

# Technische Beschreibung

---



PLA-14  
PLA-14-IP

Positionslichtschranke Absolut



Stand: Februar 2010

LJU  
Automatisierungstechnik GmbH



© **LJU Automatisierungstechnik GmbH**

Am Schlahn 1  
14476 Potsdam  
Germany

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

E-Mail: [info@ljuonline.de](mailto:info@ljuonline.de)  
Internet: [www.ljuonline.de](http://www.ljuonline.de)

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

Februar 2010

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</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 .....	10
1.9	Gewährleistung .....	10
1.10	Kundendienst.....	11
1.11	Veränderungen und Umbauten.....	11
1.12	Personal und Qualifikation .....	11
<b>2</b>	<b>Eigenschaften der PLA-14 .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Aufbau, Funktion, Anzeigen .....</b>	<b>15</b>
4.1	Aufbau.....	15
4.2	Funktionsweise .....	15
4.3	Kontroll-LEDs.....	16
<b>5</b>	<b>Installation der PLA-14 .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Reinigung der PLA-14 .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>19</b>



# 1 Allgemeines

## 1.1 Informationen zur Technischen Beschreibung

Diese Technische Beschreibung beinhaltet technische Informationen zur Positionslightschranke Absolut des Typs:

**PLA-14**

**PLA-14-IP** (speziell abgedichtet)

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 Geräts

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

## 1.4 Urheberrecht

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

Die PLA-14 ist ein Gerät für industrielle und gewerbliche Anlagen zur Positionslesung in Transportsystemen.



### **Warnung!**

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

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

Deshalb:

- Die PLA nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Alle Angaben zu den Technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort unbedingt einhalten.
- Die PLA 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.

LJU-Automatisierungstechnik GmbH		
Modul	<b>60xxx</b>	123
Typenbezeichnung WNR		Ser.-Nr.
24V DC	Baujahr 2007	

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 Geräts 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!**

#### **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!**

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

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

## 2 Eigenschaften der PLA-14

Die absolutwertcodierte berührungslose Positionslichtschranke PLA-14 für LJU-Fahrwagensteuerungen ist ein mit Eigenintelligenz ausgestattetes Gerät zur Geschwindigkeits- und Abstandsregelung sowie Eigenpositionierung in Elektro-Hängbahn-Systemen (EHB).

Für die Abstandsregelungen, Funkanbindung oder Datentransfer über Schleifleiter etc. sind weitere LJU-Komponenten erforderlich.



### **Hinweis!**

Für Anwendungen außerhalb von Elektrohängbahnsystemen gelten ggf. besondere Bedingungen.

Messungen von Absolutwerten, die zur Ausführung bestimmter Funktionen im Fertigungsablauf erforderlich sind, unterliegen **generell** besonderen Forderungen, wie:

- 1.** Vom Messgerät dürfen nur kontrollierte Ergebnisse als solche an die Steuerung übergeben werden.
- 2.** Nicht kontrollierbare Ergebnisse müssen markiert werden.
- 3.** Nach jeder Datensequenz muss ein Selbsttest erfolgen.

Wie die PLA-14 diese Forderungen erfüllt, wird nachfolgend dargestellt:

- § Nach einem zurückgelegten Fahrweg von normalerweise 40-50mm, spätestens jedoch nach 128mm sind alle Lichtschranken der PLA-14 einmal auf Durchlicht geprüft worden. Sind alle Lichtschranken der PLA-14 fehlerfrei, ist gewährleistet, dass alle Durchlichtversperrungen und Schatten von der Codeschiene verursacht werden.
- § Im LJU-Codeschienensystem sind nur die definierten Lochgrößen zugelassen, Löcher mit abweichenden Maßen bewirken das Setzen eines Flags,

welches keine Funktion außer „Fahren“ zulässt. Sollten abweichende Werte gemessen werden, behält der letzte richtig gelesene Wert seine Gültigkeit und es werden nur noch – durch das Flagbit markierte – Wegzählungen vorgenommen und deren Werte nur in Verbindung mit dem Flag abgegeben.

