

Gesamtbedienungsanleitung

Für

CMV22S*4096/1 ANA_I 1/4"X12

Material Nr.

CMV22S-00004

Generiert am

21.09.2024

Enthält Originalbedienungsanleitung



Abb. ähnlich

Dokumentationsabschnitte

Montageanleitung de/en Baureihe 582/802/1102 Montageanleitung	TR-ECE-BA-DGB-0175-01.pdf
Betriebsanleitung de/en C__-58/80/110 (LC), PROFINET, TR-Profil	TR-ECE-BA-DGB-0088-18.pdf
Technische Info de/en Zubehör/Leitung: Ethernet/M12-Versorgung	TR-E-TI-DGB-0173-02_Zubehoer-Leitungen-E
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:

-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. Drittenwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum: 10/24/2023
Dokument-/Rev.-Nr.: TR-ECE-BA-DGB-0175 v01
Dateiname: TR-ECE-BA-DGB-0175-01.docx
Verfasser: STB

Schreibweisen

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	4
1 Allgemeines	5
1.1 Geltungsbereich / 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.....	21
4.2.2 Pass-Stift / Nuteinsatz.....	22
4.2.3 Federblech als Drehmomentstütze.....	22
4.2.4 Gelenkstange als Drehmomentstütze.....	24
4.3 Integriertes Kupplungsstück	25
5 Zubehör	27

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	07.07.2023	00
Gültigkeit für Mess-Systeme in ATEX-Schutzgehäuse	24.10.2023	01

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:

- 582
- 802
- 1102

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

1.2 Mitgelieferte 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	N ational E lectrical C ode
VDE	V erband d er E lektrotechnik, E lektronik und I nformationstechnik

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, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

2.2.1 UL / CSA – Zulassung

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



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

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

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

- NFPA 79 Standard, „Electrical Standard for Industrial Machinery“
- Klasse 2 Spannungsquelle, nach den Anforderungen des NEC
Versorgungsspannung
24 V DC (11...27 V DC), ≤ 3 Watt
oder 5 V DC (4,75...5,25 V DC), ≤ 3 Watt
- Umgebungstemperatur ≤ 70°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)

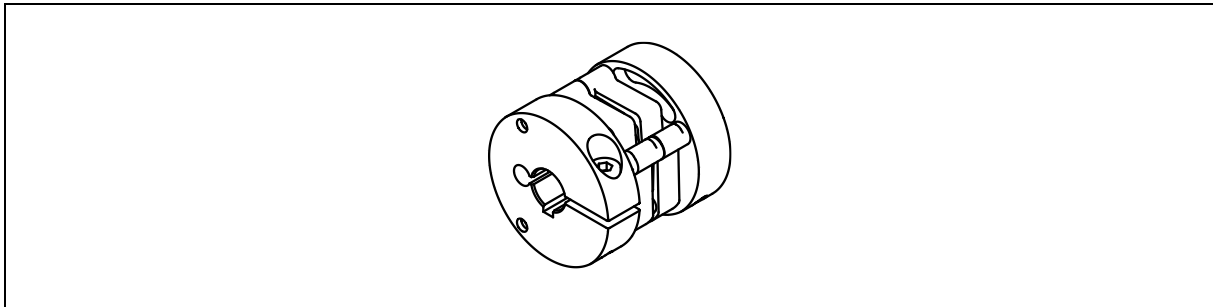


Abbildung 1: Kupplung CPS 34-000-XXX

- 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)“.

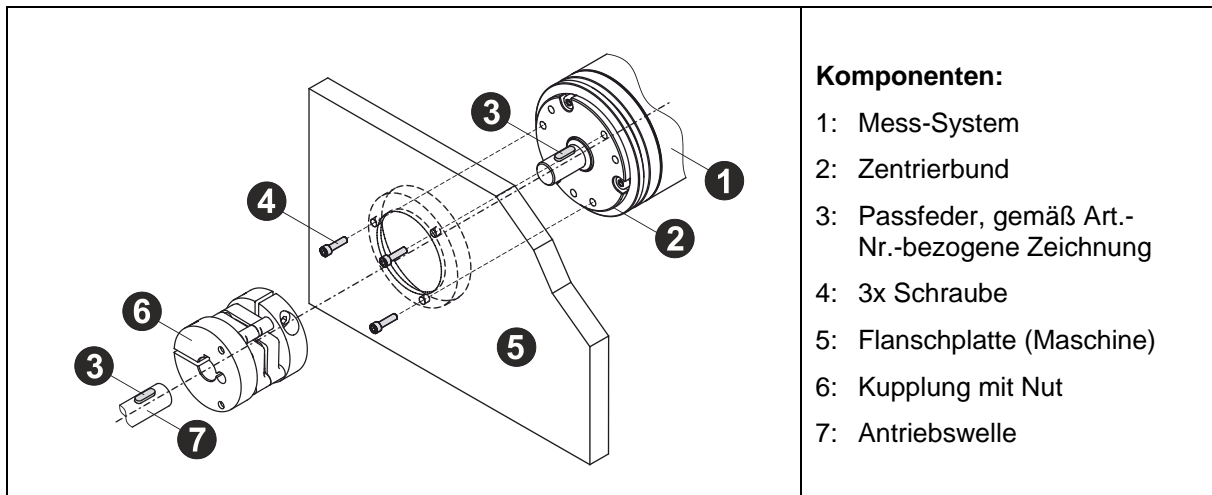


Abbildung 2: Flansch-Montage, Prinzip-Darstellung

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)“

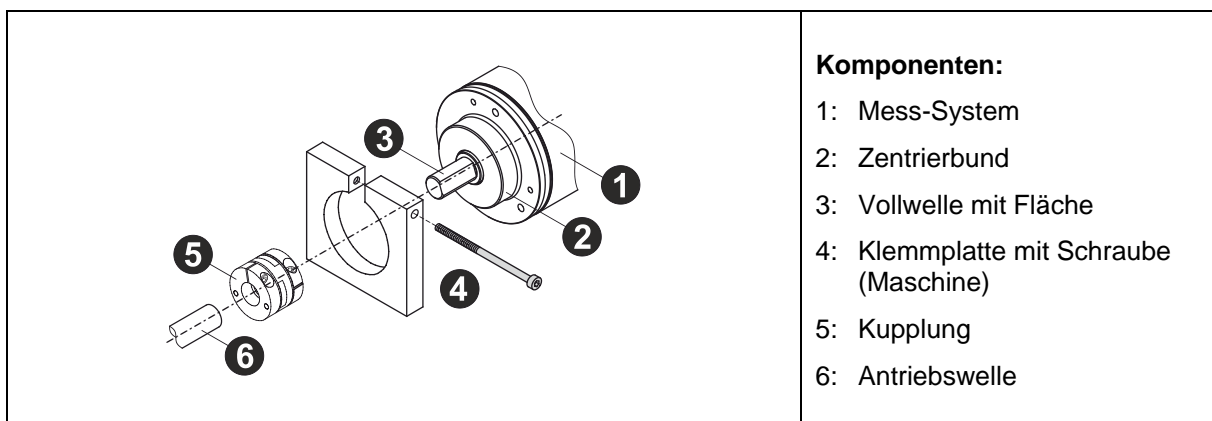


Abbildung 3: Klemmflansch-Montage, Prinzip-Darstellung

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)“.

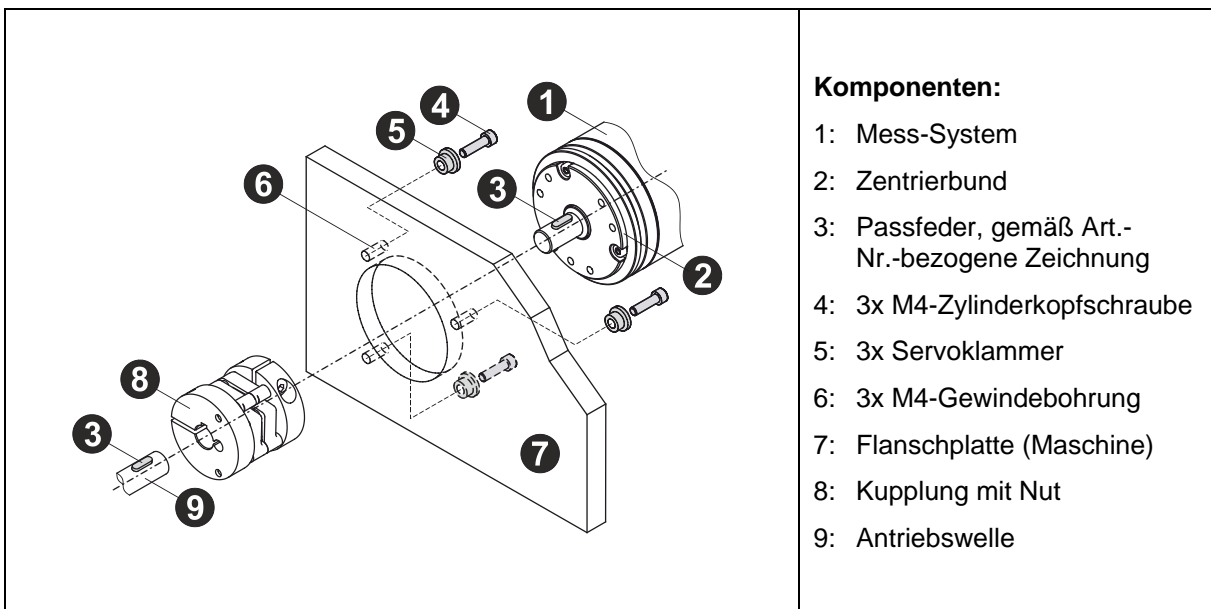


Abbildung 4: Montage mit Servoklammern, Prinzip-Darstellung

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)“.

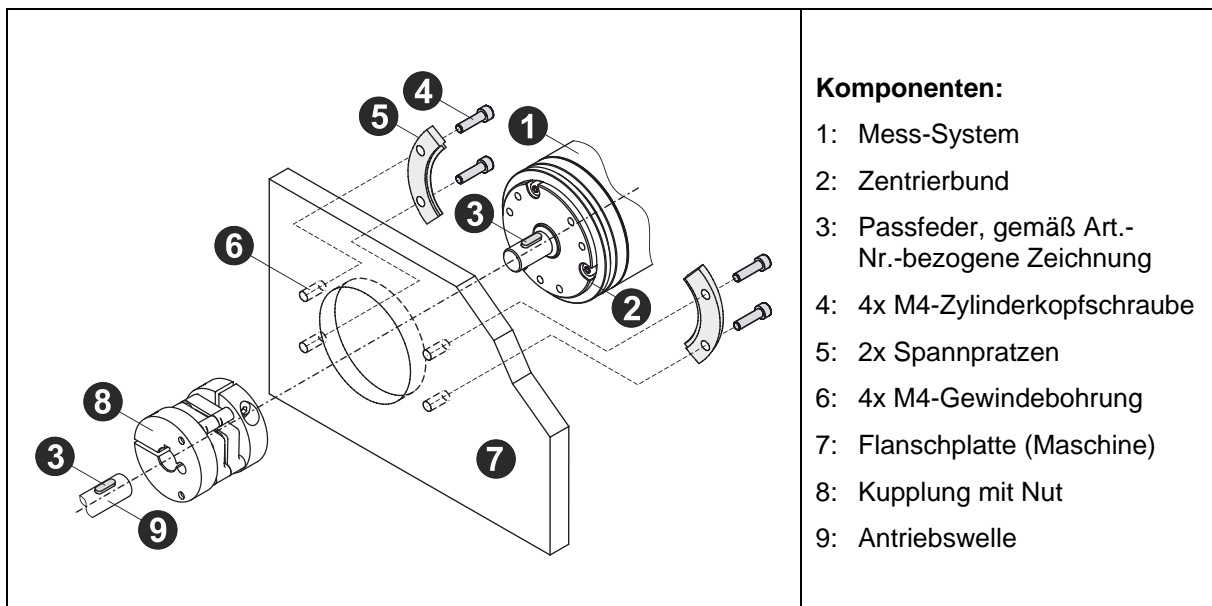


Abbildung 5: Montage mit Spannpratzen, Prinzip-Darstellung

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.
- 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 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 Hilfe eines Drehmomentschlüssels mit 2 Nm anzuziehen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

4.2.1.1 Anforderungen an die Kundenwelle

Baureihe	Kraftübertragung	Kundenseitige Anbindung mit Drehmomentstütze (DMS) [mm]				Kundenseitige Anbindung mit Flanschring Stift/ Nut (FRSN) [mm]					
		X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
C_H582	mit Formschluss	10,4	1,6-0,2	min. 77	/	6-0,2	1,6-0,2	min. 77	23	/	/
	ohne Formschluss	/	/	min. 77	/	/	/	min. 77	23	max. 56	/
C_S582	mit Formschluss	10,4	1,6-0,2	32,5-0,1	/	6-0,2	1,6-0,2	min. 35	23	/	22-1
	ohne Formschluss	/	/	32,5-0,1	/	/	/	min. 35	23	max.16	/
C_H802	mit Formschluss	10,4	2-0,2	min. 66	11	5 ^{+0,2}	2-0,2	min. 66	30	/	53-0,5
	ohne Formschluss	/	/	min. 66	11	/	/	min. 66	30	max. 47	/
C_H1102	mit Formschluss	5 ^{+0,2}	3-0,1	min. 85	11	12 ^{+0,2}	3-0,1	min. 85	46	/	5 ^{+0,2}
	ohne Formschluss	/	/	min. 85	11	/	/	min. 85	46	/	5 ^{+0,2}

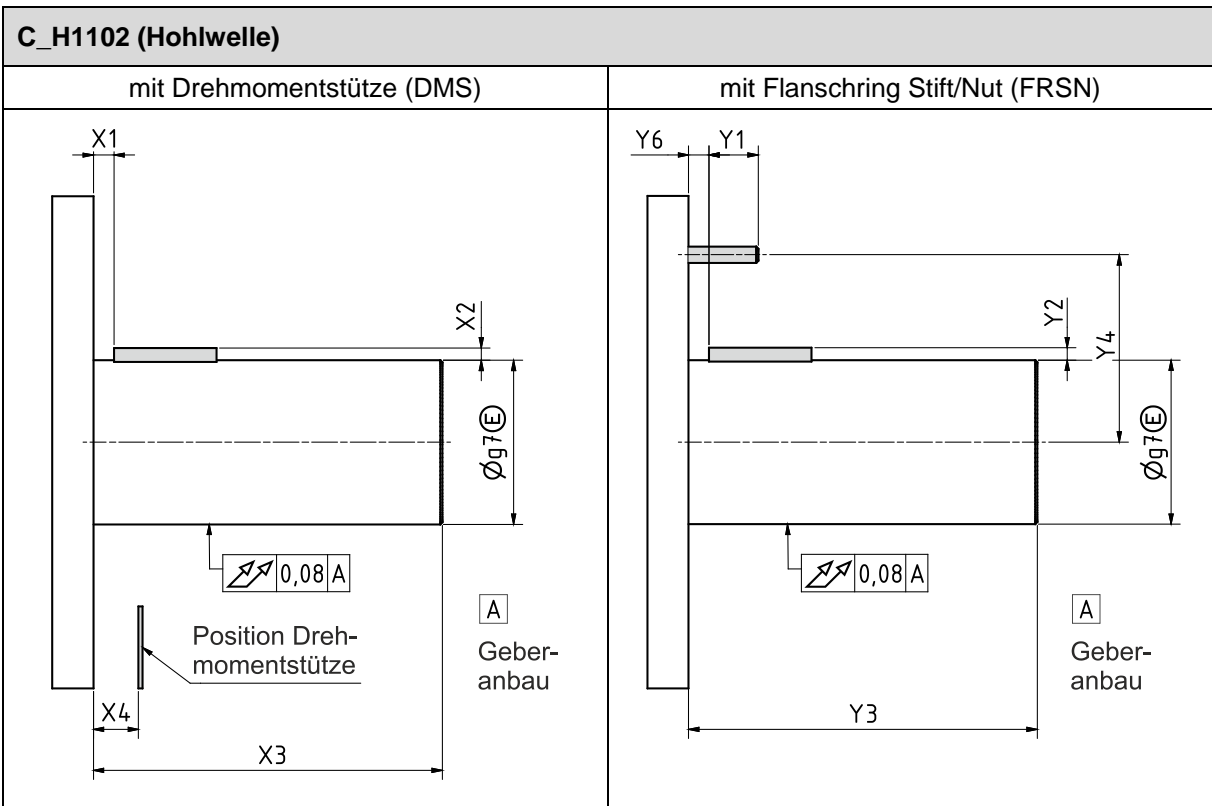
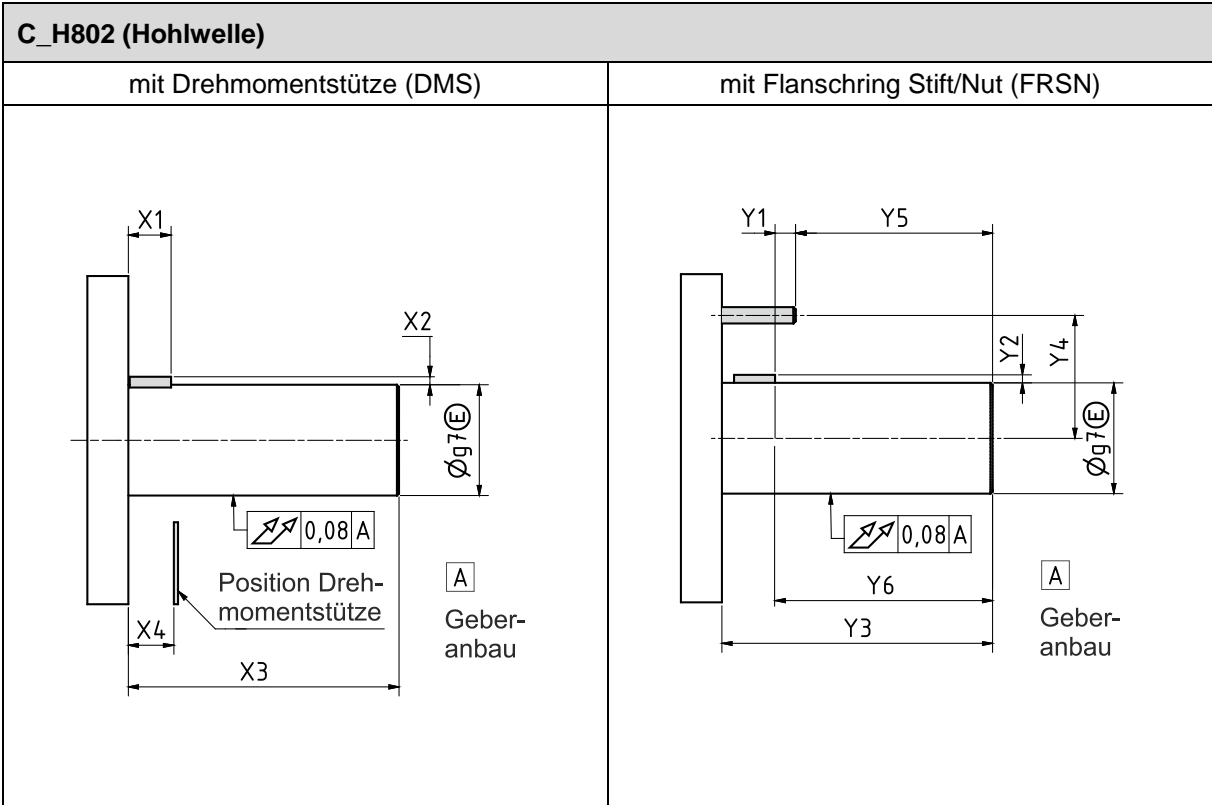
Siehe nachfolgend die dazugehörigen Zeichnungen.

C_H582 (Hohlwelle)

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

C_S582 (Sacklochwelle)

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



4.2.1.2 Klemmring Varianten

Klemmring Frontseitig:

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

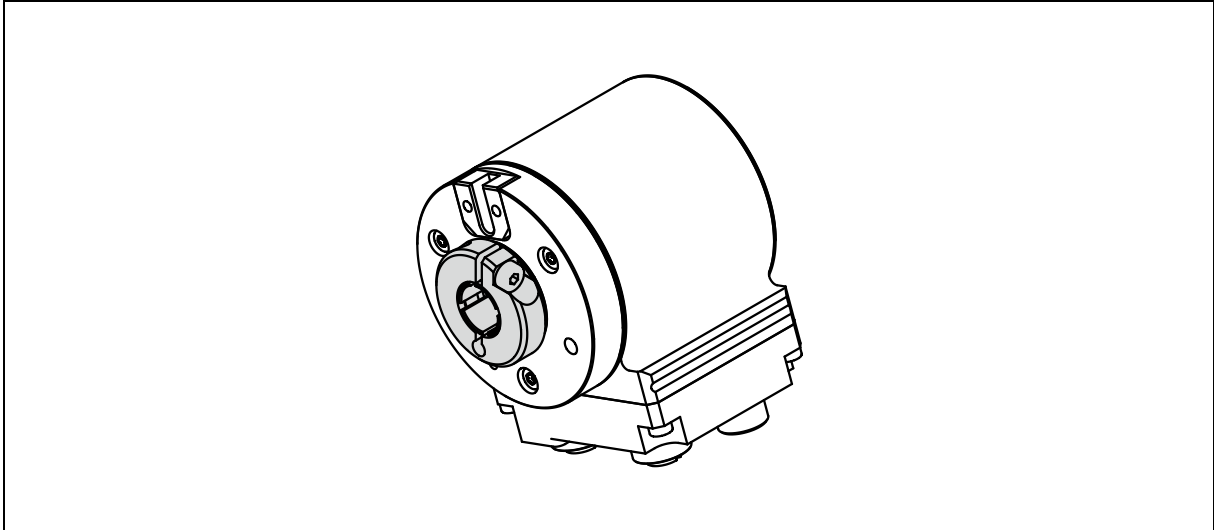


Abbildung 6: Beispiel für Klemmring frontseitig

Klemmring Hinten:

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

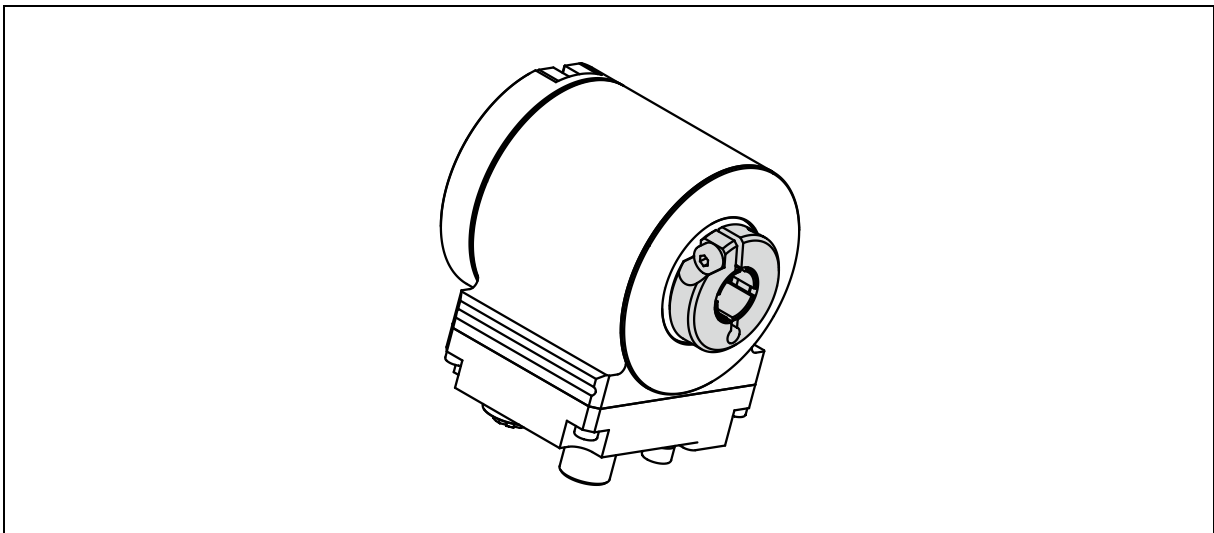


Abbildung 7: Beispiel für Klemmring hinten

4.2.2 Pass-Stift / Nuteinsatz

- Die Fixierung des Mess-Systems ist über einen Pass-Stift auf der Antriebsseite vorzunehmen, 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)“.

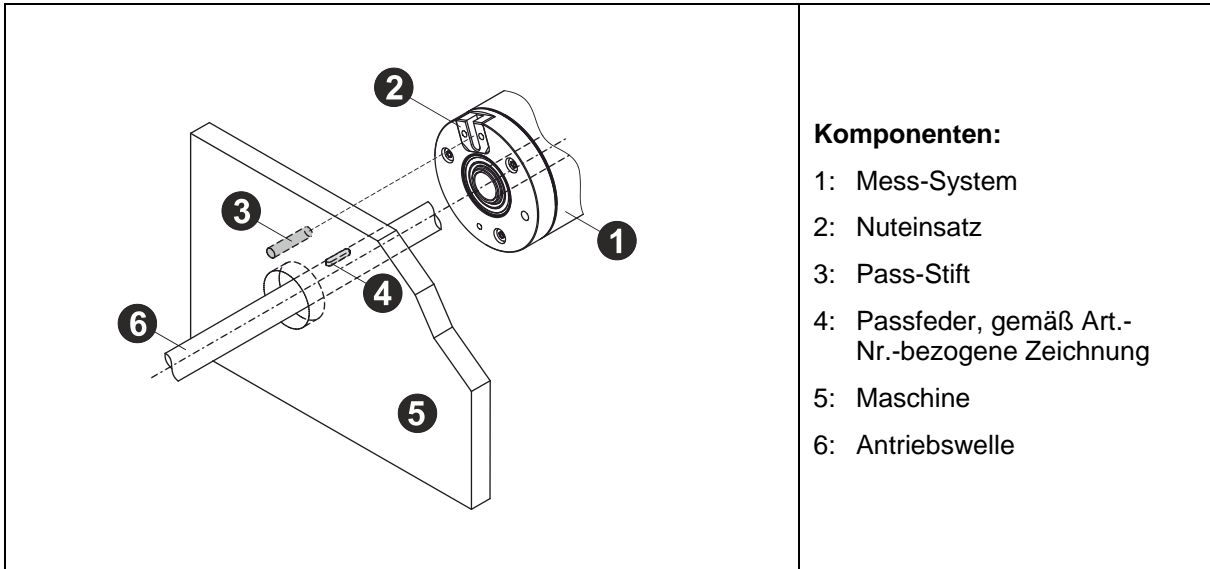


Abbildung 8: Montage mit Pass-Stift und Nuteinsatz, Prinzip-Darstellung

4.2.3 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:

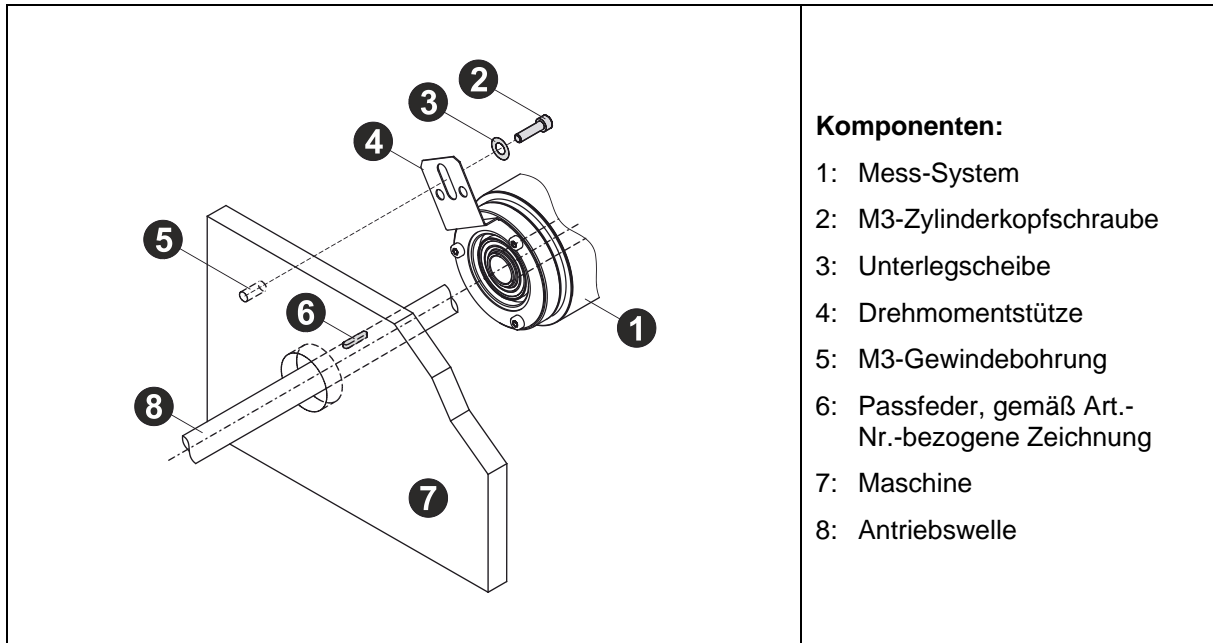


Abbildung 9: Montage mit Drehmomentstütze (Federblech mit einem Flügel), Prinzip-Darstellung

Drehmomentstütze mit zwei Flügeln:

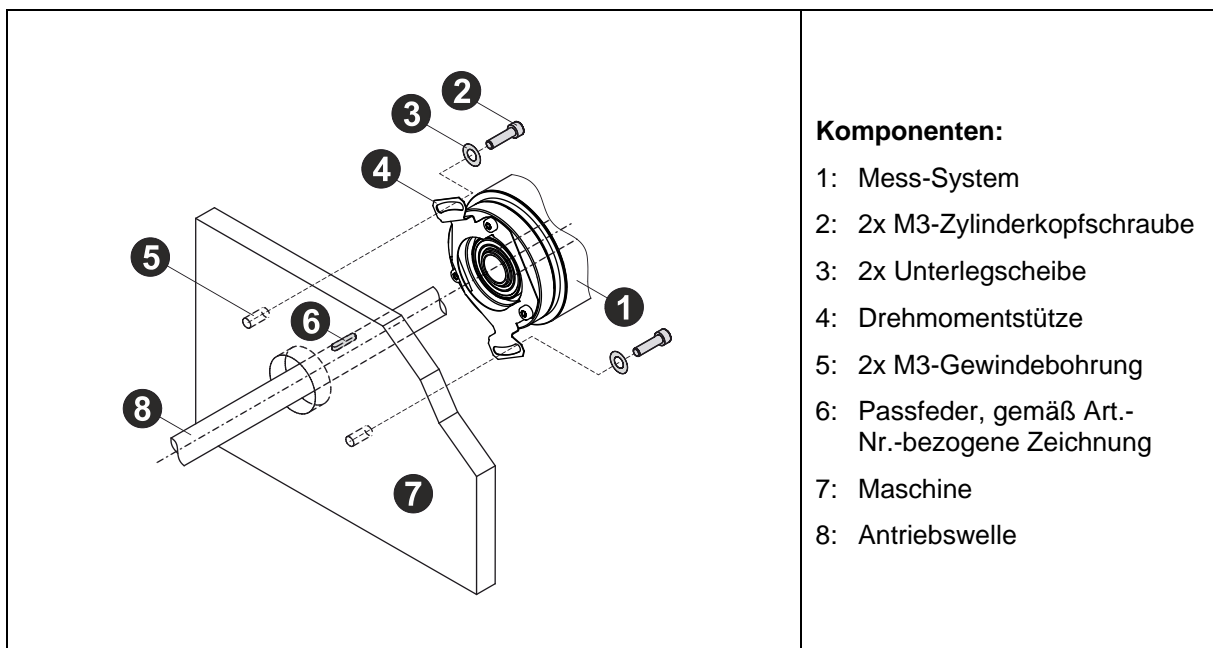


Abbildung 10: Montage mit Drehmomentstütze (Federblech mit zwei Flügeln), Prinzip-Darstellung

4.2.4 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-Zylinderkopfschrauben 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 12.
- 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)“.

