

# Technische Beschreibung

Stand: Februar 2014

LJU Automatisierungstechnik GmbH

## PLS-3b

Positionslichtschranke

WNR 63036  
WNR 63039



  
A Member of

  
**GRENZBACH**

© **LJU Automatisierungstechnik GmbH**

Am Schlahn 1  
14476 Potsdam  
Germany

Tel.: +49 (0) 33201 / 414-0

Fax: +49 (0) 33201 / 414-19

E-Mail: [info@lju-grenzebach.com](mailto:info@lju-grenzebach.com)

Internet: [www.ljuonline.de](http://www.ljuonline.de) | [www.grenzebach.com](http://www.grenzebach.com)

Die in dieser Beschreibung wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Februar 2014

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines und Sicherheit.....</b>	<b>5</b>
1.1	Informationen zur Technischen Beschreibung .....	5
1.2	Hinweissymbole .....	6
1.3	Haftungsbeschränkung .....	7
1.4	Urheberschutz .....	7
1.5	Konformität .....	8
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
1.7	Ersatzteile und Reparatur .....	9
1.8	Entsorgungshinweise und Umweltvorschriften .....	9
1.9	Gewährleistung .....	10
1.10	Kundendienst.....	10
1.11	Veränderungen und Umbauten.....	11
1.12	Personal und Qualifikation .....	11
<b>2</b>	<b>Eigenschaften .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Aufbau, Funktion, Anzeigen .....</b>	<b>14</b>
3.1	Aufbau.....	14
3.2	Funktionsweise .....	14
3.2.1	Aufbau und Codierung der Lochschiene PLL .....	14
3.2.2	Geschwindigkeitsregelung .....	15
3.2.3	Positionslesung .....	15
3.2.4	Anwendung Selbstpositionieren über Halteblech	15
3.3	Kontroll-LEDs.....	16
<b>4</b>	<b>Installation der PLS-3b .....</b>	<b>17</b>
4.1	Installationshinweise .....	17
4.2	Montage und elektrischer Anschluss .....	18
<b>5</b>	<b>Reinigung der PLS-3b.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Datenblatt PLS-3b.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>21</b>
7.1	Gerätezeichnung PLS-3b .....	21
7.2	Gerätezeichnung PLL .....	21



# **1 Allgemeines und Sicherheit**

## **1.1 Informationen zur Technischen Beschreibung**

Diese Technische Beschreibung beinhaltet technische Informationen zur Positionslichtschranke des Typs:

### **PLS-3b**

Sie gibt wichtige Hinweise zum Gerät.

Lesen Sie diese Technische Beschreibung, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten, sorgfältig!

Nur so können ein störungsfreier Betrieb gewährleistet und Fehler, Schäden und Verletzungen vermieden werden. Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich des Geräts geltenden Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Die Technische Beschreibung enthält wichtige Hinweise zum Betrieb und zur Sicherheit; sie ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Jede Person, die damit beauftragt ist, Arbeiten an oder mit dem Gerät auszuführen, muss diese Technische Beschreibung vor Beginn der Arbeiten am Gerät gelesen und verstanden haben. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einem solchen oder ähnlichen Gerät bereits gearbeitet hat oder durch den Hersteller geschult wurde.

## 1.2 Hinweissymbole

In dieser Technischen Beschreibung finden Sie Warnhinweise und Symbole. Sie sind unbedingt zu beachten und zu befolgen. Sie geben Ihnen Arbeitshilfen und warnen vor möglichen Sach- und Personenschäden. Beachten sie diese Hinweise stets. Beachten sie darüber hinaus auch stets die allgemein gültigen Sicherheitsvorschriften sowie die betrieblichen Unfallvorschriften.



### **Warnung!**

Dieses Symbol mit dem zusätzlichen Signalwort „Warnung“ weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### **Vorsicht!**

Dieses Symbol mit dem zusätzlichen Signalwort „Vorsicht“ weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen sowie Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### **Hinweis!**

Hinter diesem Zeichen finden Sie zusätzliche und wichtige Informationen und Tipps zum entsprechenden Thema.



