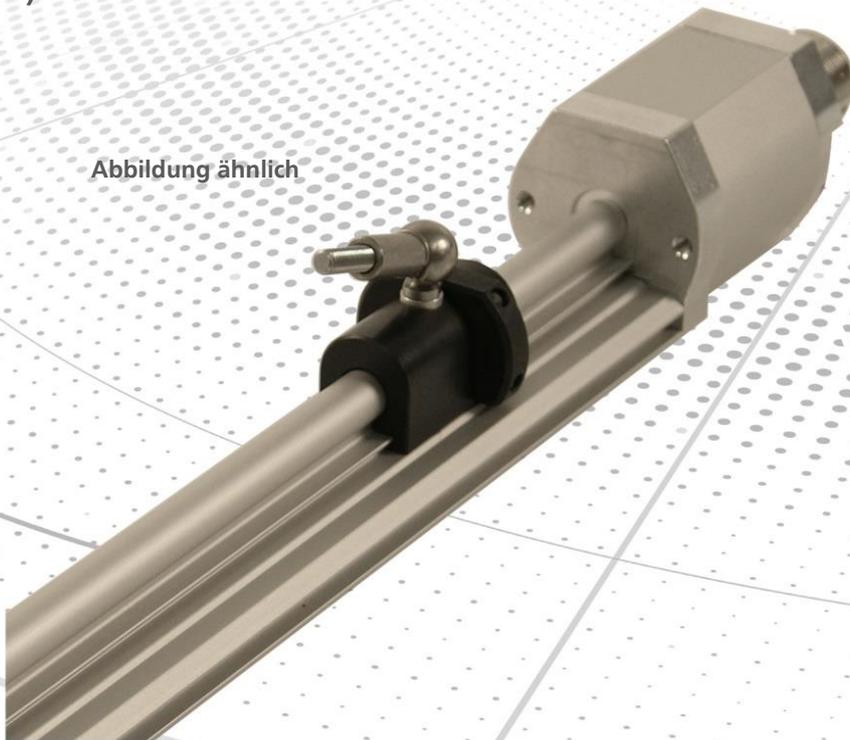


# Explosionsschutzgehäuse mit eingebautem Mess-System

 Explosionsschutzgehäuse - Typ  
LP-46 (K)

Abbildung ähnlich



CE

 II 3 G Ex

 II 3 D Ex

Date of manufacture: DD.MM.YYYY

- \_ Grundlegende Sicherheitshinweise
- \_ Verwendungszweck
- \_ Produktbeschreibung
- \_ Technische Daten
- \_ Explosionsschutz Kenndaten
- \_ Montage



Benutzerhandbuch

---

## **TR-Electronic GmbH**

D-78647 Trossingen

Eglshalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: [info@tr-electronic.de](mailto:info@tr-electronic.de)

<http://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:	02.03.2022
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ELA-BA-D-0021 v06
Dateiname:	TR-ELA-BA-D-0021-06.DOC
Verfasser:	MÜJ

---

### **Schreibweisen**

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

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

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

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Änderungs-Index .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>6</b>
1.1 Geltungsbereich.....	6
1.2 Angewandte Richtlinien und Normen.....	7
1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe .....	8
1.4 Produktbeschreibung .....	8
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise.....</b>	<b>9</b>
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition .....	9
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme.....	10
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts .....	10
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.5 Bestimmungswidrige Verwendung.....	11
2.6 Gewährleistung und Haftung .....	12
2.7 Organisatorische Maßnahmen.....	12
2.8 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten .....	13
2.8.1 Projektierung, Geräteauswahl und Errichtung .....	13
2.8.2 Prüfung, Wartung und Instandsetzung .....	13
2.9 Erstinbetriebnahme / Inbetriebnahme .....	14
2.10 Montage, Installation und Demontage .....	14
2.11 Prüfung, Wartung und Instandhaltung .....	15
2.12 Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung, Kennzeichnung „X“ .....	16
<b>3 Transport / Lagerung .....</b>	<b>17</b>
<b>4 Technische Daten .....</b>	<b>18</b>
4.1 Versorgung .....	18
4.2 Mechanische Kenndaten .....	18
4.3 Umgebungsbedingungen.....	18
4.4 Gehäuse – Beschaffenheit.....	19
4.5 Explosionsschutz Kenndaten .....	20
4.5.1 Ex-Kennzeichnung, Gas .....	20
4.5.2 Ex-Kennzeichnung, Staub.....	21
<b>5 Montage.....</b>	<b>22</b>
5.1 Mechanik Profil-Gehäuseausführung .....	22

