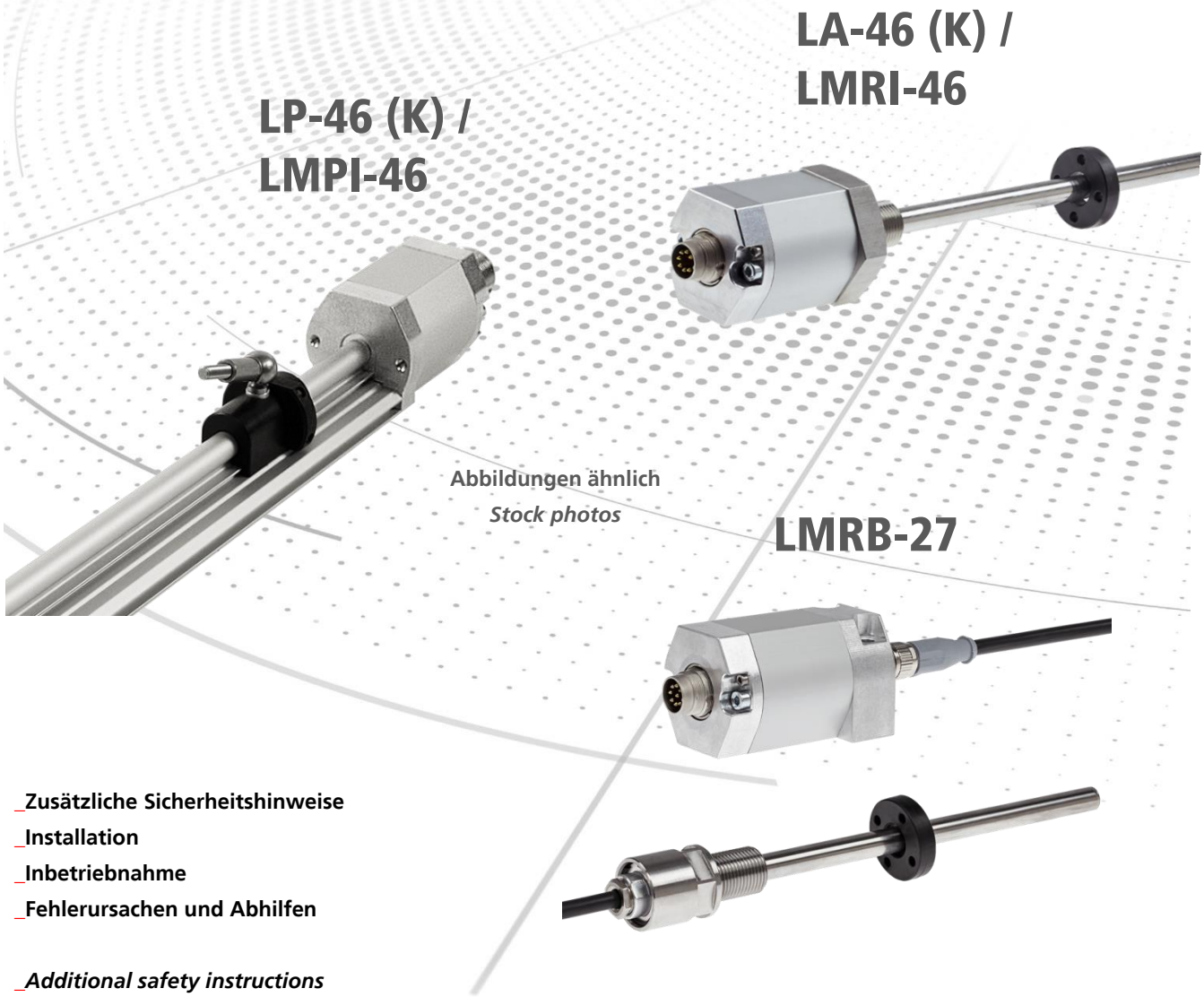
Analog

D Seite 2 - 14
GB Page 15 - 28

Absolute Linear Encoder magnetostrictive

Explosionsschutzgehäuse / *Explosion Protection Enclosure*

_LP46 (K)



_Zusätzliche Sicherheitshinweise
_Installation
_Inbetriebnahme
_Fehlerursachen und Abhilfen

_*Additional safety instructions*
_*Installation*
_*Parameterization*
_*Cause of faults and remedies*

Benutzerhandbuch Schnittstelle /

User Manual Interface

5614

TR - ELA - BA - DGB - 0025 - 03 06/08/2017

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
http://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:	06/08/2017
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ELA - BA - DGB - 0025 - 03
Dateiname:	TR-ELA-BA-DGB-0025-03.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>).