### **Siehe auch!**

Dieses Symbol zeigt an, dass zu dem entsprechenden Thema weitere detailliertere Beschreibungen vorhanden sind bzw. verweist auf andere Teile in dieser Dokumentation.

## 1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Technischen Beschreibung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die LJU Automatisierungstechnik GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen aufgrund:

- Nichtbeachtung der Technische Beschreibung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenständigem Umbauen und Verändern des Gerätes

Des Weiteren erlischt bei Nichtbeachtung der Technischen Beschreibung die Gewährleistungspflicht durch die LJU Automatisierungstechnik GmbH.

## 1.4 Urheberschutz

Der Inhalt dieser Technischen Beschreibung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Eine Überlassung dieser Technischen Beschreibung an Dritte ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist unzulässig.



### Hinweis!

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen dieser Technischen Beschreibung sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

## 1.5 Konformität

Geräte der LJU Automatisierungstechnik GmbH sind zu den EU-Richtlinien konform ausgelegt.

Eine Kopie der EG-Konformitätsbescheinigung kann jederzeit bei der LJU Automatisierungstechnik GmbH angefordert werden.

## 1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den folgend beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

Die PLS-3b ist ein Gerät für industrielle und gewerbliche Anlagen zur Geschwindigkeits- und Positionserfassung in Transportsystemen.



### **Warnung!**

### **Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!**

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen.

Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Alle Angaben zu den Technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort unbedingt einhalten.
- Das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen und nicht in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw. betreiben.



## 1.7 Ersatzteile und Reparatur



### Warnung!

#### Verletzungsgefahr durch falsche Ersatzteile und falsche Reparatur!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile und Reparatur können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen sowie die Sicherheit beeinträchtigen.

Deshalb:

- Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.
- Defekte Geräte sofort austauschen und zur Reparatur einsenden.



Typenschild  
mit WNR

Bei einer **Ersatzteilbestellung** geben Sie die Werk-Nummer **WNR** der Komponente an und richten diese an die auf der Innenseite des Deckblatts (Seite 2) angegebene Adresse. Die Werk-Nummer finden Sie auf dem Typenschild der einzelnen Komponenten. (siehe Abbildung)

Zur **Reparatur** schicken Sie das defekte Gerät mit kurzer Beschreibung des Fehlerbildes an die auf der Innenseite des Deckblatts (Seite 2) angegebene Adresse ein.

## 1.8 Entsorgungshinweise und Umweltvorschriften

Sofern keine Rücknahme- oder Versorgungsvereinbarungen getroffen wurden, sind die einzelnen Komponenten des Gerätes nach sachgerechter Demontage nach den aktuellen Bestimmungen zu trennen und zu entsorgen bzw. der Wiederverwertung zuzuführen.



Mit Recycling oder grünem Punkt gekennzeichnete Materialien sind über das jeweilige Recyclingverfahren zu entsorgen.

## 1.9 Gewährleistung

Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf Fertigungsmängel und Komponentenfehler.

Der Hersteller hat keinerlei Verantwortung für Schäden, die während des Transportes oder beim Auspacken entstehen. In keinem Fall und unter keinen Umständen ist der Hersteller gewährleistungspflichtig für Fehler und Beschädigungen, die durch Missbrauch, falsche Installation oder unzulässige Umgebungsbedingungen sowie Staub oder aggressive Stoffe entstehen.

Folgeschäden und zufällige Schäden sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Die Gewährleistungsdauer beträgt 12 Monate nach Inbetriebnahme, längstens jedoch 24 Monate nach Lieferung.

Wiederverkäufer oder Distributoren können andere Gewährleistungszeiten entsprechend deren Verkaufs- und Lieferbedingungen vereinbaren.

Bei weiteren Fragen bezüglich Gewährleistung wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

## 1.10 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Service zur Verfügung. Hinweise zu den zuständigen Ansprechpartnern sind über Telefon, Fax, E-Mail oder über das Internet abrufbar, siehe Kontakte auf der Innenseite des Deckblattes (Seite 2).