<b>6 Potenzialausgleichsleitung – Anschluss .....</b>	<b>23</b>
<b>7 Entsorgung.....</b>	<b>24</b>
<b>8 Anhang .....</b>	<b>25</b>
8.1 EU-Konformitätserklärung .....	25
8.2 Zubehör.....	26
8.3 Schnittstellen-spezifische Benutzerhandbücher .....	26

## Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	21.07.2014	00
EU-Richtlinien 2014/30/EU (EMV) und 2014/34/EU (ATEX) ergänzt	22.12.2015	01
PROFINET-Variante hinzugefügt	20.07.2016	02
Analog-Variante hinzugefügt	26.04.2017	03
Konformitätserklärung aktualisiert	26.06.2018	04
- Neue Schutzart: „erhöhte Sicherheit“, e - Konformitätserklärung aktualisiert	20.08.2020	05
Aktualisierung der Konformitätserklärung	02.03.2022	06

# 1 Allgemeines

Das vorliegende -Benutzerhandbuch enthält alle explosionsicherheitsrelevanten Informationen und beinhaltet folgende Themen:

- Grundlegende Sicherheitshinweise
- Verwendungszweck
- Produktbeschreibung
- Technische Daten
- Explosionsschutz Kenndaten
- Montage

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

Das -Benutzerhandbuch ist im Lieferumfang enthalten, kann aber auch separat angefordert werden.

## 1.1 Geltungsbereich

Dieses -Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für folgende Explosionsschutzgehäuse-Baureihen:

- LP-46 (K),  II 3G Ex \_ II\_ T5 X  II 3D Ex tc III\_ T95°C IP64 X

'\_': Platzhalter, gemäß Typenschild

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

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- dieses  Benutzerhandbuch
- Steckerbelegung
- schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch
- Produktdatenblatt

## 1.2 Angewandte Richtlinien und Normen

Das Explosionsschutzgehäuse wurde unter Beachtung geltender europäischer bzw. internationaler Normen und Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt.

EU-Richtlinie 2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit
EU-Richtlinie 2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
EN 61000-6-2	EMV: Störfestigkeit
EN 61000-6-3	EMV: Störaussendung
EN 60079-0	Explosionsfähige Atmosphäre: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 60079-7	Explosionsfähige Atmosphäre: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
DIN EN 60079-14	Explosionsfähige Atmosphäre: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen
EN 60079-15	Explosionsfähige Atmosphäre: Geräteschutz durch Zündschutzart "n"
EN 60079-31	Explosionsfähige Atmosphäre: Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

### 1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

LP-46	Explosionsschutzgehäuse mit eingebautem Mess-System der Baureihe LP-46, Ausführung mit Profilgehäuse
EU	<b>E</b> uropäische <b>U</b> nion
EMV	<b>E</b> lektro- <b>M</b> agnetische- <b>V</b> erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung ( <b>E</b> lectro <b>S</b> tatic <b>D</b> ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
VDE	<b>V</b> erband <b>d</b> er <b>E</b> lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

### 1.4 Produktbeschreibung

Das aus Aluminium bestehende Explosionsschutzgehäuse mit eingebauten Systemen und integrierter Auswerteelektronik dient zur Erfassung von Linearbewegungen für den ortsfest installierten Einsatz.

Das Explosionsschutzgehäuse besitzt die Zündschutzarten

- „n“: nichtfunkendes Betriebsmittel (gasexplosionsfähige Atmosphäre) oder
- „e“: erhöhte Sicherheit (gasexplosionsfähige Atmosphäre) und / oder
- „t“: Schutz durch Gehäuse (staubexplosionsfähige Atmosphäre)

Das Gehäuse ist durch seine Bauart, diese Zündschutzarten und zusätzlichen Maßnahmen geeignet für den Einbau von nicht explosionsgeschützten Einbaugeräten wie das Mess-System der Baureihe LP-46.