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

Änderungs-Index 4

1 Allgemeines 5

1.1 Geltungsbereich 5

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe 6

2 Zusätzliche Sicherheitshinweise 7

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition 7

2.2 Organisatorische Maßnahmen 7

2.3 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären 8

3 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung 9

3.1 Grundsätzliche Regeln 9

3.2 Kabelspezifikation 10

3.3 Anschluss 10

4 Analog – Schnittstelle 11

4.1 Mess-System-Variante mit Analog-Spannung 11

4.2 Mess-System-Variante mit Analog-Strom 12

4.3 Festlegen des Anfangs- und Endpunkts 13

5 Fehlerursachen und Abhilfen 14

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	06.11.15	00
- LMRI-46 / LMPI-46 ergänzt - Technische Daten entfernt	19.01.17	01
Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären	25.04.17	02
LMRB-27 ergänzt	08.06.17	03

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

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

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

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

1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen mit ***Analog*** Schnittstelle:

- LA-46 (K) / LMRI-46
- LP-46 (K) / LMPI-46
- LMRB-27

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

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der Montageanleitung www.tr-electronic.de/f/TR-ELA-BA-DGB-0004
- optional: Ex-Benutzerhandbuch mit Montageanleitung

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

LA	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Rohr-Gehäuse
LMRI	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Rohr-Gehäuse (Industrie-Standard)
LMRB	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Rohr-Gehäuse und abgesetzter Schnittstelleneinheit (Standardausführung)
LP	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Profil-Gehäuse
LMPI	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Profil-Gehäuse (Industrie-Standard)
EMV	***E***lektro-***M***agnetische-***V***erträglichkeit

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

⚠WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
⚠VORSICHT	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 Organisatorische Maßnahmen

- Dieses Benutzerhandbuch muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn
  - die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel ***„Grundlegende Sicherheitshinweise“***,
  - und dieses Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel ***„Zusätzliche Sicherheitshinweise“***,

  gelesen und verstanden haben.

Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z. B. bei der Parametrierung des Mess-Systems, tätig werdendes Personal.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

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 Ex-Kennzeichnung gekennzeichnet:

Explosionsschutzgehäuse	Ex-Kennzeichnung	Ex-Benutzerhandbuch
LP-46 (K), 334-xxxxx	Gas: II 3G Ex Dust: II 3D Ex	TR-ELA-BA-D-0021

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

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 Ex-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.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

3 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

3.1 Grundsätzliche Regeln

- Die Schirmwirkung von Kabeln muss auch nach der Montage (Biegeradien/Zugfestigkeit!) und nach Steckerwechseln garantiert sein. Im Zweifelsfall ist flexibleres und höher belastbares Kabel zu verwenden.

- Für den Anschluss des Mess-Systems sind nur Steckverbinder zu verwenden, die einen guten Kontakt vom Kabelschirm zum Steckergehäuse gewährleisten. Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse großflächig zu verbinden.

- Bei der Antriebs-/Motorverkabelung wird empfohlen, ein 5-adriges Kabel mit einem vom N-Leiter getrennten PE-Leiter (sogenanntes TN-Netz) zu verwenden. Hierdurch lassen sich Potenzialausgleichsströme und die Einkoppelung von Störungen weitgehend vermeiden.

- Für die gesamte Verarbeitungskette der Anlage müssen Potentialausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden. Insbesondere müssen Ausgleichsströme infolge von Potenzialunterschieden über den Schirm zum Mess-System vermieden werden.

- Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte und verseilte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte **möglichst beidseitig** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzerde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm **einseitig** im Schaltschrank erden.

- Getrennte Verlegung von Kraft- und Signalleitungen. Bei der Installation sind die nationalen Sicherheits- und Verlegerichtlinien für Daten- und Energiekabel zu beachten.

- Keine Stichleitungen

- Trennung bzw. Abgrenzung des Mess-Systems von möglichen Störsendern.

- Beachtung der Herstellerhinweise bei der Installation von Umrichtern, Schirmung der Kraftleitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor.

- Ausreichende Bemessung der Energieversorgung.

- Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten. Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten.

- Es wird empfohlen, nach Abschluss der Montagearbeiten eine visuelle Abnahme mit Protokoll zu erstellen.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

3.2 Kabelspezifikation

Signal	Leitung (z.B. TR Art.-Nr.: 64-200-021)
Analog + / Analog -	min. 0,25 mm^2, jeweils paarig verseilt und geschirmt
Setzeingang 1+2	
Versorgung	min. 0,5 mm^2, paarig verseilt und geschirmt

3.3 Anschluss

Die Steckerbelegung ist abhängig von der Geräteausführung und ist deshalb bei jedem Mess-System auf dem Typenschild als Steckerbelegungsnummer vermerkt. Bei der Auslieferung des Mess-Systems wird jeweils eine gerätespezifische Steckerbelegung in gedruckter Form beigelegt.