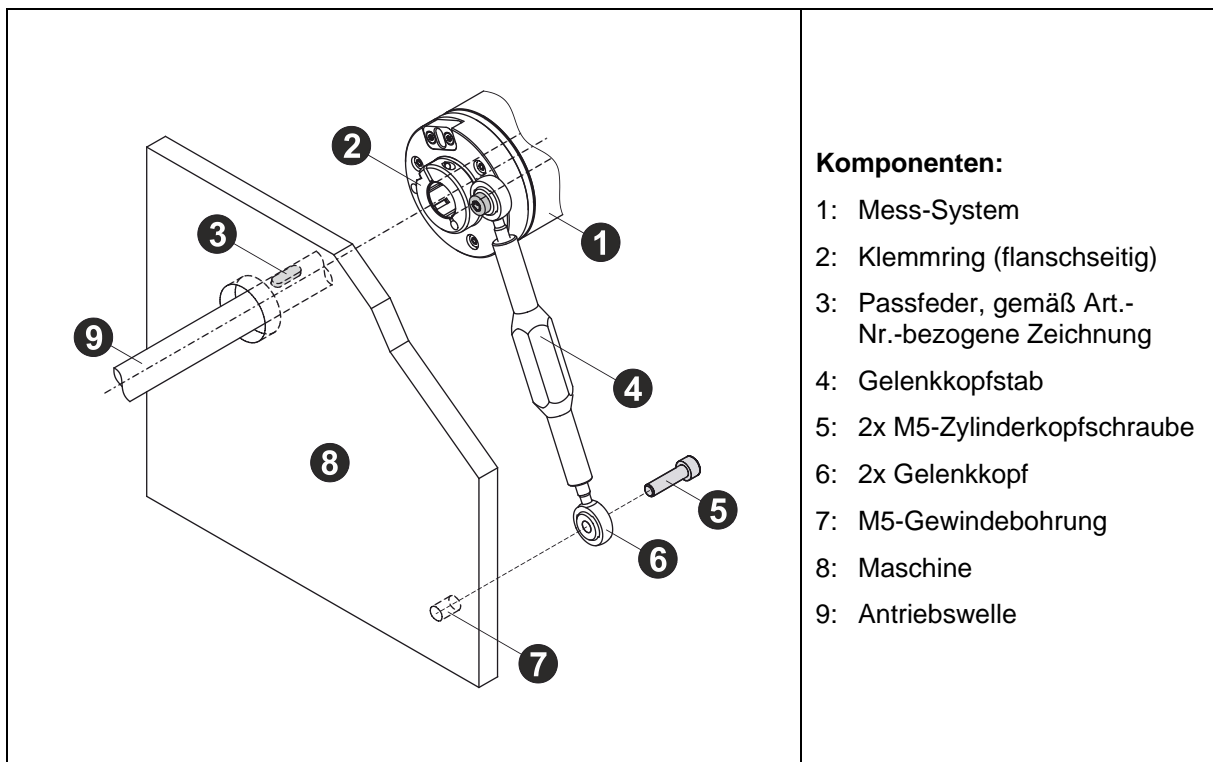


Abbildung 11: Montage mit Gelenkstange, Prinzip-Darstellung

Montagevarianten:

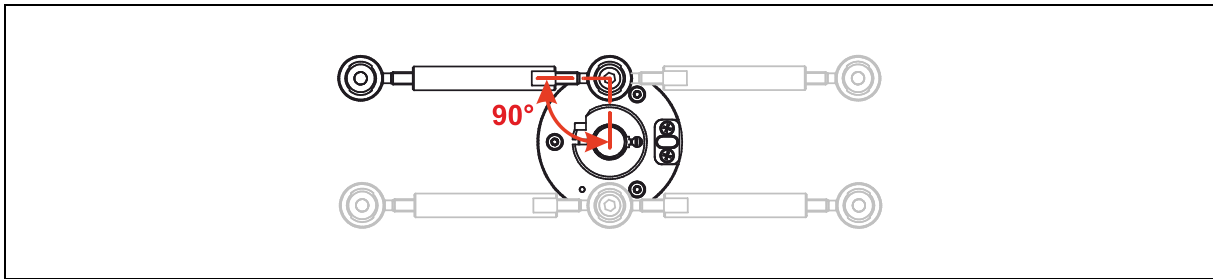


Abbildung 12: Gelenkkopfstab – Montagevarianten

4.3 Integriertes Kupplungsstück

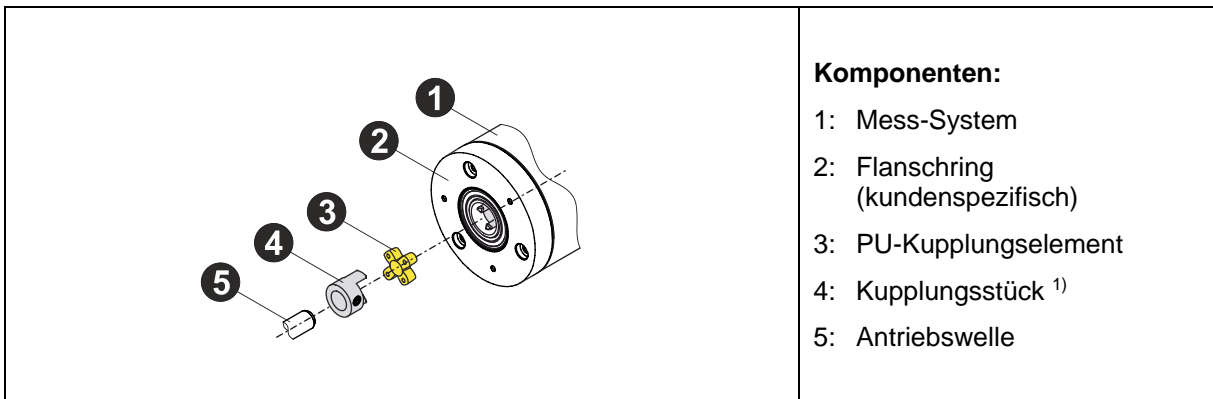


Abbildung 13: Montage mit integriertem Kupplungsstück, Prinzip-Darstellung

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:

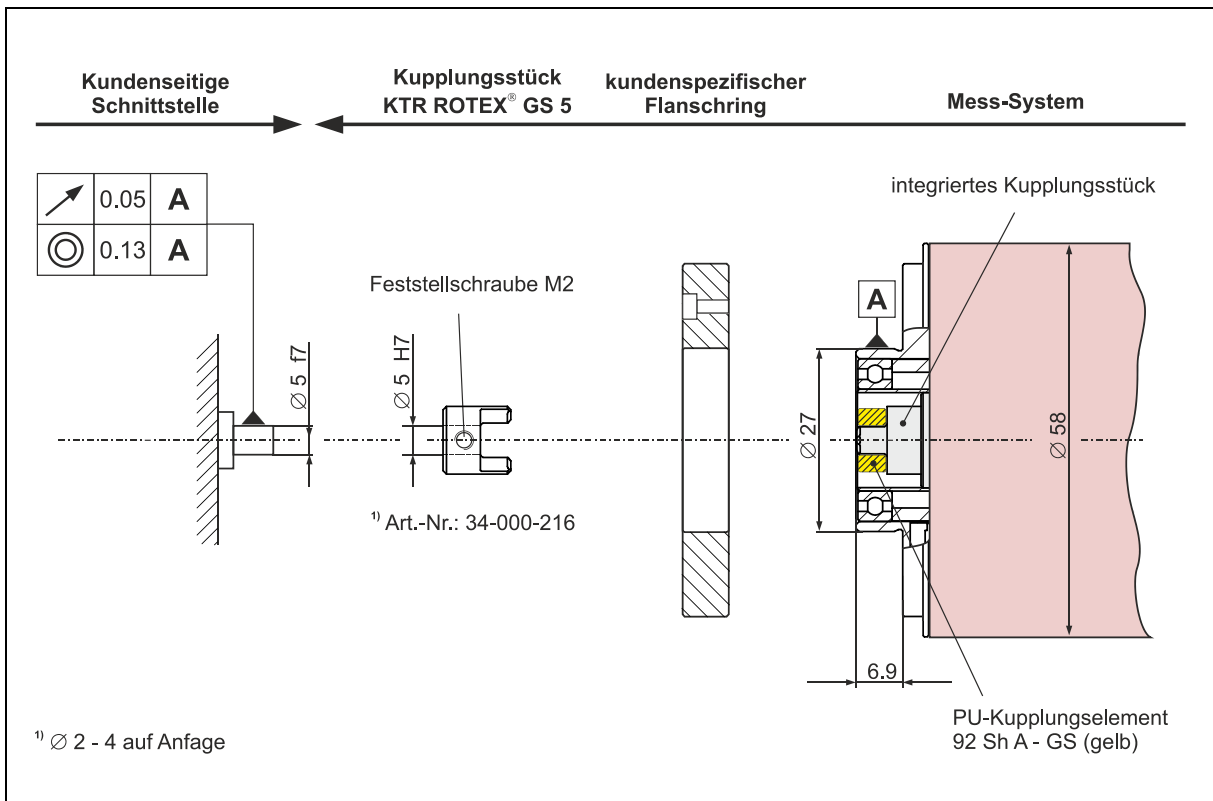


Abbildung 14: Montage-Beispiel mit integriertem Kupplungsstück

Verbinden der Kupplungsstücke:

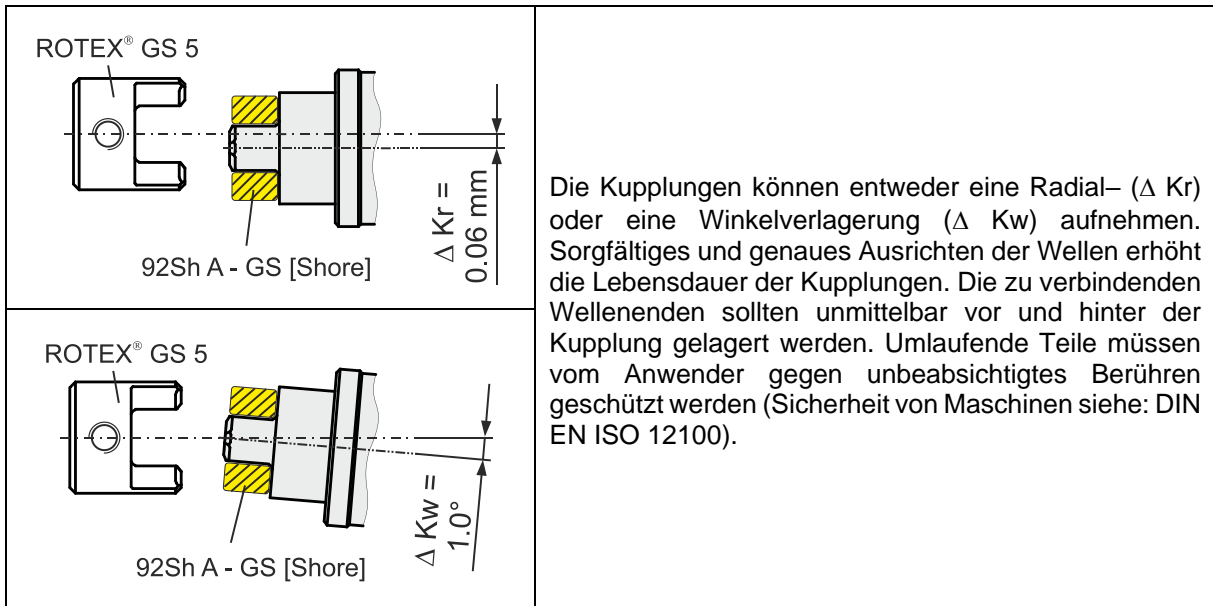


Abbildung 15: Verbinden der Kupplungsstücke

5 Zubehör

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

Rotary Encoder

Series:

-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:	10/24/2023
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0175 v01
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0175-01.docx
Author:	STB

Font styles

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

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

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

Contents

Contents	31
Revision index	32
1 General information	33
1.1 Applicability / Type designation code	33
1.2 Other applicable documents	33
1.3 EU Declaration of conformity	34
1.4 Abbreviations and definitions	34
2 Basic safety instructions	35
2.1 Definition of symbols and instructions	35
2.2 Obligation of the operator before start-up.....	35
2.2.1 UL / CSA approval	36
2.3 General risks when using the product	37
2.4 Intended use	37
2.5 Non-intended use	37
2.6 Usage in explosive atmospheres.....	38
2.7 Warranty and liability	38
2.8 Organizational measures.....	39
2.9 Personnel qualification; obligations	39
2.10 Safety information's	40
3 Transportation / Storage.....	41
4 Instructions for mounting / schematic	42
4.1 Solid shaft	42
4.1.1 Mounting of the coupling (general)	42
4.1.2 Flange mounting	43
4.1.3 Clamping flange mounting	43
4.1.4 Servo clamps	44
4.1.5 Clamping jaws.....	45
4.2 Blind hole shaft / Hollow shaft.....	46
4.2.1 Mounting of the clamping ring (general)	46
4.2.1.1 Requirements for the customer shaft.....	46
4.2.1.2 Clamping ring versions.....	49
4.2.2 Dowel pin / groove insert	50
4.2.3 Spring metal sheet as torque holder.....	50
4.2.4 Joint rod as torque holder	52
4.3 Integrated coupling	53
5 Accessories	55

Revision index

Revision index

Revision	Date	Index
First release	07/07/2023	00
Validity for measuring systems in ATEX protective enclosure	10/24/2023	01

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:

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

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 ≤ 70°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)

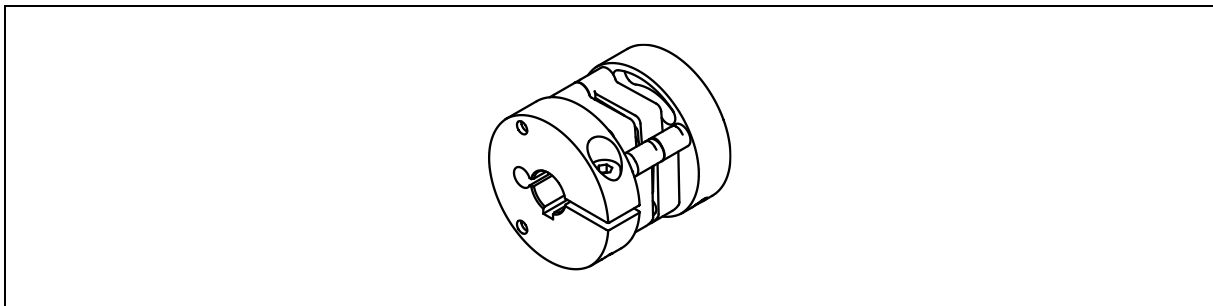


Figure 1: Coupling CPS 34-000-XXX

- 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)".

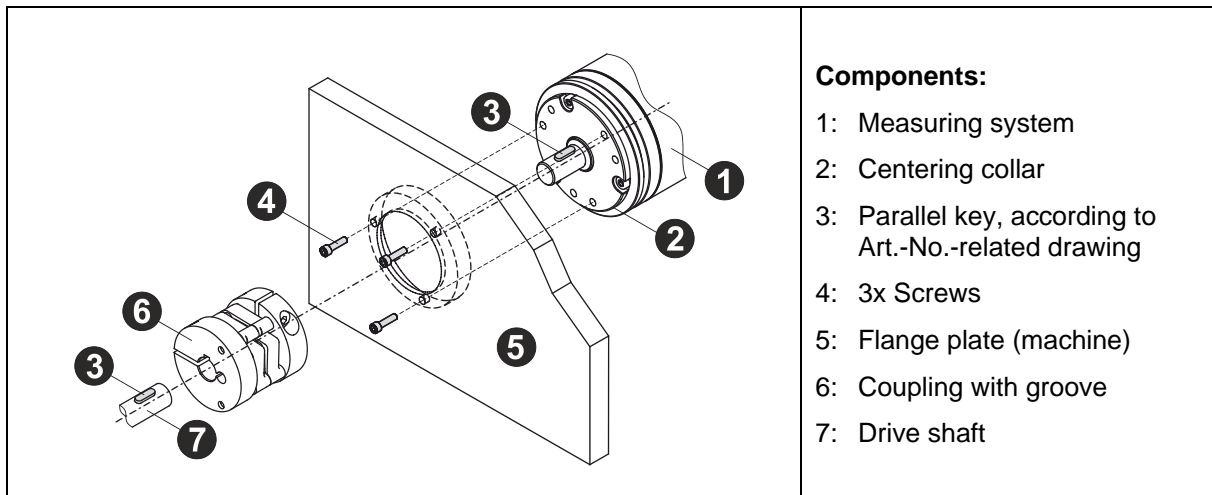


Figure 2: Flange mounting, principle illustration

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)".

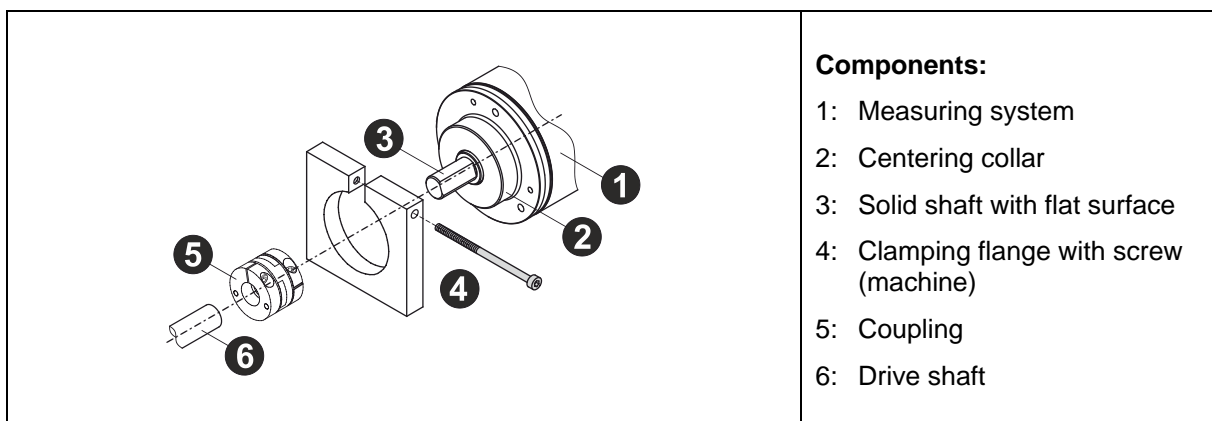


Figure 3: Clamping flange mounting, principle illustration

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)".

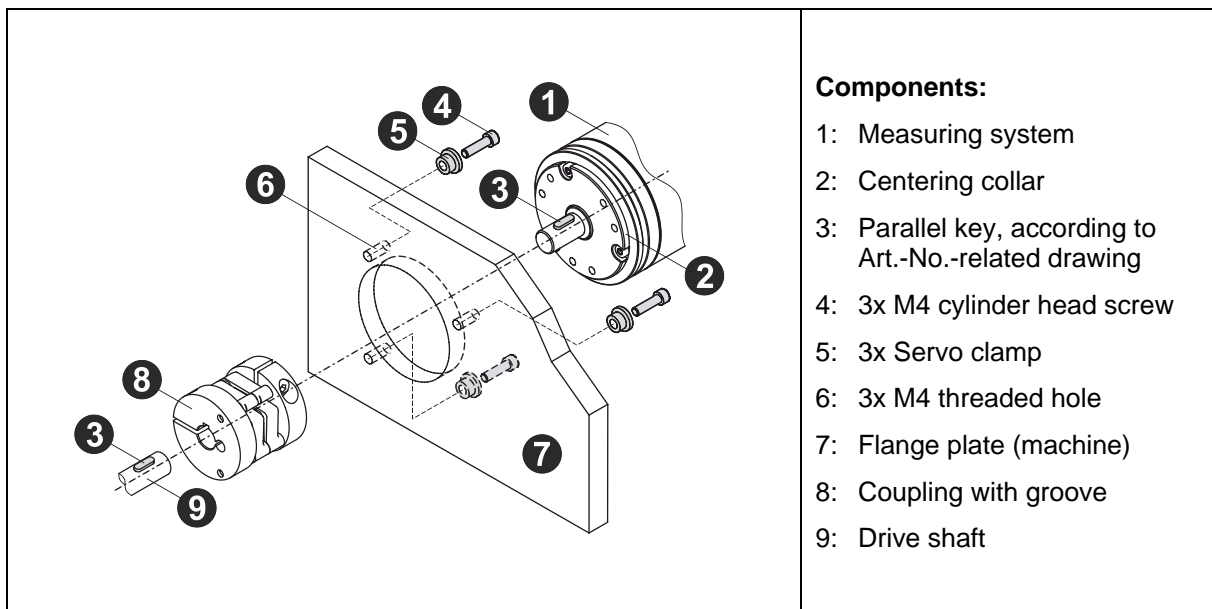


Figure 4: Mounting with servo clamps, principle illustration

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)".

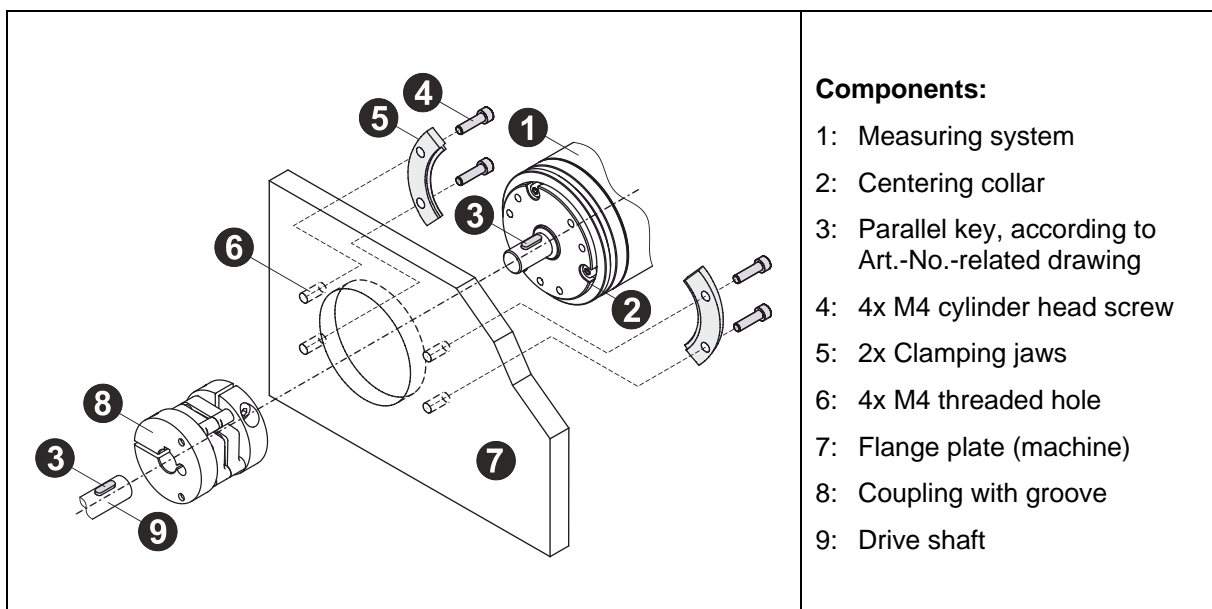


Figure 5: Mounting with clamping jaws, principle illustration

4.2 Blind hole shaft / Hollow shaft

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

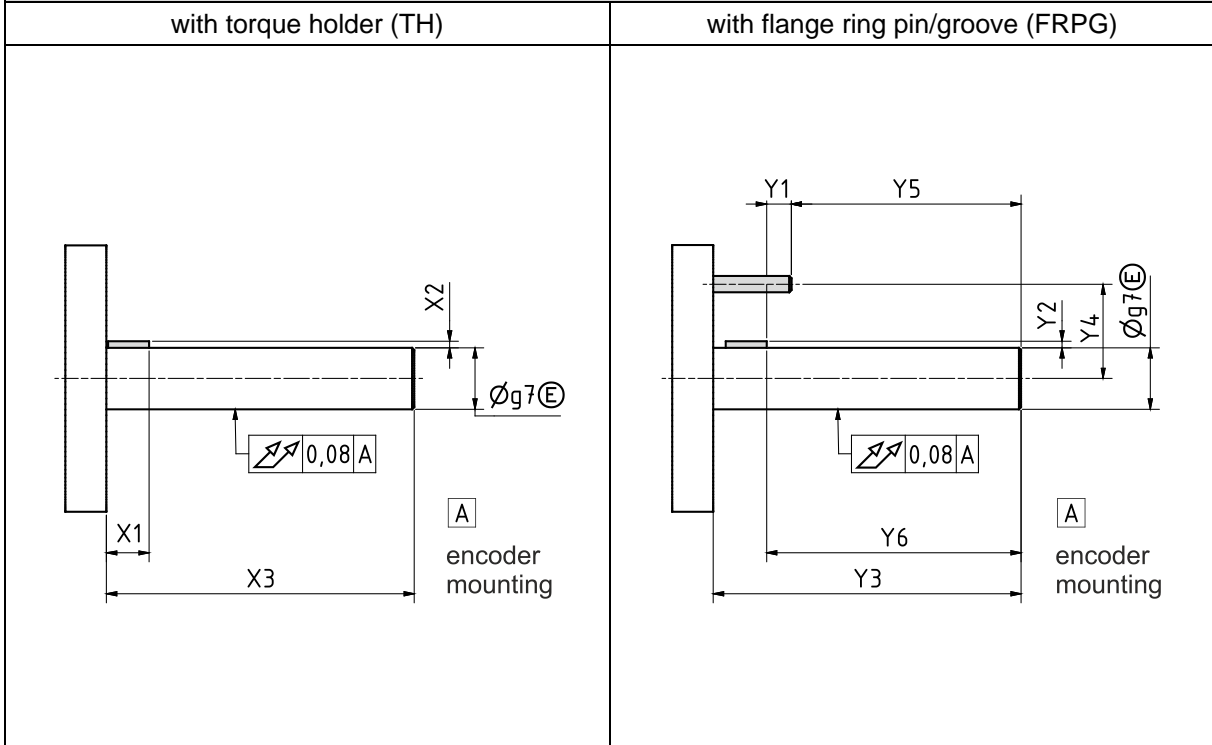
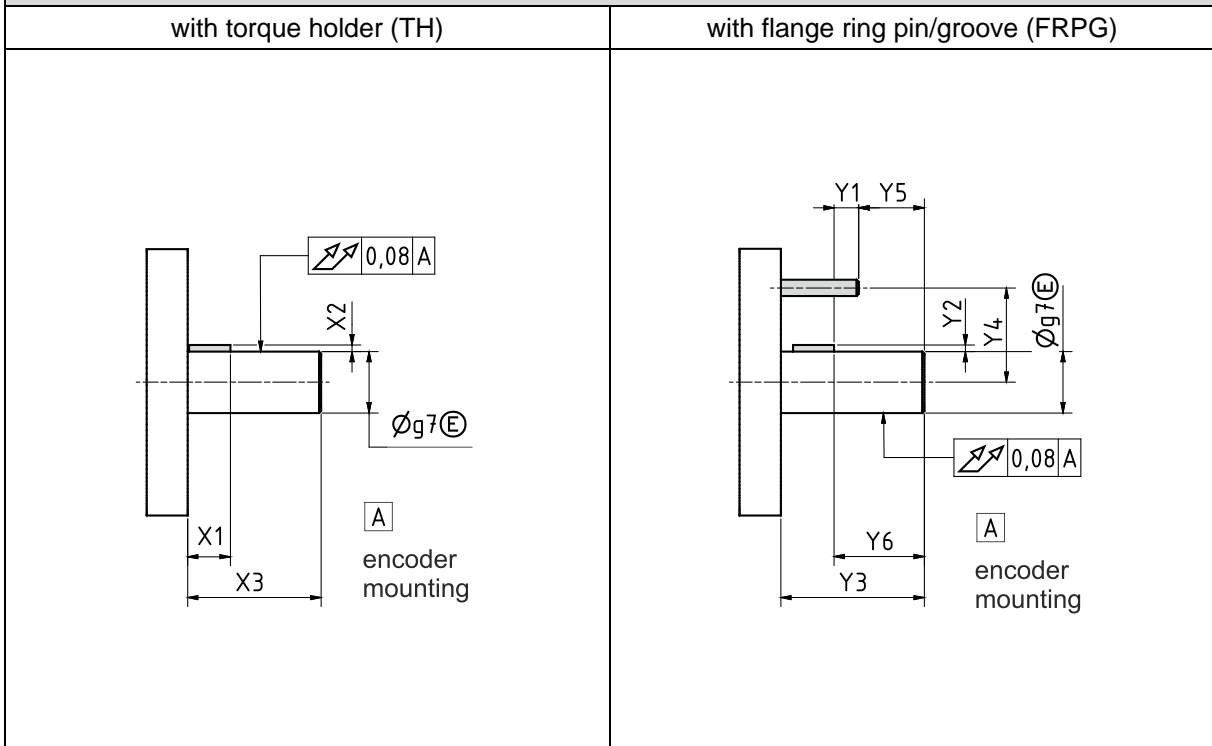
4.2.1 Mounting of the clamping ring (general)

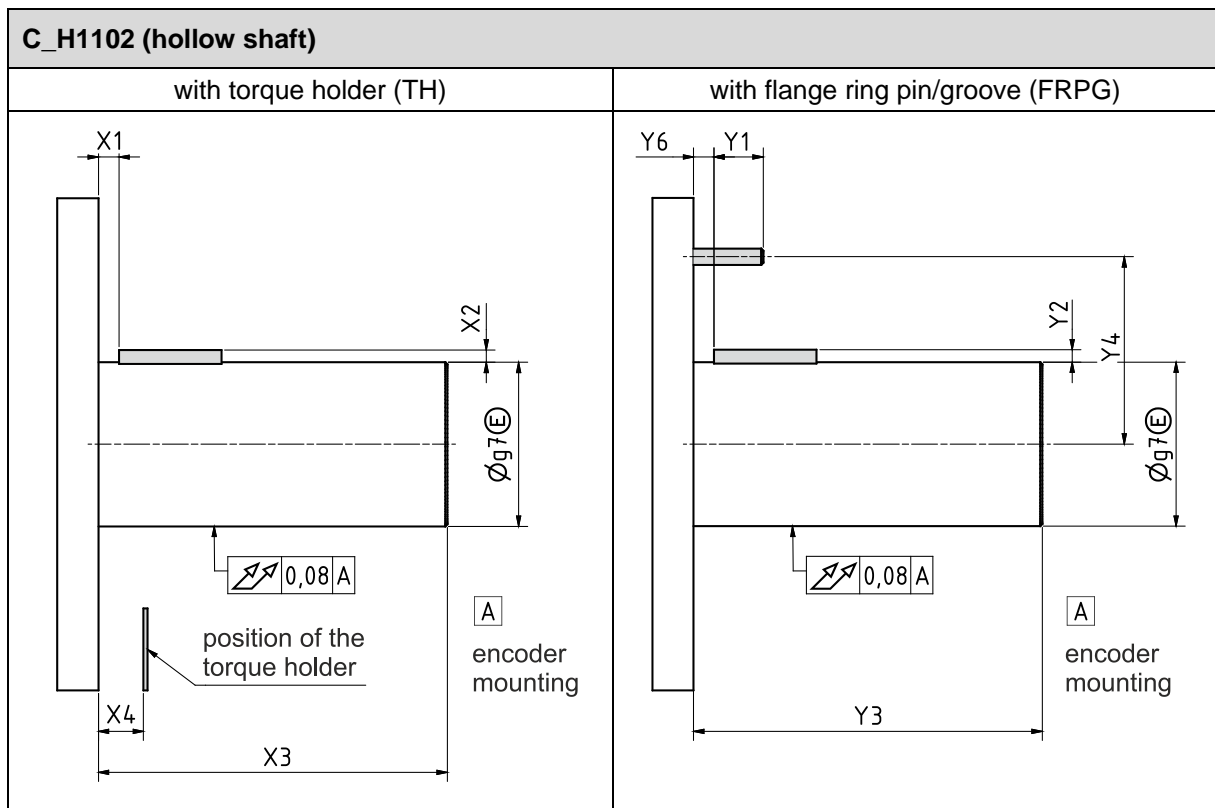
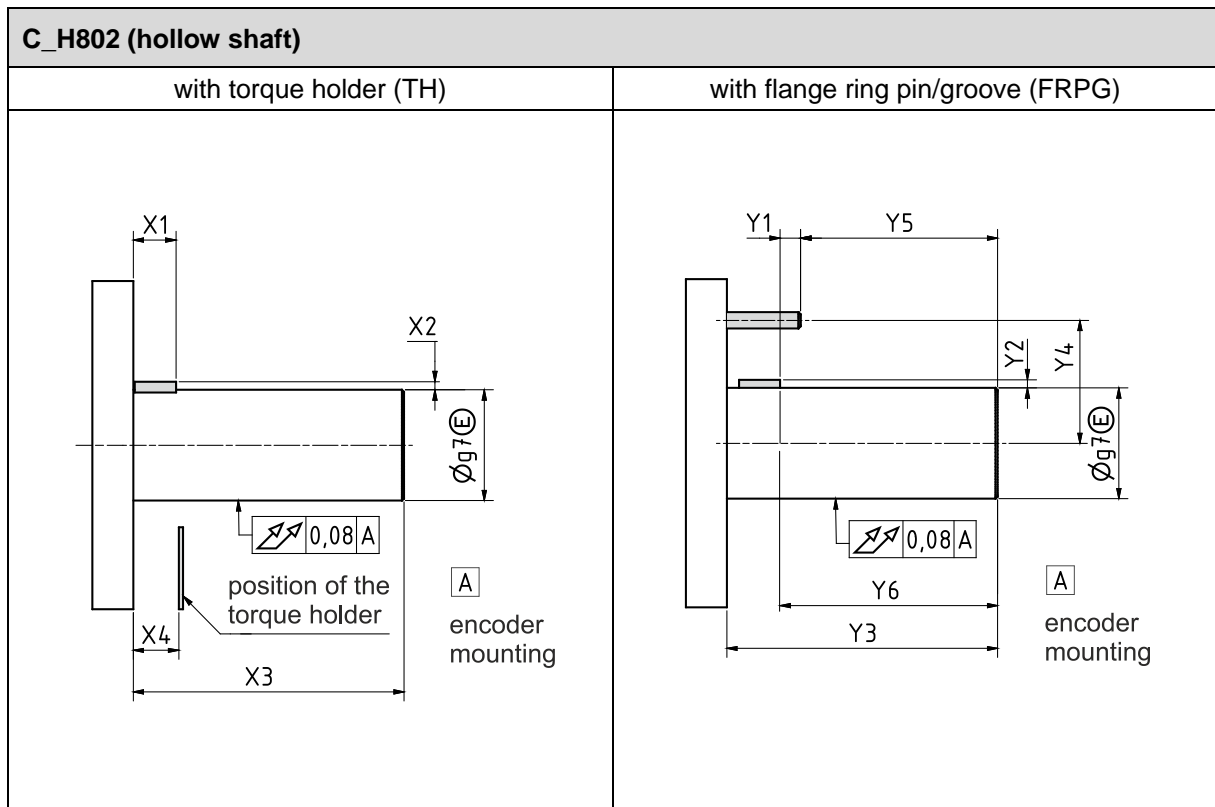
- Dimensions and individual mounting options can be found in the customer-specific drawing.
- The measuring system must be mounted on a grease-free shaft.
- Axial slippage of the measuring system on the drive shaft must be prevented by fixing the clamping ring.
 - If necessary, further measures are required to prevent axial slippage of the measuring system.
- Radial slippage (slip) of the measuring system on the drive shaft must be prevented by 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 to 2 Nm using a torque wrench and secured against unintentional loosening using medium-strength thread locker.

4.2.1.1 Requirements for the customer shaft

Series	Force transmission	Customer connection with torque holder (TH) [mm]				Customer connection with flange ring pin/groove (FRPG) [mm]					
		X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
C_H582	with positive locking	10,4	1,6 ^{-0,2}	min. 77	/	6 ^{-0,2}	1,6 ^{-0,2}	min. 77	23	/	/
	without positive locking	/	/	min. 77	/	/	/	min. 77	23	max. 56	/
C_S582	with positive locking	10,4	1,6 ^{-0,2}	32,5 ^{-0,1}	/	6 ^{-0,2}	1,6 ^{-0,2}	min. 35	23	/	22 ⁻¹
	without positive locking	/	/	32,5 ^{-0,1}	/	/	/	min. 35	23	max.16	/
C_H802	with positive locking	10,4	2 ^{-0,2}	min. 66	11	5 ^{+0,2}	2 ^{-0,2}	min. 66	30	/	53 ^{-0,5}
	without positive locking	/	/	min. 66	11	/	/	min. 66	30	max. 47	/
C_H1102	with positive locking	5 ^{+0,2}	3 ^{-0,1}	min. 85	11	12 ^{+0,2}	3 ^{-0,1}	min. 85	46	/	5 ^{+0,2}
	without positive locking	/	/	min. 85	11	/		min. 85	46	/	5 ^{+0,2}

See the accompanying drawings below.

C_H582 (hollow shaft)

C_S582 (blind hole shaft)




4.2.1.2 Clamping ring versions

Clamping ring on the front:

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.