Der Aufbau, sowie das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten und des Gehäuses hinsichtlich ihrer Einsatzfähigkeit in explosionsgefährdeten Bereichen, werden von der Firma TR-Electronic GmbH geprüft und durch die Kennzeichnung mit dem Typenschild bestätigt.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



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

---



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

---

---

**ACHTUNG**

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

---



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

---



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

---

### 2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Als elektronisches Gerät und für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen unterliegt das Explosionsschutzgehäuse mit eingebautem Mess-System den Vorschriften der EU-Richtlinien EMV und ATEX.

Die Inbetriebnahme des Gerätes ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Gerät eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EU-Richtlinien EMV und ATEX, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

### 2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als **Betriebsmittel** 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 Betriebsmittels und anderer Sachwerte entstehen!**

Betriebsmittel nur bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung des -**Benutzerhandbuchs** und des **schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuchs** verwenden!

Die Betriebsmittel in einer elektrischen Anlage in explosionsgefährdeter Umgebung sind durch den Betreiber in ordnungsgemäßem Zustand zu halten, ordnungsgemäß zu betreiben, zu überwachen und es müssen Instandhaltungs- sowie Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden. Dazu gehört auch die Überprüfung des Betriebsmittels vor der Inbetriebnahme auf etwaige Transportschäden.

Anschluss-Stecker dürfen nicht unter Spannung aufgesteckt bzw. abgesteckt werden. Generell dürfen Verdrahtungsarbeiten, sowie Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen, nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

Bei Defekten darf das Betriebsmittel nicht betrieben werden, es darf grundsätzlich nicht geöffnet werden und Staubablagerungen > 2 mm müssen beseitigt werden.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Betriebsmittel wird zur Erfassung von Linearbewegungen sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen verwendet.

Das Betriebsmittel ist ein ortsfest installiertes Gerät zum Einsatz in der Ex-Zone 2 (gasexplosionsgefährdete Bereiche, II 3 G, Geräteschutzniveau Gc) oder 22 (Bereiche mit brennbarem Staub, II 3 D, Geräteschutzniveau Dc).

Die Montage erfolgt durch die festgelegten Befestigungsmöglichkeiten. Die auf dem Typenschild ausgewiesenen elektrischen Daten, sowie die Gerätekategorie, Temperaturklasse etc. für den Einsatzort sind zu beachten. Der Einsatztemperaturbereich des Betriebsmittels ist -20°C bis +60°C.

### Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus diesem -Benutzerhandbuch und dem schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Betriebsmittel angebrachter Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten der beigefügten Dokumentation wie z.B. Produktbegleitblatt, Steckerbelegungen etc.,
- das Beachten der Betriebsanleitung des Maschinen- bzw. Anlagen-Herstellers,
- das Betreiben des Betriebsmittels innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte (-Benutzerhandbuch/Produktdatenblatt).

## 2.5 Bestimmungswidrige Verwendung

### ***Gefahr von Tod, Körperverletzung und Sachschaden durch bestimmungswidrige Verwendung des Betriebsmittels!***

**⚠️ WARNUNG**

**ACHTUNG**

- Da das Betriebsmittel **kein Sicherheitsbauteil** gemäß der EU-Maschinenrichtlinie darstellt, muss durch die nachgeschaltete Steuerung eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-Werte durchgeführt werden.
- Das Betriebsmittel ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.
- Insbesondere sind folgende Verwendungen untersagt:
  - In Umgebungen mit explosiver Atmosphäre der Zonen 0, 1, 20 und 21
  - zu medizinischen Zwecken
  - die Inbetriebnahme des Betriebsmittels, wenn das Typenschild nicht mehr lesbar ist oder gänzlich fehlt.