Nachfolgend sind als ***exemplarisches Beispiel*** die Signalnamen aufgeführt:

Bezeichnung		Beschreibung	Pegel
Analog –	OUT	Analogausgang	
Analog +	OUT	Analogausgang	
Setzeingang 1	IN	Anfangspunkt setzen	24 VDC ±10%
Setzeingang 2	IN	Endpunkt setzen	24 VDC ±10%
Versorgungsspannung	IN	Versorgungsspannung	24 VDC ±10%
GND	IN	Masse	0 V

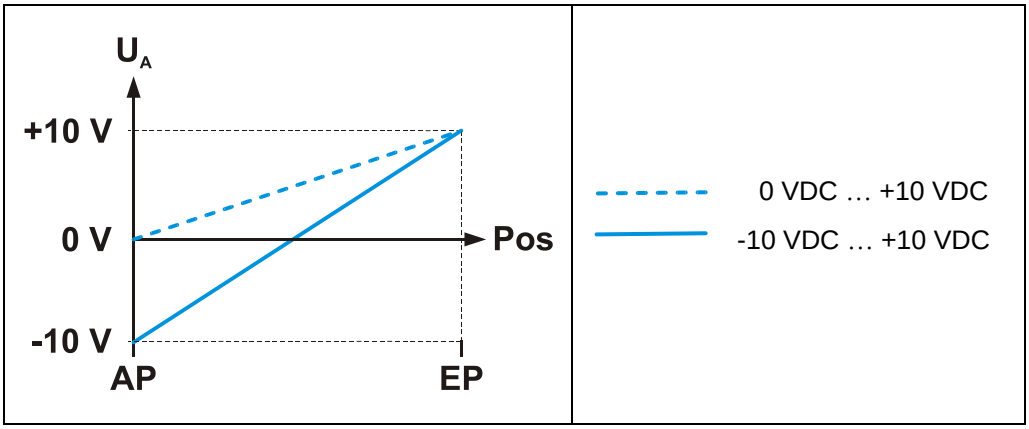
© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4 Analog – Schnittstelle

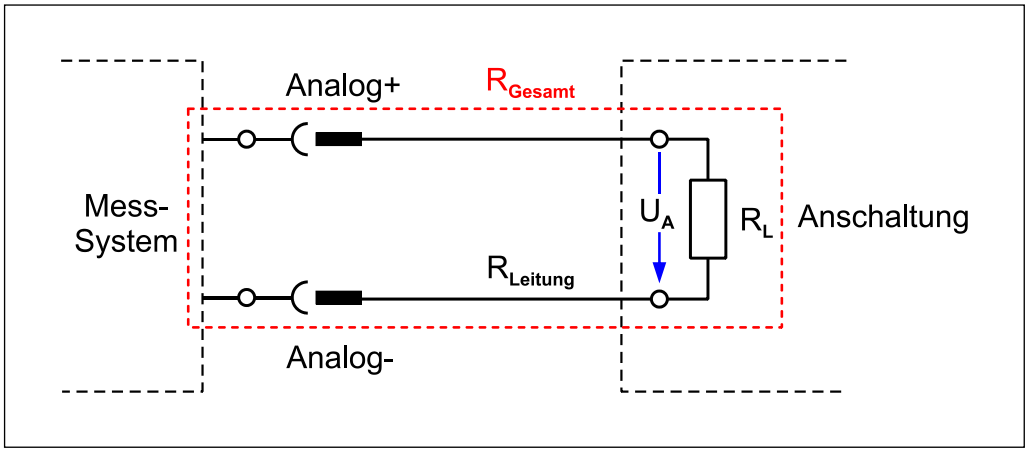
4.1 Mess-System-Variante mit Analog-Spannung

Über die Analog-Schnittstelle kann die Mess-System-Position als Spannungswert ausgegeben werden.

Analog-Spannung / Position



Prinzip-Schaltbild



Legende

U_A = aktuell gemessene Ausgangsspannung [V] *

AP = Anfangspunkt

EP = Endpunkt

Pos = Mess-System-Position

R_L = Lastwiderstand [Ω]

$R_{Leitung}$ = Leitungswiderstand [Ω]