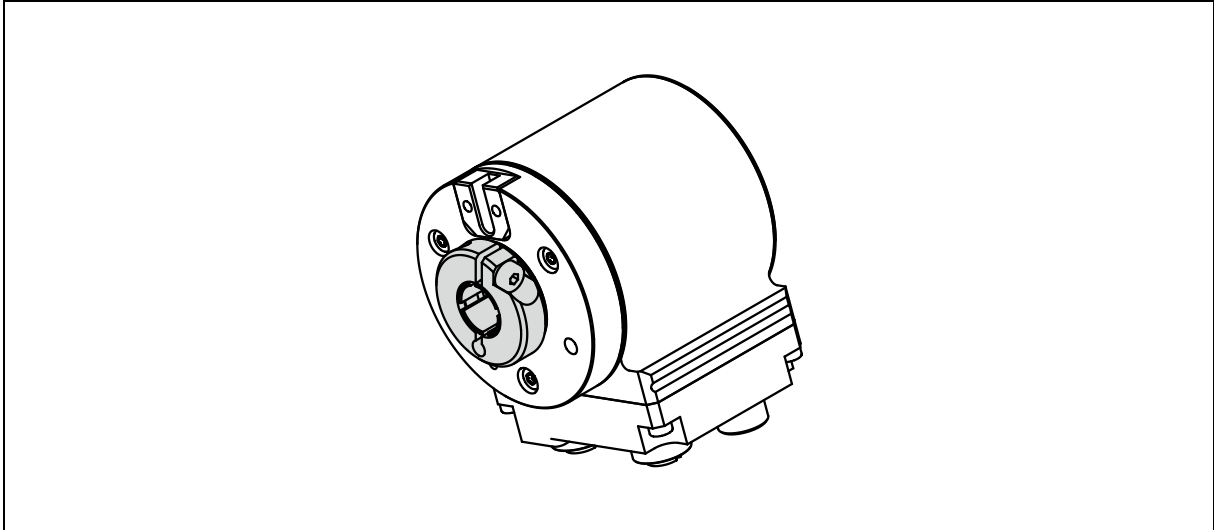


Figure 6: Example for clamping ring on the front

Clamping ring on the back:

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

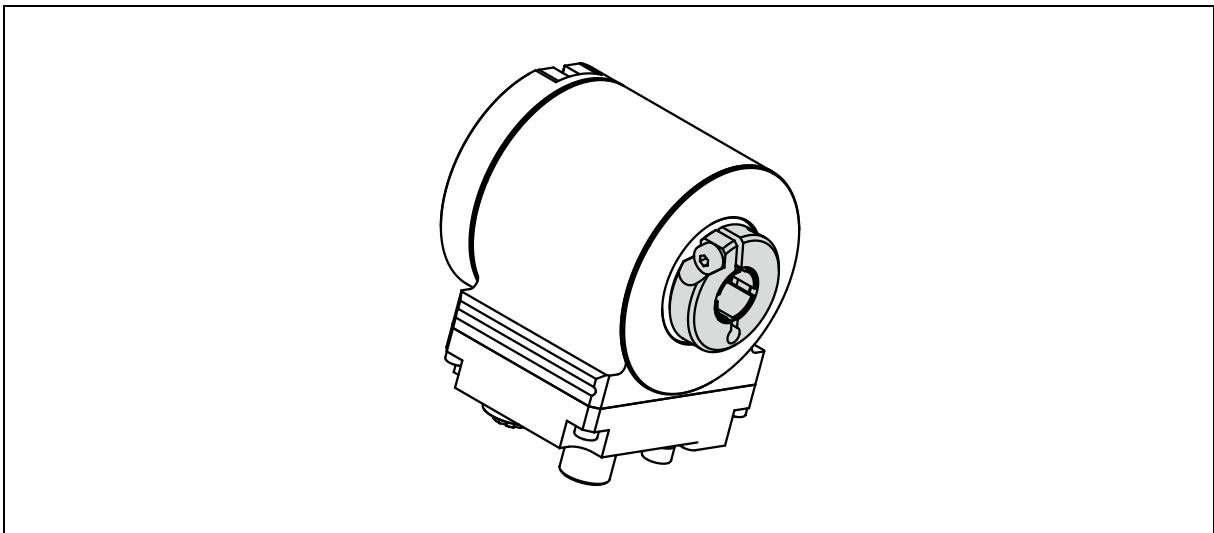


Figure 7: Example for clamping ring on the back

4.2.2 Dowel pin / groove insert

- The measuring system must be fixed via a dowel pin on the drive side, 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)".

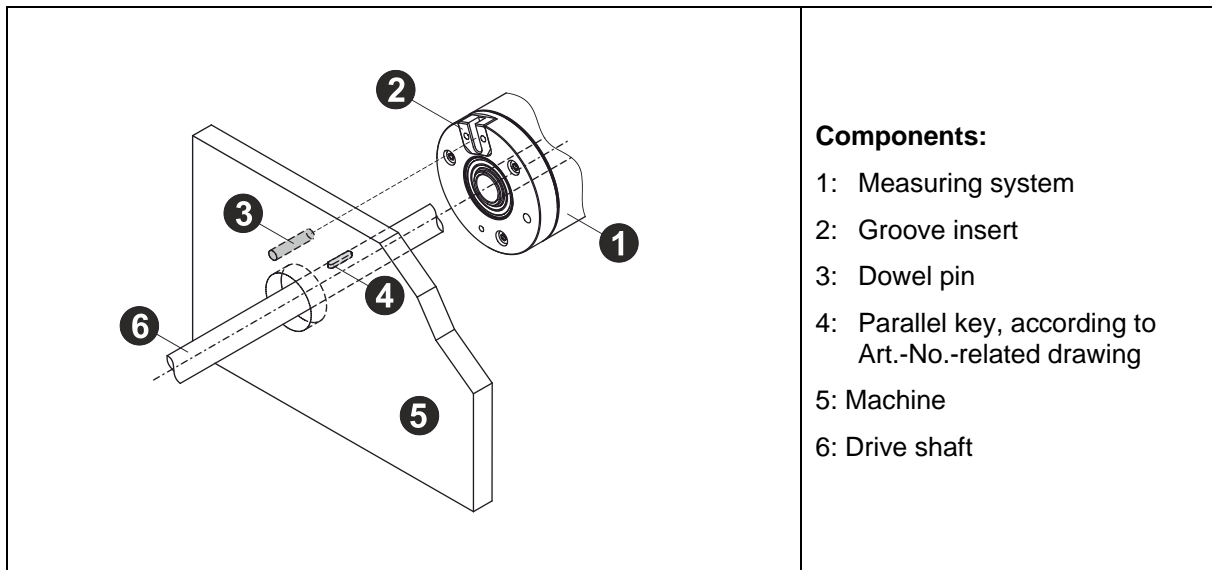


Figure 8: Mounting with dowel pin / groove insert, principle illustration

4.2.3 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:

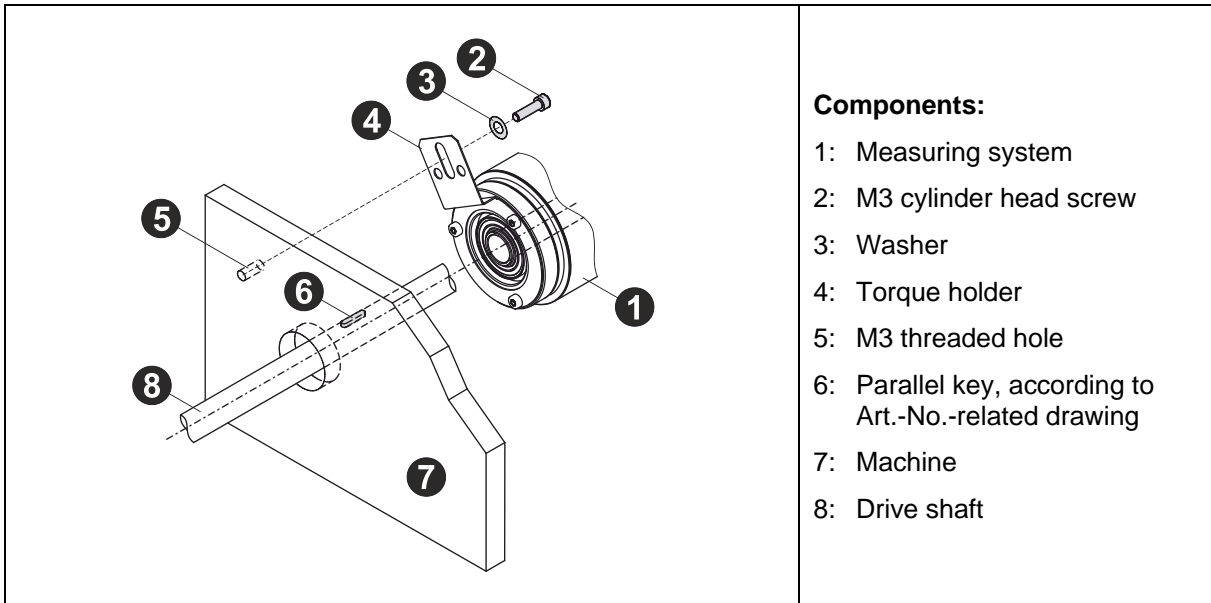


Figure 9: Mounting with torque holder (Spring metal sheet with one wing), principle illustration

Torque holder with two wings:

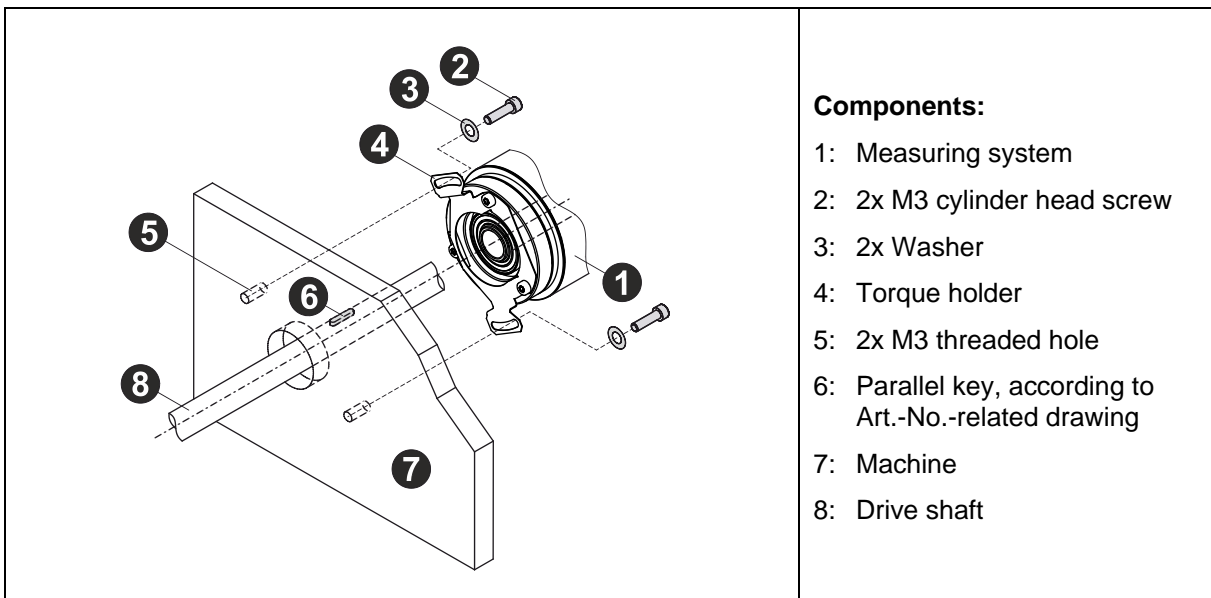


Figure 10: Mounting with torque holder (Spring metal sheet with two wings), principle illustration

4.2.4 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 12.
- 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)".

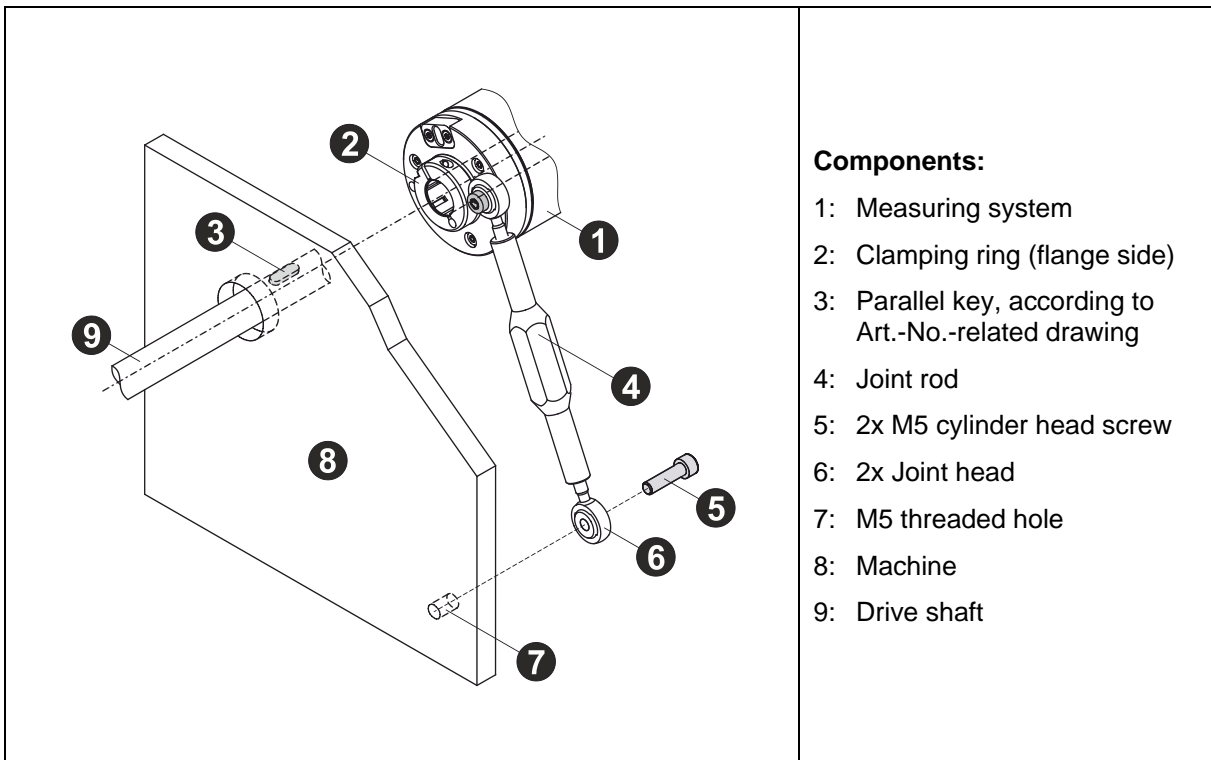


Figure 11: Mounting with torque holder (joint rod), principle illustration

Mounting variants:

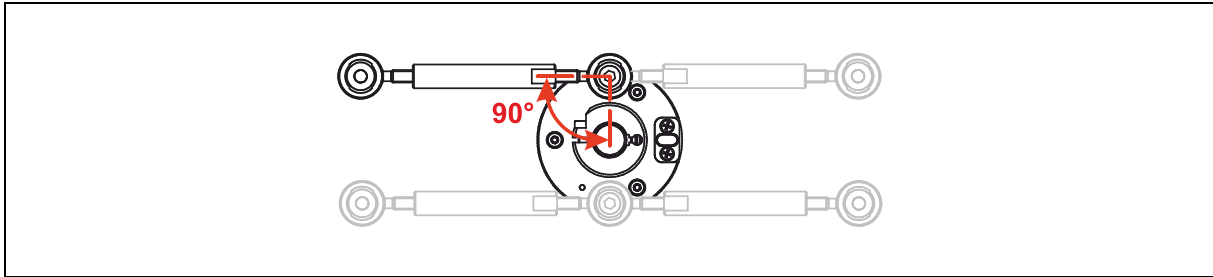


Figure 12: Joint rod mounting variants

4.3 Integrated coupling

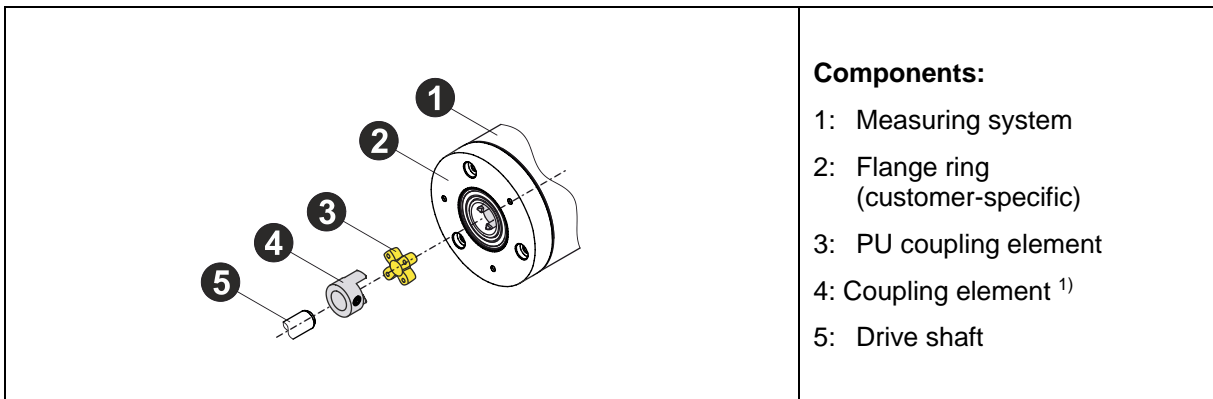


Figure 13: Mounting with integrated coupling, principle illustration

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:

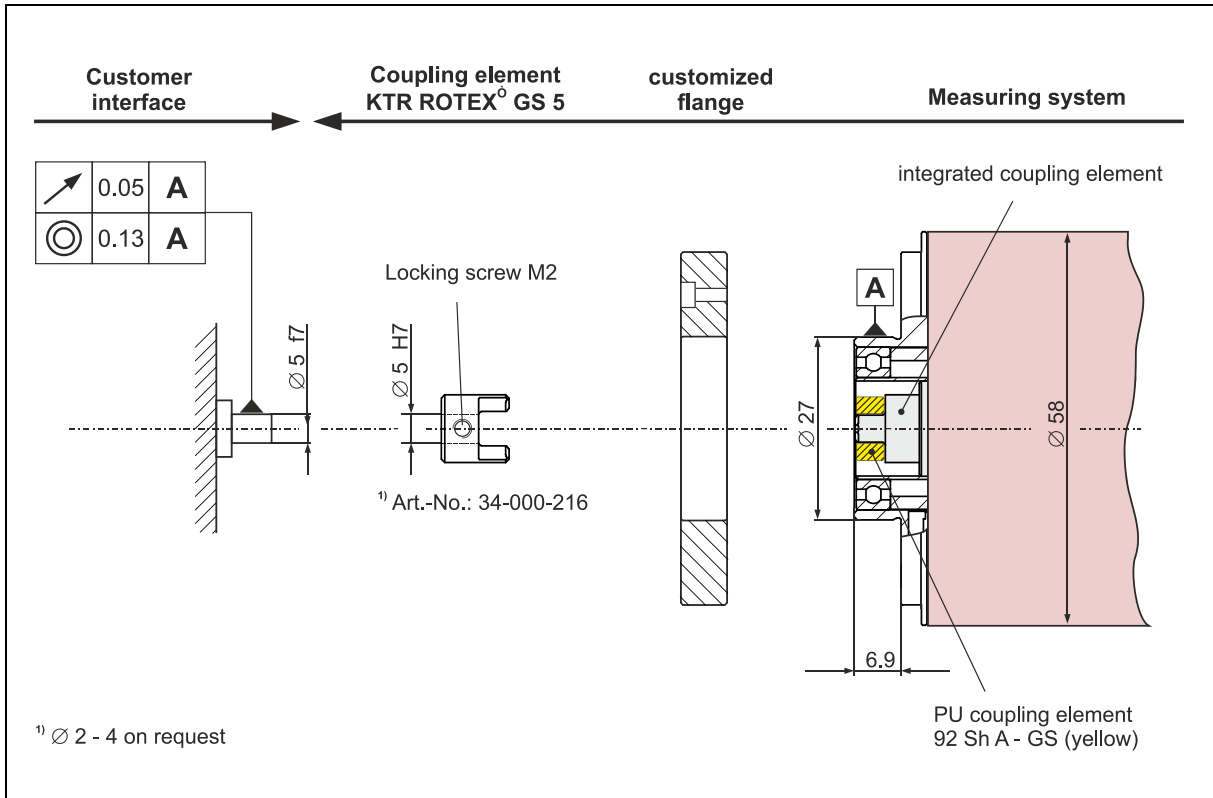


Figure 14: Mounting example with integrated coupling

Connecting the coupling pieces:

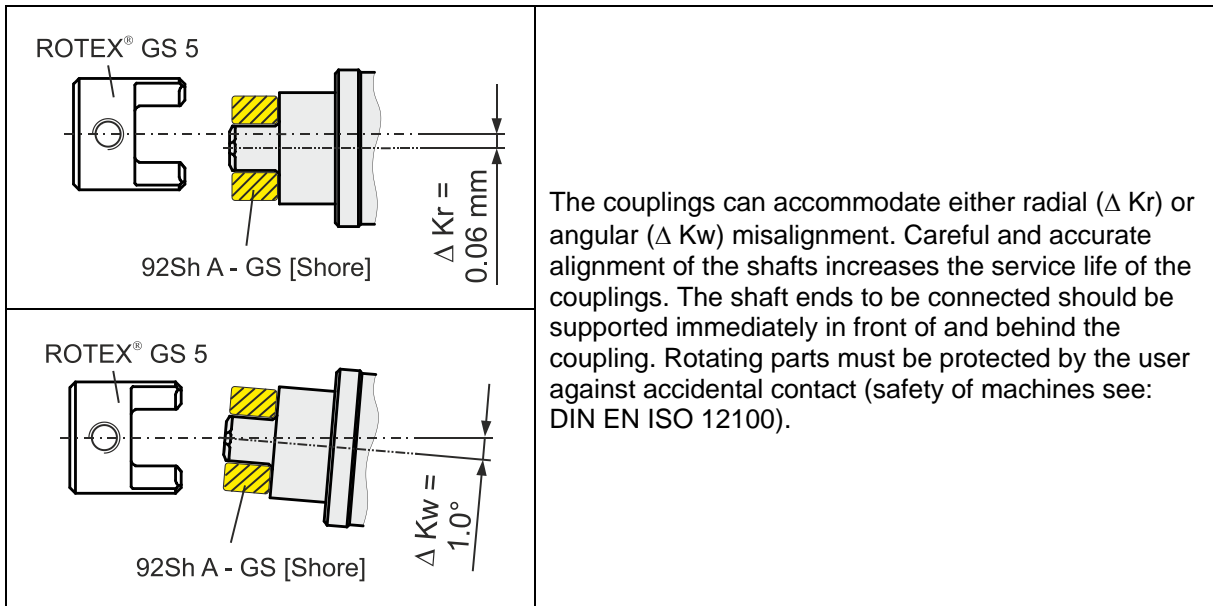


Figure 15: Connecting the coupling pieces

5 Accessories

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

Conformance Class B, C

Drehgeber

Baureihe: 58/80/110

Gültigkeit auch für

582_-1_ / 802_-1_ / 1102_-1_

 Explosionsschutzgehäuse „A*“

- Zusätzliche Sicherheitshinweise
- Installation
- Inbetriebnahme
- Konfiguration / Parametrierung
- Störungsbeseitigung / Diagnosemöglichkeiten

**Benutzerhandbuch
Schnittstelle**

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:	01/27/2022
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0088 v18
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0088-18.docx
Verfasser:	MÜJ

Schreibweisen

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

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

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

Marken

PROFINET IO und das PROFINET-Logo sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS Nutzer-organisation e.V. (PNO)

SIMATIC ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	5
1 Allgemeines	6
1.1 Geltungsbereich.....	6
1.2 Referenzen	7
1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe	8
2 Zusätzliche Sicherheitshinweise	9
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	9
2.2 Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung	9
2.3 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären.....	10
3 PROFINET Informationen	11
3.1 PROFINET IO	12
3.2 Real-Time Kommunikation	13
3.3 Protokollaufbau	14
3.4 PROFINET IO – Dienste.....	15
3.5 PROFINET IO – Protokolle.....	15
3.6 Verteilte Uhren.....	15
3.7 PROFINET Systemhochlauf	16
3.8 PROFINET – Zertifikat, weitere Informationen.....	16
4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung.....	17
4.1 Anschluss	18
5 Inbetriebnahme.....	19
5.1 Neu-Strukturierung und Versionierung der GSDML-Datei	19
5.2 Gerätebeschreibungsdatei (XML).....	20
5.3 Geräteidentifikation.....	20
5.4 Datenaustausch bei PROFINET IO.....	21
5.5 Adressvergabe.....	22
5.5.1 MAC-Adresse.....	23
5.5.2 IP-Adresse	23
5.5.3 Subnetzmaske	23
5.5.4 Zusammenhang IP-Adresse und Default-Subnetzmaske	24
5.6 Bus-Statusanzeige, Baureihe 58/80/110	25
6 Optionale RESET-Taste zur Rückstellung der Netzwerkparameter.....	26

7 Parametrierung und Konfiguration.....	27
7.1 Übersicht.....	28
7.2 C__58_-EPN.....	29
7.3 C__58_-EPN + Geschw.	31
7.4 Beschreibung der Betriebsparameter.....	34
7.4.1 Drehrichtung	34
7.4.2 Skalierungsparameter.....	34
7.4.2.1 Messlänge in Schritten.....	35
7.4.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner	35
7.4.3 Geschwindigkeit Format	38
7.4.4 Geschwindigkeit Faktor	39
7.5 Preset-Justage-Funktion	40
7.5.1 Daten-Status einschalten / ausschalten	41
7.6 Daten-Status.....	42
7.7 Konfigurationsbeispiel, SIMATIC® Manager.....	42
8 Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten	44
8.1 Optische Anzeigen.....	44
8.2 PROFINET Diagnose-Alarm.....	44
8.2.1 Baureihen 58, 80 und 110	45
8.2.2 Baureihen 582, 802 und 1102	47
8.3 Diagnose über Record-Daten.....	48
8.4 Return of Submodul Alarm	48
8.5 Information & Maintenance.....	49
8.5.1 I&M0, 0xAFF0.....	49
8.6 Einbinden von Organisationsbausteinen (OBs)	50
8.6.1 Diagnosealarm-OB (OB 82).....	50
8.7 Sonstige Störungen	50

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	13.01. 2011	00
Geräte-Zertifizierung nach „Conformance Class C“	27.05. 2011	01
Geschwindigkeitsausgabe „C__58_ V3.1 + Geschw.“, Firmware 4377EC	16.11. 2011	02
Hinweis: Versorgungsstecker Pin 2/4, dürfen nicht beschaltet werden	23.03. 2012	03
Neutrale Darstellung der Stecker/LED's	22.05. 2012	04
Neu - Strukturierung und Versionierung der GSDML-Datei	03.05. 2013	05
Optional mit RESET-Taste zur Rückstellung der Netzwerkparameter	27.03. 2014	06
Baureihen 80 und 110 mit 58er Anschlusshaube	23.07. 2014	07
Hinweise für die Verwendung der Konfigurationen: mit/ohne Geschwindigkeit	16.09. 2014	08
RT-Verhalten angepasst	17.11. 2015	09
Verweis auf Support-DVD entfernt	03.02. 2016	10
Hinweise für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	09.05. 2016	11
A*W58* hinzugefügt	15.06. 2016	12
Technische Daten entfernt	28.06. 2017	13
Ex-Gehäuse „A**70**“ mit aufgenommen	03.07. 2017	14
Gültig für Materialnummer: C__582_-1_____	18.04. 2018	15
- Deckseite: C__582_-1_____ / C__802_-1_____ / C__1102_-1_____	12.11. 2018	16
- Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären: Dokumente entfernt		
PROFINET Diagnose-Alarm angepasst	15.03.2019	17
Kabelspezifikation für Spannungsversorgung angepasst	27.01.2022	18

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- Installation
- Inbetriebnahme
- Konfiguration / Parametrierung
- Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten


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 **PROFINET IO** Schnittstelle:

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

Stelle	Bezeichnung	Beschreibung
* 1	A C	Explosionsschutzgehäuse (ATEX);  Absolut-Encoder, programmierbar
* 2	E O	Optische Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung Optische Abtastung > 15 Bit Auflösung
* 3	V S H K W	Vollwelle Sacklochwelle Hohlwelle Kupplung Seilzugbox (wire)
* 4	58 70 80 110	Außendurchmesser Ø 58 mm Außendurchmesser Ø 70 mm Außendurchmesser Ø 80 mm Außendurchmesser Ø 110 mm
* 5	S M	Singleturn Multiturn
* 6	-	Fortlaufende Nummer


* = Platzhalter



Dieses Benutzerhandbuch gilt außerdem für Mess-Systeme mit Materialnummer
582_-1____ / 802_-1____ / 1102_-1____

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

Je nach Ausführung gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitteltende Dokumente“ in der zugehörigen Montageanleitung
 - Baureihe 58: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035
 - Baureihe 80: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0075
 - Baureihe 110: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0081
- optional: -Benutzerhandbuch

1.2 Referenzen

1.	IEC/PAS 62411	Real-time Ethernet PROFINET IO International Electrotechnical Commission
2.	IEC 61158	Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems
3.	IEC 61784	Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Profile sets for continuous and discrete manufacturing relative to fieldbus use in industrial control systems
4.	ISO/IEC 8802-3	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications
5.	IEEE 802.1Q	IEEE Standard for Priority Tagging
6.	IEEE 1588-2002	IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems
7.	PROFIBUS Guideline	Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions. Bestell-Nr.: 3.502
8.	PROFINET Guideline	Planungsrichtlinie, Bestell-Nr.: 8.061
9.	PROFINET Guideline	Montagerichtlinie Bestell-Nr.: 8.071
10.	PROFINET Guideline	Inbetriebnahmerichtlinie Bestell-Nr.: 8.081

1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

CAT	Category : Einteilung von Kabeln, die auch bei Ethernet verwendet wird.
DAP	Device Access Point
EMV	Elektro-Magnetische-Verträglichkeit
GSD	Geräte-Stammdaten-Datei
GSDML	Geräte-Stammdaten-Datei (Markup Language)
I&M	Identification & Maintenance (Information und Wartung)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IOCS	IO Consumer Status : damit signalisiert der Consumer eines IO-Datenelements den Zustand (gut, schlecht mit Fehlerort)
IOPS	IO Provider Status : damit signalisiert der Provider eines IO-Datenelements den Zustand (gut, schlecht mit Fehlerort)
IP	Internet Protocol
IRT	Isochronous Real-Time Kommunikation
ISO	International Standard Organisation
MAC	Media Access Control , Ethernet-ID
NRT	Non-Real-Time Kommunikation
PAS	Publicly Available Specification
PNO	PROFIBUS NutzerOrganisation e.V.
PROFIBUS	herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard
PROFINET	PROFINET ist der offene Industrial Ethernet Standard der PROFIBUS Nutzerorganisation für die Automatisierung.
RT	Real-Time Kommunikation
Slot	Einschubsteckplatz: kann hier auch im logischen Sinn als Adressierung von Modulen gemeint sein.
SNMP	Simple Network Management Protocol
STP	Shielded Twisted Pair
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
XML	EXtensible Markup Language

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.



ACHTUNG

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 Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Das Mess-System ist ausgelegt für den Betrieb in **100Base-TX** Fast Ethernet Netzwerken mit max. 100 MBit/s, spezifiziert in ISO/IEC 8802-3. Die Kommunikation über PROFINET IO erfolgt gemäß IEC 61158 und IEC 61784.

Die technischen Richtlinien zum Aufbau des Fast Ethernet Netzwerks sind für einen sicheren Betrieb zwingend einzuhalten.


Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:




- das Beachten aller Hinweise aus diesem Benutzerhandbuch,
- das Beachten der Montageanleitung, insbesondere das dort enthaltene Kapitel "**Grundlegende Sicherheitshinweise**" muss vor Arbeitsbeginn gelesen und verstanden worden sein

2.3 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 PROFINET Informationen

PROFINET ist der innovative und offene Standard für Industrial Ethernet und deckt alle Anforderungen der Automatisierungstechnik ab.

PROFINET ist eine öffentlich zugängliche Spezifikation, die durch die IEC (IEC/PAS 62411) im Jahr 2005 veröffentlicht worden ist und ist seit 2003 Teil der Norm IEC 61158 und IEC 61784.

PROFINET wird durch „PROFIBUS International“ und den „INTERBUS Club“ unterstützt.

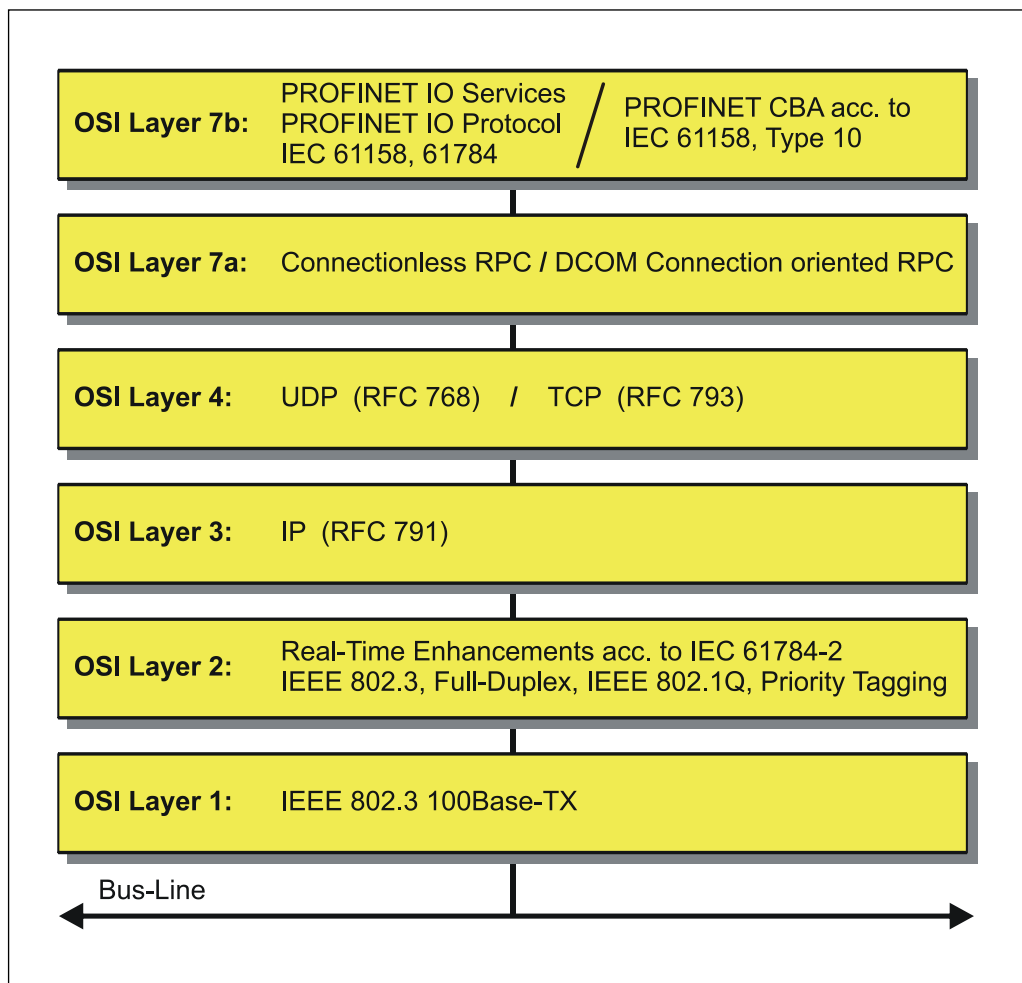


Abbildung 1: PROFINET eingeordnet im ISO/OSI-Schichtenmodell

3.1 PROFINET IO

Bei PROFINET IO wird das Mess-System, wie bei PROFIBUS-DP, als dezentrales Feldgerät betrachtet. Das Gerätemodell hält sich an die grundlegenden Eigenschaften von PROFIBUS und besteht aus Steckplätzen (Slots), Gruppen von I/O-Kanälen (Sub-Slots) und einem Index. Das Mess-System entspricht dabei einem modularen Gerät. Im Gegensatz zu einem kompakten Gerät kann der Ausbaugrad während der Anlagen-Projektierung festgelegt werden.