### 2.6 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 Betriebsmittels.
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme, Programmierung, Instandhaltung und Demontage des Betriebsmittels.
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Betriebsmittel durch unqualifiziertes Personal.
- Betreiben des Betriebsmittels bei technischen Defekten.
- Eigenmächtig vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Betriebsmittel.
- Eigenmächtig durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

### 2.7 Organisatorische Maßnahmen

- Das -Benutzerhandbuch muss ständig am Einsatzort des Betriebsmittels griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zum -Benutzerhandbuch sind allgemeingültige gesetzliche Regeln und sonstige verbindliche Richtlinien zur Arbeitssicherheit, 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 Betriebsmittel beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn das -Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel „Grundlegende Sicherheitshinweise“, gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Betriebsmittel müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Keine mechanische oder elektrische Veränderungen am Betriebsmittel, außer den in diesem -Benutzerhandbuch ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

---

## 2.8 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten

### 2.8.1 Projektierung, Geräteauswahl und Errichtung

Die Projektierung von elektrischen Anlagen, die Auswahl der Geräte und die Errichtung in explosionsfähigen Atmosphären dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung, Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zutreffenden Regeln und Vorschriften sowie allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz haben.

Das Personal muss sich regelmäßig entsprechenden Fortbildungen oder Schulungen unterziehen.

Zur Definition über die Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenzen der „verantwortlichen Personen“, „Handwerker“ und „Planer“, ist zusätzlich die Norm IEC 60079-14 bzw. DIN EN 60079-14 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

### 2.8.2 Prüfung, Wartung und Instandsetzung

Die Prüfung, Wartung und Instandsetzung von elektrischen Anlagen in explosionsfähigen Atmosphären darf nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden, dem bei der Ausbildung auch Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten und Errichtungsverfahren, die Anforderungen der Norm IEC / DIN EN 60079-17, einschlägige nationale Vorschriften und Unternehmensregeln für die Anlage sowie die allgemeinen Grundsätze der Zoneneinteilung vermittelt wurden.

Eine angemessene Weiterbildung oder Schulung ist vom Personal regelmäßig durchzuführen. Ein Nachweis für die relevanten Erfahrungen und die absolvierten Schulungen muss verfügbar sein.

Zur Definition über die Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenzen der „verantwortlichen Personen“, der „fachkundigen Person mit leitender Funktion“ und des „ausführenden Personals“, ist zusätzlich die Norm IEC 60079-17 bzw. DIN EN 60079-17 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

### 2.9 Erstinbetriebnahme / Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme ist das Betriebsmittel anhand seiner Kennzeichnung auf seine Eignung in der entsprechenden Zone hin zu überprüfen. Die auf dem Typenschild angegebenen Werte dürfen nicht überschritten sein. Bei Verwendung des Betriebsmittels innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen durch Staub ist eine Ablagerung von Staub auf der Oberseite des Betriebsmittels größer 2 mm nicht zulässig. Hierzu ist unter Umständen eine zusätzliche Abdeckung zu installieren, wenn eine Ablagerung von Staub nicht zuverlässig zu vermeiden ist.

Die Funktionssicherheit des Betriebsmittels sowie die funktionsgerechte Anordnung des Betriebsmittels innerhalb der Anlage sind vor der Inbetriebnahme zu überprüfen. Die Verwendung darf nur im unbeschädigten und sauberen Zustand erfolgen.

### 2.10 Montage, Installation und Demontage

Beim Errichten und dem Betrieb des explosionsgeschützten Betriebsmittels ist auf einen Schutz gegen schädliche Umgebungseinflüsse zu achten, welche den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Betriebsmittels einschränken. Dies können zum Beispiel ein Schutz gegen aggressive Flüssigkeiten oder Klimaschutz sein. Bei der Installation ist die IEC 60079-14 bzw. DIN EN 60079-14 und weitere gültige nationale Normen und Verordnungen am Errichtungsort einzuhalten.

Die Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten.

Die Montage des Betriebsmittels erfolgt durch die festgelegten Befestigungsmöglichkeiten des Gehäuses, Schocks wie z.B. Hammerschläge auf das Betriebsmittel sind hierbei jedoch zu vermeiden.

Durch die Länge des Sensorrohrs ist darauf zu achten, dass dieses nicht verbogen wird. Das Betriebsmittel darf nicht in die Nähe von Magnetfeldern montiert werden.

Die Zuleitung mit Gegenstecker bzw. die Anschlussleitung zum Betriebsmittel ist im explosionsgefährdeten Bereich so zu verlegen, dass sie vor Beschädigung geschützt und mechanisch ausfallsicher ist. Bei Anschlussleitungen ohne Gegenstecker dürfen die Einzeladern nicht beschädigt werden. Die maximalen Anschlussdaten auf dem Typenschild sind zu beachten.

