

Diese und weiterführende Informationen im Internet

tr-e.info/01



## Produktbegleitblatt Lineargeber (Magnetostruktiv)

- Allgemeines
- Grundlegende Sicherheitshinweise
- Transport / Lagerung
- UL/CSA – Zulassung
- Typenschild
- Grundsätzliche Montagehinweise

## Kontakt Deutschland

TR Electronic GmbH  
Eglishalde 6  
78647 Trossingen  
Deutschland

Telefon: +49/7425 228-0  
Fax: +49/7425 228-33

info@tr-electronic.de  
www.tr-electronic.de

### 1. Allgemeines

#### 1.1 Geltungsbereich

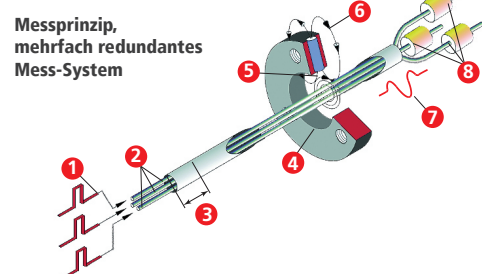
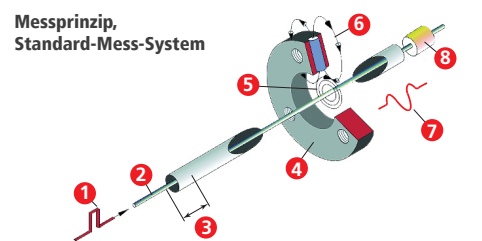
Dieses Produktbegleitblatt gilt ausschließlich für linear- magnetostruktive Mess-System-Baureihen.

#### 1.2 Mitgeltende Dokumente

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers
- dieses Produktbegleitblatt
- Montageanleitung / Sicherheitshandbuch
- Steckerbelegung
- schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch
- Produkt-Datenblatt
- Artikelnummernbezogene Maßzeichnung
- optional: ☺-Benutzerhandbuch

### 1.3 Funktionsprinzip

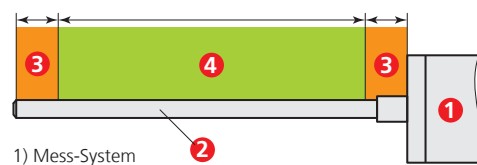
Das Messprinzip basiert auf einer Laufzeitmessung im Ultraschallbereich. Die Ultraschall-Laufzeit ist wegproportional und wird in einer Elektronik ausgewertet. Das Mess-System erzeugt ein magnetisches, auf den Draht bezogenes Radialfeld. Trifft das vom Positionssensor (Permanent-Magnet) erzeugte Längsfeld auf das Radialfeld, entsteht ein Torsionsimpuls der sich als Körperschallwelle mit konstanter Ultraschallgeschwindigkeit vom Messpunkt in beide Richtungen des Drahtes bewegt. Über einen Messwertempfänger im Sensorkopf wird das Ultraschall-Signal erfasst und in ein elektrisches, wegproportionales Ausgangssignal umgewandelt. Die Zeitdifferenz vom Aussenden des Stromimpulses bis zum Eintreffen des Torsionsimpulses setzt die Messelektronik in ein wegproportionales Ausgangssignal um und stellt dies als digitales oder analoges Signal zur Verfügung. Aufgrund dessen ist zu beachten, dass die Zykluszeit von der Gesamtlänge des Mess-Systems abhängig ist.



- 1) Stromimpuls
- 2) Messdraht
- 3) Dämpfungszone
- 4) Positionssensor (Magnet)
- 5) Magnetfeld, erzeugt durch einen Stromimpuls
- 6) Magnetfeld am Positionssensor
- 7) Antwortsignal des Torsionsimpulses
- 8) Messwertempfänger Empfangsspule

### 1.4 Messbereich

Der nutzbare Messbereich und die Dämpfungszone variieren je nach Mess-System-Baureihe und Messlänge.