Die technischen Eigenschaften des Mess-Systems werden durch die so genannte GSD-Datei (General Station Description) auf XML-Basis beschrieben.

Bei der Projektierung wird das Mess-System wie gewohnt einer Steuerung zugeordnet.

Da alle Ethernet-Teilnehmer gleichberechtigt am Netz agieren, wird das bekannte Master/Slave-Verfahren bei PROFINET IO als Provider/Consumer-Modell umgesetzt. Der Provider (Mess-System) ist dabei der Sender, der seine Daten ohne Aufforderung an die Kommunikationspartner, die Consumer (SPS), überträgt, welche die Daten dann verarbeiten.

In einem PROFINET IO – System werden folgende Geräteklassen unterschieden:

- **IO-Controller**
Zum Beispiel eine SPS, die das angeschlossene IO-Device anspricht.
- **IO-Device**
Dezentral angeordnetes Feldgerät (Mess-System), das einem oder mehreren IO-Controllern zugeordnet ist und neben den Prozess- und Konfigurationsdaten auch Alarme übermittelt.
- **IO-Supervisor** (Engineering Station)
Ein Programmiergerät oder Industrie-PC, welches parallel zum IO-Controller Zugriff auf alle Prozess- und Parameterdaten hat.

Zwischen den einzelnen Komponenten bestehen Applikationsbeziehungen, die mehrere Kommunikationsbeziehungen für die Übertragung von Konfigurationsdaten (Standard-Kanal), Prozessdaten (Echtzeit-Kanal) sowie Alarmen (Echtzeit-Kanal) enthalten.

3.2 Real-Time Kommunikation

Bei der PROFINET Kommunikation werden unterschiedliche Leistungsstufen definiert:

- Daten, die nicht zeitkritisch sind wie z.B. Parameter-Daten, Konfigurations-Daten und Verschaltungsinformationen, werden bei PROFINET über den Standard-Datenkanal auf Basis von TCP bzw. UDP und IP übertragen. Damit lässt sich die Automatisierungsebene auch an andere Netze anbinden.
- Für die Übertragung von zeitkritischen Prozessdaten unterscheidet PROFINET zwischen drei Real-Time-Klassen, die sich hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit differenzieren:
 - **Real-Time (RT Class1, RT)**
 - Verwendung von Standard-Komponenten wie z.B. Switches
 - Vergleichbare Real-Time-Eigenschaften wie PROFIBUS
 - Typisches Anwendungsfeld ist die Factory Automation
 - **Real-Time (RT Class2, RT)**
 - Synchronisierte oder unsynchronisierte Datenübertragung möglich
 - PROFINET-taugliche Switches müssen Synchronisation unterstützen
 - **Isochronous-Real-Time (RT Class 3, IRT)**
 - Taktsynchrone Datenübertragung
 - Hardwareunterstützung durch Switch-ASIC
 - Typisches Anwendungsfeld sind Antriebsregelungen in Motion Control-Applikationen

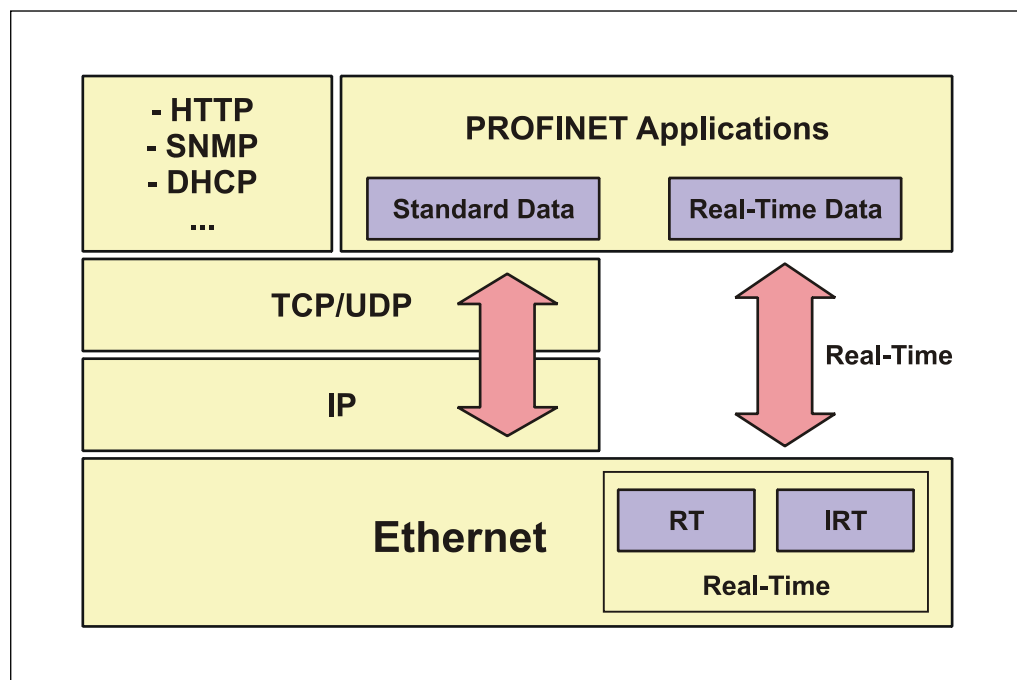


Abbildung 2: PROFINET Kommunikationsmechanismus

3.3 Protokollaufbau

Das für Prozessdaten optimierte PROFINET-Protokoll wird über einen speziellen Ethertype direkt im Ethernet-Frame transportiert. Non-Real-Time-Frames (NRT) benutzen den Ethertype **0x0800**. PROFINET Real-Time-Frames (RT/IRT) benutzen den Ethertype **0x8892**. Bei Real-Time-Klasse 1 RT-Kommunikation wird zusätzlich für die Datenpriorisierung ein so genannter „VLAN-Tag“ in den Ethernet-Frame eingefügt. Dieser besitzt ebenfalls zusätzlich einen weiteren Ethertype und ist mit dem Wert **0x8100** belegt.

Anhand des Ethertypes werden die PROFINET-spezifischen Daten unterschiedlich interpretiert.

UDP/IP-Datagramme werden ebenfalls unterstützt. Dies bedeutet, dass im Falle von RT sich der Master und die PROFINET IO-Devices in unterschiedlichen Subnetzen befinden können. Die Kommunikation über Router hinweg in andere Subnetze ist im Falle von RT somit möglich.

PROFINET verwendet ausschließlich Standard-Frames nach IEEE802.3. Damit können PROFINET-Frames von beliebigen Ethernet-Controllern verschickt (Master), und Standard-Tools (z. B. Monitor) eingesetzt werden.

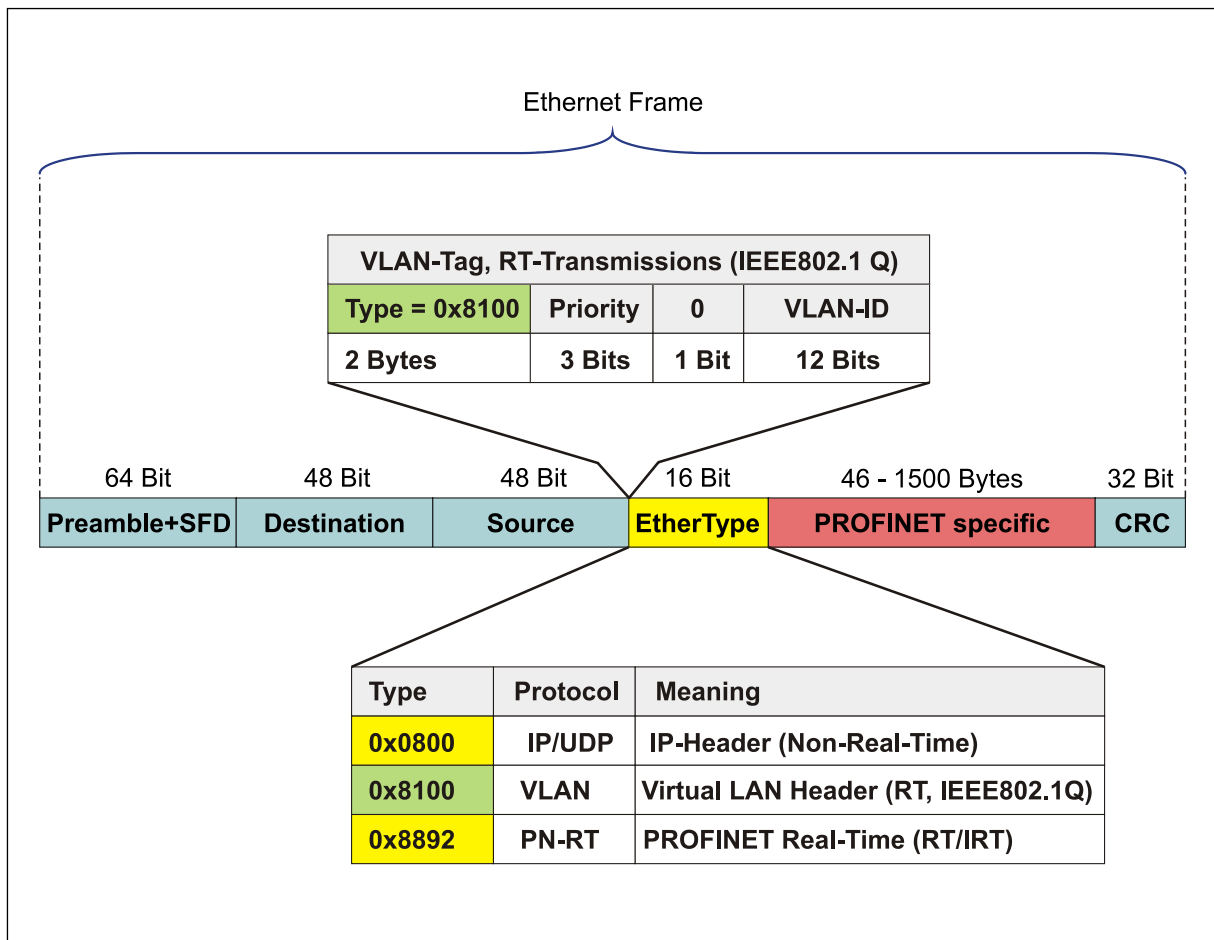


Abbildung 3: Ethernet Frame Struktur

3.4 PROFINET IO – Dienste

Zyklischer Datenaustausch von Prozessdaten

- RT-Kommunikation innerhalb eines Netzwerkes, ohne Verwendung von UDP/IP
- RT-Kommunikation über UDP/IP (RT over UDP), wird derzeit noch nicht unterstützt
- IRT-Kommunikation für die deterministische und taktsynchrone Datenübertragung
- Daten-Querverkehr (Multicast Communication Relation), mit RT- und IRT-Kommunikation auf Basis des Provider/Consumer-Modells, wird derzeit noch nicht unterstützt

Azyklischer Datenaustausch von Record-Daten (Read- / Write-Services)

- Parametrieren des Mess-Systems im Systemhochlauf, Preset-Wert schreiben
- Auslesen von Diagnoseinformationen
- Auslesen von Identifikations-Informationen gemäß den „Identification and Maintenance (I&M) Functions“
- Rücklesen von I/O-Daten

3.5 PROFINET IO – Protokolle

DCP, **D**iscovery and **C**ontrol **P**rogramm:

Vergabe von IP-Adressen und Gerätenamen über Ethernet

LLDP, **L**ink **L**ayer **D**iscovery **P**rotokoll: Zur Topologie-Erkennung

SNMP, **S**imple **N**etwork **M**anagement **P**rotocol: Zur Netzwerk-Diagnose

u.a.

3.6 Verteilte Uhren

Wenn räumlich verteilte Prozesse gleichzeitige Aktionen erfordern, ist eine exakte Synchronisierung der Teilnehmer im Netz erforderlich. Zum Beispiel bei Anwendungen, bei denen mehrere Servoachsen gleichzeitig koordinierte Abläufe ausführen müssen.

Hierfür steht beim PROFINET im IRT-Mode die Funktion „Verteilte Uhren“ nach dem Standard IEEE 1588 zur Verfügung.

Die Master-Uhr kann den Laufzeitversatz zu den einzelnen Slave-Uhren exakt ermitteln, und auch umgekehrt. Auf Grund dieses ermittelnden Wertes können die verteilten Uhren netzwerkweit nachgeregelt werden. Der Jitter dieser Zeitbasis liegt unter 1µs.

Auch bei der Wegerfassung können verteilte Uhren effizient eingesetzt werden, da sie exakte Informationen zu einem lokalen Zeitpunkt der Datenerfassung liefern. Durch das System hängt die Genauigkeit einer Geschwindigkeitsberechnung nicht mehr vom Jitter des Kommunikationssystems ab.

3.7 PROFINET Systemhochlauf

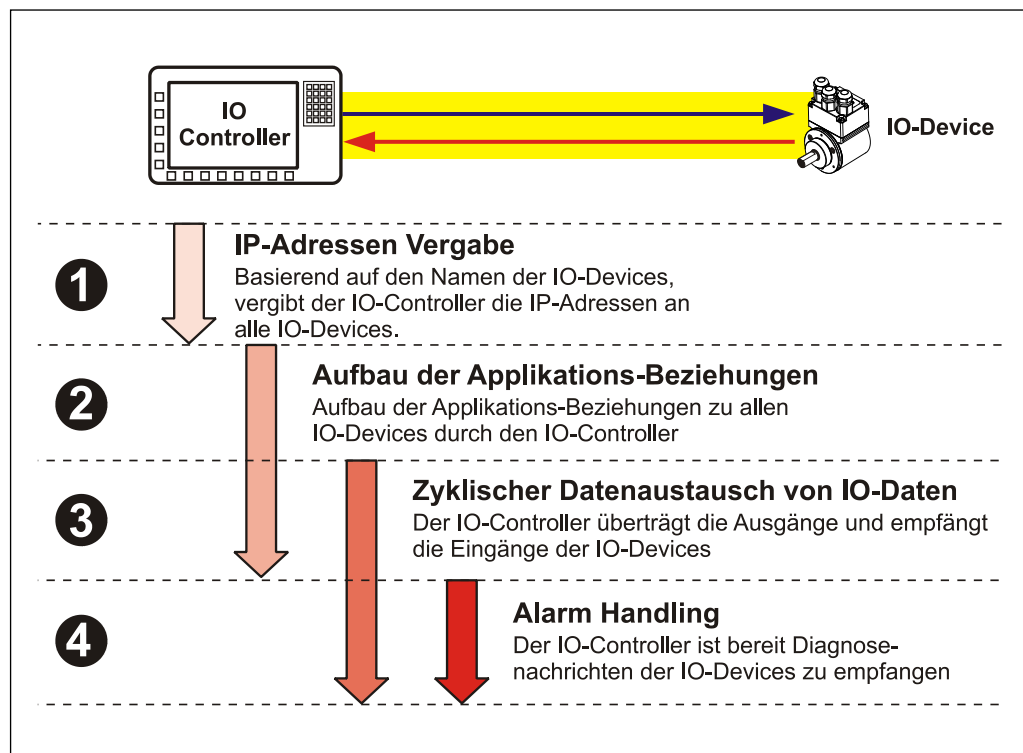


Abbildung 4: PROFINET Systemhochlauf

3.8 PROFINET – Zertifikat, weitere Informationen

Durch die vorgeschriebene Zertifizierung für PROFINET-Geräte wird ein hoher Qualitätsstandard gewährleistet.

Die TR – PROFINET-Geräte wurden zum Nachweis der Qualität einem Zertifizierungsverfahren unterzogen. Das daraus resultierende PROFINET-Zertifikat bescheinigt das normkonforme Verhalten nach IEC 61158 innerhalb eines PROFINET-Netzwerkes.

Weitere Informationen zu PROFINET sind bei der Geschäftsstelle der PROFIBUS-Nutzerorganisation erhältlich:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.,
 Haid-und-Neu-Str. 7,
 D-76131 Karlsruhe,
www.profibus.com/
 Tel.: ++ 49 (0) 721 / 96 58 590
 Fax: ++ 49 (0) 721 / 96 58 589
 e-mail: <mailto:germany@profibus.com>

4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

PROFINET unterstützt Linien-, Baum- oder Sternstrukturen. Die bei den Feldbussen eingesetzte Bus- oder Linienstruktur wird damit auch für Ethernet verfügbar. Beim Mess-System der Baureihe 70 wird nur ein PROFINET-Port herausgeführt und kann deshalb nicht direkt in eine Linienstruktur eingebunden werden.

Für die Übertragung nach dem 100Base-TX Fast Ethernet Standard sind Netzwerk-Kabel und Steckverbinder der Kategorie STP CAT5 zu benutzen (2 x 2 paarweise verdrehte und geschirmte Kupferdraht-Leitungen). Die Kabel sind ausgelegt für Bitraten von bis zu 100 MBit/s. Die Übertragungsgeschwindigkeit wird vom Mess-System automatisch erkannt und muss nicht durch Schalter eingestellt werden.

Eine Adressierung über Schalter ist ebenfalls nicht notwendig, diese wird automatisch durch die Adressierungsmöglichkeiten des PROFINET-Controllers vorgenommen.

Die Kabellänge zwischen zwei Teilnehmern darf max. 100 m betragen.



Bei IRT-Kommunikation wird die Topologie in einer Verschaltungstabelle projiziert. Dadurch muss auf richtigen Anschluss der Ports 1 und 2 geachtet werden. Bei RT-Kommunikation ist dies nicht der Fall, es kann frei verkabelt werden.

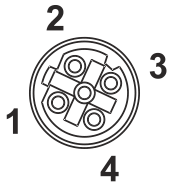
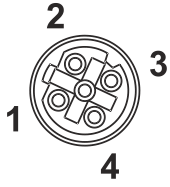
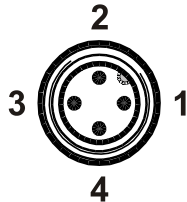


Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die

- *PROFINET Planungsrichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.061*
- *PROFINET Montagerichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.071*
- *PROFINET Inbetriebnahmerichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.081*
- *und die darin referenzierten Normen und PNO Dokumente zu beachten!*

Insbesondere ist die EMV-Richtlinie in der gültigen Fassung zu beachten!

4.1 Anschluss

PORT 1	Flanschdose M12x1-4 pol. D-kodiert	
Pin 1	TxD+, Sendedaten +	
Pin 2	RxD+, Empfangsdaten +	
Pin 3	TxD-, Sendedaten -	
Pin 4	RxD-, Empfangsdaten -	
PORT 2	Flanschdose M12x1-4 pol. D-kodiert	
Pin 1	TxD+, Sendedaten +	
Pin 2	RxD+, Empfangsdaten +	
Pin 3	TxD-, Sendedaten -	
Pin 4	RxD-, Empfangsdaten -	
Versorgung	Flanschstecker M12x1-4 pol. A-kodiert	
Pin 1	11 – 27 V DC	
Pin 2	darf nicht beschaltet werden!	
Pin 3	GND, 0 V	
Pin 4	darf nicht beschaltet werden!	



Für die Spannungsversorgung sind Kabel mit einem Litzenquerschnitt von mindestens 0,34 mm² (empfohlen 0,5 mm²) zu verwenden. Generell ist der Kabelquerschnitt mit der Kabellänge abzugleichen. Beim Einsatz in besonders empfindlichen EMV-Umgebungen wird die Verwendung einer geschirmten Leitung empfohlen.

Die Schirmung der Signalleitungen ist großflächig auf das Gegensteckergehäuse aufzulegen!

Lage und Zuordnung der Stecker sind der beiliegenden Steckerbelegung zu entnehmen!

Das Mess-System der Baureihe 70 wird mit einem Ethernet Hybrid Kabel geliefert, die Kabelenden sind offen ausgeführt, siehe beiliegende Steckerbelegung.

Bestellangaben zum Ethernet Steckverbinder, passend zur Flanschdose M12x1-4 pol. D-kodiert

Hersteller	Bezeichnung	Bestell-Nr.:
Binder	Series 825	99-3729-810-04
Phoenix Contact	SACC-M12MSD-4CON-PG 7-SH (PG 7)	15 21 25 8
Phoenix Contact	SACC-M12MSD-4CON-PG 9-SH (PG 9)	15 21 26 1
Harting	HARAX [®] M12-L	21 03 281 1405

5 Inbetriebnahme

5.1 Neu-Strukturierung und Versionierung der GSDML-Datei

Bedingt durch zukünftige Ausbaustufen, musste die bestehende GSDML-Spezifikation von V2.2 auf V2.3 angepasst werden.

Für Steuerungen mit älteren Ausgabeständen besteht jedoch weiterhin eine GSDML-Version V2.2.

Mit der Einführung der GSDML-Version V2.3 wurde auch eine Neu-Strukturierung innerhalb der GSDML-Datei vorgenommen. Die wesentlichen Abweichungen sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

	¹ GSDML-V2.2-TR-PNHaubeV31-*.xml	GSDML-V2.2-TR-0153-PNRotative-*.xml	GSDML-V2.3-TR-0153-PNRotative-*.xml
Einführung	ab 03/2011	ab 04/2013	ab 04/2013
abgekündigt	ja, ab 04/2013	nein	nein
GSDML-Version	V2.2	V2.2	V2.3
Main family	I/O	Encoders	Encoders
Product family	TR PNHauben	TR Rotative	TR Rotative
Category	TR PROFINET Haube V3.1	TR PROFINET Rotativ	TR PROFINET Rotativ
DAP 5	CO-58 V3.1	C_58_-EPN	C_58_-EPN
DAP 6	C_58_ V3.1 + Geschw.	C_58_-EPN + Geschw.	C_58_-EPN + Geschw.

Die GSDML-Einträge `Main family`, `Product family` und `Category` legen den Ablagepfad im Hardware-Katalog der Steuerung fest:

```
...\Encoders\TR Rotative\TR PROFINET Rotativ
```

Der „...“-Teil ist steuerungsspezifisch.

¹ Der Eintrag „*“ entspricht dem Ausgabedatum

5.2 Gerätebeschreibungsdatei (XML)

Um für PROFINET eine einfache Plug-and-Play Konfiguration zu erreichen, wurden die charakteristischen Kommunikationsmerkmale von PROFINET-Geräten in Form eines elektronischen Gerätedatenblatts, GSDML-Datei:

„**General Station Description Markup Language**“, festgelegt. Im Gegensatz zum PROFIBUS-DP-System ist die GSDML-Datei mehrsprachig ausgelegt und beinhaltet mehrere Geräte-Varianten in einer Datei.

Durch das festgelegte Dateiformat kann das Projektierungssystem die Gerätestammdaten des PROFINET-Mess-Systems einfach einlesen und bei der Konfiguration des Bussystems automatisch berücksichtigen.

Die GSDML-Datei ist Bestandteil des Mess-Systems und hat den Dateinamen „**GSDML-V2.3-TR-0153-PNRotative-aktuelles Datum.xml**“.

Zum jeweiligen Mess-System – Typ gehört weiterhin noch eine Bitmap Datei mit Namen: "**GSDML-0153-0102-C_58_-EPN_bmp**"

Download:

- www.tr-electronic.de/f/TR-E-ID-MUL-0006

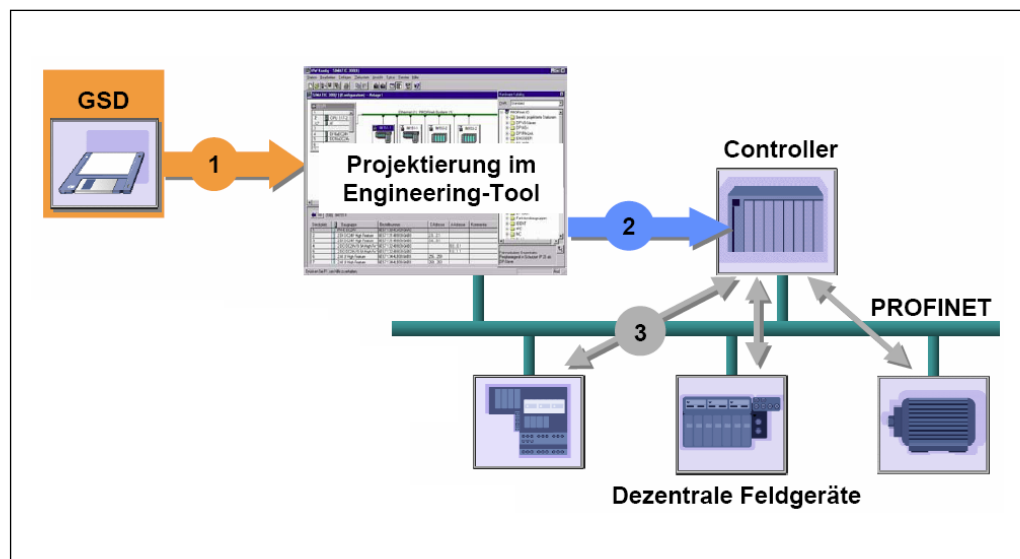


Abbildung 5: GSDML-Datei für die Konfiguration [Quelle: PROFIBUS International]

5.3 Geräteidentifikation

Jedes PROFINET IO-Gerät besitzt eine Geräteidentifikation. Sie besteht aus einer Firmenkennung, der Vendor-ID, und einem Hersteller-spezifischen Teil, der Device-ID. Die Vendor-ID wird von der PNO vergeben und hat für die Firma TR-Electronic den Wert 0x0153, die Device-ID hat den Wert 0x0102.

Im Hochlauf wird die projektierte Geräteidentifikation überprüft und somit Fehler in der Projektierung erkannt.

5.4 Datenaustausch bei PROFINET IO

PROFINET IO Kommunikationsablauf:

Der IO-Controller baut seiner Parametrierung folgend, eine oder mehrere Applikationsbeziehungen zu den IO-Devices auf. Dafür sucht er im Netzwerk nach den parametrierten Namen der IO-Devices und weist den gefundenen Geräten eine IP-Adresse zu. Hierzu wird der Dienst **DCP** „Discovery and Control Program“ genutzt. Für die parametrierten IO-Devices überträgt der IO-Controller dann im Folgenden Hochlauf den gewünschten Ausbaugrad (Module/Submodule) und alle Parameter. Es werden die zyklischen IO-Daten, Alarmer, azyklische Dienste und Querverbindungen festgelegt.

Bei PROFINET IO kann die Übertragungsgeschwindigkeit der einzelnen zyklischen Daten durch einen Untersetzungsfaktor eingestellt werden. Nach der Parametrierung werden die IO-Daten nach einmaliger Anforderung des IO-Controllers vom IO-Device in einem festen Takt übertragen. Zyklische Daten werden nicht quittiert. Alarmer dagegen müssen immer quittiert werden. Azyklische Daten werden ebenfalls quittiert.

Zum Schutz gegen Parametrierungsfehler werden der Soll- und Istaufbau bezüglich des Gerätetyps, der Bestellnummer sowie der Ein- und Ausgangsdaten verglichen.

Bei erfolgreichem Hochlauf beginnen die IO-Devices selbstständig mit der Datenübertragung. Eine Kommunikationsbeziehung bei PROFINET IO folgt immer dem Provider-Consumer-Modell. Bei der zyklischen Übertragung des Mess-Wertes ist das IO-Device der Provider der Daten, der IO-Controller (z.B. eine SPS) der Consumer. Die übertragenen Daten werden immer mit einem Status versehen (gut oder schlecht).

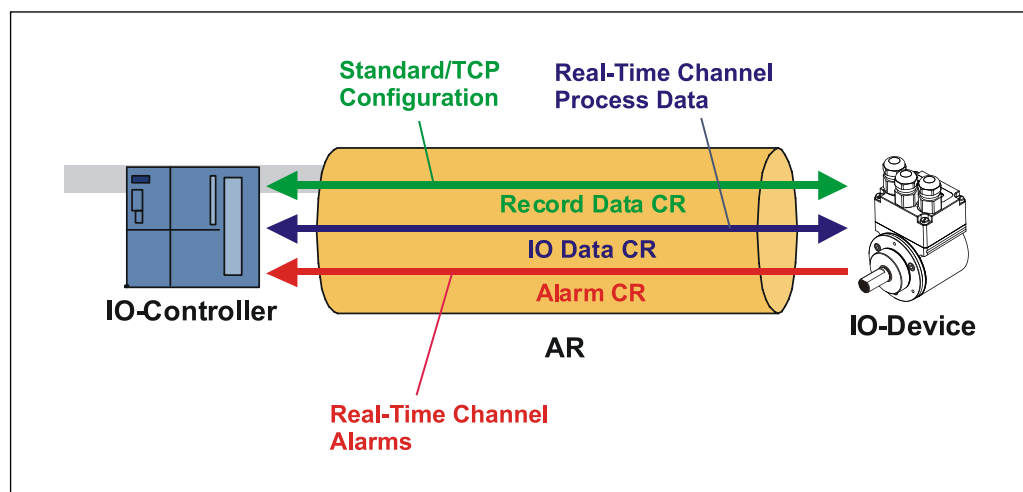


Abbildung 6: Geräte-Kommunikation

AR:
Applikationsbeziehung zwischen IO-Controller und zugeordneten IO-Devices

CR:
Kommunikationsbeziehungen für Konfiguration, Prozessdaten und Alarmer

5.5 Adressvergabe

Das Mess-System hat standardmäßig im Auslieferungszustand seine *MAC-Adresse* und den *Gerätetyp* gespeichert. Die MAC-Adresse ist auch auf der Anschluss-Haube des Gerätes aufgedruckt, z.B. „00-03-12-04-00-60“.

Der von TR-Electronic vergebene Name für den Gerätetyp ist „TR Rotative“.

In der Regel können diese Informationen auch über das Engineering Tool bei einem so genannten *Bus-Scan* ausgelesen werden.

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen *Gerätenamen* haben, da die IP-Adresse dem Gerätenamen fest zugewiesen ist. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist zu vergleichen mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave.

Im Auslieferungszustand hat das Mess-System keinen Gerätenamen gespeichert. Erst nach der Zuweisung eines Gerätenamens mit dem Engineering Tool ist das Mess-System für einen IO-Controller adressierbar, z. B. für die Übertragung der Projektierungsdaten (z.B. die IP-Adresse) im Anlauf oder für den Nutzdatenaustausch im zyklischen Betrieb.

Die Namenszuweisung erfolgt vor der Inbetriebnahme vom Engineering Tool über das standardmäßig bei PROFINET IO-Feldgeräten benutzte DCP-Protokoll.

Da PROFINET-Geräte auf dem TCP/IP-Protokoll basieren, benötigen sie daher für den Betrieb am Ethernet noch eine IP-Adresse. Im Auslieferungszustand hat das Mess-System die Default - IP-Adresse „0.0.0.0“ gespeichert.

Wenn wie oben angegeben ein Bus-Scan durchgeführt wird, wird zusätzlich zur MAC-Adresse und Gerätetyp auch der Gerätenamen und IP-Adresse in der Netz-Teilnehmerliste angezeigt. In der Regel werden hier durch das Engineering Tool Mechanismen zur Verfügung gestellt, die IP-Adresse, Subnetzmaske und Gerätenamen einzutragen.

Ablauf der Vergabe von Gerätenamen und Adresse bei einem IO-Device
Gerätenamen, IP-Adresse und Subnetzmaske festlegen

Gerätename wird einem IO-Device (MAC-Adresse) zugeordnet

- Gerätename an das Gerät übertragen

Projektierung in den IO-Controller laden

IO-Controller vergibt im Anlauf die IP-Adressen an die Gerätenamen. Die Vergabe der IP-Adresse kann auch abgeschaltet werden, in diesem Fall wird die vorhandene IP-Adresse im IO-Device benutzt.

Geräte-Austausch

Bei einem Geräte austausch ohne Nachbarschaftserkennung muss darauf geachtet werden, dass der zuvor vergebene Gerätenamen auch an das neue Gerät vergeben wird. Im Systemhochlauf wird der Gerätenamen wieder erkannt und die neue MAC-Adresse und IP-Adresse automatisch dem Gerätenamen zugeordnet.

Der IO-Controller führt automatisch eine Parametrierung und Konfigurierung des neuen Gerätes durch. Anschließend wird der zyklische Nutzdatenaustausch wieder hergestellt.

Durch die integrierte Funktionalität der Nachbarschaftserkennung ermittelt das Mess-System seine Nachbarn. Somit können Feldgeräte, die diese Funktion unterstützen, ohne zusätzliche Hilfsmittel und Vorkenntnisse im Fehlerfall getauscht werden. Diese Funktion muss ebenso vom Controller unterstützt und in der Projektierung berücksichtigt werden.



5.5.1 MAC-Adresse

Jedem PROFINET-Gerät wird bereits bei TR-Electronic eine weltweit eindeutige Geräte-Identifikation zugewiesen und dient zur Identifizierung des Ethernet-Knotens. Diese 6 Byte lange Geräte-Identifikation ist die MAC-Adresse und ist nicht veränderbar.

Die MAC-Adresse teilt sich auf in:

3 Byte Herstellerkennung und

3 Byte Geräteerkennung, laufende Nummer

Die MAC-Adresse steht im Regelfall auf der Anschluss-Haube des Gerätes.
z.B.: „00-03-12-04-00-60“

5.5.2 IP-Adresse

Damit ein PROFINET-Gerät als Teilnehmer am Industrial Ethernet angesprochen werden kann, benötigt dieses Gerät zusätzlich eine im Netz eindeutige IP-Adresse. Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen mit dem Wertebereich von 0 bis 255. Die Dezimalzahlen sind durch einen Punkt voneinander getrennt.

Die IP-Adresse setzt sich zusammen aus

Der Adresse des (Sub-) Netzes und

Der Adresse des Teilnehmers, im Allgemeinen auch Host oder Netzknoten genannt

5.5.3 Subnetzmaske

Die gesetzten Bits der Subnetzmaske bestimmen den Teil der IP-Adresse, der die Adresse des (Sub-) Netzes enthält.

Allgemein gilt:

Die Netzadresse ergibt sich aus der **UND**-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.