Die Hinweise unter Kapitel „Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung, Kennzeichnung „X““ auf Seite 16 sind zu beachten.

Für metallische Gehäuse in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein Potenzialausgleich mit mindestens 4 mm<sup>2</sup> erforderlich.

Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Betriebsmittel bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.



Berührungen der Betriebsmittel-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden.

---

## 2.11 Prüfung, Wartung und Instandhaltung

Der Betreiber einer elektrischen Anlage in explosionsgefährdeter Umgebung hat die Betriebsmittel in ordnungsgemäßem Zustand zu halten, ordnungsgemäß zu betreiben, zu überwachen und es müssen Instandhaltungs- sowie Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden, siehe hierzu auch IEC 60079-17 bzw. DIN EN 60079-17.

Wartungsarbeiten und Arbeiten zur Störungsbeseitigung dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Vor der Wartung bzw. Störungsbeseitigung sind die angegebenen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Die Warnhinweise auf dem Betriebsmittel, -Benutzerhandbuch und dem schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch sind zu beachten!

Vor Wiederinbetriebnahme müssen die geltenden Gesetze und Richtlinien beachtet werden.



- Das Betriebsmittel bedarf keiner Wartung durch den Betreiber. Es muss aber in regelmäßigen Abständen eine Überprüfung durchgeführt werden:
  - Sichtüberprüfung
    - des Gehäuses auf Schäden
    - der Anschlussleitung bzw. Zuleitung auf äußere Schäden
    - auf Staubablagerungen
  - Ausführung mit Stecker:  
Überprüfung des Anschluss-Steckers auf festen Sitz
  - Ausführung mit Kabelverschraubung:  
Überprüfung der Leitungseinführung auf festen Sitz
- Bei Schäden ist das Betriebsmittel umgehend außer Betrieb zu nehmen und vom Hersteller instand setzen zu lassen!

### 2.12 Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung, Kennzeichnung „X“

Das „X“-Symbol in der Kennzeichnung des Betriebsmittels wird verwendet, um auf besondere Bedingungen für die Anwendung hinzuweisen:

Der Einbauort und die Einbauart des Betriebsmittels sind generell so zu wählen, dass es vor äußeren mechanischen Einwirkungen geschützt ist und keine Funktionsbeeinträchtigungen daraus entstehen können. Um dies sicherzustellen, müssen unter Umständen zusätzliche konstruktive Maßnahmen ergriffen werden.

Zweckentfremdungen des Betriebsmittels als

- Stütze
- Trittbrett
- Steigbügel
- ...

sind untersagt.

- Ausführung mit Stecker:

Der Gegenstecker muss durch Verwendung einer Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.

- Ausführung mit Kabelverschraubung:

Der Anschluss des freien Zuleitungsendes muss entweder außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches bzw. in einem für die entsprechende Gerätekategorie zugelassenem Betriebsmittel erfolgen.

## 3 Transport / Lagerung

### Transport – Hinweise

---

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

Das Gerät enthält einen magnetoresistiven Sensor.

**Nur Original Verpackung verwenden!**

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

### Lagerung

---

Lagertemperatur : -30 bis +85°C

Trocken lagern

## 4 Technische Daten

### 4.1 Versorgung

Nennspannung .....	24 V DC
Leistungsaufnahme.....	≤ 3,5 W

### 4.2 Mechanische Kenndaten

Messlänge.....	50...3600 mm, in Stufen; siehe Typenschild
Auflösung .....	≥ 0,001 mm; siehe Typenschild
Linearitätsabweichung .....	± 0,10 mm ≤ 1500 mm / ± 0,15 mm > 1500 mm
Reproduzierbarkeit .....	0,005 mm
Hysterese .....	0,02 mm ≤ 1500 mm / 0,1 mm > 1500 mm
Temperaturkoeffizient .....	< 8 µm/°C ≤ 500 mm / < 15 ppm/°C > 500 mm
Analog-Ausführung.....	< 40 ppm/°C, Gesamtmessbereich
Verfahreneswindigkeit .....	beliebig
Einbaulage.....	beliebig
Material - Mess-Körper .....	Aluminium Strangpressprofil
Magnet .....	Schlitten, andere auf Anfrage