- 1) Mess-System
- 2) Sensor-Rohr/-Profil
- 3) Dämpfungszone (Sumpf)
- 4) nutzbarer Messbereich

### 1.5 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 Unternehmensmanagementsystem gemäß ISO 9001.

## 2. Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

#### ⚠️ WARNUNG

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

#### ⚠️ ACHTUNG

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



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



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

### 2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

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

### 2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, hier 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! Das Mess-System ist nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Mitgeltenden Dokumente zu verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen!

### 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Linearbewegungen 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 Produkt-Datenblatt.

### 2.5 Bestimmungswidrige Verwendung

#### ⚠️ WARNUNG

#### ⚠️ ACHTUNG

#### Gefahr von Tod, Körperverletzung und Sachschaden durch bestimmungswidrige Verwendung des Mess-Systems!

- Falls nicht anders deklariert, stellt das Mess-System kein Sicherheitsbauteil nach EU Maschinennichtlinie dar. In diesem Fall muss durch die nachgeschaltete Steuerung eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-

Werte durchgeführt werden.

- Das Mess-System ist vom Betreiber zwingend in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.
- Insbesondere ist folgende Verwendung untersagt:
  - In Umgebungen mit explosiver Atmosphäre gemäß ATEX-Richtlinie
  - zu medizinischen Zwecken gemäß Medizinprodukte-Richtlinie
  - keine Zugentlastung für Anschlüsse
  - Steighilfe

### 2.6 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären

Für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären ist das Mess-System je nach Anforderung mit entsprechendem Explosionsschutz ausgestattet.

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

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.

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 Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen

Mess-Systeme für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind auf dem Typenschild mit einer zusätzlichen Sicherheits-Kennzeichnung versehen.

#### SIL..., PL..., KAT...

Die „Bestimmungsgemäße Verwendung“ sowie alle Informationen für den gefahrlosen Einsatz des Sicherheits-Mess-Systems in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind im Handbuch enthalten.

Durch den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen ergeben sich zusätzliche Anforderungen bei der Montage des Mess-Systems (Fehlerrusschluss).

Diese zusätzlichen Montageanforderungen sind Bestandteil des Sicherheitshandbuchs und müssen bei der Montage berücksichtigt werden. Generell sind für den Anbau die Auflagen und Abnahmebedingungen der Gesamtanlage zu berücksichtigen:

- Die Bedienungsanleitung muss beachtet werden
- Functional-Safety-Kenngrößen sind Bestandteil der Bedienungsanleitung

### 2.8 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.

### 2.9 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, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.

Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn dieses Produktbegleitblatt, insbesondere das Kapitel „Grundlegende Sicherheitshinweise“, gelesen und verstanden haben.

Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.

Keine mechanischen oder elektrischen Veränderungen am Mess-System, außer den in den mitgeltenden Dokumentationen ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.



Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

### 2.10 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten

Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von „qualifiziertem Personal“ durchgeführt werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die durch Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung, durch Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können und von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen.

Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung festlegen. Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulemendem Personal!

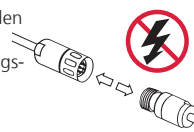
### 2.11 Sicherheitstechnische Hinweise

#### ⚠️ WARNUNG

#### ⚠️ ACHTUNG

#### Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems und Gefahr von Körperverletzung!

- Verdrähtungsarbeiten, Verbinden und Trennen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.



- Anschluss Potentialausgleich

- Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.

- Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.

- Betrieb nur innerhalb der spez. Umgebungsbedingungen und nicht in der Nähe von Magnetfeldern.

- Geschirmte Leitungen verwenden.

- SELV/PELV-Versorgung

- Bei der Montage sind Schocks (z.B. Hammerschläge) auf das Mess-System zu vermeiden.



- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.



- Sensorrohr nicht verbiegen.

- Bei der Lagerung, sowie im Betrieb des Mess-Systems, sind nicht benutzte Anschluss-Stecker entweder mit einem Gegenstecker oder mit einer Schutzkappe zu versehen. Die IP-Schutzart ist den Anforderungen entsprechend auszuwählen.



– 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  
Elektronik-Schrott ist Sondermüll. Bei der Entsorgung sind hierzu die örtlich geltenden Vorschriften zu beachten.

