revolutions.

5.1 Basic parameters

5.1.1 Count direction

By changing this function, the currently set counting direction is inverted. This also changes the sign of the measuring system speed.

Selection	Description
Increasing	Measuring system position increasing clockwise ¹⁾
Decreasing	Measuring system position decreasing clockwise ¹⁾

¹⁾ with view onto the flange connection, F/B input not connected (chapter: 4.5)

5.1.2 Scaling parameters

The scaling parameters can be used to change the physical resolution of the measuring system. The measuring system supports the gearbox function for round axes.

This means that the **Measuring units per revolution** and the quotient of **Revolutions numerator / Revolutions divisor** can be a decimal number.

The position value output is calculated with a zero point correction, the count direction set and the gearbox parameter entered.

5.1.2.1 Total number of steps

The parameter defines the **Total number of steps** of the measuring system before the measuring system restarts at zero.

lower limit	2 steps
upper limit	1 073 741 824 steps (30 bit)

The actual upper limit for the measurement length to be entered in steps is dependent on the measuring system version and can be calculated with the formula below. As the value "0" is already counted as a step, the end value = Total number of steps – 1.

$$\text{Total number of steps} = \text{Number of steps per revolution} * \text{Number of revolutions}$$

To calculate, the parameters **Number of steps per revolution** and the **Number of revolutions** can be read on the measuring system nameplate.

5.1.2.2 Number of revolutions - numerator / - divisor

Together, these two parameters define the **Number of revolutions** before the measuring system restarts at zero.

As decimal numbers are not always finite (as is e.g. 3.4), but they may have an infinite number of digits after the decimal point (e.g. 3.43535355358774...) the number of revolutions is entered as a fraction. However, the fraction mustn't be smaller than 0.5.

numerator lower limit	1
numerator upper limit	256000

divisor lower limit	1
divisor upper limit	16384

Formula for gearbox calculation:

$$\text{Total number of steps} = \text{Number of steps per revolution} * \frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions divisor}}$$

If it is not possible to enter parameter data in the permitted ranges of numerator and divisor, the attempt must be made to reduce these accordingly. If this is not possible, it may only be possible to represent the decimal number affected approximately. The resulting minor inaccuracy accumulates for real round axis applications (infinite applications with motion in one direction).

A solution is e.g. to perform adjustment after each revolution or to adapt the mechanics or gearbox accordingly.

*The parameter **"Number of steps per revolution"** may also be decimal number, however the **"Total number of steps"** may not. The result of the above formula must be rounded up or down. The resulting error is distributed over the total number of revolutions programmed and is therefore negligible.*

Preferably for linear axes (forward and backward motions):

*The parameter **"Revolutions divisor"** can be programmed as a fixed value of "1". The parameter **"Revolutions numerator"** is programmed slightly higher than the required number of revolutions. This ensures that the measuring system does not generate a jump in the actual value (zero transition) if the distance travelled is exceeded. To simplify matters the complete revolution range of the measuring system can also be programmed.*

The following example serves to illustrate the approach:

Given:

- Measuring system with 4096 steps/rev. and max. 4096 revolutions
- Resolution 1/100 mm

- Ensure the measuring system is programmed in its full resolution and total measuring length (4096x4096):
Total number of steps = 16777216,
Revolutions numerator = 4096
Revolutions divisor = 1
- Set the mechanics to be measured to the left stop position
- Set measuring system to "0" using the adjustment
- Set the mechanics to be measured to the end position
- Measure the mechanical distance covered in mm
- Read off the actual value of the measuring system from the controller connected

Assumed:

- Distance covered = 2000 mm
- Measuring system actual position after 2000 mm = 607682 steps

Derived:

Number of revolutions covered = 607682 steps / 4096 steps/rev.
= **148.3598633 revolutions**

Number of mm / revolution = 2000 mm / 148.3598633 revs. = **13.48073499 mm / rev.**

For 1/100 mm resolution this equates to a **Number of steps per revolution** of **1348.073499**

Required programming:

Number of Revolutions numerator = **4096**
Number of Revolutions divisor = **1**

Total number of steps = Number of steps per revolution * $\frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions divisor}}$
= 1348.073499 steps / rev. * $\frac{4096 \text{ revolutions numerator}}{1 \text{ revolution divisor}}$
= **5521709 steps** (rounded off)

5.1.3 Preset value

The parameter defines the position value, on which the measuring system is adjusted when the preset-adjustment-function is executed via the Preset-input.

programmed **Origin Type** ≤ **Preset value** < programmed Total number of steps

lower limit	-1 073 741 824
upper limit	1 073 741 823

5.1.4 Preset function

⚠ WARNING

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Preset adjustment function is performed!

NOTICE

- The preset adjustment function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!

If the Preset inputs are not used, they should be disabled to suppress interference.

Selection	Description
In use	Preset adjustment function active
Not in use	Preset adjustment function inactive

5.1.5 Origin Type

The parameter defines the measuring system origin (start of counting). A value different of "0" causes a zero shift and it results a negative or positive offset. If a negative origin was defined, in the section "*SSI*" the type of representation (Complement or Sign + value) for the negative values must be specified.

lower limit	-1 073 741 824
upper limit	1 073 741 824

5.2 SSI

5.2.1 Number of data bits

The parameter *Number of data bits* defines the number of reserved bits for the measuring system position. Special bits are not contained in it and will be output after the data bits.

Thereby in the transmission format "*No special format*" and "*26-bit + repeat*" the position of the 2^0 -position bit to the MSB-bit is defined.

In case of the transmission formats "*Tree format yes*" and "*Check sum*" the *Number of data bits* required for the programmed *Total number of steps* must be typed in exactly.

lower limit	6
upper limit	63

Restrictions in case of following SSI-formats

- Check sum: max. number of data bits ≤ 28
- 26-bit + repeat: max. number of data bits ≤ 26

5.2.2 Transmit code

Selection	Description
Binary	SSI output code = Binary
Gray	SSI output code = Gray
BCD	SSI output code = BCD

5.2.3 SSI-Mono-Time

lower limit	9 μ s
upper limit	41 μ s

5.2.4 Format

5.2.4.1 No special format

A synchronous-serial data transmission with *No special format* is min. 8 bits, or max. 36 bits long. The data transmission begins with the most significant bit (MSB) and contains the position bits (P).

Related to a certain number of clocks, the data can be shifted arbitrarily by the parameter *Number of data bits*. The data can be transmitted right-justified or left-justified, with leading "zeros" and without leading "zeros". Leading "zeros" are produced if the parameter *Number of data bits* is programmed larger, as it would be necessary from the total measuring length.