R_{Gesamt} = Gesamtwiderstand [Ω] = $R_{Leitung}$ + R_L = > 1 kΩ

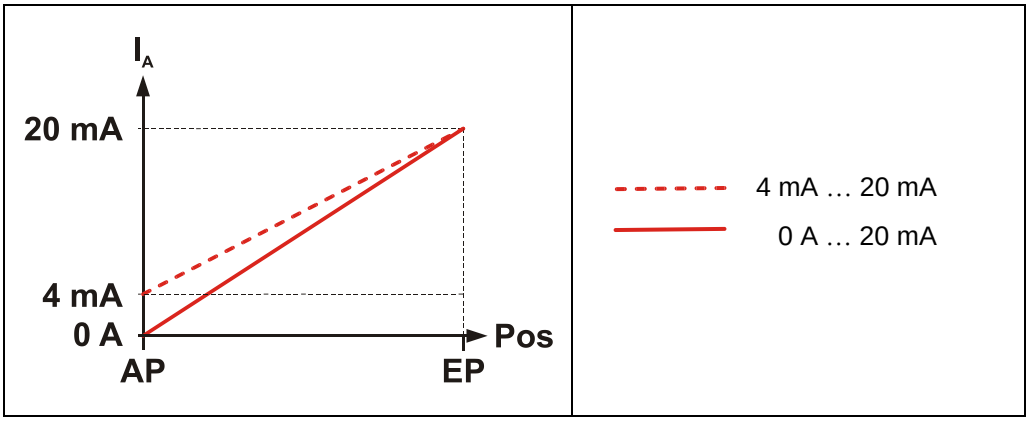
* vorzeichenbehaftet

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

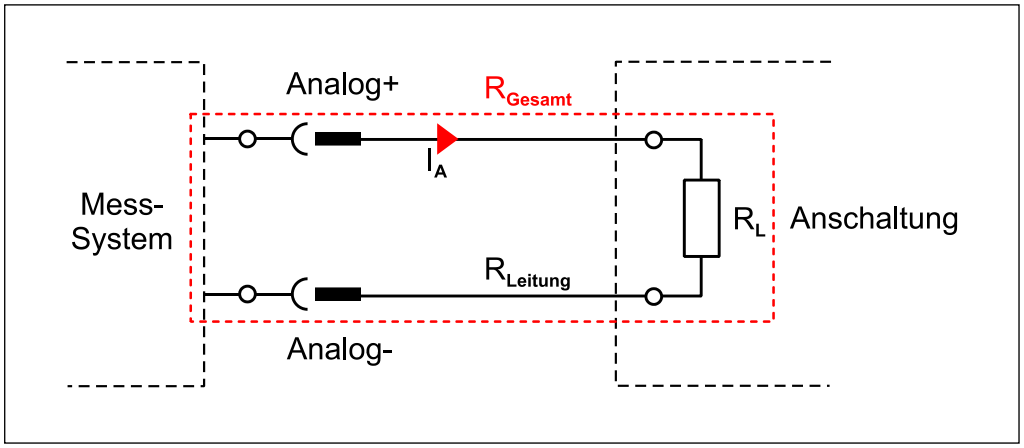
4.2 Mess-System-Variante mit Analog-Strom

Über die Analog-Schnittstelle kann die Mess-System-Position als Stromwert ausgegeben werden.