### 3. Transport / Lagerung

#### Gerät nicht fallen lassen oder starken Schlägen aussetzen!

#### Nur Original-Verpackung verwenden!

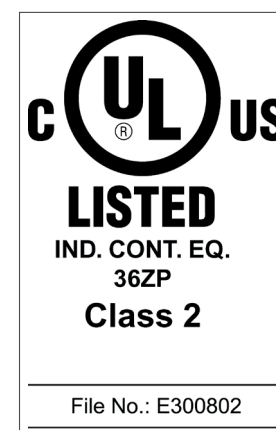
- Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

- Lagertemperatur: siehe Produkt-Datenblatt, trocken lagern

- nicht verwendete Anschlüsse abdecken

### 4. UL / CSA – Zulassung

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



Diese 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 (gerätespezifische Werte, siehe Typenschild) 24 V DC (4...30 V DC), ≤ 6 Watt oder 5 V DC (4,75...5,25 V DC), ≤ 6 Watt
- Umgebungstemperatur ≤ 75 °C, Typ 1



UL-konforme Leitungen sind vom Hersteller verfügbar

### 5. Typenschild

Der Betrieb des Mess-Systems ist nur mit lesbarem Typenschild erlaubt! Folgende Informationen können dem Typenschild entnommen werden (die Anordnung, der Inhalt und die Beschriftung kann je nach Mess-System und Typenschildausführung abweichen):

#### – Geräteausführung

#### – Materialnummer

- SN (Seriennummer zur Identifikation eines spezifischen Mess-Systems eines Gerätetyps)

- Interface (Schnittstelleneigenschaften / Code / Ausgangspegel / MAC-Adresse / ...)

- Length (Mess-System länge)

- Res. (Auflösung, werksseitige Einstellung)

- Soft (Softwarenummer)

- Supply (Spannung: spezifizierte Versorgungsspannung)

- Pinout (Steckerbelegungs-Nr.)

- UL / ATEX / ... (Verweis auf Zertifizierungen / Konformitäten)

- Produktionsdatum (KW/Jahr)

### 6. Grundsätzliche Montagehinweise

Die für die jeweilige Mess-System-Baureihe gültige Montageanleitung ist zu beachten. Da die Einbausituation applikationsabhängig ist, haben die folgenden Hinweise keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

#### ⚠️ WARNUNG

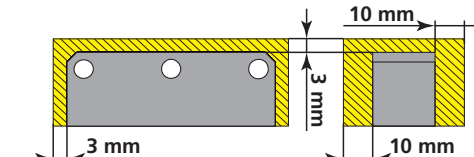
Unsachgemäße Ausführung führt zum Verlust der Funktionalität.

- Mess-System nicht in der Nähe von starken magnetischen und elektrischen Störfeldern montieren (Störfestigkeit nach DIN EN 61000-4-8).

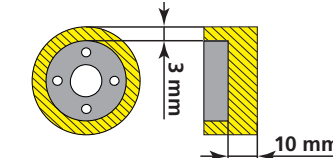
- Bei Mess-Systemen mit mehreren Positionssensoren (Mehrmagnet) ist ein Mindestabstand von ≥ 80 mm (siehe Datenblatt) zwischen den Magneten einzuhalten.

- Das Befestigungsmaterial für das Mess-System und den Positionssensor sollten unbedingt aus nicht magnetisierbarem Material bestehen. Kann für den Positionssensor nur magnetisierbares Befestigungsmaterial verwendet werden, muss ein Abstandshalter sowie Befestigungsschrauben aus nicht magnetisierbarem Material verwendet werden:

### Positionssensor-Blockmagnet:



### Positionssensor-Rundmagnet:



- Der Abstand des Positionssensors zum Sensorrohr bzw. Sensorprofil muss eingehalten werden:

Magnet	Artikel-Nr.	Magnetabstand
T4U3820	49-155-003	3,2 mm <sup>-2,4</sup>
T3U64	49-155-006	2 mm
T1-S5520	49-155-009	3 mm <sup>-2</sup>
T1-S3818	49-155-015	3 mm <sup>-2</sup>
T2-S5520N	49-155-032	8 mm <sup>-7</sup>

### 6.1 Rohr-Gehäuseausführung

- Der Positionssensor (Magnet) ist zentrisch zum Rohr zu montieren und axial parallel zu führen.