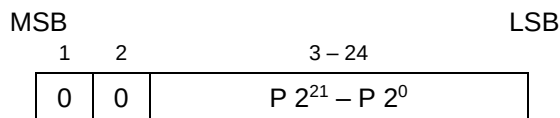
Example

Measuring system:

- 1024 steps/revolution (10 bits)
- 4096 revolutions (12 bits)
- --> Total measuring length = 22 bits
- Code: Binary or Gray
- Number of clocks: 24

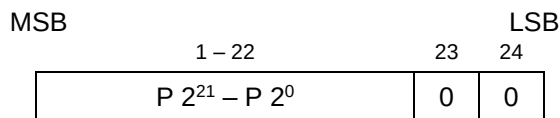
Output right-justified

Programmed number of data bits = 24



Output left-justified

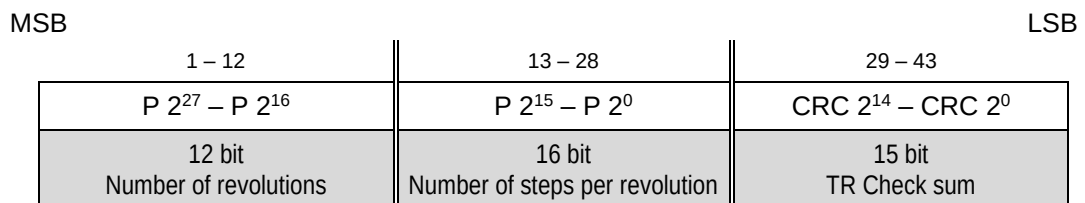
Programmed number of data bits = 22



5.2.4.2 Check sum

The selection "*check sum*" causes that the measuring system transmits its data in TR-SSI-format:

- 28 data bits without SSI special bits in binary code (MSB bit first)
 - Number of revolutions = 12 bits, Number of steps per revolutions = 16 bits, this corresponds to a max. total measuring length of 65536 steps/revolution x 4096 revolutions
- 15 check sum bits (MSB bit first)



The transmission format with check sum works with a "Hamming Distance" of 6 and recognizes up to 5 errors per code word. Moreover, interrupted clock- or data-lines in the receiver device can be recognized.

As receive devices (SSI master) serve TR application modules, e.g. the "AK-41" axis cassette.

Because of high immunity to disturbance with this transmission format, this technology is used e.g. in areas with strong electro smog and long connection lines.

Programmings < 12 bits for the *Number of revolutions* produce leading "zeros",
 Programmings < 16 bits for the *Number of steps per revolution* produce added "zeros".

The *Number of data bits* required for the programmed *Total number of steps* must be typed in exactly.

As transmission code *Binary* must be selected.

Example

Measuring system:

- 4096 steps/revolution (12 bits)
- 1024 revolutions (10 bits)
- --> Total number of steps = 22 bits, this corresponds to 22 data bits
- Code: Binary

MSB												LSB																											
1		2		3 – 12								13 – 24								25 26 27 28				29 – 43															
0		0		P 2 ²¹ – P 2 ¹²								P 2 ¹¹ – P 2 ⁰								0 0 0 0				CRC 2 ¹⁴ – CRC 2 ⁰															
12 bit Number of revolutions												16 bit Number of steps per revolution																15 bit TR Check sum											

5.2.4.3 26-bit + repeat

With the programming "*26-bit + repeat*" with the second clock sequence clock 27 to clock 52 the stored position value is transferred again and serves for recognition of transmission errors.

A further clock sequence of 26 clocks transfers a new updated data word. So a data word is always repeated only once.

If the clock 27 follows after a time larger than the standard mono time of 20 µs, also a new updated data word is sent.

The total number of the *Number of data bits* and *SSI special bits* must be ≤ 26 bits.

A synchronous-serial data transmission with *26-bit + repeat* is always 26 bits long. The data transmission begins with the most significant bit (MSB) and contains the position bits (P) and max. 8 freely programmable SSI special bits (S). The SSI special bits are added after the LSB position bit. In the "*Logical 0V*" setting, the SSI special bits generate trailing "zeros" up to the 26th clock pulse if they can be output.

Within the 26 clocks, the data can be shifted arbitrarily by the parameter *Number of data bits*. The data can be transmitted right-justified or left-justified, with leading "zeros" and without leading "zeros". Leading "zeros" are produced if the parameter *Number of data bits* is programmed larger, as it would be necessary from the total measuring length.



The parameter *Number of data bits* under the section *SSI* represents the number of output position bits without the SSI special bits!

Example

Measuring system:

- 1024 steps/revolution (10 bits)
- 4096 revolutions (12 bits)
- --> Total number of steps = 22 bits
- Code: Binary or Gray

Output right-justified

Programmed *Number of data bits* = 24

MSB					LSB					MSB					LSB								
1	2	3 – 24			25	26				1	2	3 – 24			25	26							
0	0	$P\ 2^{21} - P\ 2^0$			S1	S2				0	0	$P\ 2^{21} - P\ 2^0$			S1	S2							
Data word 1												Data word 2											

Output left-justified

Programmed *Number of data bits* = 22

MSB					LSB					MSB					LSB				
1 – 22				23	24	25	26			1 – 22				23	24	25	26		
$P 2^{21} - P 2^0$				S1	S2	S3	S4			$P 2^{21} - P 2^0$				S1	S2	S3	S4		
Data word 1						Data word 2													

5.2.5 Negative values

Selection	Description
Complement	–Max. value/2 to +Max. value/2 – 1
Sign + value	Sign=1 Max. value/2 – 1 to Sign=0 Max. value/2 – 1

With negative numbers, the most significant position bit, which is used as the sign, is set in both forms of representation. So that the number range isn't limited thereby, an additional data bit is needed. The following table compares the complement representation and signed representation for binary and BCD code with 16 bits:

Value	Binary + complement	Binary + Sign	BCD + Complement	BCD + Sign
2	0x0002	0x0002	0x0002	0x0002
1	0x0001	0x0001	0x0001	0x0001
0	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000
-1	0xFFFF	0x8001	0x9999	0x8001
-2	0xFFFE	0x8002	0x9998	0x8002
-3	0xFFFD	0x8003	0x9997	0x8003

5.3 Position

5.3.1 Position

In the online state in the field *Position* the current measuring system position is displayed.

With entering of a value into the field *Position* the measuring system can be adjusted on the desired position value. The new position is set if the function *Data write to device* is executed.

Origin Type $\leq$ **desired position value** < programmed Total number of steps

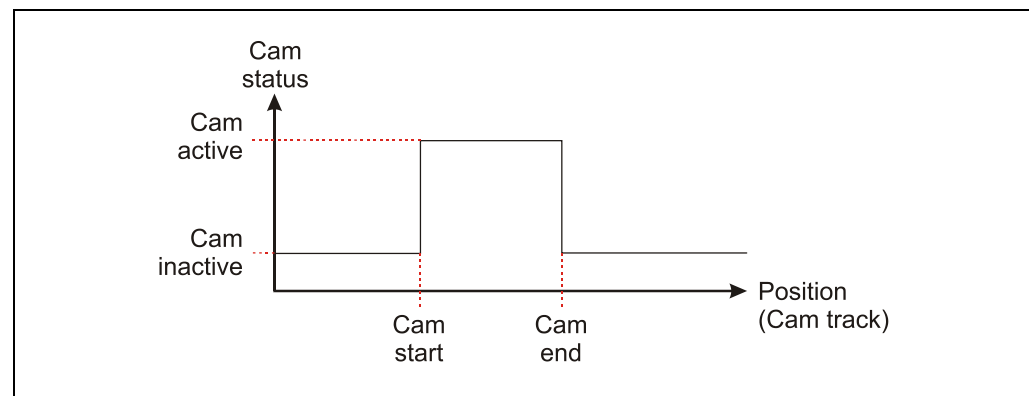
5.4 Cams

5.4.1 Cams on/off

Under "*Cams on/off*" the switch-on and switch-off points of the four possible limit switches are adjusted. The limit switches can be output in the form of special bits on the SSI interface, see chapter "SSI special bit".

lower limit	-1 073 741 824
upper limit	1 073 741 823

Cam as limit switch



5.4.2 Overspeed 1/min

Under "*Overspeed 1/min*" the allowed maximum speed of the speed monitor is adjusted. The maximum speed must be between 10 and 6000 min⁻¹. The speed monitor can be output in the form of special bits on the SSI interface, see chapter "SSI special bit".

lower limit	10
upper limit	6000

5.5 SSI special bit

It can be defined max. 8 SSI special bits.