## 1.11 Veränderungen und Umbauten

Zur Vermeidung von Gefährdungen und zur Sicherung der optimalen Leistung dürfen am Gerät weder Veränderungen noch Um- oder Anbauten vorgenommen werden, die durch die LJU Automatisierungstechnik GmbH nicht ausdrücklich genehmigt worden sind.



**Warnung!**  
**Verletzungsgefahr durch bauliche Veränderung!**

Eigenmächtige technische Änderungen können zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Tauschen Sie das defekte Gerät aus!
- Ersetzen Sie dieses nur durch ein baugleiches Gerät von LJU.

## 1.12 Personal und Qualifikation



**Warnung!**  
**Gefahr durch unsachgemäße Bedienung!**

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- darf die Installation, das Bedienen und das Warten des Geräts nur durch ausgebildetes und eingewiesenes Personal erfolgen.

## 2 Eigenschaften

Die berührungslose Positionslichtschranke PLS-3b für LJU-Fahrwagensteuerungen ist ein Gerät zur Erfassung von Geschwindigkeiten (vorwärts/rückwärts) und Positionsbestimmung/Positionierung an einer Referenz-/Lochschiene (PLL) in Elektro-Hängebahn-Systemen (EHB).



### Hinweis!

Die PLS-3b ist nur in Verbindung mit LJU-Fahrwagensteuerungen und LJU-Lochschiene vom Typ PLL zu verwenden.



### Hinweis!

Für Anwendungen außerhalb von Elektrohängebahnsystemen gelten ggf. besondere Bedingungen.

- Die PLS-3b erfasst fest installierte Wegreferenzen mit einer Auflösung von 2mm und realisiert über diese Geschwindigkeitsregelungen mit höchster Genauigkeit bis zu einer Geschwindigkeit von  $V_{max}$ . 60m/min.
- Zusätzlich wird über Referenzpositionen in der Referenzschiene und die Wegerfassung ständig die aktuelle Position des Fahrwagens bestimmt.
- Im LJU-Lochschiensystem sind nur die definierten Lochgrößen zugelassen, Löcher mit abweichenden Maßen bewirken eine Verfälschung des Wertes für den zurückgelegten Fahrweg und damit des durch die Regelung vorzugebenden Wertes für die Fahrgeschwindigkeit und Position.
- Die erfassten Inkremente und Positionen werden zur Fahrwagensteuerung übertragen und dieser ständig zur Verfügung gestellt.
- Bei Spannungsunterbrechungen und Verschieben des Fahrwagens im spannungslosen Zustand entsteht für die Geschwindigkeitsregelung kein Informationsverlust, da

mit Spannungswiederkehr die Lesung der Inkremente sofort wieder erfolgt. Die gelesenen Inkremente werden sofort wieder an die Steuerung übertragen.



**Hinweis!**

Für die einwandfreie Positionslesung nach Spannungsunterbrechungen oder Verschieben des Fahrwagens im spannungslosen Zustand sind nach Spannungswiederkehr bis zu drei fortlaufende Positionscode zu lesen, um die Ist-Position des Fahrwagens wieder sicher zu erfassen.

- Die Funktion der Lichtschranke wird ständig überwacht und der Status durch 3 LED angezeigt.

## 3 Aufbau, Funktion, Anzeigen

### 3.1 Aufbau



Die Positionslichtschranke PLS-3b ist elektronisches Modul, das aus Funktionsbaugruppen besteht, welche der Gehäuseform entsprechend, im Gehäuse angeordnet sind.

Die PLS-3b besteht im Wesentlichen aus:

- Gehäuse (1) mit Infrarot-Sendeplatine und Infrarot-Empfängerplatine 3x Status-LED (2)
- Lichtschranken 1 und 2 für die Geschwindigkeits-/Wegerfassung (3)
- Lichtschranke 3 für die Positionserfassung (4)
- Anschluss für Daten und Spannungsversorgung (5) ist als M12-Stecker aus dem Gehäuse heraus geführt
- Befestigungspunkte 2xM4 (6) auf der Geräteoberseite

### 3.2 Funktionsweise

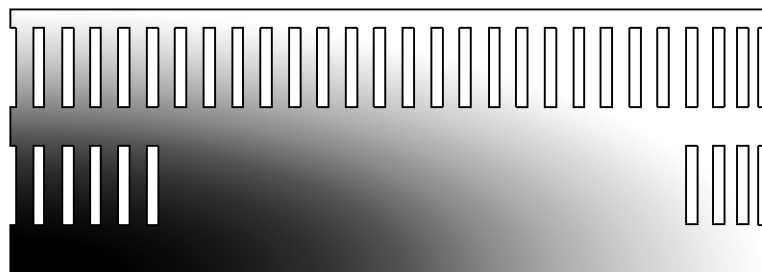
#### 3.2.1 Aufbau und Codierung der Lochschiene PLL

Die für den Einsatz der PLS-3b erforderlichen Lochschiene PLL werden mit einer Länge von 988 mm hergestellt und parallel zur Fahrschiene verlegt.

Die Codierung der einzelnen Positionen für die Positionsbestimmung erfolgt binär, durch Abdecken einzelner Bits mittels Gummistopfen (gesondert zu bestellen).

Weg-/Geschwindigkeitsreferenz

Positionscodierungen



Eine Gerätezeichnung zur PLL finden Sie im Anhang dieser technischen Beschreibung.

### **3.2.2 Geschwindigkeitsregelung**

Zwei Lichtschranken erzeugen ständig, analog zur Durchleuchtung der Ausschnitte für die Weg-/Geschwindigkeitsreferenz der Lochschiene (Typ PLL), Impulse, die über die Kanäle 1 und 2 (Ch1/Ch2) an die Fahrwagensteuerung übertragen werden.

In der Fahrwagensteuerung wird die Anzahl der Impulse mit der Anzahl der Impulse, die der vorgegebenen Geschwindigkeit entsprechen, verglichen. Eine Abweichung wird durch die notwendige Änderung der Fahrgeschwindigkeit über die Fahrwagensteuerung ausgeglichen.

### **3.2.3 Positionslesung**

Die Positionslichtschranke in der PLS (Kanal Ch3) erzeugt, analog zur Durchleuchtung der Ausschnitte für die Positionscodierung der Lochschiene (Typ PLL), Impulse und überträgt diese an die Fahrwagensteuerung.

Anhand der gelesenen Positionscodes und der gleichzeitig hochgezählten Inkremente über die Wegerfassung wird so ständig die aktuelle Ist-Position des Fahrwagens bestimmt und kann z.B. zur Positionierung des Fahrwagens in der Anlage genutzt werden.

### **3.2.4 Anwendung Selbstpositionieren über Halteblech**

Mit der PLS-3b kann eine einfache und kostengünstige Methode zur Selbstpositionierung von Fahrwagen realisiert werden. Der lange Schenkel eines stationären Positionierbleches in L-Form (liegend) dient als Referenz für Lichtschranke 3 zur Geschwindigkeitsreduzierung, während die Flanken des kurzen Schenkels von Lichtschranke 1 und 2 zur genauen Positionierung verwendet werden.

Die Selbstpositionierfunktion kann nicht gleichzeitig mit den unter Punkt 3.2.2. und 3.2.3. beschriebenen Funktionen verwendet werden.

### 3.3 Kontroll-LEDs



LED1 Ch1  
LED2 Ch2  
LED3 Ch3

Die PLS-3b hat auf einer Seite drei grüne Kontroll-LEDs, die für Lichtschanke 1 (LED1), Lichtschanke 2 (LED2) und Lichtschanke 3 (LED3) folgende Informationen anzeigen:

**Dauerlicht/kein Licht** im Stillstand

Lichtschanke offen/bedämpft  
(abhängig von der Stellung zur Lochschiene)

**Intermittierendes Licht** in der Bewegung

Lichtschanke offen/bedämpft analog zur Durchleuchtung



## 4 Installation der PLS-3b

### 4.1 Installationshinweise



#### **Vorsicht!**

Um Zerstörungen an der PLS zu vermeiden, vor allen Arbeiten an der PLS, diese spannungsfrei schalten.



Die PLS enthält optische Bauelemente zur Wegerfassung.

Um eine fehlerfreie Funktion zu gewährleisten ist es notwendig, **direkte Fremdlichteinwirkungen auf die Innenseiten der PLS zu verhindern**. Erheblich über dem Durchschnitt liegende Lichtstärkepegel der Umgebung z.B. direkte Sonneneinstrahlung, fremdes IR-Licht oder Industriestrahler können zu Lesefehlern führen.

**Es ist daher auf eine geeignete Montage oder Schirmung/Abdeckung zu achten!**



#### **Hinweis!**

Zur Gewährleistung der einwandfreien Funktion in verschmutzungsgefährdeten Anlagen ist die PLS-3b bei jedem Umlauf mittels weicher, anti-statischer Bürsten, die in die Strecke integriert werden, zu reinigen!

Zusätzlich sind die Reinigungshinweise in Kapitel 5 unbedingt zu beachten.

## 4.2 Montage und elektrischer Anschluss

- Die PLS nur an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten und mit geeigneten Haltern (z.B. Montageplatten) am Fahrwagen befestigen.



Die Befestigungspunkte entnehmen Sie bitte der Gerätezeichnung im Anhang.



- Die Montage der PLS erfolgt vorzugsweise mit der Öffnung unten, d.h. die PLS läuft über die Codeschiene.
  - Markierungen auf der PLS mittig über den Ausschnitten der Lochschiene ausrichten
  - PLS parallel zur Lochschiene ausrichten
  - Lochschiene durchläuft PLS mittig
  - Fahrtrichtung beachten, (Travel Direction auf Typenschild angeben).
- Der elektrische Anschluss der PLS erfolgt über ein M12-Industriekabel (5polig) an der Fahrwagensteuerung.



Den Anschluss an der Fahrwagensteuerung entnehmen Sie bitte dem Anschlussplan zur Steuerung.

## 5 Reinigung der PLS-3b



### **Vorsicht!**

Um Zerstörungen an der PLS zu vermeiden und die einwandfreie Funktion der PLS zu gewährleisten, diese vor allen Arbeiten spannungsfrei schalten.

Durch die systembedingte Einbaulage der PLS kann es zu Verschmutzungen der Lichtschrankenfelder in der PLS kommen, die zusätzliche Maßnahmen zur Reinigung erfordern.

Die Lichtschrankenfelder in der PLS sind darum mindestens **vierteljährlich** zu reinigen.

### **Reinigung:**

1. PLS, wenn möglich, von der Codeschiene wegklappen bzw. demontieren.
2. Lichtschrankenfelder links und rechts in der PLS mit einem **weichen antistatischen Tuch** oder **angefeuchtetem Lederlappen** reinigen.  
**Keine Reinigungsmittel**, wie z.B. Spiritus oder andere Reiniger **verwenden!**
3. PLS wieder montieren. (siehe Kapitel Installation)

## 6 Datenblatt PLS-3b

<b>Allgemein</b>	
WNR	63036 (Vorzugstyp) 63039
Gehäuse	ABS
Farbe	Schwarz
Abmessungen B x H x T [mm]	70 x 100 x 86
Gewicht	220g
Schutzgrad	IP54
minimaler Radius Kurvenfahrt	750mm
minimaler Radius Steigfahrt	1000mm

<b>Elektrische Daten</b>	
Spannungsversorgung	24VDC
mittlere Stromaufnahme	60mA

<b>Positionslichtschanke</b>	
Typ	PLS-3b
Anzahl Lichtschranken	2 x Wegreferenz 1 x Positionslesung
Auflösung	2mm
Max. Abtastgeschwindigkeit	60m/min