- Die in den Produktdatenblättern angegebenen Maximalwerte für „Vibration“ und „Schock“ werden nur dann erreicht, wenn das Mess-System beidseitig fest montiert bzw. dämpfend gelagert ist, nicht „frei schwingend“.

- Horizontal eingebaute Mess-Systeme > 1,5 m lang sollten abgestützt und ein im Umfang offener Positionssensor eingesetzt werden. Optional kann das Mess-System an der Rohrspitze mit einem Sacklochgewinde zur Spitzenlagerung geliefert werden.

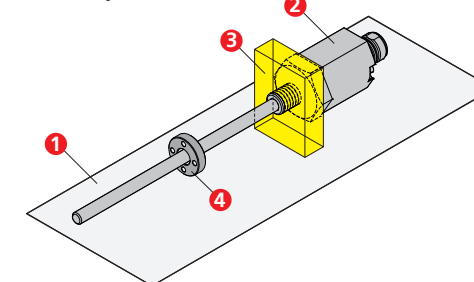
- Beim Einbau des Mess-Systems in einen Hydraulikzylinder müssen die gerätespezifischen Daten, Spezifikationen und die Einbauvorschriften berücksichtigt werden.

### 6.2 Profil-Gehäuseausführung

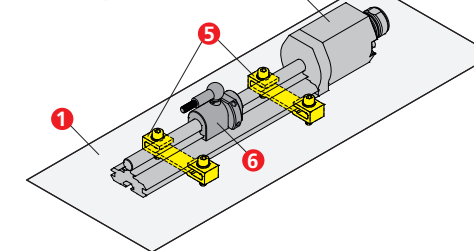
- Der Positionssensor (Magnet) ist mittig ±5 mm zum Profil zu montieren und in der Höhe parallel zu führen.

- Bei LP-Mess-Systemen mit Mess-Schlitten (Artikelnummer: 85-917-013) sind zur Vermeidung von zusätzlichem Verschleiß der Gleitführungen die Toleranzangaben (Winkel- und Parallelversatz) einzuhalten, siehe Montage-/Sicherheitshandbuch.

### 6.3 Montageschema LA-/LMR-System:



### LP-/LMP-System:



- 1) Montageplatte\*
- 2) Mess-System
- 3) Befestigungsmaterial\*
- 4) Positionssensor (Rund-Magnet)
- 5) Doppelklemmung\*
- 6) Magnet-Schlitten mit Kugelgelenk-ARM

\*nicht magnetisierbares Material

Find more detailed information  
in our web

tr-e.info/01



## Accompanying product data sheet for linear encoders (magnetostriktive)

- General information
- Basic safety instructions
- Transport/Storage
- UL/CSA approval
- Type plate
- Basic assembly instructions

## Contact Germany

TR Electronic GmbH  
Eglishalde 6  
78647 Trossingen  
Germany

Phone: +49/7425 228-0  
Fax: +49/7425 228-33

info@tr-electronic.de  
www.tr-electronic.com

## 1. General information

### 1.1 Cope

This accompanying product data sheet applies exclusively to linear magnetostrictive measuring system series.

## 1.2 Applicable documents

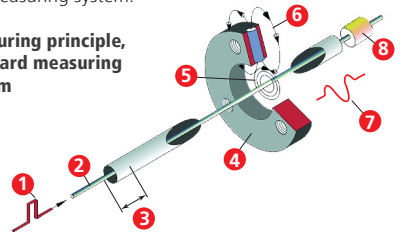
- Operator's system-specific operating instructions
- This accompanying product data sheet
- assembly/safety instructions
- Pin assignment
- Interface-specific user manual
- Product data sheet
- Article number-related dimensional drawing
- optional: ☺ -User Manual

## 1.3 General functional description

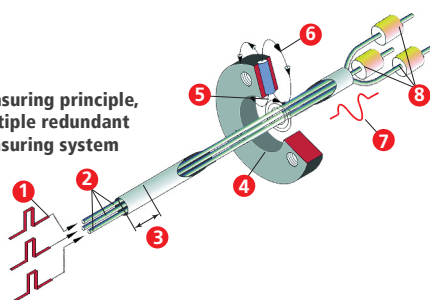
The measuring principle is based on a run time measurement in the ultrasound area. The ultrasound propagation time is path proportional and is evaluated in an electronics.