As a result of custom-designed device designs also appropriately less parallel special bits can be connected on the pin assignment.

The number of SSI special bits is dependent on the chosen SSI settings and the sent number of clocks. In the SSI protocol the special bits are added after the LSB-data bit.

In the following the possible functions for the special bits are indicated. For an occurring event of a function about the selection *active high* / *active low* the output level can be specified.

5.5.1 Cams

The special bit *Cam* is set while the position is on or above the switch-on point. Also "circulating" limit switches can be realized, in this case the switch-on point is larger than the switch-off point. The switching points are entered in the section "5.4 Cams", see above.

5.5.2 Overspeed

The special bit is set when the maximum speed set in the "5.4 Cams" section above is exceeded.

5.5.3 Going up, Going down

This is a combination of direction indicator and zero-speed monitoring. The special bit is set when the position moves in the corresponding direction and is deleted once it has remained unchanged for 50 milliseconds.

To suppress vibrations, the movement detection has a hysteresis and is one step referred to the resolution of the central disk. After a reversal of the direction of movement, at least a distance corresponding to the hysteresis must be traveled before a movement or change in the direction of movement is signaled. The hysteresis also applies to the *UP* and *Moving* signals explained below:

5.5.4 UP

The special bit is set when *Going up* is set and it is deleted when *Going down* is set.

5.5.5 Moving

The special bit is set while either *Going up* or *Going down* is set.

5.5.6 Encoder and dynamic error (watchdog)

As long as the position data can be measured and transmitted without errors, the signal bit *Encoder error* is deleted and the signal bit *Dynamic error* supplies a square-wave frequency of 250 Hz. In the case of an error, the *Encoder error* is set and the *Dynamic error* stays at any level.

If it is possible the dynamic error instead of the encoder error should be use, since the dynamic error is very likely to also detect faulty program execution in the device.

The following errors are reported:

- Satellite scanning error (internal gear)
- EEPROM reading error
- Flash erasing error
- Flash writing error

If the error is eliminated, the error can be deleted about the input "Preset" or if the supply voltage is switched-off and then switched-on again.

5.5.7 Even parity, Even error parity

The parity bit serves as control bit for the error detection during SSI data transmissions.

The parity represents the checksum of the bits in the SSI data word. If the SSI data word contains an odd number of "1", the special bit Even Parity = "1" and supplements the checksum to even parity. Therefore the Parity or Error Parity special bit must always be defined at the last digit. It is calculated from all previous bits. About that, only one single Parity special bit is possible.

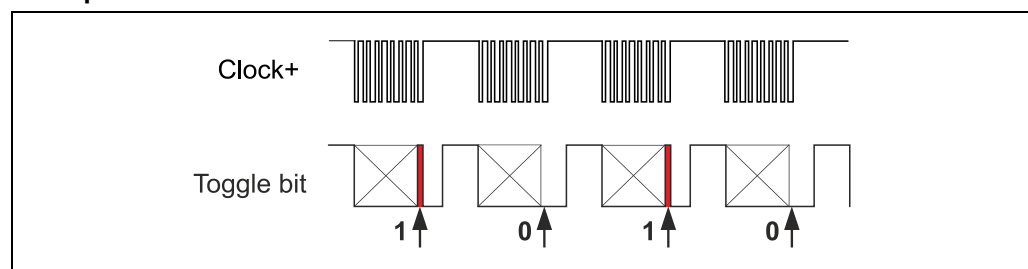
By selection of the inverted Parity the *Odd Parity* or the *Odd Error Parity* can be deduced.

If no encoder error is present, the error parity corresponds exactly to the normal parity. In the case of an error, it is inverted. Its purpose is to make additional transmitting of the encoder error unnecessary.

5.5.8 Toggle Bit

After each SSI transmission sequence, the corresponding special bit changes (toggles) from High (1) to Low (0) or from Low (0) to High (1). Even if an error occurred, this bit continues to toggle.

Example:



5.6 Speed

5.6.1 Speed

In the online state in the field *Speed 1/min*, the current measuring system speed in min^{-1} is displayed. If the counting direction is inverted by "F/B input (optional)" (chapter: 4.5) or the "Count direction" function (chapter: 5.1.1, the sign of the speed is also inverted.

5.6.2 Unit

This selection determines the unit in which the measuring system *Speed* is displayed.

Selection	Description
U/s	Output of the <i>Speed</i> in revolutions per second
U/min	Output of the <i>Speed</i> in revolutions per minute
U/h	Output of the <i>Speed</i> in revolutions per hour

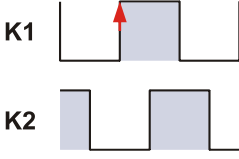
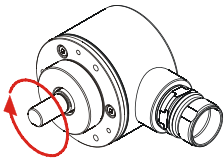
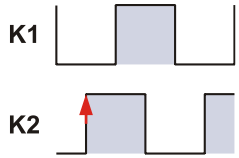
5.7 Incremental (optional)

5.7.1 Number of pulses

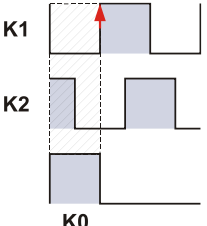
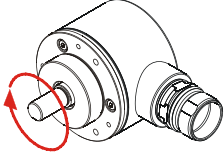
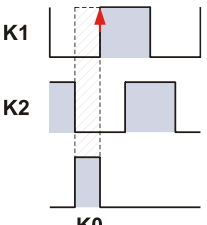
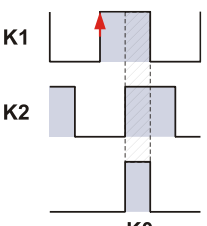
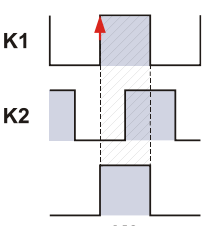
The parameter defines the output pulses per revolution.

Lower limit	2
Upper limit	65 536
Programmability	1 Step

5.7.2 Phase

Selection	Description	Conditions
K1, leading signal		 direction of rotation: clockwise, with view onto the flange side
K1, lagging signal		

5.7.3 Zero pulse combination

Selection	Description	Conditions
Length: 180° Position: K1 = 0		 - direction of rotation: clockwise, with view onto the flange side - Parameter "Phase": K1, leading signal
Length: 90° Position K1 & K2 = 0		
Length: 90° Position: K1 & K2 = 1		
Length: 180° Position: K1 = 1		

5.7.4 Set K0

WARNING

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Set K0 adjustment function is performed!

NOTICE

- The Set K0 function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!