### 4.3 Umgebungsbedingungen

Vibration, DIN EN 60068-2-6.....	≤ 100 m/s <sup>2</sup> , Sinus 50-2000 Hz
Schock, DIN EN 60068-2-27 .....	≤ 1000 m/s <sup>2</sup> , Halbsinus 11ms

#### EMV

Störfestigkeit, DIN EN 61000-6-2
Störaussendung, DIN EN 61000-6-3

Arbeitstemperatur.....	-20 °C...+60 °C
Lagertemperatur .....	-30 °C...+85 °C, trocken
Relative Luftfeuchte, DIN EN 60068-3-4.....	98 %, keine Betauung

<sup>1</sup> Schutzart..... **IP64**: Schutzarten durch Gehäuse nach DIN EN 60529

---

<sup>1</sup> Hinweise zur sicheren Verwendung beachten, siehe Kapitel 2.12 auf Seite 16

## 4.4 Gehäuse – Beschaffenheit

### Ausführung Aluminium

Gehäusewerkstoff ..... Al Mg Si 0.5 F22  
Flanschwerkstoff ..... EN AW-AlCuMg1

## 4.5 Explosionsschutz Kenndaten

### 4.5.1 Ex-Kennzeichnung, Gas

 II 3G Ex \_ II\_ T5 X

	II	3G	Ex	nAc ec	II	B C	T5	X
								besondere Bedingungen
								Temperatur (IEC/CENELEC)
								Untergruppe (IEC/CENELEC)
								Gruppe (IEC/CENELEC)
								Zündschutzart (IEC/CENELEC)
								Kennzeichnung (IEC/CENELEC)
								Geräteklasse (ATEX)
								Gerätegruppe (ATEX)
								Ex-Kennzeichen (ATEX)

**Gerätegruppe**..... II: gasexplosionsgefährdete Bereiche

**Geräteklasse** ..... **3G**: Zone 2  
ausreichende Sicherheit bei normalem Betrieb

**Zündschutzart**..... **nAc**: nichtfunkendes Betriebsmittel  
Ex-Atmosphäre kann unter definierten Fehlerbedingungen nicht gezündet werden  
**ec**: erhöhte Sicherheit  
zusätzliche Maßnahmen, die ein Zünden der Ex-Atmosphäre verhindern

**Gruppe**..... II: gasexplosionsgefährdete Bereiche

**Untergruppe**

**B**:..... typisches Gas: Ethylen

**C**:..... typisches Gas: Wasserstoff

**Temperatur**..... **T5**: max. Gehäuse Oberflächentemperatur ≤ 100 °C

**Besondere Bedingungen**..... **X**: siehe Kapitel 2.12 auf Seite 16

## 4.5.2 Ex-Kennzeichnung, Staub

 II 3D Ex tc III\_ T95°C IP64 X

	II	3D	Ex	tc	III	B C	T95°C	IP64	X
									besondere Bedingungen
									Schutzart
									Temperatur
									Untergruppe (IEC/CENELEC)
									Gruppe (IEC/CENELEC)
									Zündschutzart (IEC/CENELEC)
									Kennzeichnung (IEC/CENELEC)
									Geräteklasse (ATEX)
									Gerätegruppe (ATEX)
									Ex-Kennzeichen (ATEX)

**Gerätegruppe** ..... **II**: staubexplosionsgefährdete Bereiche

**Geräteklasse** ..... **3D**: Zone 22  
ausreichende Sicherheit bei normalem Betrieb

**Zündschutzart** ..... **tc**: Schutz durch Gehäuse  
Ex-Atmosphäre kann durch Einhalten der Schutzart und der begrenzten Oberflächentemperatur nicht gezündet werden

**Gruppe** ..... **III**: staubexplosionsgefährdete Bereiche

**Untergruppe**

**B**: ..... Art des Staubes: nicht leitfähiger Staub

**C**: ..... Art des Staubes: leitfähiger Staub

**Temperatur** ..... **T95°C**: max. Gehäuse Oberflächentemperatur  $\leq 95$  °C

<sup>2</sup> **Schutzart** ..... **IP64**: Schutzarten durch Gehäuse nach DIN EN 60529

**Besondere Bedingungen** ..... **X**: siehe Kapitel 2.12 auf Seite 16

<sup>2</sup> Hinweise zur sicheren Verwendung beachten, siehe Kapitel 2.12 auf Seite 16

### 5 Montage

---



- Abmaße sind aus der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen
- 

Bei der Montage des Betriebsmittels ist darauf zu achten, dass keine starken magnetischen und elektrischen Störfelder im Bereich des Sensors auftreten.