Analog-Strom / Position



Prinzip-Schaltbild

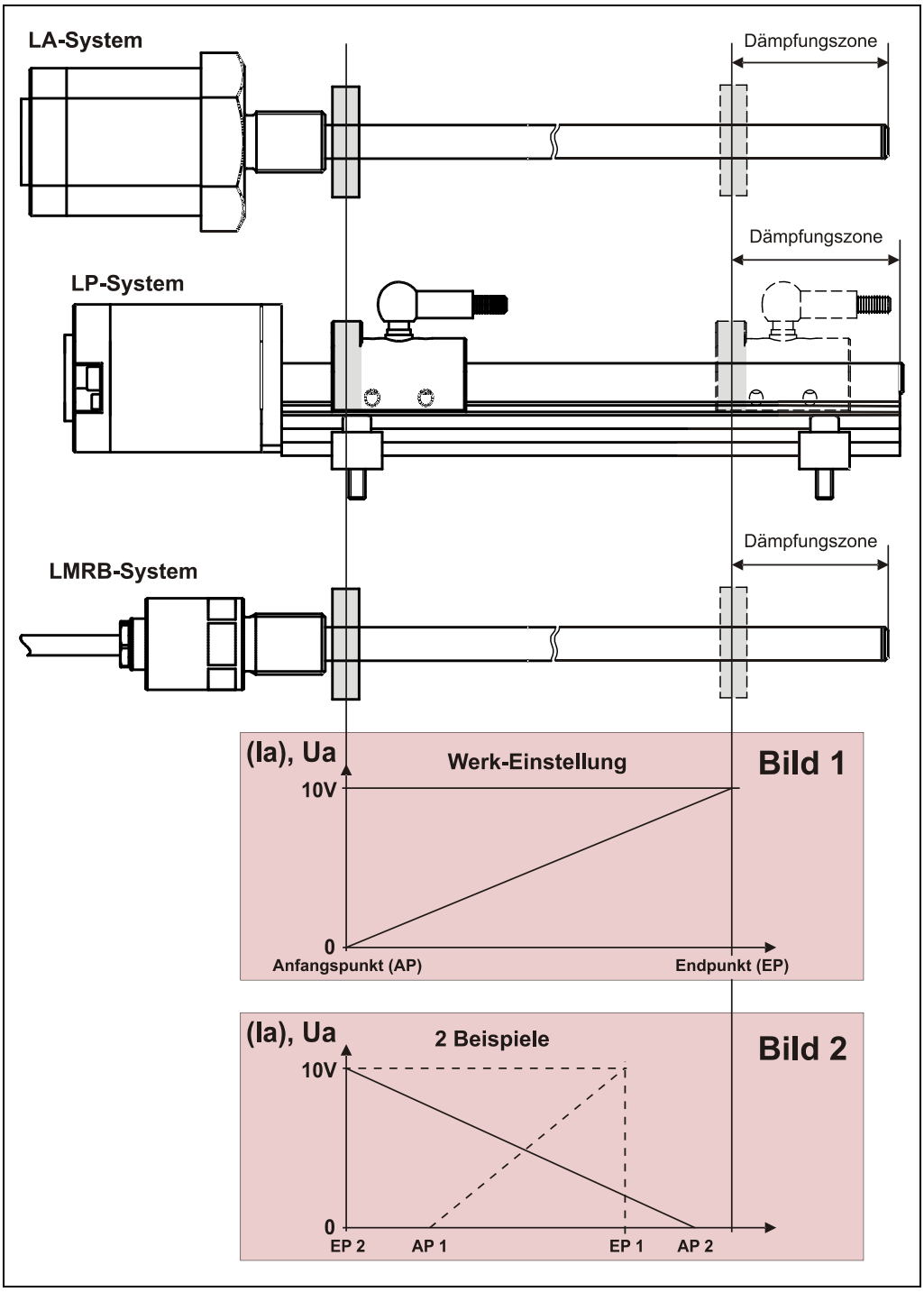


Legende

I_A	= gemessener Ausgangsstrom [mA]
AP	= Anfangspunkt
EP	= Endpunkt
Pos	= Mess-System-Position
R_L	= Lastwiderstand [Ω]
$R_{Leitung}$	= Leitungswiderstand [Ω]
R_{Gesamt}	= Gesamtwiderstand [Ω] = $R_{Leitung}$ + R_L = 0 bis max. 500 Ω

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.3 Festlegen des Anfangs- und Endpunkts



1. Messung des Analogsignals mit der werkseitigen Einstellung (Bild 1).
2. Festlegen des Anfangspunkts durch Verfahren des Sensormagneten auf die gewünschte Anfangsposition. Mit Beschalten des Eingangs "Anfangspunkt" (24 VDC ±10%, >200 ms) wird diese Position gespeichert und der niederwertige Analogwert ausgegeben.
3. Festlegen des "Endpunkts" und speichern der Position erfolgt sinngemäß dem Punkt 2.

Bild 2: Beispiele für die Einstellung eines ansteigenden- und abfallenden Analogsignals.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5 Fehlerursachen und Abhilfen

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 aus Kunststoff, sowie Kabel mit paarweise verdrillten Adern für Daten und Versorgung. Die Schirmung und die Leitungsführung müssen nach den Aufbaurichtlinien der Spezifikation ausgeführt sein.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

User Manual

L_-46 (K), LM_I-46, LMRB-27 Analog

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
email: info@tr-electronic.de
http://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:	06/08/2017
Document / Rev. no.:	TR - ELA - BA - DGB - 0025 - 03
File name:	TR-ELA-BA-DGB-0025-03.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>).

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Contents

Contents **17**

Revision index **18**

1 General information **19**

1.1 Applicability 19

1.2 Abbreviations used / Terminology 20

2 Additional safety instructions **21**

2.1 Definition of symbols and instructions 21

2.2 Organizational measures 21

2.3 Usage in explosive atmospheres 22

3 Installation / Preparation for commissioning **23**

3.1 Basic rules 23

3.2 Cable definition 24

3.3 Connection 24

4 Analog interface **25**

4.1 Measuring system version with Analog-Voltage 25

4.2 Measuring system version with Analog-Current 26

4.3 Setting of the start- and end-point 27

5 Causes of faults and remedies **28**

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Revision index

Revision	Date	Index
First release	08/28/15	00
- LMRI-46 / LMPI-46 added - Technical data removed	01/19/17	01
Usage in explosive atmospheres	04/25/17	02
LMRB-27 added	06/08/15	03

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1 General information

This interface-specific User Manual includes the following topics:

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

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

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

1.1 Applicability

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

- LA-46 (K) / LMRI-46
- LP-46 (K) / LMPI-46
- LMRB-27

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

The following documentation therefore also applies:

- see chapter “Other applicable documents” in the Assembly Instructions www.tr-electronic.com/f/TR-ELA-BA-DGB-0004
- optional: Ex-User Manual with assembly instructions

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1.2 Abbreviations used / Terminology

LA	Linear Absolute Measuring System, type with tube-housing
LMRI	Linear-Absolute Measuring System, type with tube-housing (Industrial standard)
LMRB	Linear-Absolute Measuring System, type with tube-housing and decentralized interface unit (Basic standard)
LP	Linear Absolute Measuring System, type with profile-housing
LMPI	Linear-Absolute Measuring System, type with profile-housing (Industrial standard)
EMC	***E***lectro-***M***agnetic-***C***ompatibility

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

2 Additional safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions

⚠ WARNING	means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.
⚠ CAUTION	means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.
NOTICE	means that damage to property can occur if the required precautions are not met.
	indicates important information or features and application tips for the product used.

2.2 Organizational measures

- This User Manual must always kept accessible at the site of operation of the measurement system.
- Prior to commencing work, personnel working with the measurement system must have read and understood
  - the assembly instructions, in particular the chapter ***"Basic safety instructions"***,
  - and this User Manual, in particular the chapter ***"Additional safety instructions"***.