The Set K0 function only can be executed if the input signal is present statically for >50 ms at the input. After approx. 0.5 s the zero pulse signal at the output is set. If the Set K0 function input is not used, he should be disabled to suppress interference.

Selection	Description
In use	Set K0 function active
Not in use	Set K0 function inactive

5.7.5 Signal level

Selection	Description
Supply voltage	Output driver: Push-Pull; Level = Supply voltage
TTL	Output driver: RS422; Level = 5 VDC



With a supply voltage of $U_S = 5\text{ V}$ and the selection of *supply voltage*, the current consumption is significantly increased!
This behavior must be taken into account in the case of evaluation units which also supply the measuring system.

6 Causes of faults and remedies

Error messages and resetting procedure see chapter 5.5.6, page 60.

Fault	Cause	Remedy
Position skips of the measuring system The special bits <i>"Encoder error"</i> , <i>"Dynamic error"</i> are set, see also chap. 5.5.6, page 60	Strong vibrations	Vibrations, impacts and shocks, e.g. on presses, are dampened with "shock modules". If the error recurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
	Electrical faults EMC	Perhaps isolated flanges and couplings made of plastic help against electrical faults, as well as cables with twisted pair wires for Clock±, Data± and Supply. Cable cross section, cable length, shielding etc. see chapter 4 "Installation / Preparation for commissioning", page 42.
	- Extreme axial and radial load on the shaft - Satellite scanning error	Couplings prevent mechanical stress on the shaft. If the error still occurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
	Memory error	If the error cannot be reset, the measuring system must be replaced.

EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity

Die in der angehängten Gültigkeitsliste aufgeführten Rotativ Mess-Systeme wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung der folgenden EU-Richtlinien:

The rotary measuring systems listed in the attached list of validity have been developed, designed and manufactured in accordance with the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <i>Electromagnetic Compatibility (EMC)</i>	2014/30/EU (L 96/79)
Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)</i>	2011/65/EU (L 174/88)

in alleiniger Verantwortung von / *under the sole responsibility of:*

TR-Electronic GmbH
Eglishalde 6
D - 78647 Trossingen
Tel.: 07425/228-0
Fax: 07425/228-33
Deutschland / *Germany*

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt / *The following harmonized standards were applied:*

Fachgrundnorm Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit (Industriebereich) <i>Generic standards - Electromagnetic compatibility, Immunity (Industrial environments)</i>	EN 61000-6-2:2005/AC:2005
Fachgrundnorm Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung (Wohnbereich) <i>Generic standards - Electromagnetic compatibility, Emissions (Commercial environments)</i>	EN 61000-6-3:2007/A1:2011
Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe <i>Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances</i>	EN IEC 63000:2018

Trossingen, 11/20/2023



Klaus Tessari, Geschäftsleitung / CEO

Gültigkeitsliste / *List of validity*

Baugröße / Size: 20

Order No.: 240-xxxxx
Type: IH20

Baugröße / Size: 22

Order No.: CMV22x-xxxxx, CMV22x-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CMV22, CMW22

Baugröße / Size: 24

Order No.: 209-xxxxx
Type: IEV24, IES24

Baugröße / Size: 36

Order No.: Cxx36x-xxxxx, 0000-xxxxx
Type: CEV36, CES36, COV36, COS36, CDV36, CDF36, CMV36, CMS36, CMF36

Order No.: Ixx36x-xxxxx
Type: IMV36, IMS36, IMF36

Order No.: Cxx362x-xxxxx
Type: CEV362, CES362, CEK362, CEW362, COV362, COS362, COK362, COW362, CMV362, CMS362, CMK362, CMW362

Baugröße / Size: 38

Order No.: IEV38H-xxxxx
Type: IEV38H

Baugröße / Size: 48

Order No.: 156-xxxxx
Type: MG48M

Baugröße / Size: 51

Order No.: 0000-xxxxx
Type: CMV51

Baugröße / Size: 58

Order No.: Cxx58x-xxxxx, 0042-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CEV58, CES58, CEH58, CEK58, CEW58, CDV58, CDS58, CDH58, CDK58, CDW58, CMV58, CMS58, CMH58, CMK58, CMW58, COV58, COS58, COH58, COK58, COW58, CPV58, CPS58, CPH58, CPK58, CPW58

Order No.: Cxx582x-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CMV582, CMS582, CMK582, CMW582, CEV582, CES582, CEH582, CEK582, CEW582, COV582, COS582, COH582, COK582, COW582, CPV582, CPS582, CPH582, CPK582, CPW582, CRV582, CRS582, CRH582, CRK582, CRW582, CDW582

Order No.: Ixx58-xxxxx, Ixx58H-xxxxx, Ixx58F-xxxxx
Type: IEV58, IES58, IEH58, IEK58, IEW58, IDV58, IDS58, IDH58, IDK58, IDW58, IMV58, IMS58, IMH58, IMK58, IMW58, IOV58, IOS58, IOH58, IOK58, IOW58, IPV58, IPS58, IPH58, IPK58, IPW58, IRS58, IRV58

Order No.: Ixx582-xxxxx, 0000-xxxxx
Type: IEV582, IES582, IEH582, IEK582, IEW582, IOV582, IOS582, IOH582, IOK582, IOW582, IPV582, IPS582, IPH582, IPK582, IPW582, IRS582, IRV582

Order No.: 5800-xxxxx, 5802-xxxxx, 5820-xxxxx, 5822-xxxxx, 5832-xxxxx, 5840-xxxxx, 5842-xxxxx, 5844-xxxxx, 5852-xxxxx, 5862-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx, 0022-xxxxx
Type: CE58, CS58, CH58, CK58, ME58

Order No.: 210-xxxxx, 219-xxxxx, 242-xxxxx, 5810-xxxxx, 5812-xxxxx, 5830-xxxxx, 5850-xxxxx, 5870-xxxxx
Type: IE58, IV58, IS58, IH58, IK58

Order No.: 174-xxxxx, 180-xxxxx
Type: ZE58, ZI58

Order No.: HEx58x-xxxxx
Type: HEV58, HES58, HEH58, HEK58, HEW58

Order No.: 207-xxxxx
Type: HE58S

Baugröße / Size: 60

Order No.: 0000-xxxxx
Type: FMV60

Baugröße / Size: 62

Order No.: IEV62-xxxxx
Type: IEV62

Baugröße / Size: 65

Order No.: 110-xxxxx, 111-xxxxx, 113-xxxxx, 114-xxxxx, 121-xxxxx, 122-xxxxx, 0062-xxxxx, 0002-xxxxx, 0022-xxxxx
Type: CE65, CK65, CS65

Order No.: Cxx65x-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CEV65, CES65, CEH65, CEK65, CEW65, CDV65, CDS65, CDH65, CDK65, CDW65, CMV65, CMS65, CMH65, CMK65, CMW65, COV65, COS65, COH65, COK65, COW65, CXV65, CXS65, CXH65, CXK65, CXW65

Order No.: 6500-xxxxx, 6502-xxxxx, 6520-xxxxx, 6522-xxxxx, 6540-xxxxx, 6542-xxxxx, 6560-xxxxx, 6562-xxxxx
Type: XE65, XS65, XH65, XK65