Unzulässige Störfelder können die Messgenauigkeit beeinflussen. Im Bereich des Mess-Stabes darf die Feldstärke max. 3 mT betragen.

#### 5.1 Mechanik Profil-Gehäuseausführung

Der Einbau des Betriebsmittels ist relativ einfach, da die mechanische Führung des Positionssensors entfällt. Die optimalen Gleiteigenschaften des Mess-Schlittens ergänzen sich mit dem berührungslosen Abtasten der Messposition. Zur Vermeidung von zusätzlichem Verschleiß der Gleitführungen am Mess-Schlitten müssen die Toleranzangaben (Winkel- und Parallelversatz) eingehalten werden.

Die Präzision der Messwerte ist u.a. abhängig von der Symmetrie der Magnetfeldgeometrie. Das bedeutet beim Profil-System ohne Mess-Schlitten, dass der Positionssensor zum Mess-System präzise, axial und in der Höhe parallel zu führen ist. Der max. Abstand von 4 mm zwischen dem Positionssensor und dem Profilgehäuse darf dabei nicht überschritten werden.

## 6 Potenzialausgleichsleitung – Anschluss

Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein Potenzialausgleich erforderlich. Dieser ist mit einem Mindest-Leitungsquerschnitt von  $4 \text{ mm}^2$  vorzunehmen.