<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur Betrieb	+10°C bis +50°C
Temperatur Lagerung	-10°C bis +50°C
Relative Luftfeuchtigkeit	<80% nicht kondensierend

<b>Anschlüsse</b>	
X1 [M12 5polig Stift]	Pin 1 - L+ Pin 2 - Ch 1 Pin 3 - L- Pin 4 - Ch 2 Pin 5 - Ch 3 Position

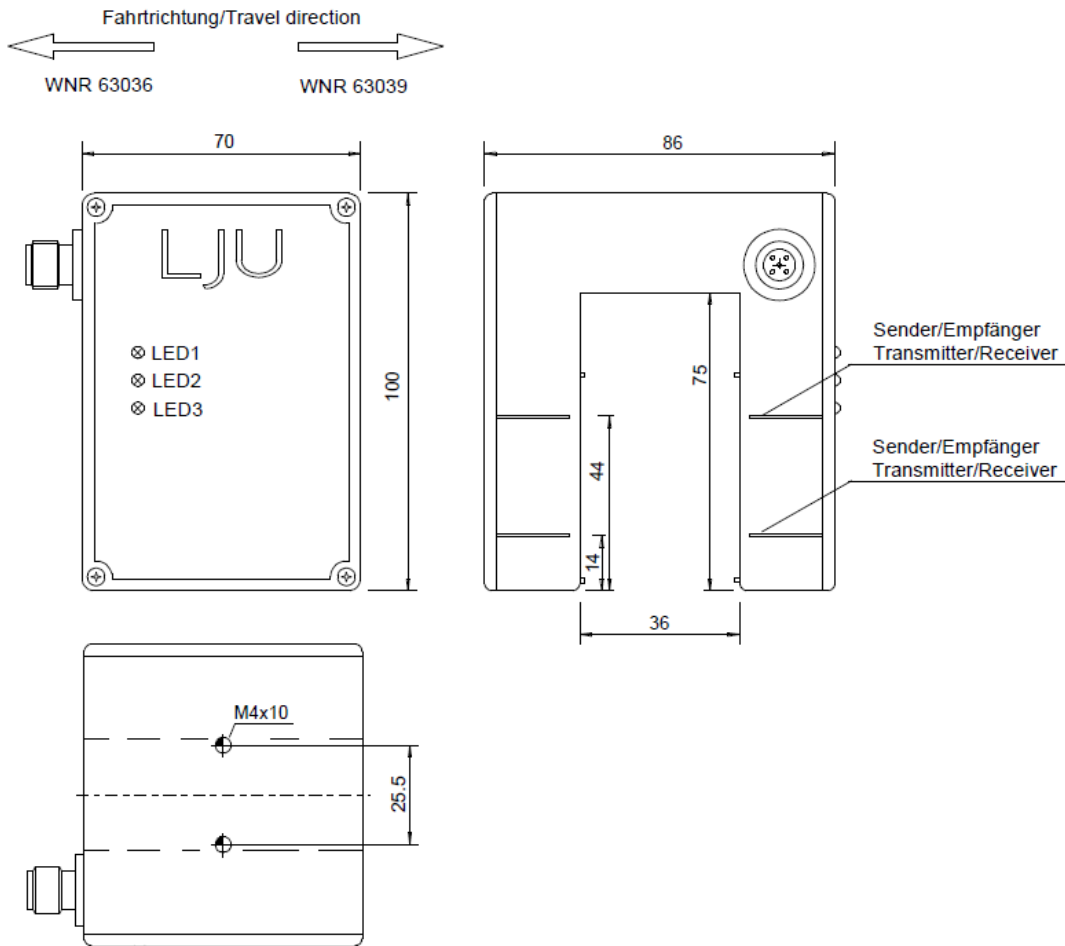


Eine Gerätezeichnung finden Sie im Anhang dieser technischen Beschreibung.

**Technische Änderungen vorbehalten!**

## 7 Anhang

### 7.1 Gerätezeichnung PLS-3b



### 7.2 Gerätezeichnung PLL