Order No.: 118-xxxxx, 119-xxxxx, 170-xxxxx, 171-xxxxx, 175-xxxxx, 176-xxxxx
Type: ZK65, ZE65, ZH65

Order No.: 116-xxxxx, 117-xxxxx, 126-xxxxx, 127-xxxxx, 205-xxxxx, 206-xxxxx
Type: HK65, HS65, HE65

Order No.: HEx65x-xxxxx, 0062-xxxxx
Type: HEV65, HES65, HEH65, HEK65, HEW65

Baugröße / Size: 70

Order No.: 0000-xxxxx
Type: IES70

Baugröße / Size: 75 (nicht sicherheitsgerichtet / *not safety-related*)

Order No.: CDV75M-xxxxx, CDH75M-xxxxx, CDW75M-xxxxx
Type: CDV75M, CDH75M, CDW75M

Order No.: 155-xxxxx
Type: MG75M

Baugröße / Size: 76

Order No.: 243-xxxxx
Type: IH76A

Baugröße / Size: 80, 81

Order No.: CEH80x-xxxxx, COH80x-xxxxx
Type: CEH80, COH80

Order No.: CES80x-xxxxx, COS80x-xxxxx
Type: CES80, COS80

Order No.: CEH802x-xxxxx, COH802x-xxxxx
Type: CEH802, COH802

Order No.: CES802x-xxxxx, COS802x-xxxxx
Type: CES802, COS802

Order No.: IEH80-xxxxx
Type: IEH80

Order No.: 260-xxxxx, 261-xxxxx
Type: ZH80, ZH81

Order No.: Qxx8xx-xxxxx
Type: QEH80, QDH80, QEH81, QDH81, QXH80, QXH81

Baugröße / Size: 84

Order No.: Cxx84x-xxxxx
Type: CEV84, CEW84, COV84

Order No.: Cxx842x-xxxxx
Type: CMV842, CMW842, CEV842, CEW842, COV842, COW842, CPV842, CPW842, CDV842, CDW842

Order No.: IEV84-xxxxx
Type: IEV84

Baugröße / Size: 99

Order No.: Ix99-xxxxx
Type: IS99, IV99

Baugröße / Size: 100

Order No.: 100-xxxxx, 101-xxxxx, 102-xxxxx, 103-xxxxx, 105-xxxxx
Type: CE100

Order No.: 200-xxxxx, 203-xxxxx
Type: AE100

Order No.: CEx100x-xxxxx
Type: CEV100, CES100, CEH100
Order No.: 201-xxxxx, 202-xxxxx
Type: HE100

Order No.: HEx100x-xxxxx
Type: HEV100, HES100, HEH100

Order No.: 172-xxxxx, 173-xxxxx
Type: ZE100, ZE115

Order No.: 235-xxxxx
Type: IE100, IE101

Order No.: IEx100-xxxxx
Type: IEV100, IES100, IEH100

Baugröße / Size: 110

Order No.: CEH110x-xxxxx, COH110x-xxxxx
Type: CEH110, COH110

Order No.: CEH1102x-xxxxx, COH1102x-xxxxx
Type: CEH1102, COH1102

Baugröße / Size: 115

Order No.: CEV115x-xxxxx, CEW115x-xxxxx, CDV115x-xxxxx, CDW115x-xxxxx, COV115x-xxxxx,
COW115x-xxxxx
Type: CEV115, CEW115, CDV115, CDW115, COV115, COW115

Order No.: Cxx1152x-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CMV1152, CMW1152, CEV1152, CEW1152, COV1152, COW1152, CPV1152, CPW1152,
CDV1152, CDW1152, CRV1152

Baugröße / Size: 120

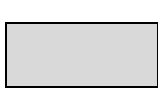
Order No.: 245-xxxxx
Type: IH120A

Baugröße / Size: 130, 131

Order No.: IxH130-xxxxx
Type: IEH130, IOH130, IDH130

Order No.: IxH1302-xxxxx
Type: IEH1302, IOH1302

Order No.: IxH131-xxxxx
Type: IRH131



UK Declaration of Conformity

The rotary measuring systems listed in the attached list of validity have been developed, designed and manufactured in accordance with the UK statutory instruments and their amendments:

The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	S.I. 2016 No. 1091
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	S.I. 2012 No. 3032

under the sole responsibility of the manufacturer:

TR-Electronic GmbH
Eglishalde 6
D - 78647 Trossingen
Tel.: +49 7425/228-0
Fax: +49 7425/228-33
Germany

Name and address of authorised representative:

TR-Electronic Ltd.
4 William House
Old St. Michaels Drive
GB - Braintree Essex CM7 2AA
Tel.: +44 1 371 876 187
Fax: +44 1 371 876 287

The following designated standards were applied:

Generic standards - Electromagnetic compatibility, Immunity (Industrial environments)	EN 61000-6-2:2005/AC:2005
Generic standards - Electromagnetic compatibility, Emissions (Commercial environments)	EN 61000-6-3:2007/A1:2011
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances	EN IEC 63000:2018

Trossingen, 11/20/2023



Mr. Klaus Tessari, CEO

List of validity

Size: 20

Order No.: 240-xxxxx
Type: IH20

Size: 22

Order No.: CMV22x-xxxxx, CMV22x-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CMV22, CMW22

Size: 24

Order No.: 209-xxxxx
Type: IEV24, IES24

Size: 36

Order No.: Cxx36x-xxxxx, 0000-xxxxx
Type: CEV36, CES36, COV36, COS36, CDV36, CDF36, CMV36, CMS36, CMF36

Order No.: Ixx36x-xxxxx
Type: IMV36, IMS36, IMF36

Order No.: Cxx362x-xxxxx
Type: CEV362, CES362, CEK362, CEW362, COV362, COS362, COK362, COW362, CMV362, CMS362, CMK362, CMW362

Size: 38

Order No.: IEV38H-xxxxx
Type: IEV38H

Size: 48

Order No.: 156-xxxxx
Type: MG48M

Size: 51

Order No.: 0000-xxxxx
Type: CMV51

Size: 58

Order No.: Cxx58x-xxxxx, 0042-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CEV58, CES58, CEH58, CEK58, CEW58, CDV58, CDS58, CDH58, CDK58, CDW58, CMV58, CMS58, CMH58, CMK58, CMW58, COV58, COS58, COH58, COK58, COW58, CPV58, CPS58, CPH58, CPK58, CPW58

Order No.: Cxx582x-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CMV582, CMS582, CMK582, CMW582, CEV582, CEH582, CEK582, CEW582, COV582, COS582, COH582, COK582, COW582, CPV582, CPS582, CPH582, CPK582, CPW582, CRV582, CRS582, CRH582, CRK582, CRW582, CDW582

Order No.: Ixx58-xxxxx, Ixx58H-xxxxx, Ixx58F-xxxxx
Type: IEV58, IES58, IEH58, IEK58, IEW58, IDV58, IDS58, IDH58, IDK58, IDW58, IMV58, IMS58, IMH58, IMK58, IMW58, IOV58, IOS58, IOH58, IOK58, IOW58, IPV58, IPS58, IPH58, IPK58, IPW58, IRS58, IRV58

Order No.: Ixx582-xxxxx, 0000-xxxxx
Type: IEV582, IES582, IEH582, IEK582, IEW582, IOV582, IOS582, IOH582, IOK582, IOW582, IPV582, IPS582, IPH582, IPK582, IPW582, IRS582, IRV582