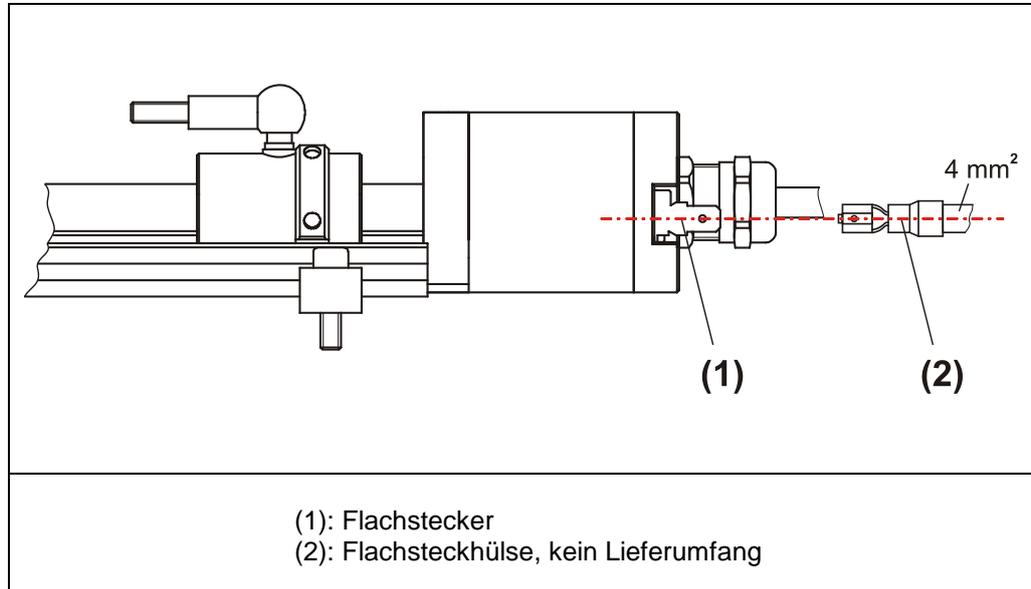


Abbildung 1: Potenzialausgleichsleitung – Anschluss

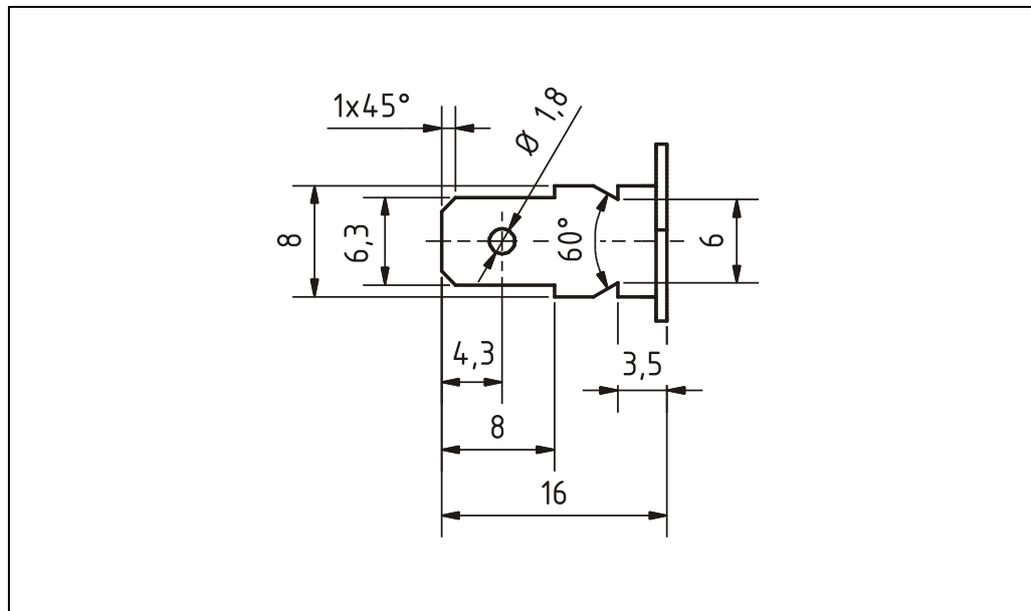


Abbildung 2: Maßzeichnung – Flachstecker

### 7 Entsorgung

Elektronik-Schrott ist Sondermüll. Zur Entsorgung sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.

## 8 Anhang

### 8.1 EU-Konformitätserklärung



#### EU-Konformitätserklärung

##### Die Linear Mess-System Baureihen in explosionsgeschützter Ausführung

Typen: LMRS-34 Ex, LP-46K  
 Art.-Nr.: 346-xxxxx, 334-xxxxx

wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2014/30/EU	(L 96/79)
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)	2014/34/EU	(L 96/309)
Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)	2011/65/EU	(L 174/88)

in alleiniger Verantwortung von

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

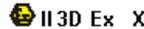
##### Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 61000-6-2:2005/AC:2005	Fachgrundnorm Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit (Industriebereich)
EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Fachgrundnorm Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung (Wohnbereich)
EN IEC 60079-0:2018	Explosionsfähige Atmosphäre Teil 0: Geräte - Allgemeine Anforderungen
EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	Explosionsfähige Atmosphäre Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
EN 60079-15:2010	Explosionsfähige Atmosphäre Teil 15: Geräteschutz durch Zündschutzart "n"
EN 60079-31:2014	Explosionsfähige Atmosphäre Teil 31: Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“
EN IEC 63000:2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

##### Sonstige angewandte Normen:

DIN EN IEC 60079-14:2021	Explosionsfähige Atmosphäre Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen
EN 60529:2014	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

Die Produkte sind mit folgender zusätzlichen Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen:

 II 3G Ex X  II 3D Ex X
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Zur Einhaltung der Konformität sind die Hinweise im Ex-Benutzerhandbuch zu beachten, insbesondere in den Kapiteln „Bestimmungsgemäße Verwendung“ und „Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung, Kennzeichnung „X““

Trossingen, 17.02.2022



Hr. Klaus Tessari, Geschäftsleitung

TR-ELA-KE-DG-B-0071-02.docx

### 8.2 Zubehör

<http://www.tr-electronic.de/produkte/lineargeber/zubehoer.html>

### 8.3 Schnittstellen-spezifische Benutzerhandbücher

Dokumenten-Nr.:	Beschreibung
<a href="#">TR-ELA-BA-DGB-0022</a>	Lineare Mess-Systeme mit SSI-Schnittstelle
<a href="#">TR-ELA-BA-DGB-0015</a>	Lineare Mess-Systeme mit PROFINET-Schnittstelle
<a href="#">TR-ELA-BA-DGB-0025</a>	Lineare Mess-Systeme mit Analog-Schnittstelle