The measuring system generates a magnetic field referenced to the wire. When the radial magnetic field generated by the position sensor (permanent magnet) encounters the radial field, a torsional pulse is generated which travels as a structure-borne sound wave at constant ultrasonic speed from the measuring point in both directions of the wire. The ultrasonic signal is detected by a transducer in the sensor head and converted into an electrical output signal proportional to displacement. The time difference from the emission of the current pulse to the arrival of the torsion pulse is converted by the measuring electronics into a displacement-proportional output signal and made available as a digital or analog signal. Due to this, it should be noted that the cycle time depends on the total measuring length of the measuring system.

### Measuring principle, standard measuring system



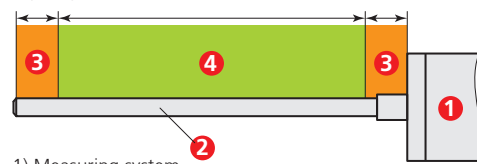
### Measuring principle, multiple redundant measuring system



- Current impulse
- Slide wire
- Damping zone
- Position sensor (magnet)
- Magnetic field, produced by a current impulse
- Magnetic field at the position sensor
- Answer signal of the torsion impulse
- Measuring sensor Receipt coil

## 1.4 Measuring range

The usable measuring range and the damping zone vary depending on the measuring system series and measuring length.



- Measuring system
- Sensor rod/profile
- Damping zone
- Usable measuring range

## 1.5 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 company management system in accordance with ISO 9001.

## 2. Basic safety instructions

### 2.1 Definition of symbols and notes



Means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.



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 protective measures against ESD according to DIN EN 61340 5-1 Supplement 1 must be applied.

### 2.2 Obligation of the operator before start-up

As an electronic device the measuring system is subject to the regulations of the EMC Directive. It is therefore only permitted to start up the measuring system if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the provisions of the EU EMC Directive, the harmonized standards, European standards or the corresponding national standards.

### 2.3 General risks when using the product

The product, hereinafter referred to as **"the measuring system"**, is manufactured according to state-of-the-art technology and accepted safety rules. **Nevertheless, 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 linear movements and to condition the measurement data for the subsequent control of industrial control processes.

### Intended use also includes:

- observing all instructions in the applicable documents,
- observing the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system,
- observing accompanying 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!

Unless stated otherwise, the measuring system does not constitute a **safety component** in accordance with the EU Machinery Directive. In this case a plausibility checks of the measuring system values

must be carried out by the downstream control.

It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.

- The following use is prohibited in particular:
  - in environments where there is an explosive atmosphere in accordance with the ATEX Directive
  - for medical purposes in accordance with the Medical Devices Directive
  - as a strain relief for connections
- climbing aid

### 2.6 Use in explosive atmospheres

For use in potentially explosive atmospheres, the measuring system is equipped with appropriate explosion protection depending on the requirements. The products are identified on the type plate with an additional ☺-marking

The **"Intended use"** and all information on safe use of the ATEX-compliant measuring system in explosive atmospheres are contained in the ☺-user manual, which is enclosed with the delivery. The standard measuring system installed in the explosion-proof enclosure can therefore be used in explosive atmospheres.

The original characteristics of the measuring system are changed by installation in the explosion-proof enclosure and the explosion protection requirements.

On the basis of the specifications in the ☺-user manual, it is necessary to check that the characteristics defined there satisfy the application-specific requirements. Additional measures or requirements are necessary for safe use. These must be determined before initial commissioning and implemented accordingly.

### 2.7 Use in safety-related applications

Measuring systems for use in safety-related applications are identified by an additional safety marking on the type plate:

**SIL... PL..., KAT...**

The **"Intended use"** and all information for safe use of the safety measuring system in safety-related applications can be found in the manual. Use in safety-related applications results in additional requirements when installing the measuring system (fault exclusion).