- § Ein nicht durch die Lochmaße der Codeschiene definierter Bereich (z.B. Schnitte an Weichen und Hebern) darf maximal 200mm (empfohlen 25-35mm) betragen. Liest die PLA im Anschluss der überbrückten Strecke keinen gültigen Code, führt dies zu einem Stopp des Fahrwagens.
- § Aufwärts- und abwärts folgende Codelesungen werden auf Plausibilität überwacht. Ist keine Plausibilität erkannt worden erfolgt ebenfalls ein Stopp des Fahrwagens und eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

Die PLA-14 erfasst fest installierte Wegreferenzen von absolutwertcodierten Codeschienen auf einer Länge von bis zu 2097 Metern ohne Codewiederholung bei einer Auflösung von 1,27mm und bis zu einer Geschwindigkeit  $V_{max}$  200m/min. Dadurch wird die Realisierung von Regelungen höchster Genauigkeit für Geschwindigkeit und Positionierung ermöglicht.

Die erfasste Wegreferenz (Ist-Position) wird über eine serielle Schnittstelle RS-485 zur Fahrwagensteuerung übertragen. Dabei wird die erfasste Ist-Position der Steuerung ständig zur Verfügung gestellt.

Sollte an diesen Stellen eine Spannungsunterbrechung auftreten, erkennt der Prozessor nach Wiederkehr der Spannung erneut den Code. Nach Weiterfahrt des Fahrwagens muss nach 200mm ein neuer Absolutwert gelesen worden sein, andernfalls wird ein Codelesefehler generiert.

Bei Spannungsunterbrechungen und Verschieben des Fahrwagens im spannungslosen Zustand entsteht kein Informationsverlust, da mit Spannungswiederkehr die aktuelle Position sofort wieder erkannt und an die Steuerung übertragen wird.

Die Funktion der Lichtschranke wird ständig überwacht und der Status durch 4 LED angezeigt.

## Technische Daten

### 3 Technische Daten

<b>Allgemein</b>	
Bezeichnung	PLA-14 PLA-14-IP
Material	ABS
Abmessungen B x H x T	siehe Gerätezeichnung
Schutzgrad	IP54 (PLA-14) IP65 (PLA-14-IP)
minimaler Radius Kurvenfahrt	1000mm
minimaler Radius Steigfahrt	2000mm
Versorgung	24 VDC
Stromaufnahme	50mA
Schnittstelle	seriell RS-485

<b>Positionslichtschranke</b>	
Typ	PLA-14
Anzahl Lichtschranken	112
Auflösung	1,27mm
Max. Abtastgeschwindigkeit	200m/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]	RS-485/24VDC Pin 1 - L+ Pin 2 - Bus A Pin 3 - L- Pin 4 - Bus B Pin 5 - frei



Eine Gerätezeichnung finden Sie im Anhang dieser technischen Beschreibung.

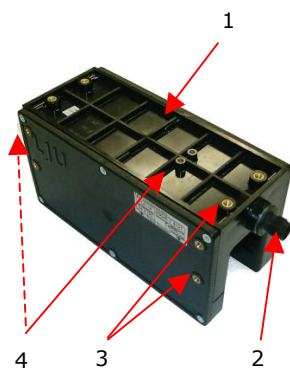
Technische Änderungen vorbehalten!

## 4 Aufbau, Funktion, Anzeigen

### 4.1 Aufbau

Die absolutwertcodierte Positionslightschranke PLA-14 ist ein mikroprozessorgesteuertes Modul, das aus Funktionsbaugruppen besteht, welche der Gehäuseform entsprechend, winklig im Gehäuse angeordnet sind.

Die PLA-14 besteht im Wesentlichen aus:



- § Gehäuse (1) mit CPU-Platine, Infrarot-Sendeplatine und Infrarot-Empfängerplatine
- § Der Anschluss für Daten und Spannungsversorgung (2) ist als M12-Stecker aus dem Gehäuse heraus geführt.
- § Befestigungspunkte (3) (4xOberseite, je 4xSeitenwand)
- § 4x Status-LED (4) (2xOberseite, 2xRückseite)

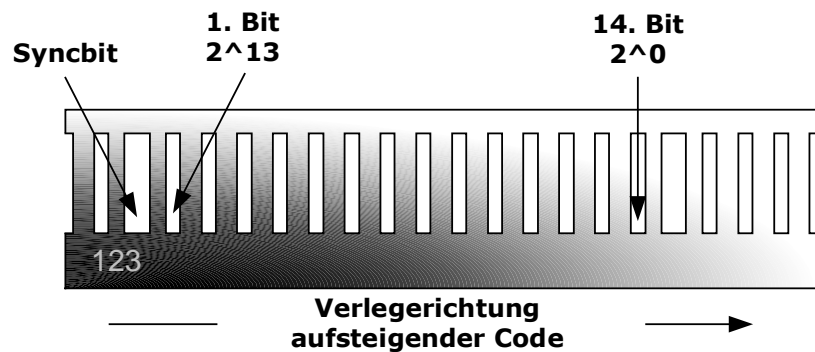
### 4.2 Funktionsweise

Ein Mikroprozessor berechnet ständig, aus der durch die Lichtschranken (Infrarotscanner) erfasste Absolutcodierung der Codeschiene, die aktuelle Position des Fahrwagens mit einer Auflösung von 1,27mm.

Die berechneten Positionsdaten werden zyklisch von der Fahrwagensteuerung über die serielle Schnittstelle RS-485 abgefragt und stehen somit als Wegreferenz, Abstandshaltung, Positionierung usw. zur Verfügung.

Die für den Einsatz der PLA-14 erforderliche Codeschiene wird nummerncodiert in Segmenten (7 Segmente pro Codeschiene) mit einer nutzbaren Länge von 896 mm hergestellt.

## Aufbau, Funktion, Anzeigen



Die Montage der Codeschienen mit aufsteigenden Absolutwerten erlaubt eine fortlaufende Codierung ohne Codewiederholung auf einer Strecke von bis zu 2097 Metern. Im Busmastersystem kann eine max. Streckenlänge von 15000m codiert werden.



### Siehe auch!

Weitere Informationen zur Codeschiene und Hinweise zur Codeschienenverlegung entnehmen Sie bitte der separaten Beschreibung zur Codeschienenverlegung für die PLA-14 und PLA-140.



### Hinweis!

Zur Gewährleistung der einwandfreien Funktion in verschmutzungsgefährdeten Anlagen ist die PLA-14 bei jedem Umlauf mittels weicher, anti-statischer Bürsten, die in die Strecke integriert werden, zu reinigen!  
Zusätzlich sind die Reinigungshinweise in Kapitel 6 unbedingt zu beachten.

## 4.3 Kontroll-LEDs



Die PLA hat auf der Rückseite sowie auf der Gehäuseoberseite je zwei Kontroll-LEDs, die folgende Meldungen anzeigen:

**grün** - Spannungsversorgung 24VDC ok

**rot** - es wurde ein gültiger Code gelesen



## 5 Installation der PLA-14



### Vorsicht!

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

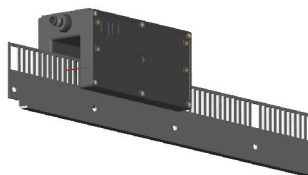


Die PLA-14 enthält optische Bauelemente zur eindeutigen Positionsbestimmung. Um eine fehlerfreie Funktion zu gewährleisten ist es notwendig, **direkte Fremdlichteinwirkungen auf die Innenseiten der PLA zu verhindern**. Erheblich über dem Durchschnitt liegende Lichtstärkepegel der Umgebung z.B. direkte Sonneneinstrahlung, fremdes IR-Licht oder Industriestrahler können zu Lesefehlern führen. **Es ist daher auf eine geeignete Montage oder Schirmung/Abdeckung zu achten!**

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



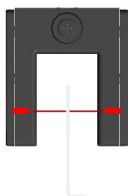
Die Befestigungspunkte entnehmen Sie bitte der Gerätezeichnung im Anhang.



- § Die Montage der PLA erfolgt vorzugsweise mit der Öffnung unten, d.h. die PLA läuft über die Codeschiene.



- Fahrtrichtung beachten. (Travel Direction auf Typenschild angegeben, M12-Anschluss in Fahrtrichtung vorn/in Verlegerichtung der Codeschienen)
- Markierungen auf der PLA mittig über dem Code ausrichten
- PLA parallel zur Codeschiene ausrichten
- Codeschiene durchläuft PLA mittig



## Reinigung der PLA-14

§ Der elektrische Anschluss der PLA erfolgt über ein M12-Industriekabel (5polig) an der Fahrwagensteuerung.



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

## 6 Reinigung der PLA-14



### Vorsicht!

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

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



### Hinweis!

Fehler wie z.B. 88d, 102d im Dkz oder das Überfahren von Haltepositionen deuten auf eine verschmutzte PLA hin. **PLA reinigen!**

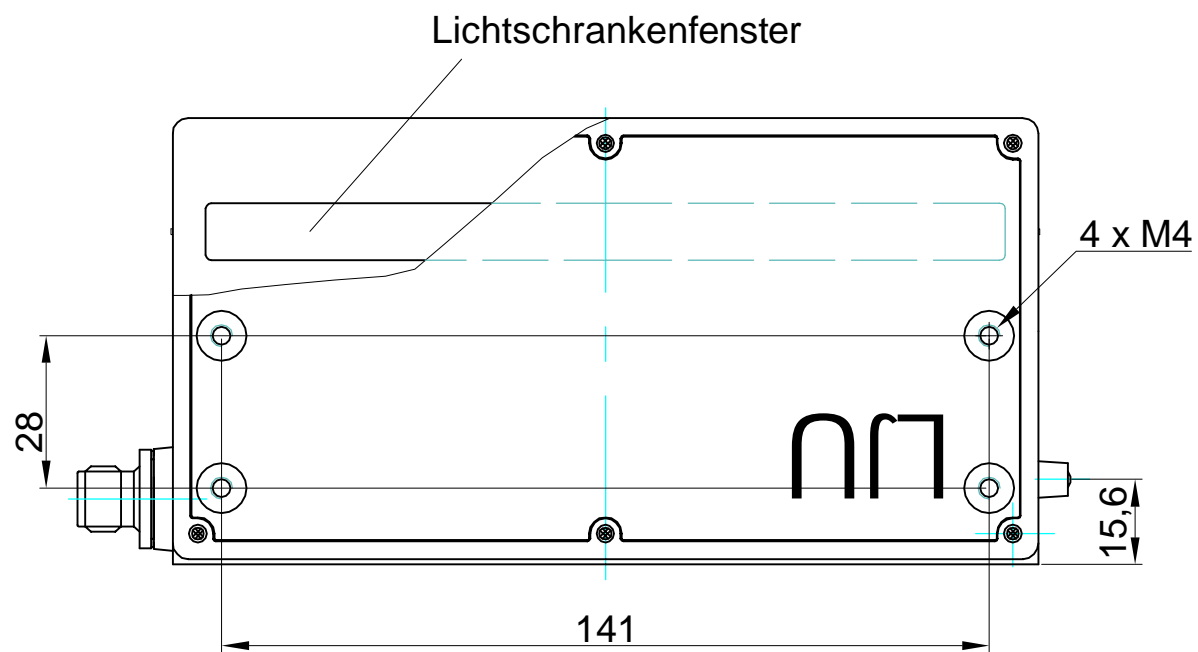
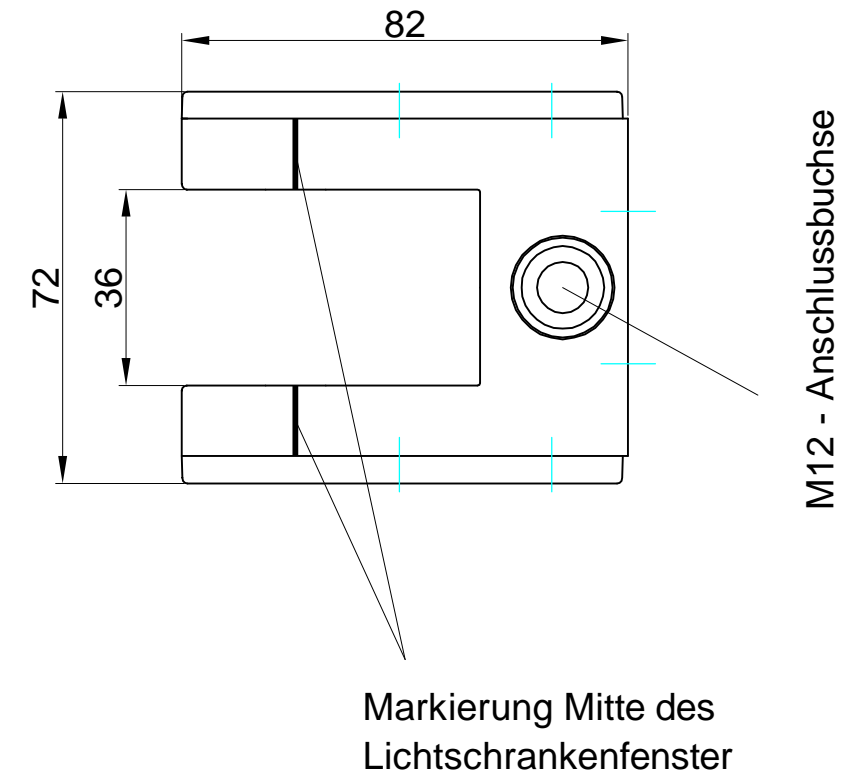
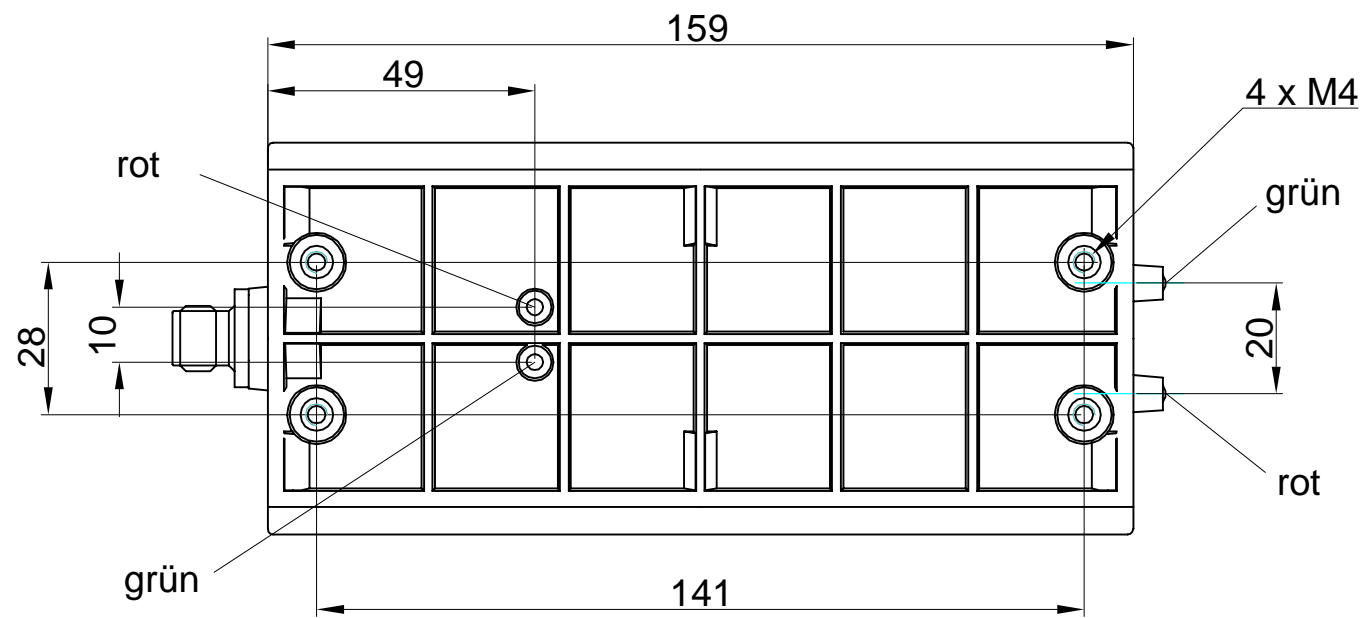
Die Lichtschrankenfelder in der PLA sind darum mindestens **vierteljährlich** zu reinigen.

### Reinigung:

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

## 7 Anhang

Gerätezeichnung



← Fahrtrichtung

grün - Betriebsspannung  
rot - korrekte Codelesung

Auftragsnummer :

WNR :

(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.) mittel DIN 7168		(Oberfl.)		Maßstab 1:1		(Gewicht) kg	
								(Werkstoff, Halbzeug)			
				Datum		Name		<b>PLA14</b> <b>Positionslichtschranke Absolut</b>			
				Bearb. 24.10.05		Stehwin					
				Gepr.							
				Norm							
				<b>LJU</b> <b>Automatisierungstechnik GmbH</b>				WNR		Blatt	
										Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung		Ersatz für:			Ersatz durch:		