This particularly applies for personnel who are only deployed occasionally, e.g. at the parameterization of the measurement system.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

2.3 Usage in explosive atmospheres

For usage in explosive atmospheres, depending on request, the standard measuring system is installed into an appropriate explosion protective enclosure.

The products are labeled with an additional Ex marking on the nameplate:

Explosion Protection Enclosure	Ex Marking	Ex-User Manual
LP-46 (K), 334-xxxxx	Gas: Ex II 3G Ex Dust: Ex II 3D Ex	TR-ELA-BA-GB-0021

The "Intended use", as well as all information's for safe usage of the ATEX-compliant measuring system in explosive atmospheres are contained in the Ex-User Manual.

The standard measuring system built-in into the explosion protection enclosure can therefore be used in explosive atmospheres.

As a result of the installation of the measuring system into the explosion protection enclosure and by the requirements of the explosion protection changes in the original characteristics of the measuring system arise.

By means of the specified defaults in the Ex-User Manual it must be examined whether the defined characteristics meet the application-specific requirements.

Safe usage requires additional measures and requirements. These are included in front of the first commissioning and must be implemented correspondingly.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

3 Installation / Preparation for commissioning

3.1 Basic rules

- The shielding effect of cables must also be ensured after installation (bending radii/tensile strength!) and after connector changes. In cases of doubt, use more flexible cables with a higher current carrying capacity.

- Only use connectors for connecting the measuring system, which ensure good contact between the cable shield and the connector housing. Connect the cable shield to the connector housing over a large area.

- A 5-wire cable with a PE-conductor isolated from the N-conductor (so-called TN network) should be used for the drive/motor cabling. This will largely prevent equipotential bonding currents and the development of interference.

- Equipotential bonding measures must be provided for the complete processing chain of the system. In particular compensating currents caused by differences in potential across the shield to the measuring system must be prevented.

- A shielded and stranded data cable must be used to ensure high electromagnetic interference stability of the system. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips at **both ends**. The shielding should be grounded **in the switch cabinet only** if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the switch cabinet ground.

- Power and signal cables must be laid separately. During installation, observe the applicable national safety and installation regulations for data and power cables.

- No stub lines.

- Separation respectively differentiation of the measuring system from possible interfering transmitters.

- Observe the manufacturer's instructions for the installation of converters and for shielding power cables between frequency converter and motor.

- Ensure adequate dimensioning of the energy supply.

- The applicable standards and guidelines are to be observed to insure safe and stable operation. In particular, the applicable EMC directive and the shielding and grounding guidelines must be observed.

- Upon completion of installation, a visual inspection with report should be carried out.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

3.2 Cable definition

Signal	Line (e.g. TR Art.-No.: 64-200-021)
Analog + / Analog -	min. 0,25 mm^2, twisted in pairs and shielded
Set-Input 1+2	
Supply voltage	min. 0,5 mm^2, twisted in pairs and shielded

3.3 Connection

The pin assignment depends on the device type and is therefore noted at each measuring system on the nameplate as pin assignment number. At the delivery of the measuring system one device specific pin assignment in printed form is enclosed.

As ***exemplary example*** in the following the signal names are specified:

Name		Description	Level
Analog –	OUT	analog output	
Analog +	OUT	analog output	
Set-Input 1	IN	set start point	24 VDC ±10%
Set-Input 2	IN	set end point	24 VDC ±10%
Supply Voltage	IN	Supply Voltage	24 VDC ±10%
GND	IN	Ground	0 V

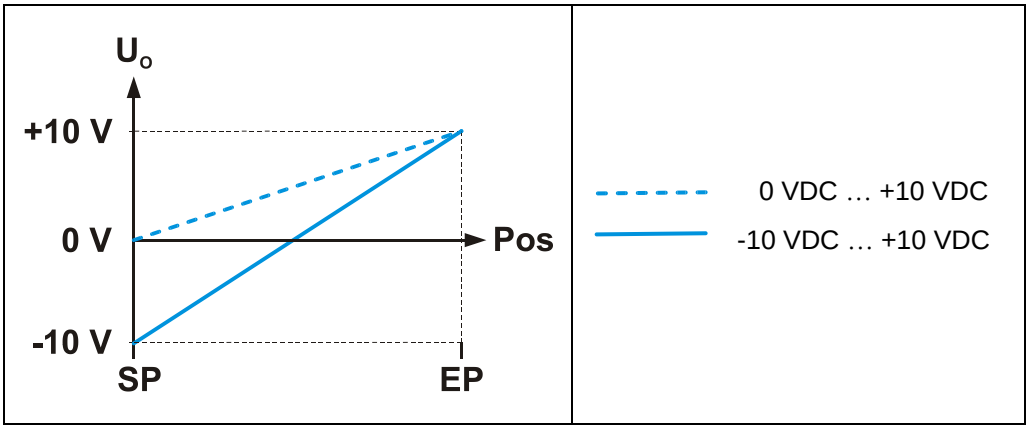
© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4 Analog interface