These additional installation requirements are an integral part of the safety manual and must be taken into account during installation. In general, the requirements and acceptance conditions for the complete system must be taken into account for mounting.

- The operating instructions must be observed
- Functional safety parameters are an integral part of the operating instructions

### 2.8 Warranty and liability

The General Terms and Conditions („**Allgemeine Geschäftsbedingungen**") of TR Electronic GmbH always apply. These are available to the operator with the Order Confirmation or when the contract is concluded at the latest. Warranty and liability claims in the case of personal injury or damage to property are excluded if they result from one or more of the following causes:

- Improper 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.
- Unauthorized repairs.
- Third party interference and acts of God.

### 2.9 Organizational measures

The applicable documents must be kept ready to hand at all times at the place of use of the measuring system. In addition to the applicable documents, generally valid and other binding regulations on accident prevention and environmental protection must be observed and communicated.

The respective applicable national, local and system specific provisions and requirements must be observed and communicated.

The operator is obliged to inform personnel of special operating features and requirements.

Prior to commencing work, personnel working with the measuring system must have read and understood this accompanying product data sheet, especially the chapter **"Basic safety instructions"**.

The type plate and 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 to the measuring system, except for those expressly described in the applicable documentation.



Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a center or person authorized by the manufacturer.

### 2.10 Personnel selection and qualification; basic obligations

All work on the measuring system must only be carried out by **"qualified personnel"**. Qualified personnel are 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.

Clearly assign responsibilities for assembly, installation, commissioning and operation. It is essential to provide supervision for trainee personnel!

### 2.11 Safety information



#### Destruction, damage or malfunction of the measuring system and risk of physical injury!

- Carry out wiring work, connecting and disconnecting electrical connections only in a de-energized state.
- Connection of potential equalization
- Do not carry out any welding work if the measuring system is already wired or switched on.
- Ensure that the installation environment is protected against aggressive media (acids etc.).
- Operation only within the spec. ambient conditions and not in the vicinity of magnetic fields.
- Use shielded cables.
- SELV/PELV supply
- Avoid shocks (e.g. hammer blows) to the measuring system during installation.
- Do not open the measuring system.
- Do not bend the sensor tube.
- During storage, as well as during operation of the measuring system, unused connection plugs are to be provided either with a mating plug or with a protective cap. The IP protection class must be selected according to the requirements



**The measuring system contains electrostatically sensitive components and assemblies which can be destroyed by improper handling.**

- Avoid touching the measuring system connection contacts with your fingers or use the appropriate ESD protection measures.



**Disposal**  
Electronic scrap is hazardous waste. When disposing of it, the locally applicable regulations must be observed.

### 3. Transport/Storage

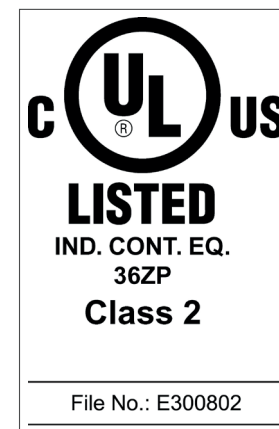
#### Do not drop the device or subject it to heavy impacts!

#### Use only the original packaging!

- Inappropriate packaging material may cause damage to the device in transit.
- Storage temperature: see product data sheet, store in a dry place.
- Cover unused connections.

### 4. UL/CSA approval

Measuring systems with this approval are identified by the UL symbol on the type plate:



These measuring systems comply with 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 voltage source, according to NEC requirements
- Supply voltage (device-specific values, see type plate) 24 V DC (4 ... 30 V DC), ≤ 6 watts or 5 V DC (4.75 ... 5.25 V DC), ≤ 6 watts
- Ambient temperature ≤ 75 °C, type 1



UL-compliant cables are available from the manufacturer

### 5. Type plate

Operation of the measuring system is only permitted with a legible type plate!

The following information can be taken from the type plate (the arrangement, content and labeling may differ depending on the measuring system and type plate version):

- Device version**
- Material number**
- SN** (serial number for identification of a specific measuring system of a device type)
- Interface** (interface properties/code/output level/MAC address/...)
- Length** (measuring system length)
- Res.** (resolution, factory setting)
- Soft** (software number)
- Supply** (voltage: specified supply voltage)
- Pinout** (pin assignment no.)
- UL/Atex/...** (reference to certifications/conformities)
- Production date** (week/year)

### 6. Basic assembly instructions

The installation instructions valid for the respective measuring system series must be observed. Since the installation situation depends on the application, the following instructions do not claim to be complete.



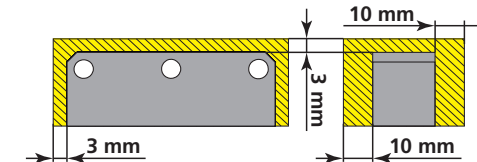
Improper execution will result in loss of functionality.

Do not install the measuring system in the vicinity of strong magnetic and electrical interference fields (interference immunity according to DIN EN 61000-4-8).

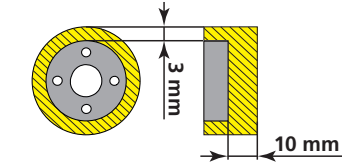
For measuring systems with several position sensors (multi-magnet), maintain a minimum distance of ≥ 80 mm (see data sheet) between the magnets.

The mounting material for the measuring system and the position sensor should absolutely consist of non-magnetizable material. If only magnetizable mounting material can be used for the position sensor, a spacer and mounting screws made of non-magnetizable material must be used.

### Position sensor block magnet:



### Position sensor round magnet:



The distance of the position sensor to the sensor rod or sensor profile must be maintained:

Magnet	Art. No.	Magnet distance
T4U3820	49-155-003	3.2 mm <sup>-2,4</sup>
T3U64	49-155-006	2 mm
T1-S5520	49-155-009	3 mm <sup>-2</sup>
T1-S3818	49-155-015	3 mm <sup>-2</sup>
T2-S5520N	49-155-032	8 mm <sup>-7</sup>

### 6.1 Version with rod housing

The position sensor (magnet) must be mounted centrally to the rod and guided axially parallel

The maximum values specified in the product data sheets for **"Vibration"** and **"Shock"** are only achieved if the measuring system is firmly mounted or damped on both sides, not **"freely oscillating"**.

Horizontally installed measuring systems > 1.5 m long should be supported and a position sensor with open circumference should be used. Optionally, the measuring system can be supplied with a blind hole thread at the tube tip for tip support.

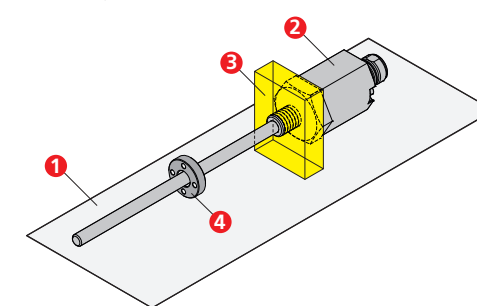
When installing the measuring system in a hydraulic cylinder, the device-specific data, specifications and the installation regulations must be taken into account.

### 6.2 Version with profile housing

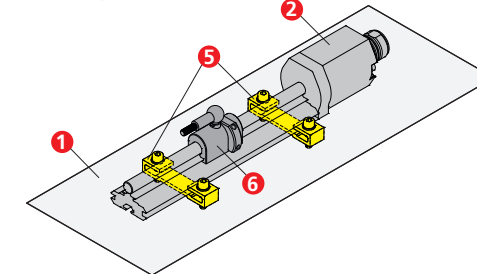
The position sensor (magnet) must be mounted centrally ±5 mm to the profile and guided parallel in height.

For LP measuring systems with measuring slide (Article number: 85-917-013), the tolerance specifications (angular and parallel offset) must be adhered to in order to avoid additional wear of the sliding guides, see installation/safety manual.

### 6.3 Mounting scheme LA-/LMR system:



### LP-/LMP system:



- Mounting plate\*
- Measuring system
- Fastening material\*
- Position sensor (round magnet)
- Double clamping\*
- Magnetic slide with ball joint arm

\*non-magnetizable material

Last update: 02/2023 · TR-ELA-PB-DGB-0001/03