Die Teilnehmeradresse ergibt sich aus der Verknüpfung IP-Adresse **UND** (**NICHT** Subnetzmaske)

5.5.4 Zusammenhang IP-Adresse und Default-Subnetzmaske

Es gibt eine Vereinbarung hinsichtlich der Zuordnung von IP-Adressbereichen und so genannten „Default-Subnetzmasken“. Die erste Dezimalzahl der IP-Adresse (von links) bestimmt den Aufbau der Default-Subnetzmaske hinsichtlich der Anzahl der Werte „1“ (binär) wie folgt:

Netzadressbereich (dez.)	IP-Adresse (bin.)				Adressklasse	Default Subnetzmaske
1.0.0.0 – 126.0.0.0	<u>0</u> xxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	A	255.0.0.0
128.1.0.0 – 191.254.0.0	<u>10</u> xx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	B	255.255.0.0
192.0.1.0 – 223.255.254.0	<u>110</u> x xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	C	255.255.255.0

Class A-Netz: 1 Byte Netzadresse, 3 Byte Hostadresse
 Class B-Netz: 2 Byte Netzadresse, 2 Byte Hostadresse
 Class C-Netz: 3 Byte Netzadresse, 1 Byte Hostadresse

Beispiel zur Subnetzmaske

IP-Adresse = 130.094.122.195,
 Netzmaske = 255.255.255.224

	Dezimal	Binär	Berechnung
IP-Adresse	130.094.122.195	10000010 01011110 01111010 11000011	IP-Adresse
Netzmaske	255.255.255.224	11111111 11111111 11111111 11100000	UND Netzmaske
Netzadresse	130.094.122.192	10000010 01011110 01111010 11000000	= Netzadresse
IP-Adresse	130.094.122.195	10000010 01011110 01111010 11000011	IP-Adresse
Netzmaske	255.255.255.224	11111111 11111111 11111111 11100000 (00000000 00000000 00000000 00011111)	UND (NICHT Netzmaske)
Hostadresse	3	00000000 00000000 00000000 00000011	= Hostadresse

5.6 Bus-Statusanzeige, Baureihe 58/80/110

Das Mess-System verfügt über vier LEDs in der Anschlusshaube. Zwei grüne LEDs für die Verbindungszustände und zwei gelbe LEDs für die Datenübertragungszustände. Lage und Zuordnung der LEDs sind der beiliegenden Steckerbelegung zu entnehmen. Beim Anlaufen des Mess-Systems werden die LEDs wie ein Lauflicht dreimal angesteuert und zeigen damit an, dass sich das Mess-System im Initialisierungsvorgang befindet. Danach hängt die Anzeige vom Betriebszustand des Mess-Systems ab.

- = AN
- = AUS
- ⦿ = BLINKEN

Grüne LEDs, Link	Bedeutung
●	Physikalische Verbindung vorhanden
○	Keine physikalische Verbindung vorhanden

Gelbe LEDs, Daten	Bedeutung
○	kein Datenaustausch
⦿ oder ●	Datenaustausch

Blinkmodus durch Projektier-Tool

LEDs	Bedeutung
⦿	2 Hz, grüne LEDs

Entsprechende Maßnahmen im Fehlerfall siehe Kapitel „Optische Anzeigen“, Seite 44.

6 Optionale RESET-Taste zur Rückstellung der Netzwerkparameter

Zur Rückstellung der Netzwerkparameter kann das Mess-System optional mit einer RESET-Taste ausgestattet sein.

Vorgehensweise:

- Schlitzschraube A lösen
- RESET-Taste ca. 1s gedrückt halten
 - Als Rückmeldung werden alle LED's auf ON geschaltet
 - Der Gerätenamen wird gelöscht, die IP-Adresse und Subnetzmaske werden auf 0.0.0.0 gesetzt
 - Das Mess-System führt einen Neustart durch, um die Einstellungen zu übernehmen
- Der Vorgang ist abgeschlossen, die Schlitzschraube kann wieder eingedreht werden

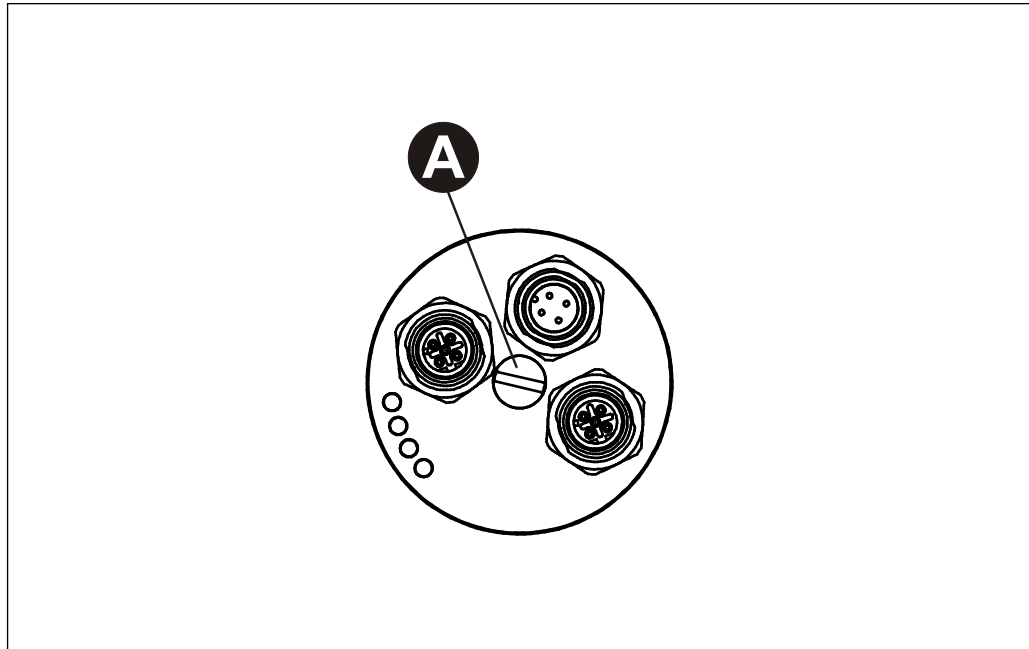


Abbildung 7: RESET-Taste

7 Parametrierung und Konfiguration

Parametrierung

Parametrierung bedeutet, einem PROFINET IO-Device vor dem Eintritt in den zyklischen Austausch von Prozessdaten bestimmte Informationen mitzuteilen, die er für den Betrieb benötigt. Das Mess-System benötigt z.B. Daten für Auflösung, Zählrichtung usw.

Üblicherweise stellt das Konfigurationsprogramm für den PROFINET IO-Controller eine Eingabemaske zur Verfügung, über die der Anwender die Parameterdaten eingeben oder aus Listen auswählen kann. Die Struktur der Eingabemaske ist in der Gerätstammdatei hinterlegt. Anzahl und Art der vom Anwender einzugebenden Parameter hängen von der Wahl der Soll-Konfiguration ab.

Konfiguration

Konfiguration bedeutet, dass eine Angabe über die Länge und den Typ der Prozessdaten zu machen ist, und wie diese zu behandeln sind. Hierzu stellt das Konfigurationsprogramm üblicherweise eine grafische Oberfläche zur Verfügung, in welche die Konfiguration automatisch eingetragen wird. Für diese Konfiguration muss dann nur noch die gewünschte E/A-Adresse angegeben werden.

Abhängig von der gewünschten Soll-Konfiguration kann das Mess-System auf dem PROFINET eine unterschiedliche Anzahl Eingangs- und Ausgangsworte belegen.



Nachfolgend beschriebene Konfigurationen enthalten Parameter-Daten, die in ihrer Bit- bzw. Byte-Lage aufgeschlüsselt sind. Diese Informationen sind z.B. nur von Bedeutung bei der Fehlersuche, bzw. bei Busmaster-Systemen, bei denen diese Informationen manuell eingetragen werden müssen.

Moderne Konfigurations-Tools stellen hierfür entsprechende grafische Oberflächen zur Verfügung. Die Bit- bzw. Byte-Lage wird dabei im "Hintergrund" automatisch gemanagt. Das Konfigurationsbeispiel Seite 42 verdeutlicht dies noch mal.

7.1 Übersicht

Konfiguration	Betriebsparameter	*Länge	Features
C__58_-EPN Geberdaten 4 Byte E Seite 29	<ul style="list-style-type: none"> - Drehrichtung - Messlänge - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner 	32 Bit IN	<ul style="list-style-type: none"> - Preset-Justage über einen azyklischen Schreib-auftrag. - Skalierung des Mess-Systems, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Maximale Schritte pro Umdrehung: 262144 - Maximale Anzahl Umdrehungen: 256000
¹ C__58_-EPN + Geschw. Geberdaten 6 Byte E Seite 31	<ul style="list-style-type: none"> - Drehrichtung - Messlänge - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Geschwindigkeit Format - Geschwindigkeit Faktor 	48 Bit IN	<ul style="list-style-type: none"> - Preset-Justage über einen azyklischen Schreib-auftrag. - Skalierung des Mess-Systems, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Maximale Schritte pro Umdrehung: 262144 - Maximale Anzahl Umdrehungen: 256000 - Geschwindigkeitsausgabe

* aus Sicht des IO-Controllers

Gültige Katalog-Einträge für die PROFINET Rotativ-Mess-Systeme Cxx-58/CxH-80/CxH-110 mit 58er Anschlusshaube:

1. C__58_-EPN, Eingangsmodul: „Geberdaten 4 Byte E“
2. ¹ C__58_-EPN + Geschw., Eingangsmodul: „Geberdaten 6 Byte E“



Unter diesen Einträgen ist bereits das entsprechende Eingangsmodul fix eingetragen.

Ungültige Parameterwert-Eingaben werden durch das Projektierungs-Tool gemeldet. Die jeweiligen Grenzwerte der Parameter sind in der XML Gerätebeschreibung definiert.

Die Wahl der Konfiguration richtet sich nach den unterstützten Parametern des Mess-Systems:

- mit Geschwindigkeit: „C__58_-EPN + Geschw.“
- ohne Geschwindigkeit: „C__58_-EPN“

Bei einer falschen Zuordnung zwischen Mess-System und Konfiguration läuft das Mess-System nicht an und gibt eine Fehlermeldung aus.

¹ Optional, muss vom Gerät unterstützt werden, siehe Angebot bzw. Auftragsbestätigung

7.2 C_58_-EPN

Datenaustausch

Eingangsdoppelwort EDx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data_Exchange – Positionsdaten (Binär)				

Bei Positionsdaten < 31 Bit werden die restlichen Bits auf 0 gesetzt.

Betriebsparameter-Übersicht

siehe Hinweis auf Seite 27

Parameter	Datentyp	Byte	Format	Beschreibung
Drehrichtung	Bit	x+0	Seite 29	Seite 34
Messlänge	unsigned32	x+2 – x+5	Seite 30	Seite 35
Umdrehungen Zähler	unsigned32	x+6 – x+9	Seite 30	Seite 35
Umdrehungen Nenner	unsigned16	x+10 – x+11	Seite 30	Seite 35

Bit-codierte Betriebsparameter

Byte	x+0
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	128

x = Default-Einstellung

Bit	Definition	= 0	X	= 1	Seite
0	Drehrichtung	steigende Positionswerte im Uhrzeigersinn drehend	X	steigende Positionswerte gegen den Uhrzeigersinn drehend	34

Zugehörige Betriebsparameter zur Skalierung mit Getriebefunktion

Beschreibung siehe Seite 34

unsigned32

Byte	X+2	X+3	X+4	X+5
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	16777216			
	Messlänge in Schritten			

unsigned32

Byte	X+6	X+7	X+8	X+9
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	4096			
	Umdrehungen Zähler			

unsigned16

Byte	X+10	X+11
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	1	
	Umdrehungen Nenner	

7.3 1C__58_-EPN + Geschw.

Datenaustausch

Eingangsdoppelwort EDx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data_Exchange – Positionsdaten (Binär)				

Bei Positionsdaten < 31 Bit werden die restlichen Bits auf 0 gesetzt.

Eingangswort EWx

Byte	x+4	x+5
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data_Exchange – Geschwindigkeitsausgabe		

Betriebsparameter-Übersicht

siehe Hinweis auf Seite 27

Parameter	Datentyp	Byte	Format	Beschreibung
Drehrichtung	Bit	x+0	Seite 32	Seite 34
Messlänge	unsigned32	x+2 – x+5	Seite 32	Seite 35
Umdrehungen Zähler	unsigned32	x+6 – x+9	Seite 32	Seite 35
Umdrehungen Nenner	unsigned16	x+10 – x+11	Seite 32	Seite 35
Geschwindigkeit Format	unsigned8	x+12	Seite 33	Seite 38
Geschwindigkeit Faktor	unsigned8	x+13	Seite 33	Seite 39

¹ Optional, muss vom Gerät unterstützt werden, siehe Angebot bzw. Auftragsbestätigung

Bit-codierte Betriebsparameter

Byte	x+0
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	160

x = Default-Einstellung

Bit	Definition	= 0	X	= 1	Seite
0	Drehrichtung	steigende Positionswerte im Uhrzeigersinn drehend		steigende Positionswerte gegen den Uhrzeigersinn drehend	34

Zugehörige Betriebsparameter zur Skalierung mit Getriebefunktion

Beschreibung siehe Seite 34

unsigned32

Byte	X+2	X+3	X+4	X+5
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	16777216			
	Messlänge in Schritten			

unsigned32

Byte	X+6	X+7	X+8	X+9
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	4096			
	Umdrehungen Zähler			

unsigned16

Byte	X+10	X+11
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	1	
	Umdrehungen Nenner	

Betriebsparameter Geschwindigkeit Format

Beschreibung siehe Seite 38

unsigned8

Byte	X+12
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	1: U/min * Faktor
Geschwindigkeit Format	

Betriebsparameter Geschwindigkeit Faktor

Beschreibung siehe Seite 39

unsigned8

Byte	X+13
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dez.)	1
Geschwindigkeit Faktor	

7.4 Beschreibung der Betriebsparameter

7.4.1 Drehrichtung

Auswahl	Beschreibung	Default
Uhrzeigersinn	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn steigend (Blick auf Welle, Anflanschung)	X
gegen den Uhrzeigersinn	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn fallend (Blick auf Welle, Anflanschung)	

7.4.2 Skalierungsparameter

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

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!

⚠ WARNUNG

ACHTUNG

- 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.
-

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 Nullpunktkorrektur, der eingestellten Zählrichtung und den eingegebenen Getriebeparametern verrechnet.

7.4.2.1 Messlänge in Schritten

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

Untergrenze	16 Schritte
Obergrenze	1 073 741 824 Schritte (30 Bit)
Default	16777216

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.

7.4.2.2 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. 3,43535355358774...) behaftet sein können, wird die Umdrehungszahl als Bruch eingegeben.

Untergrenze Zähler	1
Obergrenze Zähler	256000
Default Zähler	4096

Untergrenze Nenner	1
Obergrenze Nenner	16384
Default Nenner	1

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:

$$\begin{aligned} \text{Anzahl zurückgelegter Umdrehungen} &= 607682 \text{ Schritte} / 4096 \text{ Schritte/Umdr.} \\ &= \underline{\underline{148,3598633 \text{ Umdrehungen}}} \end{aligned}$$

$$\text{Anzahl mm / Umdrehung} = 2000 \text{ mm} / 148,3598633 \text{ Umdr.} = \underline{\underline{13,48073499 \text{ mm} / \text{Umdr.}}}$$

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

erforderliche Programmierungen:

$$\begin{aligned} \text{Anzahl Umdrehungen Zähler} &= \underline{\underline{4096}} \\ \text{Anzahl Umdrehungen Nenner} &= \underline{\underline{1}} \end{aligned}$$

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

7.4.3 ¹Geschwindigkeit Format

Gibt die Auflösung an, mit der die Geschwindigkeit berechnet und ausgegeben wird.

Die Geschwindigkeit wird vorzeichenbehaftet, als Zweierkomplement ausgegeben:

- Zählrichtungseinstellung = steigend
 - Ausgabe positiv, bei Drehung im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf Anflanschung)
- Zählrichtungseinstellung = fallend
 - Ausgabe negativ, bei Drehung im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf Anflanschung)

Wird der Wertebereich der Geschwindigkeit (-32768...+32767) über- oder unterschritten, werden die Grenzwerte (0x7FFF bzw. 0x8000) ausgegeben.

Auswahl	Geschwindigkeitsausgabe	Default
1: U/min * Faktor	Ausgabe in [U/min], multipliziert mit dem unter Parameter <i>Geschwindigkeit Faktor</i> eingestellten Faktor, siehe Seite 39	X
2: U/sec * Faktor	Ausgabe in [U/sec], multipliziert mit dem unter Parameter <i>Geschwindigkeit Faktor</i> eingestellten Faktor, siehe Seite 39	
3: Schritte/msec 8 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 256 Schritte/Umdr.	
4: Schritte/msec 9 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 512 Schritte/Umdr.	
5: Schritte/msec 10 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 1024 Schritte/Umdr.	
6: Schritte/msec 11 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 2048 Schritte/Umdr.	
7: Schritte/msec 12 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 4096 Schritte/Umdr.	
8: Schritte/msec 13 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 8192 Schritte/Umdr.	
9: Schritte/msec 14 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 16384 Schritte/Umdr.	
10: Schritte/msec 15 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 32768 Schritte/Umdr.	
11: Schritte/msec 16 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 65536 Schritte/Umdr.	
12: Schritte/msec 17 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 131072 Schritte/Umdr.	
13: Schritte/msec 18 bit	Ausgabe in [Schritte/ms], Auflösung: 262144 Schritte/Umdr.	

Fortsetzung, siehe nächste Seite

¹ Optional, muss vom Gerät unterstützt werden, siehe Angebot bzw. Auftragsbestätigung

Fortsetzung

Auswahl	Geschwindigkeitsausgabe	Default
14: Schritte/1msec skaliert	Ausgabe in [Schritte/ms], die Auflösung ergibt sich über die Skalierungsparameter (siehe Seite 34): <i>Messlänge in Schritten</i> * (Umdr. Nenner / Umdr. Zähler)	
15: Schritte/10msec skaliert	Ausgabe in [Schritte/10ms], die Auflösung ergibt sich über die Skalierungsparameter (siehe Seite 34): <i>Messlänge in Schritten</i> * (Umdr. Nenner / Umdr. Zähler)	
16: Schritte/100msec skaliert	Ausgabe in [Schritte/100ms], die Auflösung ergibt sich über die Skalierungsparameter (siehe Seite 34): <i>Messlänge in Schritten</i> * (Umdr. Nenner / Umdr. Zähler)	
17: Schritte/1sec skaliert	Ausgabe in [Schritte/s], die Auflösung ergibt sich über die Skalierungsparameter (siehe Seite 34): <i>Messlänge in Schritten</i> * (Umdr. Nenner / Umdr. Zähler)	

7.4.4 ¹Geschwindigkeit Faktor

Gibt den Faktorwert an, wenn unter dem Parameter *Geschwindigkeit Format* die Auswahl *U/min * Faktor* bzw. *U/sec * Faktor* vorgenommen wurde, siehe Seite 38.

Untergrenze	1
Obergrenze	100
Default	1

¹ Optional, muss vom Gerät unterstützt werden, siehe Angebot bzw. Auftragsbestätigung

7.5 Preset-Justage-Funktion

⚠ 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!

Das Mess-System kann über PROFINET im Wertebereich von 0 bis (Messlänge in Schritten – 1) auf einen beliebigen Positionswert justiert werden. Dies geschieht durch einen azyklischen Schreibauftrag an das Eingangsmodul mit Record Index „2“.

Der in den Datenbytes übertragene Preset-Justagewert wird nach dem Schreibauftrag als Positionswert übernommen.

Ausgangsdoppelwort ADx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Preset-Justagewert (Binär)				

Untergrenze	0
Obergrenze	programmierte Gesamtlänge in Schritten – 1

Beispiel:

Um den Preset auszuführen, muss mit Hilfe des System-Funktions-Bausteins „SFB53“ (WRREC) ein azyklischer Schreibauftrag ausgeführt werden. Es werden deshalb keine zyklischen Ausgangsdaten mehr benötigt, um einen Positionswert vorzugeben.

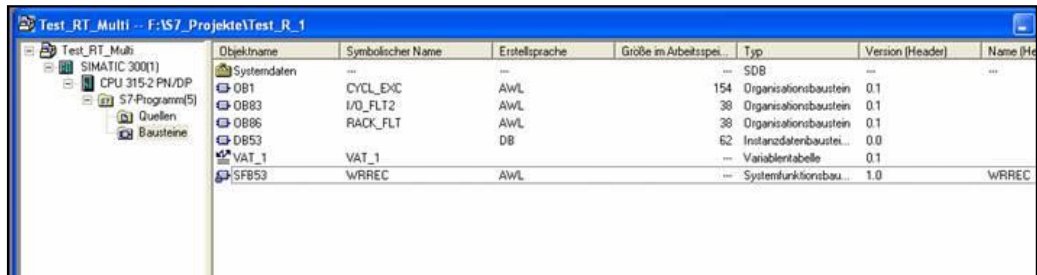


Abbildung 8: Preset-Ausführung mittels CPU 315-2 PN/DP und SFB53

Funktionsaufruf, Beispiel:

```
CALL „WRREC“ , DB53
  REQ      :=TRUE
  ID       :=DW#16#0
  INDEX    :=2
  LEN      :=4
  DONE     :=
  BUSY     :=
  ERROR    :=
  STATUS   :=
  RECORD   :=#geber
```

- Für ID ist hier 0 angegeben. Dies entspricht der logischen Adresse des Mess-Systems (Adresse der Eingangsdaten in HEX)
- Index = 2 steht für PRESET
- In der Variable geber steht der gewünschte Wert

Weitere Informationen zum SFB53 können aus der Systemdokumentation der Steuerung entnommen werden.

7.5.1 Daten-Status einschalten / ausschalten

Bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion werden die zyklischen Ausgangsdaten auf „BAD“ gesetzt, siehe Kapitel „Daten-Status“ auf Seite 42. Nach Beendigung wird der Daten-Status wieder auf „GOOD“ zurückgesetzt. Ist diese Zustandsänderung nicht erwünscht, kann sie durch Setzen der beiden höchstwertigen Bits ausgeschaltet werden:

Ausgangsdoppelwort ADx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{30}$	$2^{29} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^7 - 2^0$
EIN	00	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
AUS	11	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
Preset-Justagewert (Binär)				

7.6 Daten-Status

Die übertragenen Daten werden bei zyklischer Real-Time Kommunikation generell mit einem Status versehen. Jeder Subslot hat eine eigene Statusinformation: *IOPS/IOCS*.

Diese Statusinformation zeigt an, ob die Daten gültig = *GOOD* (1) oder ungültig = *BAD* (0) sind.

Während der Parametrierung, bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion, sowie im Hochlauf können die Ausgangsdaten kurzzeitig auf *BAD* wechseln. Bei einem Wechsel zurück auf den Status *GOOD* wird ein „Return-Of-Submodule-Alarm“ übertragen.

Im Falle eines Diagnose-Alarms kann, abhängig von den internen Zuständen, der Status ebenfalls auf *BAD* gesetzt werden. Ist der Fehler nicht mehr vorhanden, wird der Status automatisch wieder auf *GOOD* gesetzt.

Beispiel: Eingangsdaten IO-Device --> IO-Controller

VLAN	Ethertype	Frame-ID	Data	IOPS	...	IOPS	...	Cycle	Data Status	Transfer Status	CRC
4	0x8892	2	1..	1		1		2	1	1	4

Beispiel: Ausgangsdaten IO-Controller --> IO-Device

VLAN	Ethertype	Frame-ID	IOCS	IOCS	...	Data	IOPS	...	Data...IOPS	Cycle	Data Status	Transfer Status	CRC
4	0x8892	2	1..	1		1...			1..	2	1	1	4

7.7 Konfigurationsbeispiel, SIMATIC® Manager

Für das Konfigurationsbeispiel wird als CPU die **CPU315-2 PN/DP** verwendet:

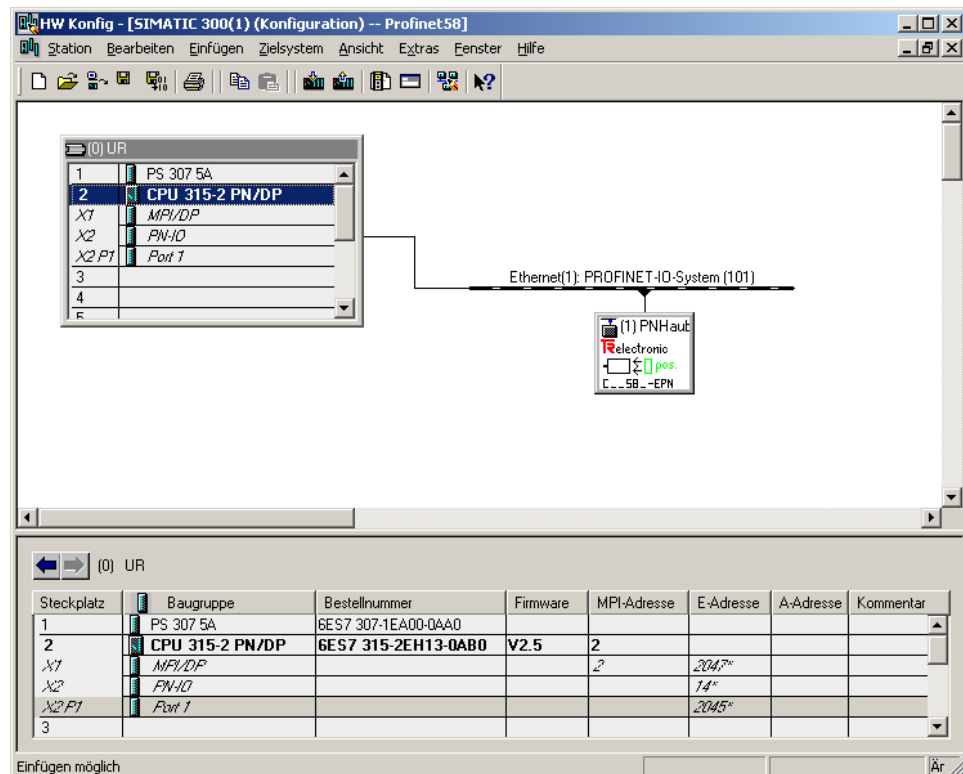


Abbildung 9: Konfigurationsbeispiel mit „CPU315-2 PN/DP“

Nach der Installation der Gerätestammdatien befindet sich das Gerät im Katalog an der folgenden Stelle:

PROFINET IO --> Weitere Feldgeräte --> Encoders --> TR Rotative
 --> TR PROFINET Rotativ

Im Beispiel wurde ein COV58M als PROFINET IO-Device an das PROFINET-Netzwerk angeschlossen. Unter der Rubrik „Baugruppe“ ist bereits das entsprechende Eingangsmodul „Geberdaten 4 Byte E“ fix eingetragen:

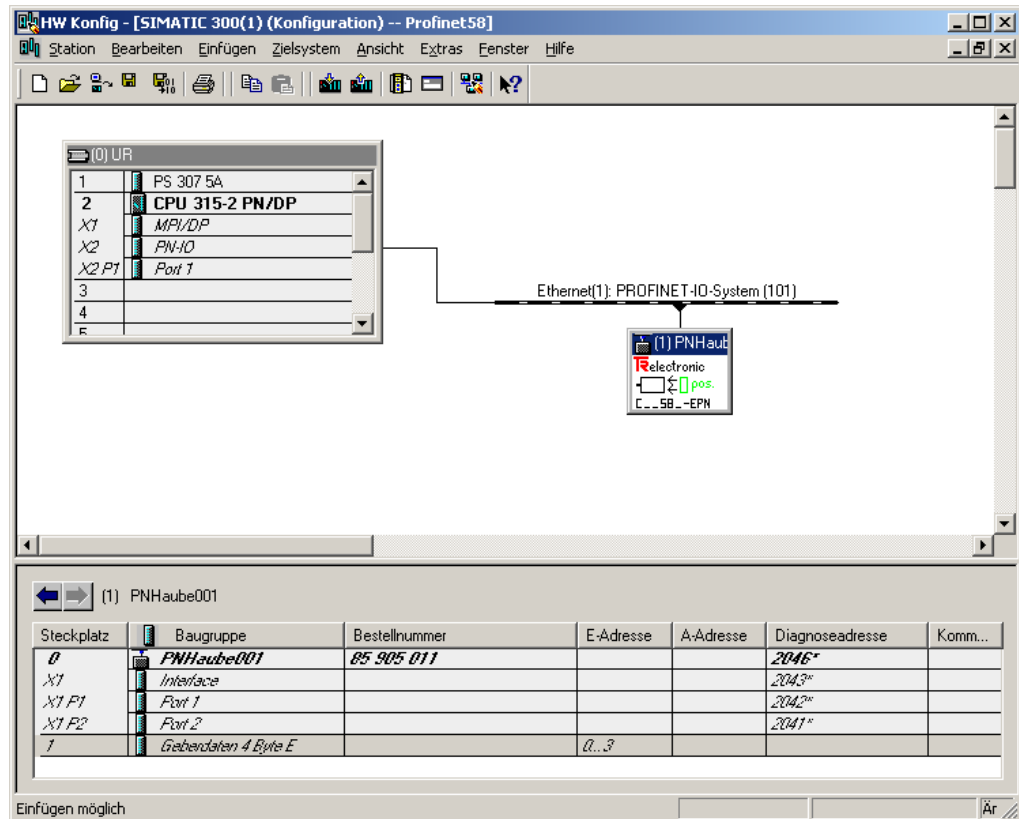


Abbildung 10: Konfigurationsbeispiel mit „C_58_-EPN“

Im Bild ist zu erkennen, dass die Positionsdaten an Adresse 0..3 abgelegt werden.

Unter den Eigenschaften der Baugruppe „PNHaube001“ auf Steckplatz 0 können die Geräteparameter eingestellt werden:

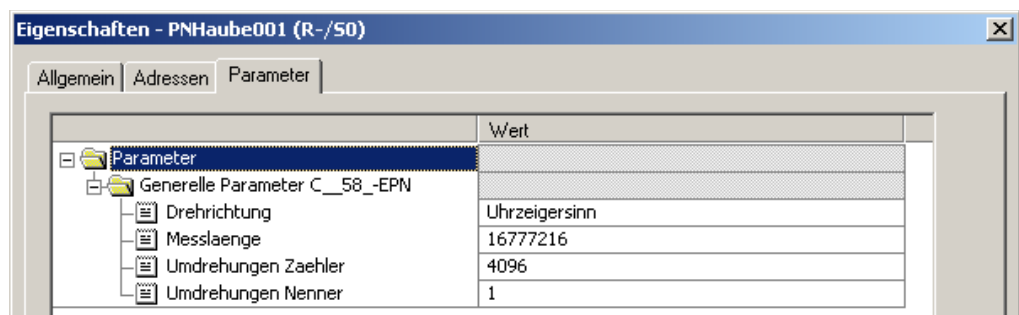


Abbildung 11: Parametereinstellung

8 Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten

8.1 Optische Anzeigen

Lage und Zuordnung der LEDs sind der beiliegenden Steckerbelegung zu entnehmen.

Befinden sich alle 4 LEDs im Blinkmodus (gleichzeitiges schnelles Blinken), besteht ein Ausnahmefehler. In diesem Fall kann versucht werden einen Neustart durchzuführen, um das Mess-System wieder in Betrieb zu setzen. Gelingt dies nicht, muss das Gerät ausgetauscht werden.

8.2 PROFINET Diagnose-Alarm

PROFINET unterstützt ein durchgängiges Diagnosekonzept, welches eine effiziente Fehlerlokalisierung und Behebung ermöglicht. Bei Auftreten eines Fehlers generiert das fehlerhafte IO-Device einen Diagnose-Alarm an den IO-Controller. Dieser Alarm ruft im Controller-Programm eine entsprechende Programmroutine auf, um auf den Fehler reagieren zu können.

Alternativ können die Diagnoseinformationen auch manuell azyklisch direkt vom IO-Device über den entsprechenden Record Index ausgelesen und auf einem IO-Supervisor angezeigt werden, siehe Kapitel „Diagnose über Record-Daten“ auf Seite 48.

Alarmer gehören zu den azyklischen Frames, die über den RT-Kanal übertragen werden. Sie sind ebenfalls durch den `EtherType = 0x8892` gekennzeichnet. Im Alarmfall kann, abhängig von den internen Zuständen, dabei der Daten-Status auf `BAD = ungültig` gesetzt werden, siehe Kapitel „Daten-Status“ auf Seite 42.

Fehler und Warnungen werden vom Mess-System in Form einer sogenannten `Alarm Notification Request` (Alarmermeldung) an den IO-Controller übermittelt. Die Alarmermeldung beinhaltet zur Identifizierung den Alarm-Typ (Diagnose, Prozess), die API (Application Process Identifier), die Adressierungsinformation (Slot, Subslot, Modul-ID, Submodul-ID) und die kanalbezogene Diagnose (Kanal-Nr., Kanaltyp und Fehlertyp) bzw. stattdessen eine herstellerspezifische Diagnose mit Übertragung eines Fehlercodes und gerätespezifisch zusätzlich einen Statuswert.

Der genaue Aufbau der `Alarm Notification Request` kann z.B. der PROFINET-Spezifikation *Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation*, Bestell-Nr.: 2.722 entnommen werden.

Ein Fehler wird mit der `Frame-ID = 0xFC01` „PROFINET IO Alarm high“ und Warnungen mit der `Frame-ID = 0xFE01` „PROFINET IO Alarm low“ über den Alarmkanal übertragen.

Abhängig vom Mess-System – Typ, werden kanalspezifische bzw. herstellerspezifische Alarmer unterstützt.

In der `Alarm Notification Request` wird die Art des Alarmes über das Attribut `UserStructureIdentifier` angezeigt.

Handelt es sich um eine kanalspezifische Diagnose, hat der `UserStructureIdentifizier` den Wert `0x8000`. Danach folgen die Attribute `ChannelNumber`, `ChannelProperties` und `ChannelErrorType`. Im Attribut `ChannelErrorType` wird letztendlich der Fehlertyp angegeben und im Mess-System temporär gespeichert. Die kanalspezifische Diagnose kann auch in Kombination mit einer herstellerspezifischen Diagnose auftreten. Hierbei sind zusätzlich die Abhilfe-Maßnahmen des entsprechenden herstellerspezifischen Fehlercodes zu beachten.

Handelt es sich um eine herstellerspezifische Diagnose, hat der `UserStructureIdentifizier` den Wert `0x5555`. Danach folgen ein 4-Byte Fehlercode und ein 4-Byte Statuswert (`UserData`), diese werden im Mess-System temporär gespeichert. Mess-Systeme der Baureihe 582, 802 und 1102 übertragen nur einen 4-Byte Fehlercode.

8.2.1 Baureihen 58, 80 und 110

Alarm-Typ1: kanalspezifische Diagnose
`UserStructureIdentifizier` = `0x8000`
`ChannelErrorType` = `0x0070` (herstellerspezifisch)

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
0x0070	Interner Kommunikationsfehler	- Versorgungsspannung ausschalten, danach wieder einschalten. Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muss das Mess-System ausgetauscht werden.

Alarm-Typ2: herstellerspezifische Diagnose
`UserStructureIdentifizier` = `0x5555`
`UserData` = 4-Byte Fehlercode, 4-Byte Statuswert

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
0x00000001	Mess-System: nicht erkannt	- Sicherstellen, dass die Pins 2 und 4 (TRWinProg) auf dem Versorgungsstecker unbeschaltet sind.
0x00000002	Mess-System: passt nicht	- Ausgeliefertes Mess-System und Anschlusshaube bilden ein Paar und dürfen nicht vermischt werden.
0x00000004	CPLD: passt nicht	
0x00000008	CPLD: Zykluszeit \neq 1 ms	- Versorgungsspannung ausschalten, danach wieder einschalten. Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muss das Mess-System ausgetauscht werden.
0x00000010	CPLD: SSI Fehler	
0x00000020	Initialisierungsfehler	
0x00002000	Mess-System: SSI-Fehler	
0x00004000	Preset: nicht ausgeführt	
0x00008000	PROFINET: Startup fehlerhaft	

Fortsetzung, siehe nächste Seite

Fortsetzung

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
0x00000040	IO-CR Fehler	- Die aufgebaute Kommunikationsbeziehung (RT, IRT) wird vom Mess-System nicht unterstützt und muss entsprechend der unterstützten Conformance Class eingestellt werden.
0x00000080	Parameter: Längenfehler	- Projektierter DAP überprüfen. Parameter oder DAP wird vom Mess-System nicht unterstützt. - Wird die richtige GSDML-Datei verwendet?
0x00000400	Projektierter DAP: wird nicht unterstützt.	
0x00000100	Parameter-Werte: Speicherfehler	- Parameter-Grenzwerte überprüfen. - Erneut ausführen. - Versorgungsspannung ausschalten, danach wieder einschalten. Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muss das Mess-System ausgetauscht werden.
0x00000800	Parameter-Wert: Übertragungsfehler	
0x00000200	Parametrierung: fehlerhaft	- Parametrierung wiederholen. - Versorgungsspannung ausschalten, danach wieder einschalten. Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muss das Mess-System ausgetauscht werden.
0x00010000	Presetwert: Speicherfehler	- Der Presetwert muss sich innerhalb der programmierten Gesamtmesslänge in Schritten – 1 befinden.

Statuswert	Bedeutung
0x00000000	Startwert
0x00000001	Mess-System: initialisiert
0x00000002	CPLD: initialisiert
0x00000004	PROFINET Stack: initialisiert
0x00000008	Controller: Connect Request gesendet
0x00000010	Controller: Applikationsbeziehung aufgebaut
0x00000020	Mess-System: Parametrierung ausgeführt
0x00000040	Controller: Parameter-Ende gesendet
0x00000080	Controller: Application Ready empfangen
0x00000100	Submodul: Status gesetzt
0x00000200	Controller: Kommunikation zum Device läuft

8.2.2 Baureihen 582, 802 und 1102

Alarm-Typ: herstellerspezifische Diagnose

UserStructureIdentifier = 0x5555

UserData = 4-Byte Fehlercode

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
0x00000001	Mess-System defekt, fehlerhafte Position	- Versorgungsspannung ausschalten, danach wieder einschalten. Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muss das Mess-System ausgetauscht werden.
0x00000002	Speicherfehler	
0x00000004	ungültige Konfigurationsparameter	<ul style="list-style-type: none"> - Mess-System Konfiguration überprüfen, es muss mindestens ein Submodul konfiguriert sein. - Sicherstellen, dass die projektierten Konfigurationsparameter mit der Mess-System Konfiguration übereinstimmen - Stationsadresse Überprüfen
0x00000008	keine Verbindung zum IO-Controller	<ul style="list-style-type: none"> - Bus-Verbindung überprüfen - IO-Controller verfügbar und online?
0x00000020	Presetwert außerhalb Bereich	- Der übertragene Presetwert muss sich innerhalb der programmierten Messlänge befinden. Mit Übergabe eines gültigen Presetwertes wird der Fehler gelöscht.

8.3 Diagnose über Record-Daten

Diagnose-Daten können auch mit einem azyklischen Leseauftrag `RecordDataRead(DiagnosisData)` angefragt werden, wenn sie im IO-Device gespeichert wurden. Dazu muss vom IO-Controller ein Leseauftrag mit dem entsprechenden Record Index für die anzufragenden Diagnosedaten gesendet werden.

Die Diagnoseinformationen werden auf unterschiedlichen Adressierungsebenen ausgewertet:

- AR (Application Relation)
- API (Application Process Identifier)
- Slot (Steckplatz)
- Subslot (Substeckplatz)

Für jede Adressebene steht eine Gruppe von Diagnosedatensätzen zur Verfügung. Der genaue Aufbau und der jeweilige Umfang kann z.B. der SIEMENS-Dokumentation *SZL-Listen zu PROFINET/PROFIBUS* entnommen werden:

https://support.industry.siemens.com/cs/attachments/24000238/24000238_SZL-Listen_Extract_V10_de.pdf

Synonym zum PROFINET Diagnose-Alarm können die Diagnose-Daten z.B. auch manuell über den Record Index 0xE00C ausgelesen werden. Ähnlich wie beim Diagnose-Alarm, wird ein gespeicherter Fehler mit dem entsprechenden `UserStructureIdentifier` gekennzeichnet. Danach folgt, wie unter dem Kapitel „PROFINET Diagnose-Alarm“ angegeben, der Fehlercode bzw. Statuswert. Der 4-Byte Fehlercode lässt sich auch direkt über den Record Index 0x4E20 auslesen und der 4-Byte Statuswert über Record Index 0x4E21.

8.4 Return of Submodul Alarm

Vom Mess-System wird ein so genannter „Return-of-Submodule-Alarm“ gemeldet, wenn

- das Mess-System für ein bestimmtes Input-Element wieder gültige Daten liefern kann, ohne das eine Neu-Parametrierung vorgenommen werden muss, oder
- ein Output-Element die erhaltenen Daten wieder verarbeiten kann.

Der Status für das Mess-System (Submodul) IOPS/IOCS wechselt in diesem Fall vom Zustand „BAD“ auf „GOOD“.

8.5 Information & Maintenance

8.5.1 I&M0, 0xAFF0

Das Mess-System unterstützt die I&M-Funktion „**I&M0 RECORD**“ (60 Byte), ähnlich PROFIBUS „Profile Guidelines Part 1“.

I&M-Funktionen spezifizieren die Art und Weise, wie im IO-Device die gerätespezifischen Daten, entsprechend einem Typenschild, einheitlich abgelegt werden müssen.

Der I&M Record kann über einen azyklischen Leseauftrag ausgelesen werden. Der Record Index ist 0xAFF0, der Leseauftrag wird an Modul 1 / Submodul 1 gesendet.

Die empfangenen 60 Bytes setzen sich wie folgt zusammen:

Inhalt	Anzahl Bytes
Hersteller-spezifisch (Block-Header Type 0x20)	6
Hersteller_ID	2
Bestell-Nr.	20
Serien-Nr.	16
Hardware-Revision	2
Software-Revision	4
Revisions-Stand	2
Profil-ID	2
Profil-spezifischer Typ	2
I&M Version	2
I&M Support	2

8.6 Einbinden von Organisationsbausteinen (OBs)

Wird das SIMATIC S7 Automatisierungssystem von SIEMENS verwendet, stehen dem Anwender eine Reihe von so genannten „Organisationsbausteinen“ zur Verfügung.

Organisationsbausteine bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. Mit Hilfe von OBs können Programmteile gezielt zur Ausführung gebracht werden, z.B. beim Auftreten von Fehlern bzw. beim Auftreten von Prozess-Alarmen.

Organisationsbausteine werden entsprechend der ihnen zugeordneten Priorität bearbeitet.

Prinzipiell geht die Controller-CPU im Fehlerfall in den Betriebszustand *STOP*, wenn der entsprechende OB nicht eingebunden wurde. Dies ist nicht in jedem Fall erwünscht und kann durch Einbinden des entsprechenden OBs unterbunden werden. Dazu muss der OB nicht ausdrücklich programmiert worden sein. Nur wenn eine besondere Fehlerreaktion gewünscht ist, muss der OB entsprechend programmiert werden.

Nähere Hinweise zu Organisationsbausteinen siehe SIEMENS Dokumentation *6ES7810-4CA08-8AW1*, „System- und Standardfunktionen für S7-300/400 Band 1/2“

8.6.1 Diagnosealarm-OB (OB 82)

Dieser OB wird generell ausgelöst, wenn das Mess-System einen Diagnosealarm an den Controller übermittelt, siehe Kapitel „PROFINET Diagnose-Alarm“ auf Seite 44.

8.7 Sonstige Störungen

Störung	Ursache	Abhilfe
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen, werden mit so genannten „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 Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Datenleitungen. Die Schirmung und die Leitungsführung müssen nach den Aufbau Richtlinien für das jeweilige Feldbus-System ausgeführt sein.
	übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle oder einen Defekt der Abtastung.	Kupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.



Conformance Class B, C

Rotary Encoder

Series: 58/80/110

Validity also for

582_-1_ / 802_-1_ / 1102_-1_

 Explosion Protection Enclosure "A*-"

- _ Additional safety instructions
- _ Installation
- _ Commissioning
- _ Configuration / Parameterization
- _ Troubleshooting / Diagnostic options

**User Manual
Interface**

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

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 forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

Subject to amendments

Any technical changes that serve the purpose of technical progress, reserved.

Document information

Release date/Rev. date: 01/27/2022
Document rev. no.: TR-ECE-BA-DGB-0088 v18
File name: TR-ECE-BA-DGB-0088-18.docx
Author: MÜJ

Font styles

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

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

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

Trademarks

PROFINET IO and the PROFINET logo are registered trademarks of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) [PROFIBUS User Organization]

SIMATIC is a registered trademark of SIEMENS corporation

Contents

Contents	53
Revision index	55
1 General information	56
1.1 Applicability	56
1.2 References	57
1.3 Abbreviations used / Terminology	58
2 Additional safety instructions	59
2.1 Definition of symbols and instructions	59
2.2 Additional instructions for proper use	59
2.3 Usage in explosive atmospheres	60
3 PROFINET Information	61
3.1 PROFINET IO	62
3.2 Real-Time Communication	63
3.3 Protocol	64
3.4 PROFINET IO – Services	65
3.5 PROFINET IO – Protocols	65
3.6 Distributed clocks	65
3.7 PROFINET System boot	66
3.8 PROFINET – Certificate, further information	66
4 Installation / Preparation for Commissioning	67
4.1 Connection	68
5 Commissioning	69
5.1 Re-Structuring and versioning of the GSDML file	69
5.2 Device description file (XML)	70
5.3 Device identification	70
5.4 PROFINET IO Data exchange	71
5.5 Distribution of IP addresses	72
5.5.1 MAC-Address	73
5.5.2 IP-Address	73
5.5.3 Subnet mask	73
5.5.4 Combination IP-Address and Default Subnet mask	74
5.6 Bus status display, series 58/80/110	75
6 Optional RESET button to reset the network parameter	76

7 Parameterization and configuration	77
7.1 Overview	78
7.2 C__58_-EPN.....	79
7.3 C__58_-EPN + Velocity.....	81
7.4 Description of the operating parameters	84
7.4.1 Rotational direction	84
7.4.2 Scaling parameters.....	84
7.4.2.1 Total measuring range	85
7.4.2.2 Revolutions numerator / Revolutions denominator.....	85
7.4.3 Velocity format	88
7.4.4 Velocity factor	89
7.5 Preset adjustment function	90
7.5.1 Switch-on / Switch-off the Data status.....	91
7.6 Data status.....	92
7.7 Configuration example, SIMATIC® Manager	92
8 Troubleshooting and diagnosis options.....	94
8.1 Optical displays.....	94
8.2 PROFINET Diagnostic alarm.....	94
8.2.1 Series 58, 80 and 110.....	95
8.2.2 Series 582, 802 and 1102.....	97
8.3 Diagnostics about Record Data.....	98
8.4 Return of Submodule Alarm	98
8.5 Information & Maintenance.....	99
8.5.1 I&M0, 0xAFF0.....	99
8.6 Integration of organization blocks (OBs)	100
8.6.1 Diagnostic alarm OB (OB 82)	100
8.7 Other faults	100

Revision index

Revision	Date	Index
First release	01/13/2011	00
Device certification according to "Conformance Class C"	05/27/2011	01
Velocity output "C__58_ V3.1 + Velocity", firmware 4377EC	11/16/2011	02
Note: Voltage supply pin 2/4, must not be connected	03/23/2012	03
Neutral representation of the connectors/LED's	05/22/2012	04
Re - Structuring and versioning of the GSDML file	05/03/2013	05
Optional with RESET button to reset the network parameters	03/27/2014	06
New series 80 and 110 with connection module of the series 58	07/23/2014	07
Notes for the use of the configurations: with/without velocity	09/16/2014	08
RT behavior edited	11/17/2015	09
Reference to Support-DVD removed	02/03/2016	10
Notes for use in explosive atmospheres	05/09/2016	11
A*W58* added	06/15/2016	12
Technical data removed	06/28/2017	13
Explosion Protection Enclosure "A**70*" added	07/03/2017	14
Valid for material number: C__582_-1_____	04/18/2018	15
- Front page: C__582_-1_____ / C__802_-1_____ / C__1102_-1_____	11/12/2018	16
- Usage in explosive atmospheres: documents removed		
PROFINET Diagnostic alarm edited	03/15/2019	17
Cable specification for supply voltage edited	01/27/2022	18

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
- Configuration / parameterization
- Troubleshooting and diagnostic options


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 **PROFINET IO** interface:

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

Position	Notation	Description
* 1	A	Explosion protection enclosure (ATEX); 
	C	Absolute-Encoder, programmable
* 2	E	Optical scanning unit ≤ 15 bit resolution
	O	Optical scanning unit > 15 bit resolution
* 3	V	Solid shaft
	S	Blind shaft
	H	Hollow through shaft
	K	Integrated claw coupling
	W	Rope length transmitter (wire)
* 4	58	External diameter Ø 58 mm
	70	External diameter Ø 70 mm
	80	External diameter Ø 80 mm
	110	External diameter Ø 110 mm
* 5	S	Single turn
	M	Multi turn
* 6	-	Consecutive number


* = Wild cards



This user manual also applies to measuring systems with material number
582_-1____ / 802_-1____ / 1102_-1____

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

Depending of the device type, the following documentation therefore also applies:

- see chapter “Other applicable documents” in the Assembly Instructions
 - Series 58: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035
 - Series 80: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0075
 - Series 110: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0081
- optional: -User Manual

1.2 References

1.	IEC/PAS 62411	Real-time Ethernet PROFINET IO International Electrotechnical Commission
2.	IEC 61158	Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems
3.	IEC 61784	Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Profile sets for continuous and discrete manufacturing relative to fieldbus use in industrial control systems
4.	ISO/IEC 8802-3	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications
5.	IEEE 802.1Q	IEEE Standard for Priority Tagging
6.	IEEE 1588-2002	IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems
7.	PROFIBUS Guideline	Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions. Order-No.: 3.502
8.	PROFINET Guideline	Design Guideline Order-No.: 8.062
9.	PROFINET Guideline	Installation Guideline for Cabling and Assembly Order-No.: 8.072
10.	PROFINET Guideline	Installation Guideline for Commissioning Order-No.: 8.082

1.3 Abbreviations used / Terminology

CAT	Category: Organization of cables, which is used also in connection with Ethernet.
DAP	Device Access Point
EMC	Electro Magnetic Compatibility
GSD	Device Master File
GSDML	General Station Description Markup Language
I&M	Identification & Maintenance
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IOCS	IO Consumer Status: Thus the Consumer of an IO Data Element signals the condition (good, bad with error location)
IOPS	IO Provider Status: Thus the Provider of an IO Data Element signals the condition (good, bad with error location)
IP	Internet Protocol
IRT	Isochronous Real-Time communication
ISO	International Standard Organization
MAC	Media Access Control , Ethernet-ID
NRT	Non-Real-Time communication
PAS	Publicly Available Specification
PNO	PROFIBUS User Organization (PROFIBUS NutzerOrganisation e.V.)
PROFIBUS	Manufacturer independent, open field bus standard
PROFINET	PROFINET is the open Industrial Ethernet Standard of the PROFIBUS User Organization for the automation.
RT	Real-Time communication
Slot	Plug-in slot: can be meant also in the logical sense as addressing of modules.
SNMP	Simple Network Management Protocol
STP	Shielded Twisted Pair
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
XML	EXtensible Markup Language

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's or features and application tips for the product used.

2.2 Additional instructions for proper use

The measuring system is designed for operation in **100Base-TX** Fast Ethernet networks with max. 100 Mbit/s, specified in ISO/IEC 8802-3. Communication via PROFINET IO occurs in accordance with IEC 61158 and IEC 61784.

The technical guidelines for configuration of the Fast Ethernet network must be adhered to in order to ensure safe operation.




Proper use also includes:

- observing all instructions in this User Manual,
 - observing the assembly instructions. The "**Basic safety instructions**" in particular must be read and understood prior to commencing work.
-

2.3 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 PROFINET Information

PROFINET is the innovative open standard for Industrial Ethernet and satisfies all requirements for automation technology.

PROFINET is a publicly accessible specification, which was published by the IEC (IEC/PAS 62411) in 2005. Since 2003 the specification is part of the Standards IEC 61158 and IEC 61784.

PROFINET is supported by “PROFIBUS International” and “INTERBUS Club”.

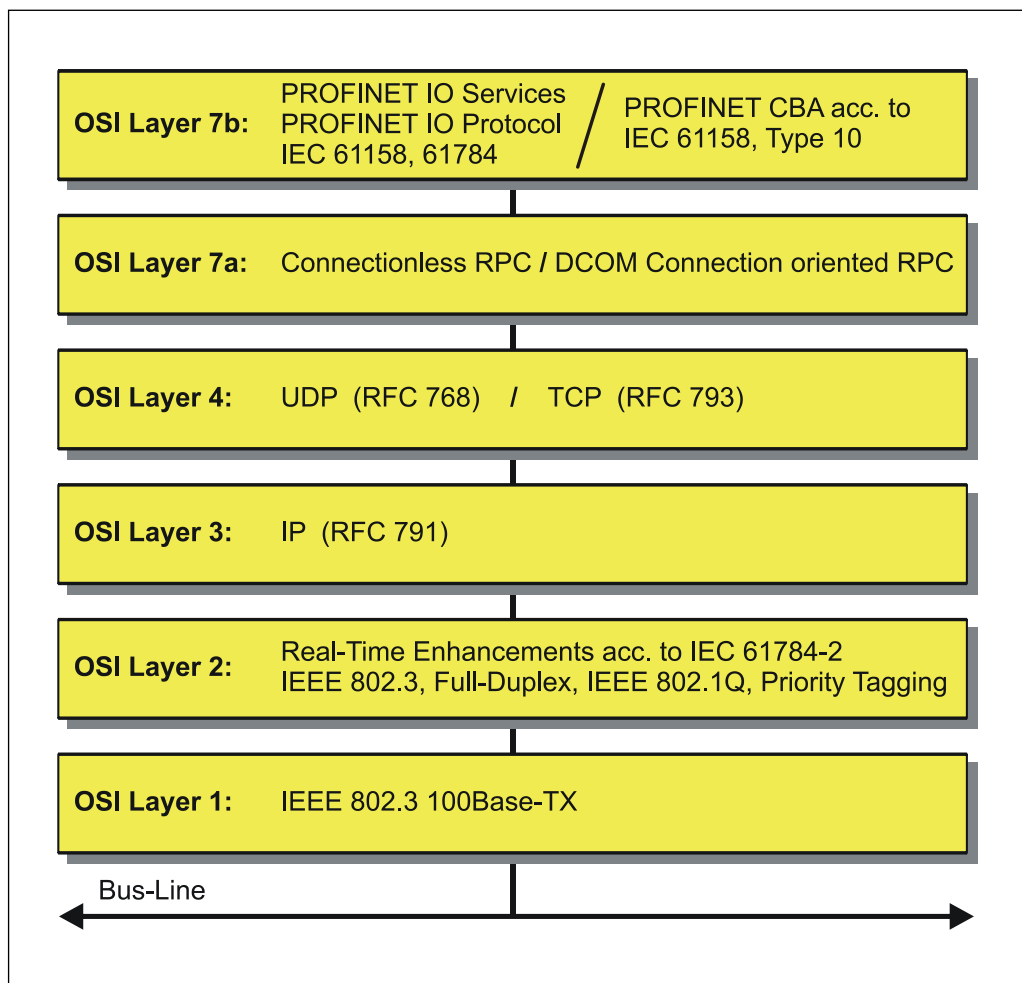


Figure 1: PROFINET organized in the ISO/OSI layer model

3.1 PROFINET IO

As in the case of PROFIBUS-DP, also at PROFINET IO the measuring system is managed as a decentralized field device. The device model corresponds to the basic characteristics of PROFIBUS and is consisting of places of insertion (slots) and groups of I/O channels (subslots) and an index. Thus the measuring system corresponds to a modular device. In contrast to a compact device the capabilities can be specified during configuration.

The technical characteristics of the measuring system are described by the so-called GSD file (General Station Description), based on XML.

As usual, the measuring system is assigned to one control unit at the project engineering.

Because all Ethernet subscribers operate equally at the net, in case of PROFINET IO the well-known Master/Slave technique is implemented as Provider/Consumer model. The Provider (measuring system) corresponds to the sender, which transmits its data without request to the communication partners, the Consumer (PLC), which processes the data.

In a PROFINET IO - system the following device classes are differentiated:

- **IO-Controller**
For example a PLC, which controls the connected IO-Device.
- **IO-Device**
Decentralized arranged field device (measuring system), which is assigned to one or several IO-Controllers and transmits, additionally to the process and configuration data, also alarms.
- **IO-Supervisor (Engineering System)**
A programming device or an Industrial PC, which has also access to all process- and parameter data additionally to an IO-Controller.

Application relations are existing between the components which contain several communication relations for the transmission of configuration data (Standard-Channel), process data (Real-Time-Channel) as well as alarms (Real-Time-Channel).

3.2 Real-Time Communication

Communications in PROFINET contain different levels of performance:

- The non-time-critical transmission of parameter data, configuration data and switching information occurs in PROFINET in the standard channel based on TCP or UDP and IP. This establishes the basis for the connection of the automation level with other networks.
- For the transmission of time-critical process data PROFINET differentiates between three real-time classes, which differentiate themselves regarding their efficiency:
 - **Real-Time (RT Class1, RT)**
 - Use of standard components, e.g. switches
 - Comparable Real-Time characteristics such as PROFIBUS
 - Typical application field is the Factory Automation
 - **Real-Time (RT Class2, RT)**
 - Synchronized and non-synchronized data transmission possible
 - PROFINET capable switches must support the synchronization
 - **Isochronous-Real-Time (RT Class 3, IRT)**
 - Clock-synchronized data transmission
 - Hardware support by switch-ASIC
 - Typical application fields are drive controls in Motion Control Applications

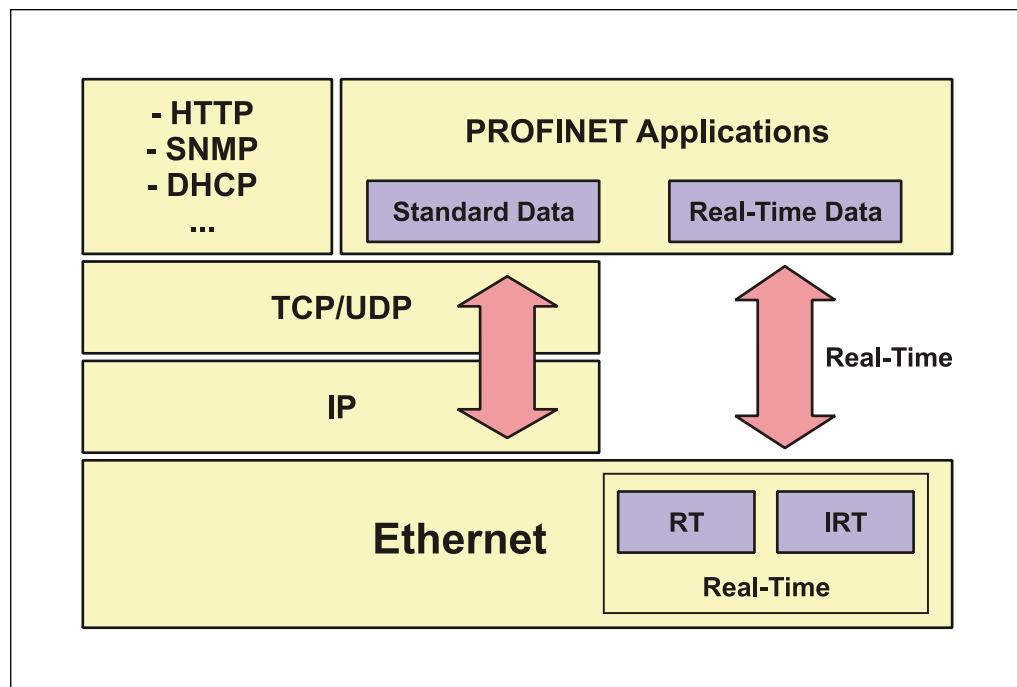


Figure 2: PROFINET communication mechanism

3.3 Protocol

The PROFINET protocol, optimized for process data, is transported directly in the Ethernet frame via a special EtherType. Non-Real-Time-Frames (NRT) use the EtherType **0x0800**. PROFINET Real-Time-Frames (RT/IRT) use the EtherType **0x8892**. With Real-Time-Class 1 RT-communication additionally for the data prioritization a so-called "VLAN-Tag" is inserted into the Ethernet frame. Additionally, this possesses a further EtherType and is using the value **0x8100**. On the basis of the EtherType the PROFINET specific data are interpreted different.

UDP/IP datagrams are also supported. This means that in the case of RT the master and the PROFINET IO devices can be in different subnets. The communication over routers into other subnets is therefore possible in the case of RT.

PROFINET exclusively uses standard frames in accordance with IEEE802.3. PROFINET frames can be sent by any Ethernet controller (master). Also standard tools (e.g. monitor) can be used.

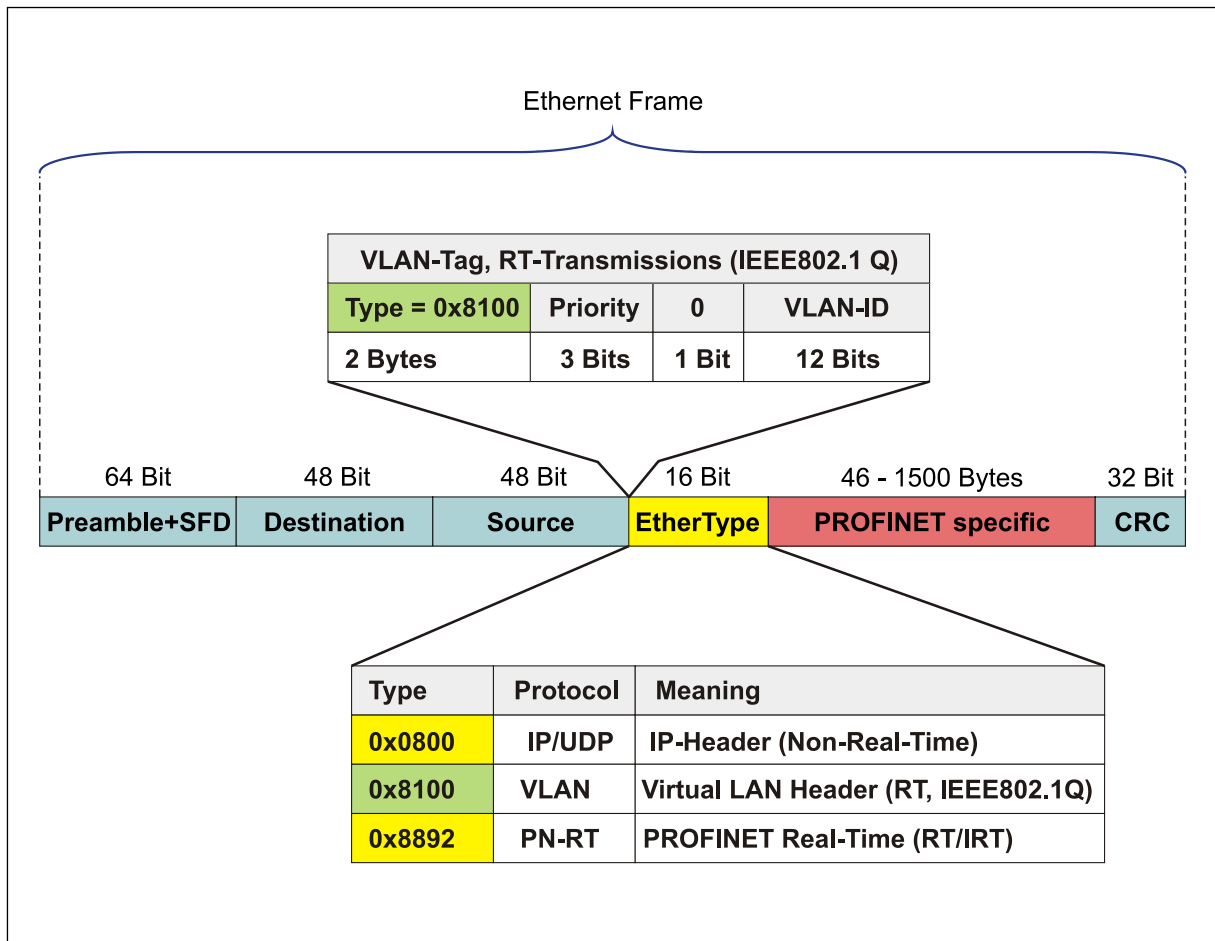


Figure 3: Ethernet frame structure

3.4 PROFINET IO – Services

Cyclic data exchange of process data

- RT communication within a network, no use of UDP/IP
- RT communication over UDP/IP (RT over UDP), not supported at present
- IRT communication for deterministic and clock-synchronized data transmission
- Multicast Communication Relation, with RT- and IRT-communication based on the Provider/Consumer model, not supported at present

Acyclic data exchange of record data (read- / write services)

- Parameterization of the measuring system during system boot, writing of preset value
- Reading of diagnostic information
- Reading of identification information according to the „Identification and Maintenance (I&M) Functions“
- Reading of I/O data

3.5 PROFINET IO – Protocols

DCP, Discovery and Control Program:

Assignment of IP addresses and device names over Ethernet

LLDP, Link Layer Discovery Protocol: For topology identification

SNMP, Simple Network Management Protocol: For network diagnostics and others

3.6 Distributed clocks

When spatially distributed processes require simultaneous actions, exact synchronization of the subscribers in the network is necessary. For example in the case of applications in which several servo axes must execute simultaneously coordinated sequences.

For this purpose the "Distributed clocks" function in accordance with standard IEEE 1588 is available in PROFINET IRT-Mode.

The master clock can exactly determine the runtime offset to the individual slave clocks, and also vice-versa. The distributed clocks can be readjusted across the network on the basis of this determined value. The jitter of this time base is below 1µs. Distributed clocks can also be used efficiently for position detection, as they provide exact information at a local time point of the data acquisition. Through the system, the accuracy of a speed calculation no longer depends on the jitter of the communication system.

3.7 PROFINET System boot

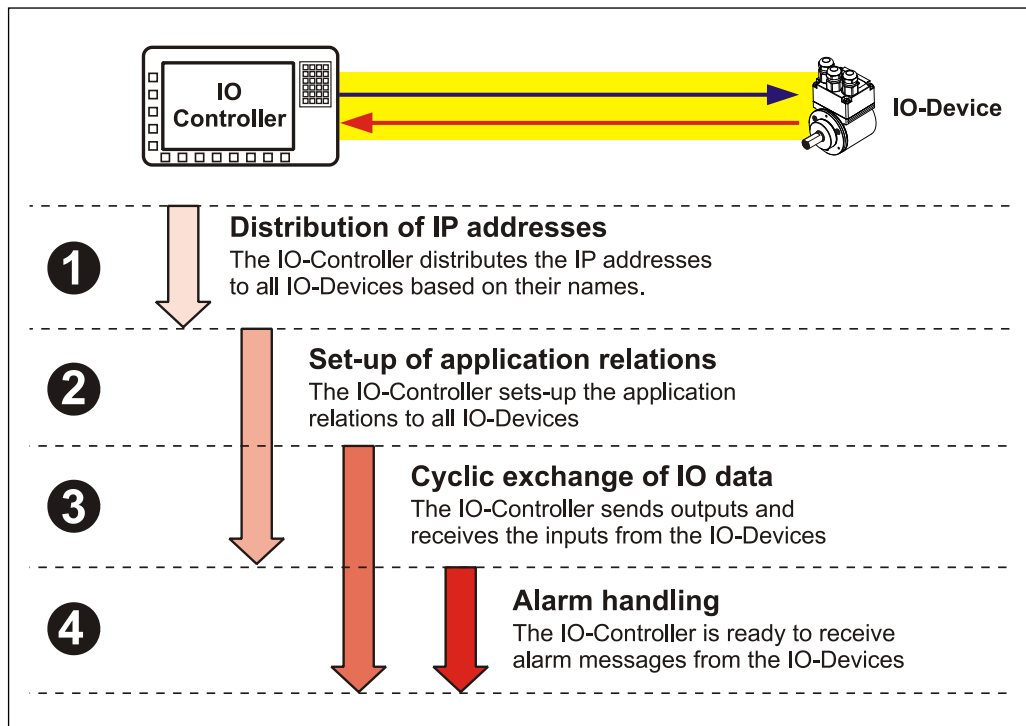


Figure 4: PROFINET System boot

3.8 PROFINET – Certificate, further information

The establishment of certification now ensures a higher standard of quality for PROFINET products.

To demonstrate the quality the TR - PROFINET devices were submitted to a certification process. Consequently the PROFINET certificate demonstrates standards-compliant behavior within a PROFINET network, as defined by IEC 61158.

Further information on PROFINET is available from the PROFIBUS User Organization:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.,
 Haid-und-Neu-Str. 7,
 D-76131 Karlsruhe,
www.profibus.com/
 Tel.: ++ 49 (0) 721 / 96 58 590
 Fax: ++ 49 (0) 721 / 96 58 589
 e-mail: <mailto:germany@profibus.com>

4 Installation / Preparation for Commissioning

PROFINET supports linear, tree or star structures. The bus or linear structure used in the field buses is thus also available for Ethernet. In case of the measuring system of the series 70 only one PROFINET port is supported, therefore the measuring system cannot be integrated directly into a linear structure.

For transmission according to the 100Base-TX Fast Ethernet standard, network cables and plug connectors in category STP CAT5 must be used (2 x 2 shielded twisted pair copper wire cables). The cables are designed for bit rates of up to 100 Mbit/s. The transmission speed is automatically detected by the measuring system and does not have to be set by means of a switch.

Addressing by switch is also not necessary, this is done automatically using the addressing options of the PROFINET-Controller.

The cable length between two subscribers may be max. 100 m.



In case of IRT communication the topology is projected in a connection table. Thereby you must pay attention on a right connection of the ports 1 and 2. With RT communication this is not the case, it can be cabled freely.

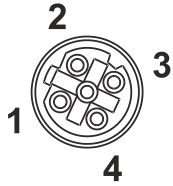
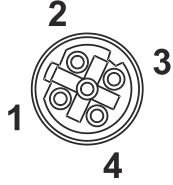
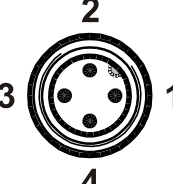


To ensure safe and fault-free operation, the

- *PROFINET Design Guideline, Order-No.: 8.062*
- *PROFINET Installation Guideline for Cabling and Assembly, Order-No.: 8.072*
- *PROFINET Installation Guideline for Commissioning, Order-No.: 8.082*
- *and the referenced Standards and PNO Documents contained in it must be observed!*

In particular the EMC directive in its valid version must be observed!

4.1 Connection

PORT 1	Flange socket M12x1-4 pin D-coded	
Pin 1	TxD+, transmitted data +	
Pin 2	RxD+, received data +	
Pin 3	TxD-, transmitted data -	
Pin 4	RxD-, received data -	
PORT 2	Flange socket M12x1-4 pin D-coded	
Pin 1	TxD+, transmitted data +	
Pin 2	RxD+, received data +	
Pin 3	TxD-, transmitted data -	
Pin 4	RxD-, received data -	
Supply	Flange connector M12x1-4 pin A-coded	
Pin 1	11 – 27 V DC	
Pin 2	must not be connected!	
Pin 3	GND, 0 V	
Pin 4	must not be connected!	



Cables with a strand cross-section of at least 0.34 mm² (recommended 0.5 mm²) must be used for the power supply. In general, the cable cross-section must be matched to the cable length. When used in particularly sensitive EMC environments, the use of a shielded cable is recommended.

The shielding of the signal lines is to be connected with large surface on the mating connector housing!

Position and allocation of the connectors have to be taken from the enclosed pin assignment!

The measuring system of the series 70 is supplied with an Ethernet Hybrid Cable without connecting plug, see enclosed pin assignment.

Order numbers for the Ethernet connector, suitably for the D-coded female socket M12x1-4 pin.

Manufacturer	Designation	Order no.:
Binder	Series 825	99-3729-810-04
Phoenix Contact	SACC-M12MSD-4CON-PG 7-SH (PG 7)	15 21 25 8
Phoenix Contact	SACC-M12MSD-4CON-PG 9-SH (PG 9)	15 21 26 1
Harting	HARAX [®] M12-L	21 03 281 1405

5 Commissioning

5.1 Re-Structuring and versioning of the GSDML file

Conditioned by coming stage of expansions the existing GSDML specification V2.2 to V2.3 had to be customized.

However, for controls with older version numbers, furthermore a GSDML version V2.2 is available.

With the launch of the GSDML version V2.3 also a new structuring within the GSDML file was performed. The essential differences are obvious in the following table:

	¹ GSDML-V2.2-TR-PNHaubeV31-*.xml	GSDML-V2.2-TR-0153-PNRotative-*.xml	GSDML-V2.3-TR-0153-PNRotative-*.xml
Implementation	as from 03/2011	as from 04/2013	as from 04/2013
discontinued	yes, as from 04/2013	no	no
GSDML version	V2.2	V2.2	V2.3
Main family	I/O	Encoders	Encoders
Product family	TR PNHauben	TR Rotative	TR Rotative
Category	TR PROFINET Haube V3.1	TR PROFINET Rotative	TR PROFINET Rotative
DAP 5	CO-58 V3.1	C_58_-EPN	C_58_-EPN
DAP 6	C_58_ V3.1 + Velocity	C_58_-EPN + Velocity	C_58_-EPN + Velocity

The GSDML entries `Main family`, `Product family` and `Category` define the storage path in the hardware catalog of the control:

```
...\Encoders\TR Rotative\TR PROFINET Rotative
```

The "..."-part is control specific.

¹ The entry "*" corresponds to the date of issue

5.2 Device description file (XML)

In order to achieve a simple plug-and-play configuration for PROFINET, the characteristic communication features for PROFINET devices were defined in the form of an electronic device datasheet, GSDML file:

“**General Station Description Markup Language**”. In contrast to the PROFIBUS-DP system the GSDML file is multilingual and contains several device variants in one file.

The defined file format allows the projection system to easily read the device master data of the PROFINET measuring system and automatically take it into account when configuring the bus system.

The GSDML file is a component of the measuring system and has the file name “**GSDML-V2.3-TR-0153-PNRotative-current date.xml**”.

The respective measuring system – type also includes a bitmap file with the name: “**GSDML-0153-0102-C_58 -EPN_bmp**”

Download:

- www.tr-electronic.de/f/TR-E-ID-MUL-0006

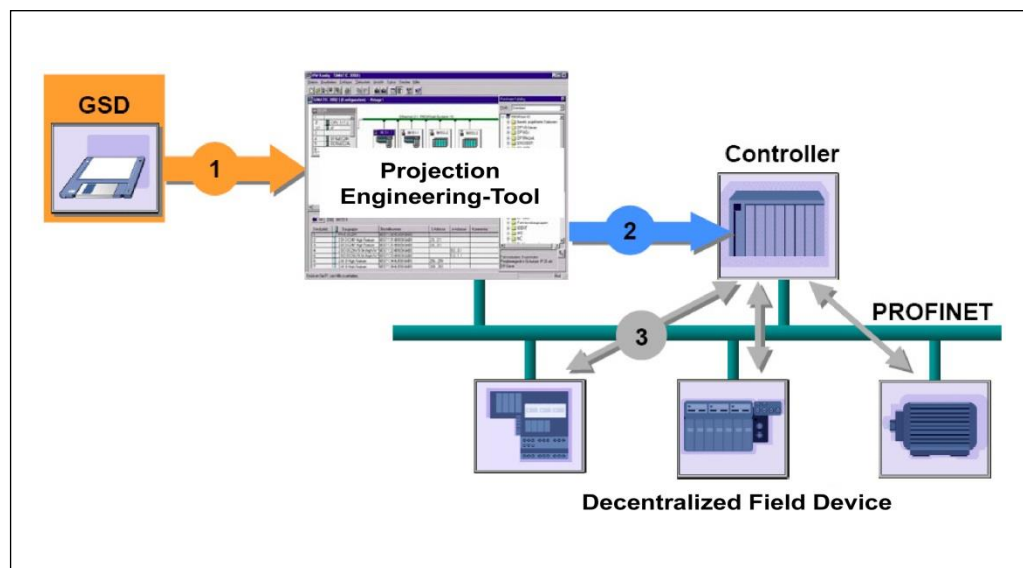


Figure 5: GSDML file for the configuration [Source: PROFIBUS International]

5.3 Device identification

Each PROFINET IO-Device possesses a device identification. It consists of a firm identification, the Vendor-ID, and a manufacturer-specific part, the Device-ID. The Vendor-ID is assigned by the PNO. For TR-Electronic the Vendor-ID contains the value 0x0153, the Device-ID has the value 0x0102.

When the system boots up the projected device identification is examined. In this way errors in the project engineering can be recognized.

5.4 PROFINET IO Data exchange

PROFINET IO communication sequence:

According to his parameter setting, the IO-Controller establishes one or several application relations to the IO-Devices. For this the IO-Controller is searching in the network for parameterized names of the IO-Devices. Then the IO-Controller distributes an IP-Address to the located devices. In this case the service DCP “Discovery and Control Program” is used. In the following start-up the IO-Controller transmits the desired capabilities (modules/submodules) and all parameters for the parameterized IO-Devices. The cyclical IO-Data, alarms, acyclic services and multicast communications are defined.

With PROFINET IO the transmission rate of the individual cyclic data can be adjusted by a reduction factor. After the parameter setting the IO-Data of the IO-Device are transferred according to unique request of the IO-Controller with a constant clock. Cyclic data are not acknowledged. Alarms must be always acknowledged. Acyclic data are acknowledged also.

For protection against parameterization errors the required capability and the actual capability is compared in relation to the Device type, the Order-No. and the Input- and Output data.

With a successful system boot the IO-Devices start automatically with the data transmission. In case of PROFINET IO a communication relation always follows the provider consumer model. With cyclical transmission of the measuring value, the IO-Device corresponds to the provider of the data, the IO-Controller (e.g. a PLC) corresponds to the consumer. The transferred data always contains a status (good or bad).

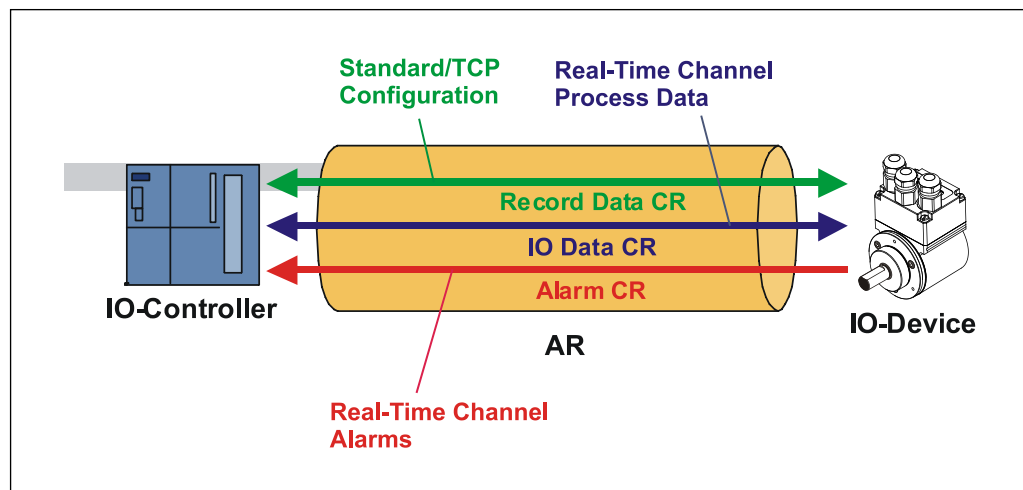


Figure 6: Device communication

AR:
Application relation between IO-Controller and assigned IO-Devices

CR:
Communication relations for configuration, process data and alarms

5.5 Distribution of IP addresses

By default in the delivery state the measuring system has saved his *MAC-Address* and the *Device type*. The MAC-Address is printed also on the connection hood of the device, e.g. "00-03-12-04-00-60".

The name for the device type is "TR Rotative" and is allocated by TR-Electronic.

Normally this information also can be read about the engineering tool with a so-called *Bus Scan*.

Before an IO-Device can be controlled by an IO-Controller, it must have a *Device name*, because the IP-Address is assigned directly to the Device name. This procedure has the advantage that names can be handled more simply than complex IP-Addresses.

Assigning a device name for a concrete IO-Device is to compare with the adjusting of the PROFIBUS address in case of a DP-slave.

In the delivery state the measuring system has not saved a device name. Only after assignment of a device name with the engineering tool the measuring system for an IO-Controller is addressable, e. g. for the transmission of the project engineering data (e.g. the IP-Address) when the system boots up or for the user data exchange in the cyclic operation.

The name assignment is executed by the engineering tool before the beginning of operation. In case of PROFINET IO-Field devices the standard DCP-Protocol is used.

As PROFINET devices are based on the TCP/IP protocol, they need an IP-Address for operation at the Ethernet. In the delivery state the measuring system has saved the default IP-Address "0.0.0.0".

If a Bus Scan is executed as indicated above, in addition to the MAC-Address and Device name also the Device type and IP-Address are displayed in the network subscriber list. Normally mechanisms are made available by the engineering tool, to enter the IP-Address, Subnet mask and Device name.

Proceeding at the distribution of Device names and Addresses in case of an IO-Device.

Define Device name, IP-Address and Subnet mask

Device name is assigned to an IO-Device (MAC-Address)

- Transmit Device name to the device

Load projection into the IO-Controller

When the system boots up the IO-Controller distributes the IP-Addresses to the Device names. The distribution of the IP-Address also can be switched off, in this case the existing IP-Address in the IO-Device is used.

Device replacement

At a device replacement without neighborhood detection you must pay attention that the device name assigned before also is assigned to the new device. When the system boots up the Device name is detected again and the new MAC-Address and IP-Address is assigned to the Device name automatically.

The IO-Controller automatically executes a parameterization and configuration of the new device. Afterwards, the cyclical user data exchange is active again.

The integrated neighborhood detection functionality enables TR PROFINET measuring systems to identify their neighbors. Thus, in the event of a problem, field devices which support this function can be replaced without additional tools or prior knowledge. But also the IO-Controller must support this function and must be considered in the project planning.



5.5.1 MAC-Address

Already by TR-Electronic each PROFINET device a worldwide explicit device identification is assigned and serves for the identification of the Ethernet node. This 6 byte long device identification is the MAC-Address and is not changeable.

The MAC-Address is divided in:

3 Byte Manufacturer-ID and

3 Byte Device-ID, current number

Normally the MAC-Address is printed on the connection hood of the device.

E.g.: "00-03-12-04-00-60"

5.5.2 IP-Address

So that a PROFINET device as a subscriber at the Industrial Ethernet can be controlled, this device additionally needs an explicit IP-Address in the network. The IP-address consists of 4 decimal numbers with the value range from 0 to 255. The decimal numbers are separated by a point from each other.

The IP-Address consists of

the address of the (sub) net and

the address of the subscriber, called host or net node

5.5.3 Subnet mask

The "1-bits" of the subnet mask determine the part of the IP-Address which contains the address of the (sub) network.

General it is valid:

The network address results from the **AND**-conjunction of IP-Address and Subnet mask.

The subscriber address results from the conjunction IP-Address **AND** (**NOT** Subnet mask)

5.5.4 Combination IP-Address and Default Subnet mask

There is an declaration regarding the assignment of IP-address ranges and so-called “Default Subnet masks”. The first decimal number of the IP-Address (from left) determines the structure of the Default Subnet mask regarding the number of “1” values (binary) as follows:

Net address range (dec.)	IP-Address (bin.)				Address Class	Default Subnet mask
1.0.0.0 – 126.0.0.0	<u>0</u> xxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	A	255.0.0.0
128.1.0.0 – 191.254.0.0	<u>10</u> xx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	B	255.255.0.0
192.0.1.0 – 223.255.254.0	<u>110</u> x xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	C	255.255.255.0

Class A-Net: 1 Byte Net address, 3 Byte Host address
 Class B-Net: 2 Byte Net address, 2 Byte Host address
 Class C-Net: 3 Byte Net address, 1 Byte Host address

Example Subnet mask

IP-Address = 130.094.122.195,
 Net mask = 255.255.255.224

	Decimal	Binary	Calculation
IP-Address	130.094.122.195	10000010 01011110 01111010 11000011	IP-Address
Net mask	255.255.255.224	11111111 11111111 11111111 11100000	AND Net mask
Net address	130.094.122.192	10000010 01011110 01111010 11000000	= Net address
IP-Address	130.094.122.195	10000010 01011110 01111010 11000011	IP-Address
Net mask	255.255.255.224	11111111 11111111 11111111 11100000 (00000000 00000000 00000000 00011111)	AND (NOT Net mask)
Host address	3	00000000 00000000 00000000 00000011	= Host address

5.6 Bus status display, series 58/80/110

The measuring system has four LEDs in the connection hood. Two green LEDs for the connection state and two yellow LEDs for the data transmission state. Position and allocation of the LEDs have to be taken from the enclosed pin assignment. When the measuring system starts up the LEDs are controlled like a running light three times and indicate that the measuring system is in the initialization procedure. The display then depends on the operational state.

- = ON
- = OFF
- ⦿ = FLASHING

<i>green LEDs, Link</i>	<i>Meaning</i>
●	Physical connection available
○	No physical connection available

<i>yellow LEDs, Data</i>	<i>Meaning</i>
○	No data exchange
⦿ or ●	Data exchange

Flashing mode by the Engineering Tool

<i>LEDs</i>	<i>Meaning</i>
⦿	2 Hz, green LEDs

Corresponding measures in case of an error see chapter "Optical displays", page 94.

6 Optional RESET button to reset the network parameter

To reset the network parameters the measuring system can be equipped optionally with a RESET button.

Procedure:

- Unloose slotted-head screw A
- Push RESET button approx. 1s
 - As feedback all LED's are switched ON
 - The Device name is cleared, the IP address and Subnet mask are set to 0.0.0.0
 - The measuring system executes a restart, in order to take over the settings
- The procedure is completed, the slotted-head screw can be screwed in

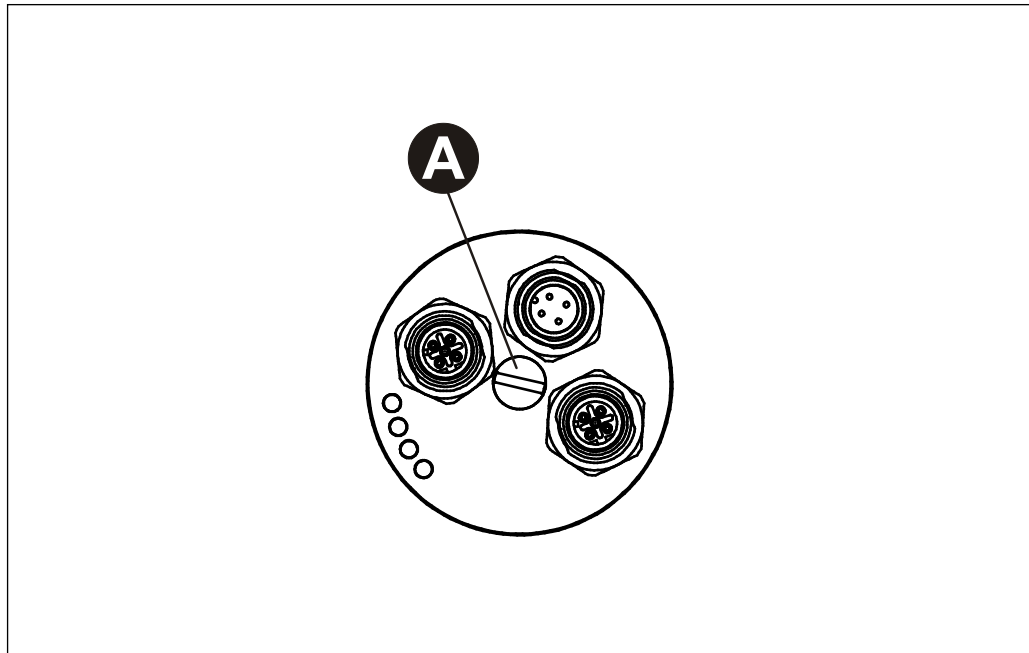


Figure 7: RESET button

7 Parameterization and configuration

Parameterization

Parameterization means providing certain information to a PROFINET IO-Device required for operation prior to commencing the cyclic exchange of process data. The measuring system requires e.g. data for Resolution, Count direction etc.

Normally the configuration program provides an input mask for the PROFINET IO-Controller with which the user can enter parameter data or select from a list. The structure of the input mask is stored in the device master file. The number and type of the parameter to be entered by the user depends on the choice of nominal configuration.

Configuration

Configuration means that the length and type of process data must be specified and how it is to be treated. The configuration program normally provides a graphical user interface for this purpose, in which the configuration is entered automatically. For this configuration only the desired I/O-Address must be specified.

The measuring system can use a different number of input and output words on the PROFINET dependent on the required nominal configuration.



The configurations described as follows contain parameter data coded in their bit and byte positions. This information is e.g. only of significance in troubleshooting or with bus master systems for which this information has to be entered manually.

Modern configuration tools provide an equivalent graphic interface for this purpose. Here the bit and byte positions are automatically managed in the "Background". The configuration example on page 92 illustrates this again.

7.1 Overview

Configuration	Operating parameters	*Length	Features
C_58_-EPN encoder data 4 byte I Page 79	<ul style="list-style-type: none"> - Rotational direction - Measuring range - revolutions numerator - revolutions denominator 	32 Bit IN	<ul style="list-style-type: none"> - Preset adjustment with an acyclic write service - Scaling of the measuring system - Scaling of the measuring system, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not a exponent of 2). - Max. steps per revolution: 262144 - Max. number of revolutions: 256000
¹ C_58_-EPN + Velocity encoder data 6 byte I Page 81	<ul style="list-style-type: none"> - Rotational direction - Measuring range - revolutions numerator - revolutions denominator - Velocity format - Velocity factor 	48 Bit IN	<ul style="list-style-type: none"> - Preset adjustment with an acyclic write service - Scaling of the measuring system - Scaling of the measuring system, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not a exponent of 2). - Max. steps per revolution: 262144 - Max. number of revolutions: 256000 - Velocity output

* from the bus master perspective

Valid catalogue entries for the PROFINET Rotative Measuring Systems Cxx-58/CxH-80/CxH-110 with connection module of the series 58:

1. C_58_-EPN, Input module: "encoder data 4 byte I"
2. ¹ C_58_-EPN + Velocity, Input module: "encoder data 6 byte I"



Under these entries already the appropriate input module is entered and cannot be changed.

Invalid inputs of parameter values are reported by the project engineering tool. The particular limit values of the parameters are defined in the XML device description.

The choice of the configuration depends on the supported parameters of the measuring system:

- with velocity: "C_58_-EPN + Velocity"
- without velocity: "C_58_-EPN"

In case of a wrong assignment between measuring system and configuration the measuring system does not run and outputs an error message.

¹ Optional, must be supported by the device, see offer or order confirmation

7.2 C__58_-EPN

Data exchange

Input double word IDx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data_Exchange – Position data (binary)				

With position data < 31 bits the remaining bits are set to 0.

Overview of operating parameters

see note on page 77

Parameter	Data type	Byte	Format	Description
Rotational direction	bit	x+0	page 79	page 84
Measuring range	unsigned32	x+2 – x+5	page 80	page 85
revolutions numerator	unsigned32	x+6 – x+9	page 80	page 85
revolutions denominator	unsigned16	x+10 – x+11	page 80	page 85

Bit coded operating parameters

Byte	x+0
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	128

x = default setting

Bit	Definition	= 0	x	= 1	Page
0	Rotational direction	ascending position values for clockwise rotation		ascending position values counter-clockwise rotation	84

Associated operating parameters for scaling with gearbox function

Description see page 84

unsigned32

Byte	X+2	X+3	X+4	X+5
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	16777216			
	Total measuring range			

unsigned32

Byte	X+6	X+7	X+8	X+9
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	4096			
	Revolutions numerator			

unsigned16

Byte	X+10	X+11
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	1	
	Revolutions denominator	

7.3 ¹ C__58_-EPN + Velocity

Data exchange

Input double word IDx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data_Exchange – Position data (binary)				

With position data < 31 bits the remaining bits are set to 0.

Input word IWx

Byte	x+4	x+5
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data_Exchange – Velocity output		

Overview of operating parameters

see note on page 77

Parameter	Data type	Byte	Format	Description
Rotational direction	bit	x+0	page 82	page 84
Measuring range	unsigned32	x+2 – x+5	page 82	page 85
revolutions numerator	unsigned32	x+6 – x+9	page 82	page 85
revolutions denominator	unsigned16	x+10 – x+11	page 82	page 85
Velocity format	unsigned8	x+12	page 83	page 88
Velocity factor	unsigned8	x+13	page 83	page 89

¹ Optional, must be supported by the device, see offer or order confirmation

Bit coded operating parameters

Byte	x+0
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	160

x = default setting

Bit	Definition	= 0	X	= 1	Page
0	Rotational direction	ascending position values for clockwise rotation	X	ascending position values counter-clockwise rotation	84

Associated operating parameters for scaling with gearbox function

Description see page 84

unsigned32

Byte	X+2	X+3	X+4	X+5
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	16777216			
	Total measuring range			

unsigned32

Byte	X+6	X+7	X+8	X+9
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	4096			
	Revolutions numerator			

unsigned16

Byte	X+10	X+11
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	1	
	Revolutions denominator	

Operating parameter Velocity format

Description see page 88

unsigned8

Byte	X+12
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	1: rev/min * factor
	Velocity format

Operating parameter Velocity factor

Description see page 89

unsigned8

Byte	X+13
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$
Default (dec.)	1
	Velocity factor

7.4 Description of the operating parameters

7.4.1 Rotational direction

Selection	Description	Default
clockwise	Measuring system position increasing clockwise (view onto the shaft, flanging)	X
counter clockwise	Measuring system position decreasing clockwise (view onto the shaft, flanging)	

7.4.2 Scaling parameters

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

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!

⚠ WARNING

NOTICE

- Ensure that the quotient of **Revolutions Numerator / Revolutions Denominator** 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.
-

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 **Steps per revolution** and the quotient of *Revolutions numerator / Revolutions denominator* 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.

7.4.2.1 Total measuring range

Defines the **total number of steps** of the measuring system before the measuring system restarts at zero.

lower limit	16 steps
upper limit	1 073 741 824 steps (30 bit)
default	16777216

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 = measurement length in steps - 1.

$\text{Total measuring range} = \text{Steps per revolution} * \text{Number of revolutions}$

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

7.4.2.2 Revolutions numerator / Revolutions denominator

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.

numerator lower limit	1
numerator upper limit	256000
default numerator	4096

denominator lower limit	1
denominator upper limit	16384
default denominator	1

Formula for gearbox calculation:

$$\text{Total measuring range} = \text{Steps per revolution} * \frac{\text{Number of Revolutions numerator}}{\text{Number of Revolutions denominator}}$$

If it is not possible to enter parameter data in the permitted ranges of numerator and denominator, 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 "**Steps per revolution**" may also be decimal number, however the "**Total measuring range**" 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 denominator**" 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 denominator = 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:

$$\begin{aligned} \text{Number of revolutions covered} &= 607682 \text{ steps} / 4096 \text{ steps/rev.} \\ &= \underline{\underline{148.3598633 \text{ revolutions}}} \end{aligned}$$

$$\text{Number of mm / revolution} = 2000 \text{ mm} / 148.3598633 \text{ revs.} = \underline{\underline{13.48073499 \text{ mm / rev.}}}$$

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

Required programming:

$$\begin{aligned} \text{Number of Revolutions numerator} &= \underline{\underline{4096}} \\ \text{Number of Revolutions denominator} &= \underline{\underline{1}} \end{aligned}$$

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

7.4.3 ¹Velocity format

Defines the resolution, with which the velocity is calculated and output.

The velocity value is signed and is output as two's complement:

- Code sequence setting = increasing
 - Output positive, turning clockwise (view onto flange side)
- Code sequence setting = decreasing
 - Output negative, turning clockwise (view onto flange side)

If the value range of the velocity is under or over the limits of -32768...+32767, the limit values (0x7FFF or 0x8000) will be output.

Selection	Velocity output	Default
1: rev/min * factor	Output in [rev/min], multiplied with the factor which was adjusted under the parameter <i>Velocity factor</i> , see page 89	X
2: rev/sec * factor	Output in [rev/sec], multiplied with the factor which was adjusted under the parameter <i>Velocity factor</i> , see page 89	
3: steps/msec 8 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 256 steps/revolution	
4: steps/msec 9 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 512 steps/revolution	
5: steps/msec 10 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 1024 steps/revolution	
6: steps/msec 11 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 2048 steps/revolution	
7: steps/msec 12 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 4096 steps/revolution	
8: steps/msec 13 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 8192 steps/revolution	
9: steps/msec 14 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 16384 steps/revolution	
10: steps/msec 15 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 32768 steps/revolution	
11: steps/msec 16 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 65536 steps/revolution	
12: steps/msec 17 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 131072 steps/revolution	
13: steps/msec 18 bit	Output in [steps/ms], Resolution: 262144 steps/revolution	

¹ Optional, must be supported by the device, see offer or order confirmation

Continuation

Selection	Velocity output	Default
14: steps/1msec scaled	Output in [steps/ms], the resolution will be defined about the scaling parameters (see page 84): <i>Total measuring range</i> * (<i>Rev. numerator</i> / <i>Rev. denominator</i>)	
15: steps/10msec scaled	Output in [steps/10ms], the resolution will be defined about the scaling parameters (see page 84): <i>Total measuring range</i> * (<i>Rev. numerator</i> / <i>Rev. denominator</i>)	
16: steps/100msec scaled	Output in [steps/100ms], the resolution will be defined about the scaling parameters (see page 84): <i>Total measuring range</i> * (<i>Rev. numerator</i> / <i>Rev. denominator</i>)	
17: steps/1sec scaled	Output in [steps/s], the resolution will be defined about the scaling parameters (see page 84): <i>Total measuring range</i> * (<i>Rev. numerator</i> / <i>Rev. denominator</i>)	

7.4.4 ¹Velocity factor

Indicates the value of the factor if under parameter *Velocity format* the selection *rev/min * factor* or *rev/sec * factor* was performed, see page 88.

lower limit	1
upper limit	100
default	1

¹ Optional, must be supported by the device, see offer or order confirmation

7.5 Preset adjustment 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!

The measuring system can be adjusted to an arbitrary position value in the range 0 to (measurement length in steps - 1) via the PROFINET. This is achieved via an acyclic write service to the input module with record index "2".

The preset adjustment value sent in the data bytes is adopted as position value when the write service is executed.

Output double word ODx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Preset adjustment value (binary)				

lower limit	0
upper limit	programmed total measuring length in increments – 1

Example:

To perform the Preset, with the aid of the System-Function-Block "SFB53" (WRREC), an acyclic write service must be executed. Therefore, no more cyclical output data are needed to provide a position value.



Figure 8: Preset execution by means of the CPU 315-2 PN/DP and SFB53

Function call, example:

```
CALL „WRREC“ , DB53
  REQ      :=TRUE
  ID       :=DW#16#0
  INDEX    :=2
  LEN      :=4
  DONE     :=
  BUSY     :=
  ERROR    :=
  STATUS   :=
  RECORD   :=#encoder
```

- For ID, here 0 is specified. This corresponds to the logical address of the measuring system (address of the input data in HEX)
- Index = 2 means PRESET function
- The variable encoder contains the desired value

Further information about the SFB53 can be taken from the system documentation of the control unit.

7.5.1 Switch-on / Switch-off the Data status

If the Preset adjustment function is executed the cyclic Real-Time-Data are set to "BAD", see chapter "Data status" on page 92. When the procedure was finished completely, the data status is reset to "GOOD". If a changing of the status is undesired, this function can be switched off by setting the two most significant bits:

Output double word ODx

Byte	x+0	x+1	x+2	x+3
Bit	31 – 24	23 – 16	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{31} - 2^{30}$	$2^{29} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^7 - 2^0$
ON	00	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx
OFF	11	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx
Preset adjustment value (binary)				

7.6 Data status

With cyclic Real-Time communication the transferred data contains a status message. Each subplot has its own status information: *IOPS/IOCS*.

This status information indicates whether the data are valid = *GOOD* (1) or invalid = *BAD* (0).

During parameterization, execution of the preset adjustment function, as well as in the boot-up phase the output data can change to *BAD* for a short time. With a change back to the status *GOOD* a “Return-Of-Submodule-Alarm” is transferred.

Depending of internal conditions, in case of a diagnostic alarm the status can be set also to *BAD*. If the fault does no longer exist, the status is set back to *GOOD* automatically.

Example: Input data IO-Device --> IO-Controller

VLAN	Ethertype	Frame-ID	Data	IOPS	...	IOPS	...	Cycle	Data Status	Transfer Status	CRC
4	0x8892	2	1..	1		1		2	1	1	4

Example: Output data IO-Controller --> IO-Device

VLAN	Ethertype	Frame-ID	IOCS	IOCS	...	Data	IOPS ...	Data...IOPS	Cycle	Data Status	Transfer Status	CRC
4	0x8892	2	1..	1		1 ...		1..	2	1	1	4

7.7 Configuration example, SIMATIC® Manager

For the configuration example the CPU **CPU315-2 PN/DP** is used:

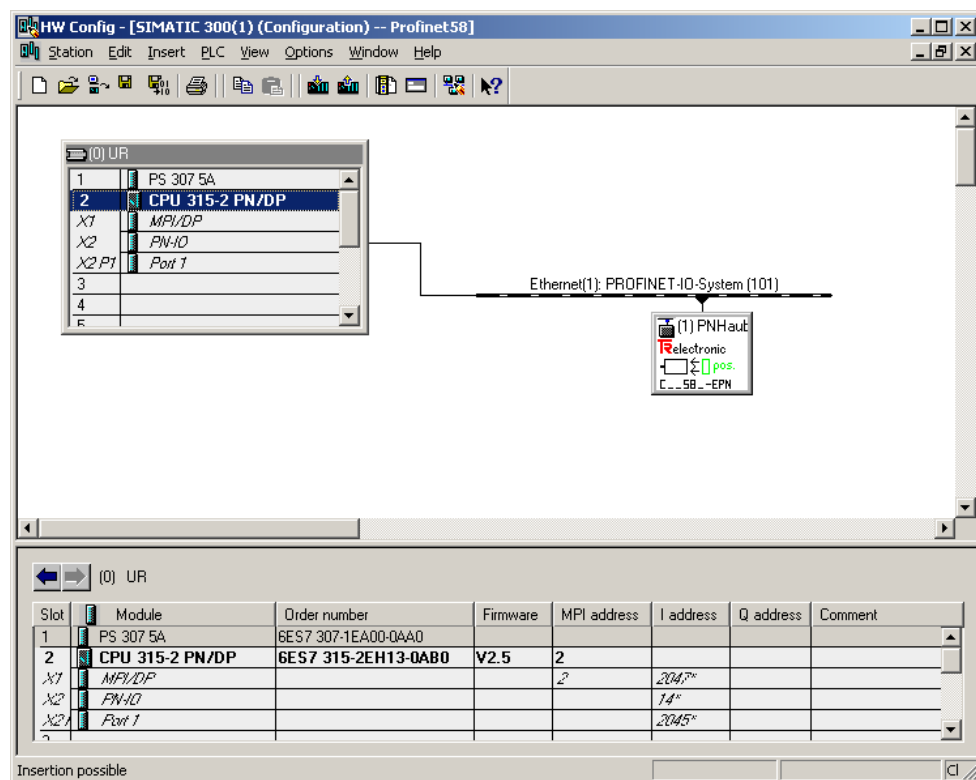


Figure 9: Configuration example with “CPU315-2 PN/DP“

After installation of the device master file the device in the catalogue is at the following place:

PROFINET IO --> Additional Field Devices --> Encoders --> TR Rotative --> TR PROFINET Rotative

In the example, as PROFINET IO-Device a COV58M was connected to the PROFINET network. Under the category "Module" already the corresponding input module "encoder data 4 byte I" is entered:

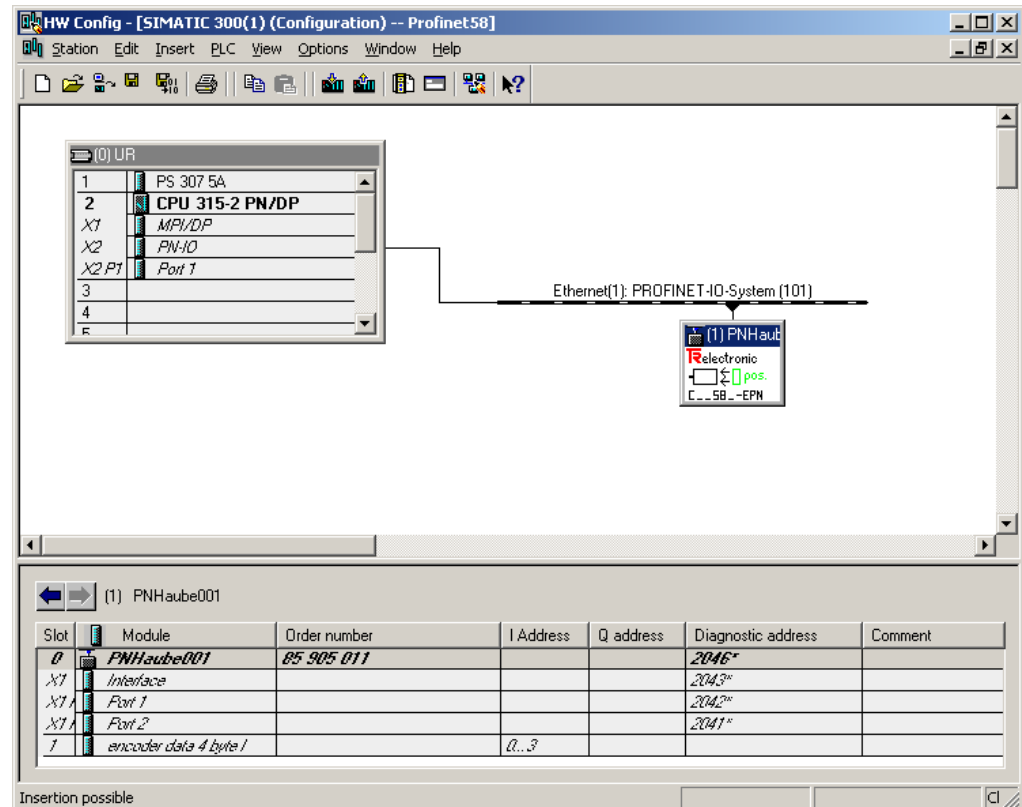


Figure 10: Configuration example with "C_58_-EPN"

Please recognize that the position data has the addresses 0..3, see figure above.

In the tab *Properties* --> *Parameters* of the Module "PNHau001" on slot 0 the device parameters can be adjusted:

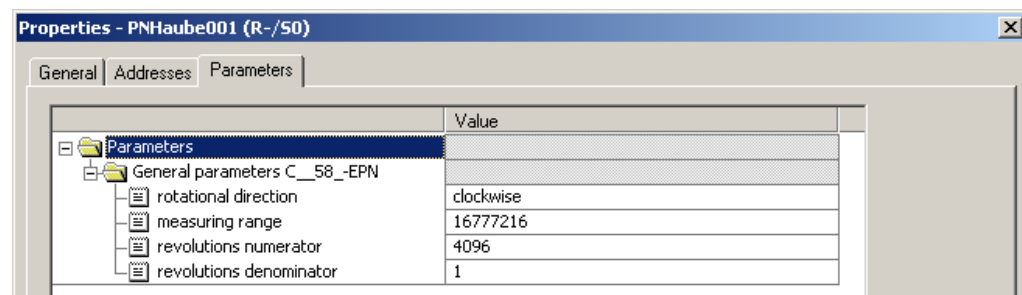


Figure 11: Parameter setting

8 Troubleshooting and diagnosis options

8.1 Optical displays

Position and allocation of the LEDs have to be taken from the enclosed pin assignment.

If all 4 LEDs are in the flashing mode (simultaneous fast flashing), an exception error exists. In this case you can try to execute a re-start to put the measuring system into operation again. If this doesn't work, the device must be replaced.

8.2 PROFINET Diagnostic alarm

PROFINET supports an integrated diagnostic concept, which enables efficient error detection and elimination. When an error occurs, the defective IO device transmits a diagnostic alarm to the IO controller. This alarm calls up a corresponding program routine in the controller program, in order to react to the error.

Alternatively, the diagnostic information can also be manually acyclically read out directly from the IO device via the corresponding record index and displayed on an IO supervisor, see chapter "Diagnostics about Record Data" on page 98.

Alarms belong to the acyclic frames which are transmitted via the RT channel. They are also identified by `Ether type = 0x8892`. Depending on internal conditions, in the event of an alarm the data status can be set also to `BAD = invalid`, see chapter "Data status" on page 92.

Errors and warnings are transmitted by the measuring system to the IO controller in the form of a so-called `Alarm Notification Request` (alarm message). For identification purposes the alarm message contains the type of alarm (diagnosis, process), the API (Application Process Identifier), the addressing information (slot, subslot, module ID, submodule ID) and the channel-related diagnosis (channel no., channel type and error type) or, instead of this, a manufacturer-specific diagnosis with transmission of an error code and depending of the device additionally a status value.

The exact structure of the `Alarm Notification Request` can be found e.g. in the PROFINET specification *Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation, order no.: 2.722*.

An error is transmitted via the alarm channel with `Frame-ID = 0xFC01` "PROFINET IO Alarm high" and warnings with `Frame-ID = 0xFE01` "PROFINET IO Alarm low".

Depending on the device type, channel-specific and/or manufacturer-specific alarms are supported by the measuring system.

In the `Alarm Notification Request`, the type of alarm is displayed via the attribute `UserStructureIdentifier`.

For a channel-specific diagnosis the `UserStructureIdentifier` has a value of `0x8000`. This is followed by the attributes `ChannelNumber`, `ChannelProperties` and `ChannelErrorType`. In the `ChannelErrorType` attribute, the error type is specified and temporarily stored in the measuring system. The channel-specific diagnosis can occur also into combination with a manufacturer specific diagnosis. In this case in addition the remedy measures of the corresponding manufacturer-specific error code must be observed.

For a manufacturer-specific diagnosis the `UserStructureIdentifier` has a value of `0x5555`. This is followed by a 4-byte error code and a 4-byte status value (`UserData`), which are temporarily stored in the measuring system. The Measuring systems of the series 582, 802 and 1102 transfer only a 4-byte error code.

8.2.1 Series 58, 80 and 110

Alarm-Type1: channel-specific diagnosis
`UserStructureIdentifier` = `0x8000`
`ChannelErrorType` = `0x0070` (manufacturer-specific)

Error code	Meaning	Remedy
0x0070	Internal communication error	- Switch supply voltage off and then on again. If this measure is unsuccessful, the measuring system must be replaced.

Alarm-Type2: manufacturer-specific diagnosis
`UserStructureIdentifier` = `0x5555`
`UserData` = 4-byte error code, 4-byte status value

Error code	Meaning	Remedy
0x00000001	Measuring system: not detected	- Ensure that the pins 2 and 4 (TRWinProg) at the connector of supply are not connected.
0x00000002	Measuring system: mismatches	- Delivered measuring system and connection hood form a pair and must not be mixed.
0x00000004	CPLD: mismatches	
0x00000008	CPLD: cycle time \neq 1 ms	- Switch supply voltage off and then on again. If this measure is unsuccessful, the measuring system must be replaced.
0x00000010	CPLD: SSI error	
0x00000020	Initialization error	
0x00002000	Measuring system: SSI error	
0x00004000	Preset: not executed	
0x00008000	PROFINET: startup faulty	

Continuation, see next page

Continuation

Error code	Meaning	Remedy
0x00000040	IO-CR error	- The established communication relation (RT, IRT) is not supported from the measuring system and must be adjusted corresponding to the supported Conformance Class.
0x00000080	Parameter: Length error	- Check projected DAP. Parameter or DAP is not supported from the measuring system. - Is the correct GSDML file used?
0x00000400	Projected DAP: not supported	
0x00000100	Parameter value: Cannot be stored	- Check parameter limit values. - Execute once more. - Switch supply voltage off and then on again. If this measure is unsuccessful, the measuring system must be replaced.
0x00000800	Parameter value: Transmission error	
0x00000200	Parameterization: faulty	- Repeat parameter setting. - Switch supply voltage off and then on again. If this measure is unsuccessful, the measuring system must be replaced.
0x00010000	Preset value: Cannot be stored	- The transmitted preset value must be within the programmed measuring range in steps -1.

Status value	Meaning
0x00000000	Start value
0x00000001	Measuring system: initialized
0x00000002	CPLD: initialized
0x00000004	PROFINET stack: initialized
0x00000008	Controller: Connect Request transmitted
0x00000010	Controller: Application Relation established
0x00000020	Measuring system: Parameterization executed
0x00000040	Controller: Param End transmitted
0x00000080	Controller: Application Ready received
0x00000100	Sub-module: status set
0x00000200	Controller: communication to the device is running

8.2.2 Series 582, 802 and 1102

Alarm-Type: manufacturer-specific diagnosis

UserStructureIdentifier = 0x5555

UserData = 4-byte error code

Error code	Meaning	Remedy
0x00000001	Measuring system defective, position incorrect	<ul style="list-style-type: none"> - Switch supply voltage off and then on again. If this measure is unsuccessful, the measuring system must be replaced.
0x00000002	Memory error	
0x00000004	Invalid configuration parameters	<ul style="list-style-type: none"> - Check measuring system configuration. At least one submodule must be configured. - Make sure that the setup configuration parameters match the measuring system configuration. - Check station address
0x00000008	No connection to the IO controller	<ul style="list-style-type: none"> - Check bus connection - IO controller available and online?
0x00000020	Preset value out of range	<ul style="list-style-type: none"> - The transmitted preset value must be within the programmed measuring range. The error is deleted on transmission of a valid preset value.

8.3 Diagnostics about Record Data

Diagnostic data can be requested also with an acyclic read service *RecordDataRead(DiagnosisData)*, if they were saved in the IO-Device. For the requested diagnostic data from the IO-Controller a read service with the corresponding record index must be sent.

The diagnostic information is evaluated on different addressing levels:

- AR (Application Relation)
- API (Application Process Identifier)
- Slot
- Subslot

A group of diagnostic records are available at each addressing level. The exact structure and the respective size is indicated e.g. in the SIEMENS documentation *SSL-Lists with PROFINET/PROFIBUS*:

https://support.industry.siemens.com/cs/attachments/24000238/24000238_SZL-Listen_Extract_V10_en.pdf

Synonymously to the PROFINET diagnostic alarm, the diagnostic data can be read also manually about the record index 0xE00C. Similar as in the case of a diagnostic alarm a saved error is indicated with the corresponding *UserStructureIdentifier*. Immediately afterwards the error code or status value is transferred, see chapter "PROFINET Diagnostic alarm". The 4-byte error code can be read also with record index 0x4E20 and the 4-byte status value with record index 0x4E21.

8.4 Return of Submodule Alarm

By the measuring system a so-called "Return-of-Submodule-Alarm" is reported if

- if the measuring system for a specific input element can provide valid data again and in which it is not necessary to execute a new parameterization or
- if an output element can process the received data again.

In this case the status for the measuring system (submodule) IOPS/IOCS changes from the condition "BAD" to "GOOD".

8.5 Information & Maintenance

8.5.1 I&M0, 0xAFF0

The measuring system supports the I&M-Function “**I&M0 RECORD**” (60 byte), like PROFIBUS “Profile Guidelines Part 1”.

I&M-Functions specify the way how the device specific data, like a nameplate, must be created in a device.

The I&M record can be read with an acyclic read service.

The record index is 0xAFF0, the read service is sent to module 1 / submodule 1.

The received 60 bytes have the following contents:

Contents	Number of bytes
Manufacturer specific (block header type 0x20)	6
Manufacturer_ID	2
Order-No.	20
Serial-No.	16
Hardware revision	2
Software revision	4
Revision state	2
Profile-ID	2
Profile-specific type	2
I&M version	2
I&M support	2

8.6 Integration of organization blocks (OBs)

If the SIEMENS SIMATIC S7 automation system is used, a number of so-called "organization blocks" are available to the user.

Organization blocks form the interface between the CPU operating system and the user program. With the aid of OBs program sections can be specifically executed, e.g. when errors or process alarms occur.

Organization blocks are processed according to the priority assigned to them.

In principle the controller CPU goes into the *STOP* operating state in the event of an error, unless the corresponding OB has been integrated. This is not always desirable and can be prevented by integrating the corresponding OB. The OB need not have been expressly programmed for this purpose. The OB only needs to be programmed accordingly if a specific error reaction is required.

For more detailed information on organization blocks please see the SIEMENS documentation
6ES7810-4CA08-8AW1, "System and Standard Functions for S7-300/400 Volume 1/2"

8.6.1 Diagnostic alarm OB (OB 82)

This OB is generally triggered when the measuring system transmits a diagnostic alarm to the controller, see chapter "PROFINET Diagnostic alarm" on page 94.

8.7 Other faults

Fault	Cause	Remedy
Position skips of the measuring system	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 data lines. The shielding and line routing must be executed in accordance with the Equipment Mounting Directives for the respective field bus system.
	Extreme axial and radial load on the shaft may result in a scanning defect.	Couplings prevent mechanical stress on the shaft. If the error still occurs despite these measures, the measuring system must be replaced.

Vorkonfektionierte Leitungen: Ethernet



Produktbild	Produktinformation	Länge	Material-Nr. TR
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, gerade mit offenem Kabelende (geschirmt)	02 m	680-00001
		05 m	680-00002
		10 m	680-00003
		15 m	680-00004
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, gerade auf Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, gerade (geschirmt)	02 m	680-00005
		05 m	680-00006
		10 m	680-00007
		15 m	680-00008
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, gerade auf RJ45 (geschirmt)	02 m	680-00009
		05 m	680-00010
		10 m	680-00011
		15 m	680-00012
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, 90° gewinkelt mit offenem Kabelende (geschirmt)	02 m	680-00013
		05 m	680-00014
		10 m	680-00015
		15 m	680-00016
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, 90° gewinkelt auf Kabelstecker M12, 4-polig, D-Kodiert, 90° gewinkelt (geschirmt)	02 m	680-00017
		05 m	680-00018
		10 m	680-00019
		15 m	680-00020
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, 90° gewinkelt auf RJ45 (geschirmt)	02 m	680-00021
		05 m	680-00022
		10 m	680-00023
		15 m	680-00024

Versorgung

	Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert, gerade mit offenem Kabelende (ungeschirmt)	02 m	680-00025
		05 m	680-00026
		10 m	680-00027
		15 m	680-00028
	Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert, 90° gewinkelt mit offenem Kabelende (ungeschirmt)	02 m	680-00029
		05 m	680-00030
		10 m	680-00031
		15 m	680-00032
	Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert, gerade mit offenem Kabelende (geschirmt)	02 m	680-00033
		05 m	680-00034
		10 m	680-00035
		15 m	680-00036
	Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert, 90° gewinkelt mit offenem Kabelende (geschirmt)	02 m	680-00037
		05 m	680-00038
		10 m	680-00039
		15 m	680-00040

Letzte Aktualisierung: 07/2021 · TR-E-TL-DGB-0173-02 · Änderungen in Technik und Design vorbehalten.

Pre-assembled cable: Ethernet



Product image	Product information	Length	Order code
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, straight with open cable end (shielded)	02 m	680-00001
		05 m	680-00002
		10 m	680-00003
		15 m	680-00004
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, straight to male connector M12, 4-pole, D-coded, straight (shielded)	02 m	680-00005
		05 m	680-00006
		10 m	680-00007
		15 m	680-00008
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, straight to RJ45 (shielded)	02 m	680-00009
		05 m	680-00010
		10 m	680-00011
		15 m	680-00012
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled with open cable end (shielded)	02 m	680-00013
		05 m	680-00014
		10 m	680-00015
		15 m	680-00016
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled to male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled (shielded)	02 m	680-00017
		05 m	680-00018
		10 m	680-00019
		15 m	680-00020
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled to RJ45 (shielded)	02 m	680-00021
		05 m	680-00022
		10 m	680-00023
		15 m	680-00024

Supply

	Female connector M12, 4-pole, A-coded, straight with open cable end (unshielded)	02 m	680-00025
		05 m	680-00026
		10 m	680-00027
		15 m	680-00028
	Female connector M12, 4-pole, A-coded, 90° angled with open cable end (unshielded)	02 m	680-00029
		05 m	680-00030
		10 m	680-00031
		15 m	680-00032
	Female connector M12, 4-pole, A-coded, straight with open cable end (shielded)	02 m	680-00033
		05 m	680-00034
		10 m	680-00035
		15 m	680-00036
	Female connector M12, 4-pole, A-coded, 90° angled with open cable end (shielded)	02 m	680-00037
		05 m	680-00038
		10 m	680-00039
		15 m	680-00040

Last update: 07/2021 · TR-E-TI-DGB-0173-02 · Subject to technology and design modifications.

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
 Eglshalde 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, 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

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

CEW582M*8192/4096 EPN (ALT:CEW58M-00364)

3xM12 axial



Abb. ähnlich

Ref.: CEW582M-10364

21.09.2024

010103020102010958

Vorteile

- Einfache Montage (Nutensteine)
- Hohe Betriebssicherheit
- Hohe Messgenauigkeit
- Robustes ALU-Profil-Gehäuse
- Standard Anwendungen
- Umlenkrolle anbaubar

Technische Daten zu CEW582M-10364

SCHRITZAHL	8.192,000
SLG-SEILLAENGE	5000 mm
UMDREHUNGEN	4.096,000
SLG-UEBERSETZUNG	315.60...316,00 mm/Umdr.
SLG-LINEARITAET	+/-0,02% (Tol. bei 0-1m: ±5mm)
PARAMETRIERBAR	ÜBER SCHNITTSTELLE
SLG-WELLEN AUSFUHRUNG	12GL/24
SCHNITTSTELLE	Profinet IO
SLG-GEHAEUSEMATERIAL	ALUMINIUM
CODE	BINAER
SLG-TEMPERATURBEREICH	-20°C...+80°C
SLG-SCHUTZART	IP54 / IP65 AUSTRITT UNTEN
VERSORGUNGSSPANNUNG	10-30V

Änderungen vorbehalten.

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

CEW582M*8192/4096 EPN (ALT:CEW58M-00364)

3xM12 axial

Ref.: CEW582M-10364
21.09.2024
010103020102010958

Technische Daten zu CEW582M-10364

SLG-FEDERKRAFT	min.3N / max.7,5N
SCHUTZART	IP65 / SIEHE SLG
SLG-B10-WERT	450.000 bei 52.800 Zyklen p.a.
ARBEITSTEMPERATUR	-20°C... +75°C
SLG-SEILDURCHMESSER	0,45 mm
FLANSCHART	DMS 2 FLÜGEL TEILKREIS 63 DREHMOMENTSTÜTZE (DMS)
SLG-AUSZUGSWINKEL	max. +/-3°
WELLENVARIANTE	SEILLÄNGENGEBER (SLG)
WELLENAUSFUEHRUNG	D12H7
SLG-UMLENKROLLE	JA, 1 ROLLE
ANSCHLUSSART	1x M12 04-PIN A-CODE MALE 2x M12 04-PIN D-CODE FEMALE
SLG-EINSATZDAUER	max. 10 Jahre
ANSCHLUSSRICHTUNG	AXIAL
SLG-SEILPOSITION	RECHTS
STECKERBELEGUNGSNR	TR-ECE-TI-DGB-0306
OPTION ENC	ERSATZ FÜR C_58 SLG ME-WDS-5000-P115-M 5M SLG MIT UMLENKROLLE 1-FACH
SLG-ARTNR	40730016
ZEICHNUNGSNR	04-CEW582M-M0032
AL:	N
ECCN:	N
MTTFd [y] (T=45°C, DC=0) >=	100
UL-ZULASSUNGEN	USA+KANADA

Allgemeine Daten zu K-WDS-05000-115-2

Artikel-Nummer(n)	40730008, Standard
Gehäusebauform	□ 115 mm
Gehäusematerial	Aluminium eloxiert
Messlänge, Seilzug	5,00 m
Übersetzung	315,80 mm/Umdr.; Mittelwert

Änderungen vorbehalten.

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

CEW582M*8192/4096 EPN (ALT:CEW58M-00364)

3xM12 axial

Ref.: CEW582M-10364
21.09.2024
010103020102010958

Allgemeine Daten zu K-WDS-05000-115-2

Hinweis: Typenschild beachten!

Material, Mess-Seil	Edelstahl, Polyamid ummantelt
Seilaustrittswinkel	$\leq \pm 3^\circ$
Seilposition gemäß Zeichnung	rechts
Linearität	$\pm 0,02\%$ (Tol. bei 0... 1m: $\pm 5\text{mm}$) bezogen auf den Messbereich
Abzugsgeschwindigkeit	$\leq 4\text{ m/s}$
Seilbeschleunigung, typisch	59 m/s^2
Federrückzugskraft	4... 9 N
Optionsmöglichkeiten	
- Umlenkrolle	einfach, Seilabzug geradlinig
- Umlenkrolle	doppelt, mit Richtungswechsel
Masse, typisch	1,4 kg

Umgebungsbedingungen

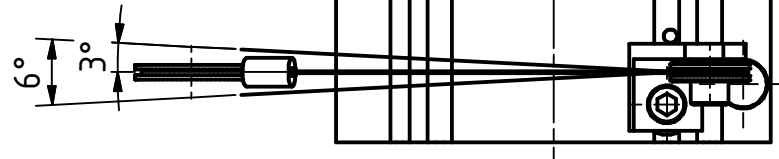
Vibration	
- Kennwert	$\leq 196\text{ m/s}^2$
- Sinus	20... 2000 Hz
Schock	
- Kennwert	$\leq 490\text{ m/s}^2$
- Halbsinus	10 ms
Arbeitstemperatur	
- Standard	-20... +80 °C
Lagertemperatur, trocken	-40... +80 °C
Schutzart	
- Standard	IP65
- Hinweis	gemäß Einbauvorschrift

Änderungen vorbehalten.

Montagehinweis
instruction for installation

max. 105°

(164,5)

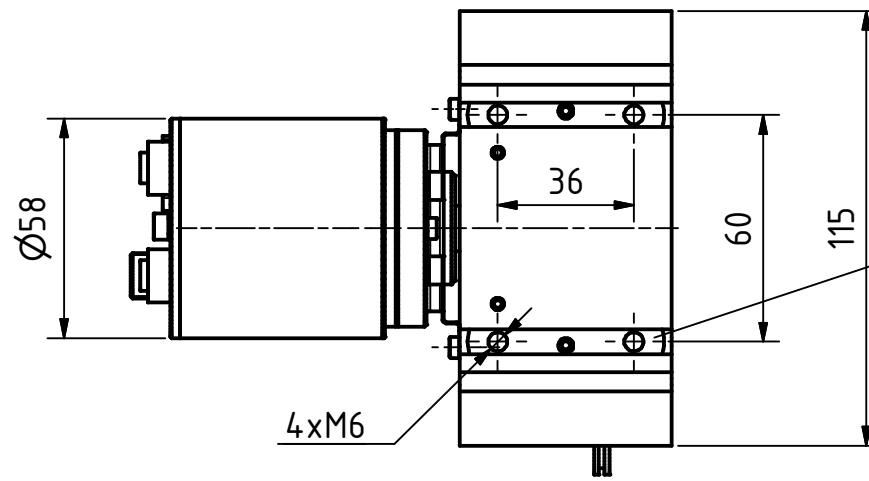


4pol. M12-Stecker (Spannungsversorgung)
4pin. M12-male-connector (Supply voltage)

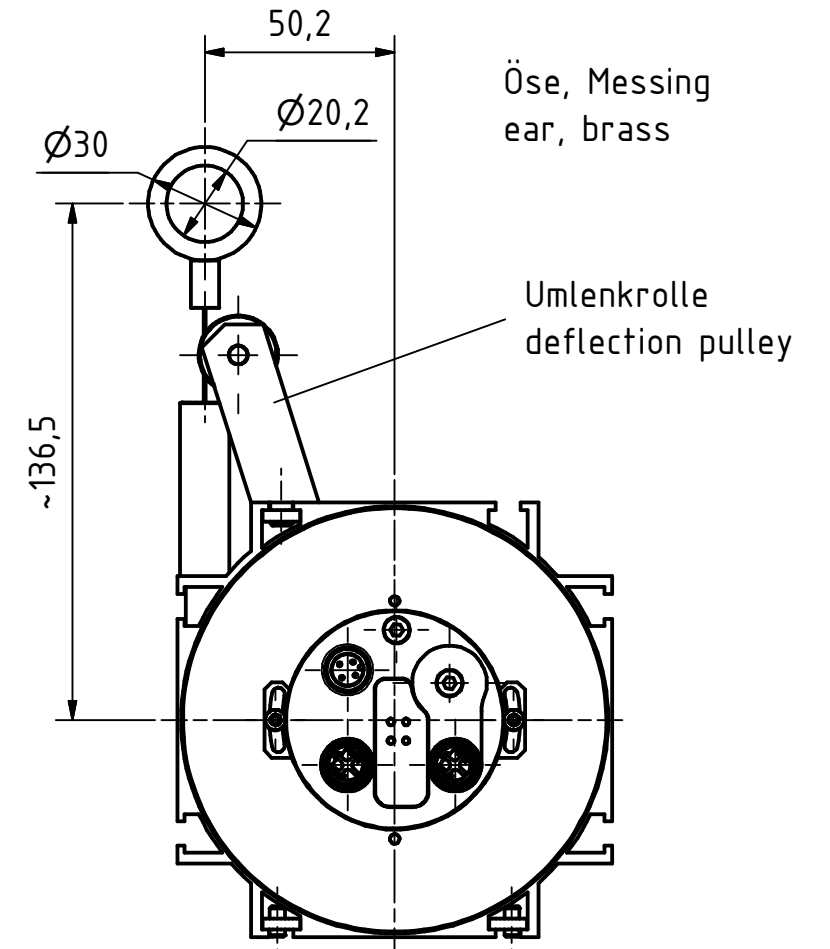
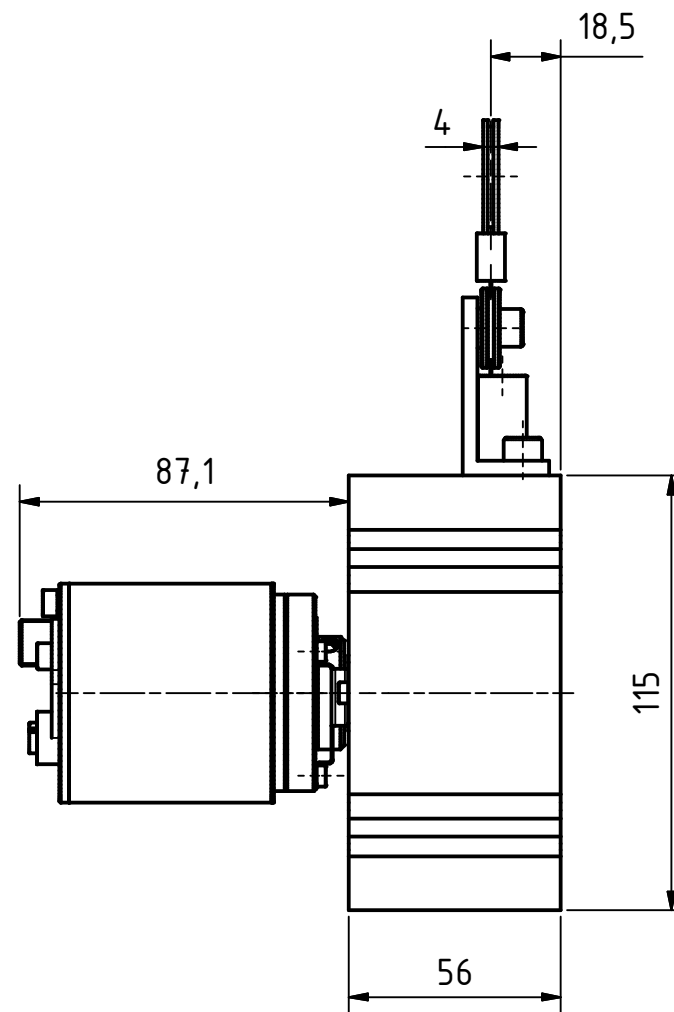
Gewinde M4 für
Potentialausgleich
thread M4 for
potential equalisation

Reset-Taste
reset-button


2x4pol. M12-Stecker, d-codiert (Buchse)
2x4pin. M12-connector, d-coded (female)



Nutenstein (2x)
in beliebiger Position/Seite eingeschoben
slot nut (2x)
slidable to any position/side



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

	TR Electronic GmbH Eglisshalde 6 D-78647 Trossingen Tel. +49 7425 228-0 www.tr-electronic.de		Tolerierung ISO 8015 Maßstab 1 : 2 DIN A3	
	Zeichnungs-Nr. nur für diese Ausführung gültig Drawing-No. only for this type valid		CEW-582-M, pull of rope encoder ME, 5m rope	
		Datum	Name	
		Erstellt	17.04.2018 FLAIG	
		Bearb.	11.11.2021 FLAIG	
		Gepr.	12.11.2021 NEMECZ	
		Norm		
		www.tr-electronic.de DXF+Info: info@tr-electronic.de		Zeichnungs-Nr.: / Drawing-No.: Blatt 1 1 Bl
1	Deckel mit Reset-Taste	11.11.2021	FLA	04-CEW582M-M0032
Zustf.	Änderungen	Datum	Name	Dok.Art. IDW Teil-Dok. 000 Dok.Vs. 01

Steckerbelegung / Pin assignment

Baureihe 582 / 802 / 1102 PROFINET

	axialer Steckerabgang / <i>axial connector outlet</i>	radialer Steckerabgang / <i>radial connector outlet</i>	Netzwerkparameter zurücksetzen / <i>Reset Network Parameters</i>
Taster / Button			<ul style="list-style-type: none"> - Verschlusschraube entfernen / <i>Remove sealing screw</i> - Taster ≥ 3 sek. betätigen / <i>Press button ≥ 3 sec.</i> -> LED2 grün / <i>green 2 Hz</i>
Drehhalter / Rotary switch			<ul style="list-style-type: none"> - Verschlusschraube entfernen / <i>Remove sealing screw</i> - SW1 = 0, SW2 = 0 - warten / wait 3s - SW2 = 5, SW1 = 2 - warten / wait 3s -> LED2 grün / <i>green 2 Hz</i> - SW1 = 0, SW2 = 0

A Potentialausgleich / *Potential equalisation*

B Option: Rückstellung der Netzparameter / *Option: Resetting of the network parameters*

US	Flanschstecker / <i>Male socket</i> (M12x1-4 pol. A-coded)		Steckseite <i>Mating Face</i>	
1	10 – 30 V DC	Encoder-Versorgungsspannung / <i>Encoder-Supply Voltage</i>		
2	-	N.C.		
3	0 V	Encoder-Versorgungsspannung / <i>Encoder-Supply Voltage</i>		
4	-	N.C.		

PORT 1	Flanschdose / <i>Female socket</i> (M12x1-4 pol. D-coded)			Steckseite <i>Mating Face</i>	
1	TxD+	Sendedaten +	<i>Transmission Data +</i>		
2	RxD+	Empfangsdaten +	<i>Receive Data +</i>		
3	TxD-	Sendedaten -	<i>Transmission Data -</i>		
4	RxD-	Empfangsdaten -	<i>Receive Data -</i>		

PORT 2	Flanschdose / <i>Female socket</i> (M12x1-4 pol. D-coded)			Steckseite <i>Mating Face</i>	
1	TxD+	Sendedaten +	<i>Transmission Data +</i>		
2	RxD+	Empfangsdaten +	<i>Receive Data +</i>		
3	TxD-	Sendedaten -	<i>Transmission Data -</i>		
4	RxD-	Empfangsdaten -	<i>Receive Data -</i>		

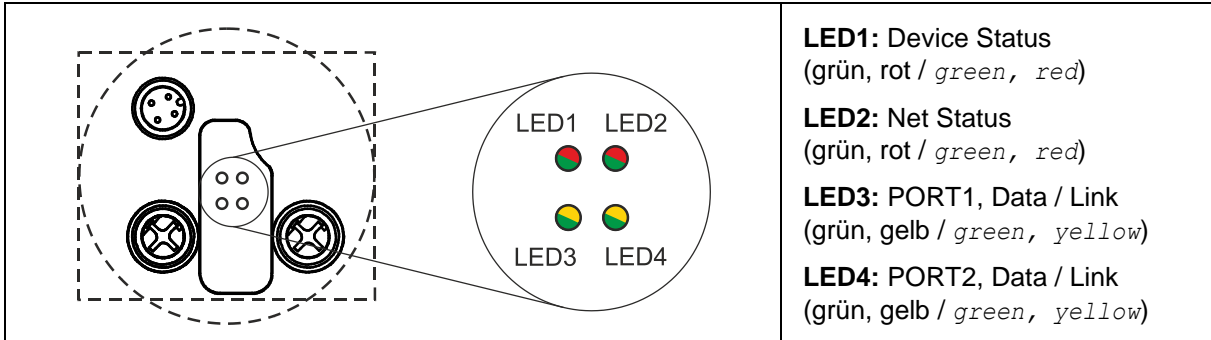
Steckerbelegung / Pin assignment



Die Schirmung ist großflächig auf das Gegensteckergehäuse aufzulegen!
Empfehlung: Potentialausgleich [A] großflächig mit dem Erdungsanschluss verbinden. /

*The shielding is to be connected with large surface on the mating connector housing!
Recommendation: Connect the potential equalisation [A] to the grounding connection across a sufficiently sized surface.*

Status-LEDs

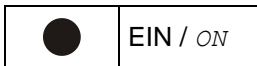


LED1: Device Status
(grün, rot / *green, red*)

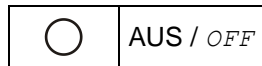
LED2: Net Status
(grün, rot / *green, red*)

LED3: PORT1, Data / Link
(grün, gelb / *green, yellow*)

LED4: PORT2, Data / Link
(grün, gelb / *green, yellow*)



EIN / *ON*



AUS / *OFF*



BLINKEND / *FLASHING*

LED1	DEV - Device-Status LED
	Spannungsversorgung fehlt; Hardware defekt / <i>Voltage supply absent, Hardware defective</i>
	Mess-System defekt; falsche Positionsangabe; Speicherfehler; Presetwert außerhalb Bereich / <i>Measuring system defective; wrong Position output; Memory error; Preset value out of range</i>
	Normalbetrieb; Datenaustausch / <i>Normal operation; Data exchange</i>

LED2	NET - Net-Status LED
	Spannungsversorgung fehlt; Hardware defekt / <i>Voltage supply absent, Hardware defective</i>
	keine Verbindung zu einem IO-Controller; kein Datenaustausch / <i>No connection to a IO controller; no data exchange</i>
	Parametrierungsfehler; ungültige Konfigurationsparameter; kein Datenaustausch; Master-Lebenszeichenfehler / <i>Parameterisation fault; invalid configuration parameters; no data exchange; Master Sign-Of-Life failure</i>
	Datenaustausch / <i>Data exchange</i>

LED3 / LED4	PORT1 / PORT2 - Link/Data LEDs
	keine Ethernet-Verbindung hergestellt / <i>No ethernet connection established</i>
	Ethernet-Verbindung hergestellt / <i>Ethernet connection established</i>
	Datenaustausch aktiv / <i>data exchange active</i>

Betriebsanleitung beachten! - Observe User Manual!

Änderungen vorbehalten / Subject to change