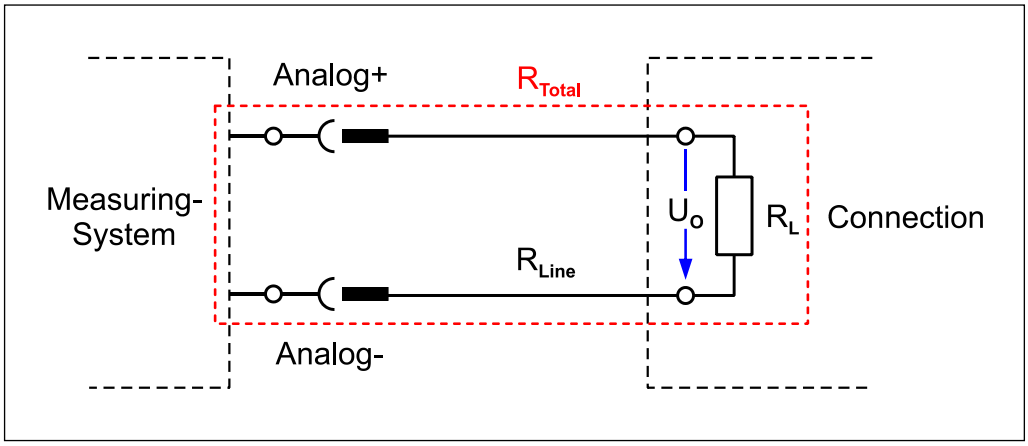
4.1 Measuring system version with Analog-Voltage

Over the analog interface the measuring system position can be output as voltage value.

Analog Voltage / Position



Principle schematic



Legend

U_O	= actual measured output voltage [V] *
SP	= Start point
EP	= End point
Pos	= Measuring system position
R_L	= Load resistor [Ω]
R_{Line}	= Line resistance [Ω]
R_{Total}	= Total resistance [Ω] = R_{Line} + R_L, > 1 kΩ

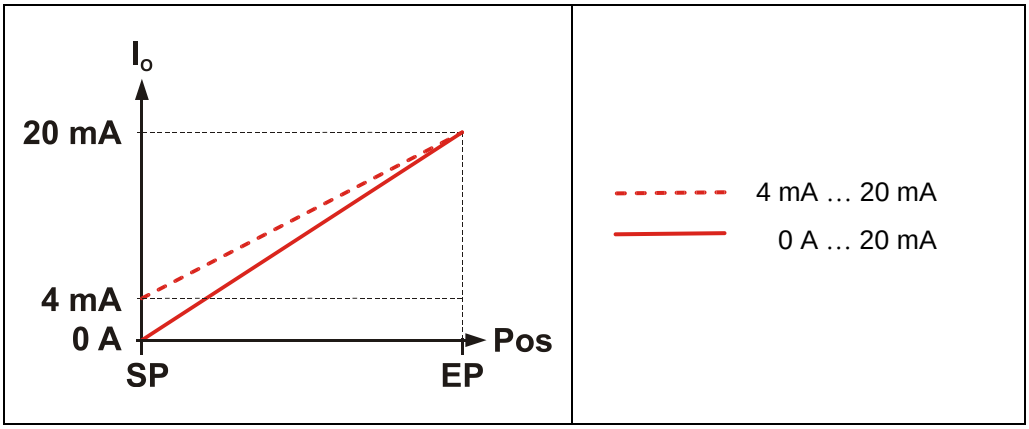
* signed

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

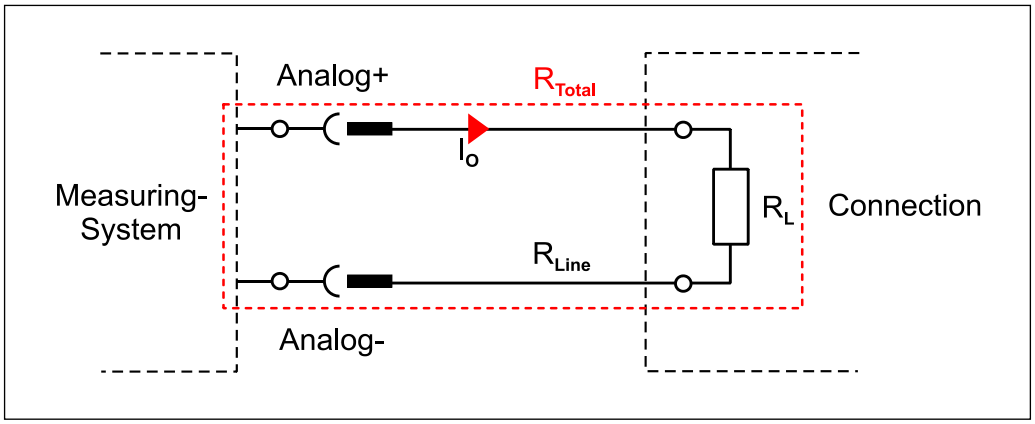
4.2 Measuring system version with Analog-Current

Over the analog interface the measuring system position can be output as current value.