Order No.: 5800-xxxxx, 5802-xxxxx, 5820-xxxxx, 5822-xxxxx, 5832-xxxxx, 5840-xxxxx, 5842-xxxxx, 5844-xxxxx, 5852-xxxxx, 5862-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx, 0022-xxxxx
Type: CE58, CS58, CH58, CK58, ME58

Order No.: 210-xxxxx, 219-xxxxx, 242-xxxxx, 5810-xxxxx, 5812-xxxxx, 5830-xxxxx, 5850-xxxxx, 5870-xxxxx
Type: IE58, IV58, IS58, IH58, IK58

Order No.: 174-xxxxx, 180-xxxxx
Type: ZE58, ZI58

Order No.: HEx58x-xxxxx
Type: HEV58, HES58, HEH58, HEK58, HEW58

Order No.: 207-xxxxx
Type: HE58S

Size: 60

Order No.: 0000-xxxxx
Type: FMV60

Size: 62

Order No.: IEV62-xxxxx
Type: IEV62

Size: 65

Order No.: 110-xxxxx, 111-xxxxx, 113-xxxxx, 114-xxxxx, 121-xxxxx, 122-xxxxx, 0062-xxxxx, 0002-xxxxx, 0022-xxxxx
Type: CE65, CK65, CS65

Order No.: Cxx65x-xxxxx, 0062-xxxxx, 0000-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CEV65, CES65, CEH65, CEK65, CEW65, CDV65, CDS65, CDH65, CDK65, CDW65, CMV65, CMS65, CMH65, CMK65, CMW65, COV65, COS65, COH65, COK65, COW65, CXV65, CXS65, CXH65, CXK65, CXW65

Order No.: 6500-xxxxx, 6502-xxxxx, 6520-xxxxx, 6522-xxxxx, 6540-xxxxx, 6542-xxxxx, 6560-xxxxx, 6562-xxxxx
Type: XE65, XS65, XH65, XK65

Order No.: 118-xxxxx, 119-xxxxx, 170-xxxxx, 171-xxxxx, 175-xxxxx, 176-xxxxx
Type: ZK65, ZE65, ZH65

Order No.: 116-xxxxx, 117-xxxxx, 126-xxxxx, 127-xxxxx, 205-xxxxx, 206-xxxxx
Type: HK65, HS65, HE65

Order No.: HEx65x-xxxxx, 0062-xxxxx
Type: HEV65, HES65, HEH65, HEK65, HEW65

Size: 70

Order No.: 0000-xxxxx
Type: IES70

Size: 75 (not safety-related)

Order No.: CDV75M-xxxxx, CDH75M-xxxxx, CDW75M-xxxxx
Type: CDV75M, CDH75M, CDW75M

Order No.: 155-xxxxx
Type: MG75M

Size: 76

Order No.: 243-xxxxx
Type: IH76A

Size: 80, 81

Order No.: CEH80x-xxxxx, COH80x-xxxxx
Type: CEH80, COH80

Order No.: CES80x-xxxxx, COS80x-xxxxx
Type: CES80, COS80

Order No.: CEH802x-xxxxx, COH802x-xxxxx
Type: CEH802, COH802

Order No.: CES802x-xxxxx, COS802x-xxxxx
Type: CES802, COS802

Order No.: IEH80-xxxxx
Type: IEH80

Order No.: 260-xxxxx, 261-xxxxx
Type: ZH80, ZH81

Order No.: Qxx8xx-xxxxx
Type: QEH80, QDH80, QEH81, QDH81, QXH80, QXH81

Size: 84

Order No.: Cxx84x-xxxxx
Type: CEV84, CEW84, COV84

Order No.: Cxx842x-xxxxx
Type: CMV842, CMW842, CEV842, CEW842, COV842, COW842, CPV842, CPW842, CDV842, CDW842

Order No.: IEV84-xxxxx
Type: IEV84

Size: 99

Order No.: Ix99-xxxxx
Type: IS99, IV99

Size: 100

Order No.: 100-xxxxx, 101-xxxxx, 102-xxxxx, 103-xxxxx, 105-xxxxx
Type: CE100

Order No.: 200-xxxxx, 203-xxxxx
Type: AE100

Order No.: CEx100x-xxxxx
Type: CEV100, CES100, CEH100

Order No.: 201-xxxxx, 202-xxxxx
Type: HE100

Order No.: HEx100x-xxxxx
Type: HEV100, HES100, HEH100

Order No.: 172-xxxxx, 173-xxxxx
Type: ZE100, ZE115

Order No.: 235-xxxxx
Type: IE100, IE101

Order No.: IEx100-xxxxx
Type: IEV100, IES100, IEH100

Size: 110

Order No.: CEH110x-xxxxx, COH110x-xxxxx
Type: CEH110, COH110

Order No.: CEH1102x-xxxxx, COH1102x-xxxxx
Type: CEH1102, COH1102

Size: 115

Order No.: CEV115x-xxxxx, CEW115x-xxxxx, CDV115x-xxxxx, CDW115x-xxxxx, COV115x-xxxxx, COW115x-xxxxx
Type: CEV115, CEW115, CDV115, CDW115, COV115, COW115

Order No.: Cxx1152x-xxxxx, 0002-xxxxx
Type: CMV1152, CMW1152, CEV1152, CEW1152, COV1152, COW1152, CPV1152, CPW1152, CDV1152, CDW1152, CRV1152

Size: 120

Order No.: 245-xxxxx
Type: IH120A

Size: 130, 131

Order No.: IxH130-xxxxx
Type: IEH130, IOH130, IDH130

Order No.: IxH1302-xxxxx
Type: IEH1302, IOH1302

Order No.: IxH131-xxxxx
Type: IRH131

CEH582M*4096/4096 SSI DMS 14H7 KRF



Abb. ähnlich



Ref.: CEH582M-00069
03.07.2025
010102058202010202

Vorteile

- Durchgangs-Hohlwelle bis 15 mm
- Kompakter Industriestandard
- Option: +INK
- Parametrierbares Getriebe
- Salzwasserbeständig

Technische Daten zu CEH582M-00069

SCHRITZAHL	4.096,000
UMDREHUNGEN	4.096,000
PARAMETRIERBAR	ÜBER TRWINPROG
SCHNITTSTELLE	SSI
CODE	GRAY
VERSORGUNGSSPANNUNG	10-30V
SCHUTZART	IP54
ARBEITSTEMPERATUR	-20°C... +75°C
FLANSCHART	DMS 2 FLÜGEL TEILKREIS 63 DREHMOMENTSTÜTZE (DMS)
WELLENVARIANTE	HOHLWELLE
WELLENAUSFUEHRUNG	D14H7
ANSCHLUSSART	1x M23 12-PIN 0°-CODE MALE CCW

Änderungen vorbehalten.

CEH582M*4096/4096 SSI DMS 14H7 KRF

Ref.: CEH582M-00069
03.07.2025
010102058202010202

Technische Daten zu CEH582M-00069

ANSCHLUSSRICHTUNG	RADIAL
STECKERBELEGUNGSNR	185E
OPTION ENC	KLEMMRING FLANSCHSEITIG
	PRESET 1: 1000000
	PRESET 1+2
	SSI-DATENBITS: 24
	SSI-MONOZEIT: 20µs
	V/R HIGH-AKTIV
ZEICHNUNGSNR	04-CEH582M-M0054
SOFTNR	437582
AL:	N
ECCN:	N
MTTFd [y] (T=45°C, DC=0) >=	200
UL-ZULASSUNGEN	USA+KANADA

Allgemeine Daten zu K-CEH58_2-SSI-1

Nennspannung	
- Kennwert	24 VDC
- Grenzwerte, min/max	10/30 VDC
Nennstrom, typisch	
- Kennwert	45 mA
- Zustand	ohne Last
Versorgung	
- Bei UL / CSA-Zulassung	gemäß NEC Klasse 2
Geräteausführung	
- Typ	Single-/Multi-Turn
Gesamtauflösung	<= 33 Bit
Schrittzahl pro Umdrehung	<= 32768
Anzahl Umdrehungen	<= 256000
Ausgabekapazität	<= 30 Bit
SSI - Schnittstelle	
- SSI-Takteingang	Optokoppler
- SSI-Datenausgang	RS-422, 2-Draht
- SSI-Taktfrequenz	80... 1000 kHz

Änderungen vorbehalten.

CEH582M*4096/4096 SSI DMS 14H7 KRF

Ref.: CEH582M-00069
03.07.2025
010102058202010202

Allgemeine Daten zu K-CEH58_2-SSI-1

- SSI-Monozeit, typisch	9...41 µs
Inkremental - Schnittstelle	
- Ausstattung	Optionale Schnittstelle
- Inkrementalsignale, Rechteck	K1± K2± K0±
- Impulse, Rechteck	2...65536
- Ausgangstreiber, TTL	RS-422, 5 VDC
- Ausgangstreiber, HTL	Gegentakt, Versorgungsspannung
- Parametrisierungsart	programmierbar
Zykluszeit	125 µs
Preset-Schreibzyklen	>= 1 000 000
Parameter/Funktionen, änderbar	Auflösung
	Ausgabecode
	Ausgabeformat
	Anzahl Datenbits
	Bewegungsmeldung
	Endschalter
	Fehlermeldung
	Monozeit
	Offset
	Preset-Parameter
	Parity
	Richtungsmeldung
	Sonderbits
	Überdrehzahl
	Vorzeichen
	Zählrichtung
	Getriebefunktion
Parametrisierungsart	programmierbar
Programmier - Tool	TR-Soft: TRWinProg
Externe Eingänge	
- V/R	Zählrichtung
- Preset	elektronische Justage
- Logischer Zustand	„0“ < +2V, „1“ = Versorgung
Maximal Drehzahl, mechanisch	<= 6000 1/min
Wellenbelastung, axial/radial	Eigenmasse
Lagerlebensdauer	>= 3,9E+10 Umdrehungen

Änderungen vorbehalten.

TR-Electronic GmbH
Eglishalde 6
78647 Trossingen
Tel. +49 (0) 7425 228-0
info@tr-electronic.de
www.tr-electronic.de

CEH582M*4096/4096 SSI DMS 14H7 KRF

Ref.: CEH582M-00069
03.07.2025
010102058202010202

Allgemeine Daten zu K-CEH58_2-SSI-1

Lagerlebensdauer - Beiwerte	
- Drehzahl	6000 1/min
- Betriebstemperatur	60 °C
Wellenausführung	
- Wellendurchmesser [mm]	8
- Wellendurchmesser [mm]	10
- Wellendurchmesser [mm]	11
- Wellendurchmesser [mm]	12
- Wellendurchmesser [mm]	14
- Wellendurchmesser [mm]	15
- Wellendurchmesser ["]]	1/4
- Wellendurchmesser ["]]	3/8
Winkelbeschleunigung	$\leq 1,0E+5 \text{ rad/s}^2$
Trägheitsmoment, typisch	$2,5E-6 \text{ kg m}^2$
Anlaufdrehmoment, 20 °C	3,7 Ncm
Rundlauftoleranz	$\pm 0,3 \text{ mm}$ (statisch, radial)
Masse, typisch	0,3...0,5 kg

Umgebungsbedingungen

Vibration	DIN EN 60068-2-6
- Kennwert	$\leq 100 \text{ m/s}^2$
- Sinus	50...2000 Hz
Schock	DIN EN 60068-2-27
- Kennwert	$\leq 1000 \text{ m/s}^2$
- Halbsinus	6 ms
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2
Störaussendung	DIN EN 61000-6-3
Arbeitstemperatur	
- Standard	-20...+75 °C
- Optional	-40...+85 °C;
Lagertemperatur, trocken	-30...+85 °C
Relative Luftfeuchte	98 %, keine Betauung

Änderungen vorbehalten.

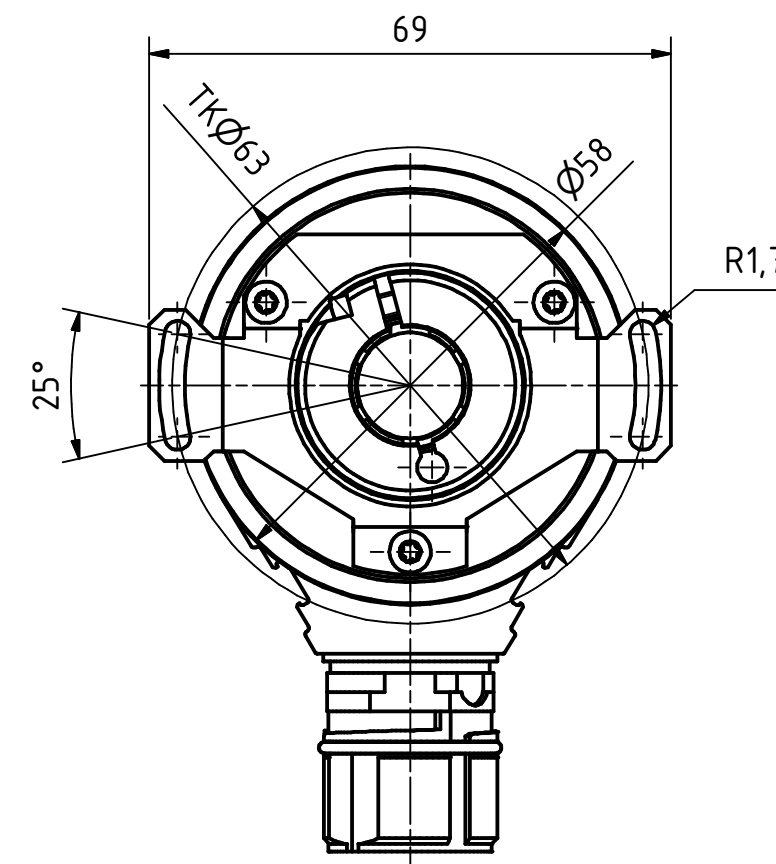
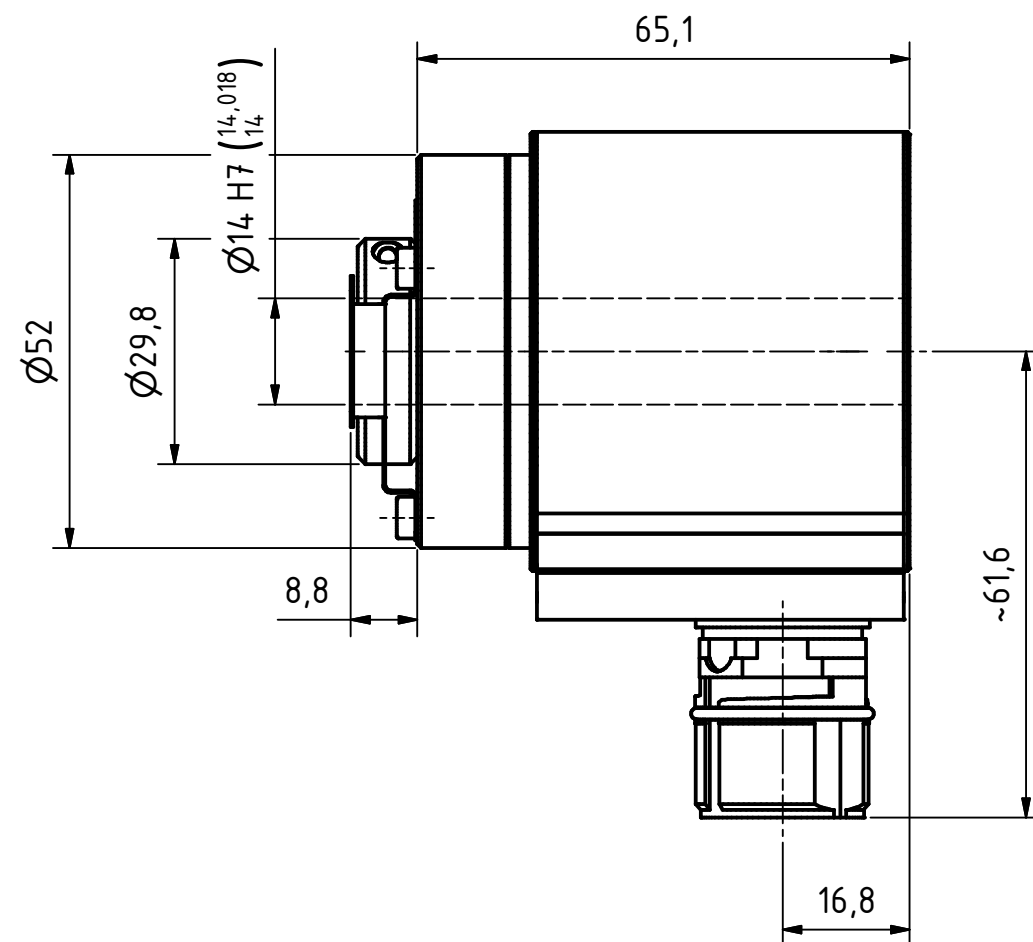
CEH582M*4096/4096 SSI DMS 14H7 KRF

Ref.: CEH582M-00069
03.07.2025
010102058202010202

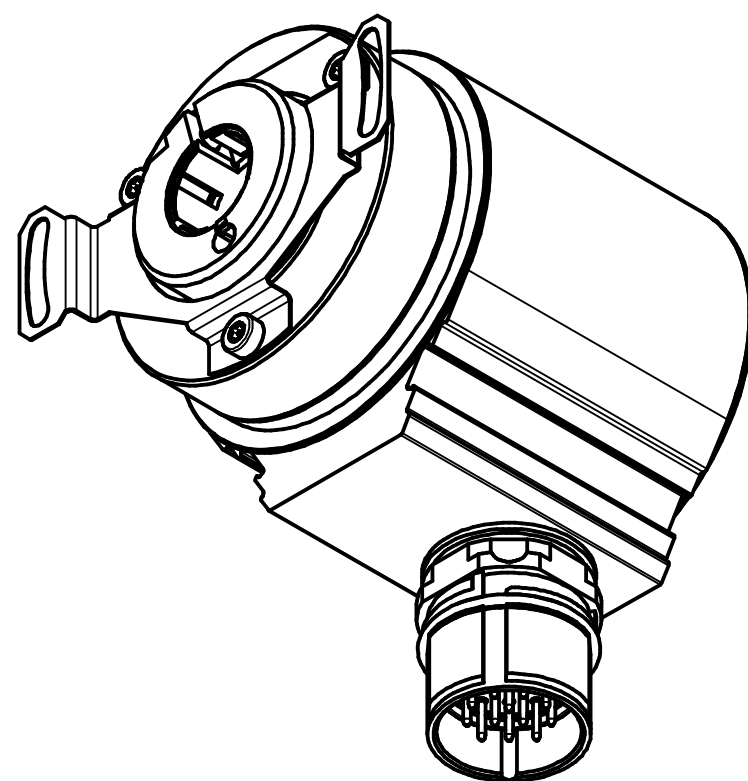
Umgebungsbedingungen

Schutzart	
- Standard	IP54
Beständigkeit	
- gegen Salz (Seewasser)	DIN EN IEC 60068-2-52
- Prüfverfahren	Prüfverfahren 1
- ausgenommen sind	Anbauteile

Änderungen vorbehalten.



12pol. Stecker
12pin. connector



Artikel-Nr. und Steckerbelegung: siehe Datenblatt
Article-No. and pin connections: see data sheet

 TR-electronic GmbH Eglisshalde 6 D-78647 Trossingen phone +49 7425 228-0 www.tr-electronic.de				Maßstab 1 : 1 DIN A3	
				Zeichnungs-Nr. nur für diese Ausführung gültig Drawing-No. only für this type valid	
				Datum	Name
			Erstellt	15.04.2020	FLAIG
			Bearb.	15.04.2020	FLAIG
			Gepr.	15.04.2020	NEMECZ
			Norm		
				www.tr-electronic.de DXF+Info: info@tr-electronic.de	
				Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.:	
				CEH-582-M, Ø14H7	
				04-CEH582M-M0054	
Zust.	Änderungen	Datum	Name	EDV-Nr.:	Blatt 1
					1 Bl.
				Dok.Art. IDW	Teil-Dok. 000
				Dok.Vs. 00	

Pin assignment

Pin assignment number: 185

Index: E

20.01.2021

Connector name: M23 12-pol

Pin-count: 12

Page: 1/1

Pin	Designation	Description	Colour
1	SSI_Clock-_IN	Clock input -	-
2	SSI_Clock+_IN	Clock input +	-
3	SSI_DATA+_OUT	Data output +	-
4	SSI_DATA-_OUT	Data output -	-
5	Ser.Program+_IN/OUT	Ser. programming interface RS485	-
6	Ser.Program-_IN/OUT	Ser. programming interface RS485	-
7	not connected		-
8	Direction IN	Change of counting direction	-
9	Preset1_IN	Preset value 1	-
10	Preset2_IN	Preset value 2	-
11	Supply Voltage IN	Supply voltage	-
12	Ground IN	Ground	-

WARNING

'De-energize the system before carrying out wiring work or opening and closing electrical connections !

Short-circuits, voltage peaks, etc. can cause operating failures and uncontrolled operating states, as well as serious personal injuries and damage to property.

Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen ! Kurzschlüsse, Spannungsspitzen etc. können zur Fehlfunktion und unkontrollierten Zuständen der Anlage bzw. zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.