Analog Current / Position



Principle schematic

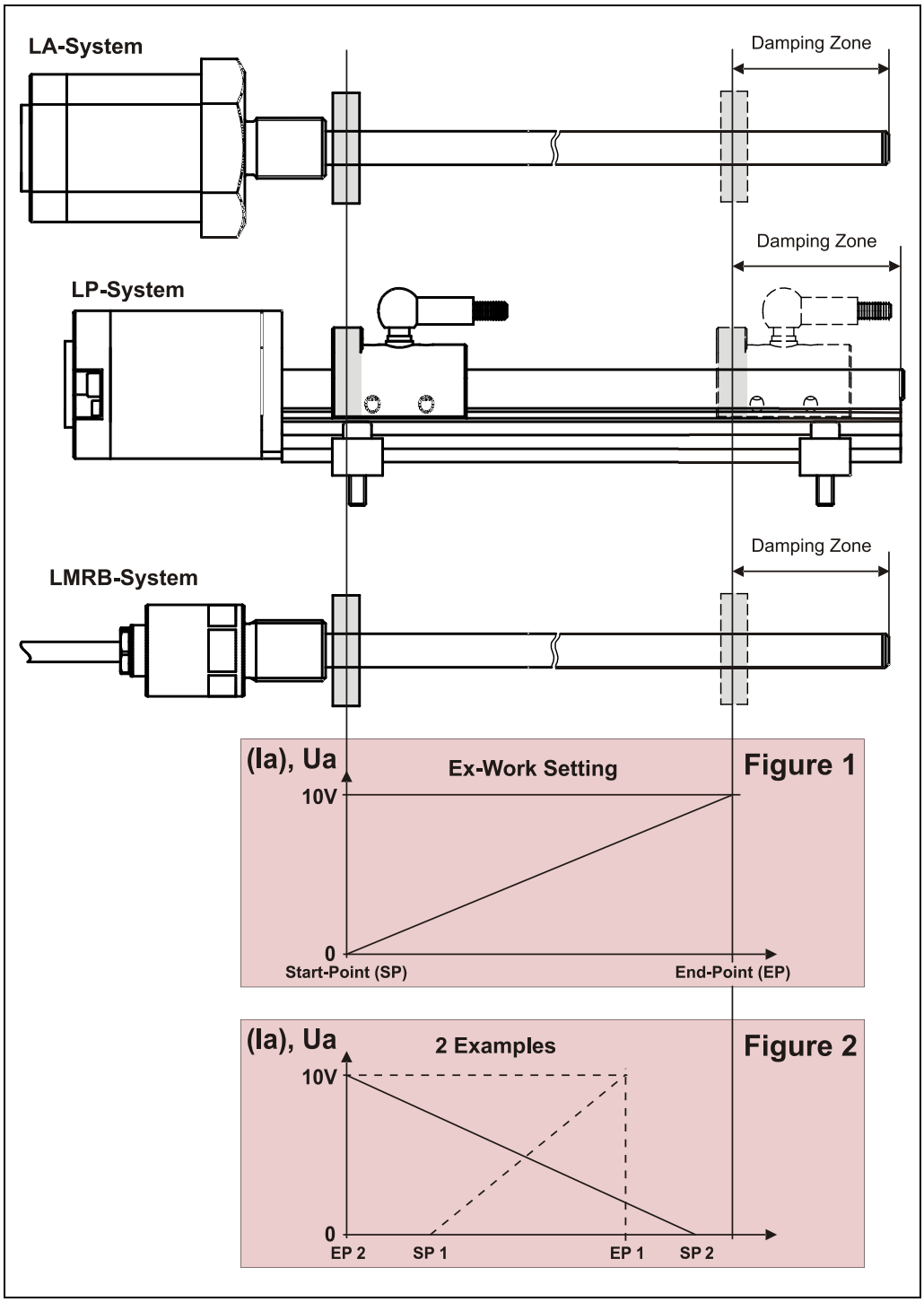


Legend

U_O	= actual measured output current [mA]
SP	= Start point
EP	= End point
Pos	= Measuring system position
R_L	= Load resistor [Ω]
R_{Line}	= Line resistance [Ω]
R_{Total}	= Total resistance [Ω] = R_{Line} + R_L, 0 up to 500 Ω

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.3 Setting of the start- and end-point



1. Measurement of the analog signal with the ex-works setting (Figure 1)
2. Defining of the "Start-Point" by displacements of the position sensor (permanent magnet ring) to the desired start position. With connection of the input "Start point" (24 VDC ±10%, >200 ms) this position is saved and the low analog value is output.
3. Defining of the "End-Point" and saving the position is carried out like point 2 (see above).

Figure 2: Examples of the setting of a rising and falling analog signal.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5 Causes of faults and remedies

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 made of plastic help against electrical faults, as well as cables with twisted pair wires for data and supply. Shielding and wire routing must be performed according to the construction guidelines.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved