

Technische Beschreibung

LJU Automatisierungstechnik GmbH

PLA-140
PLA-140 TF
PLA-140-SSI

Positionslichtschranke Absolut




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

Internet: www.ljuonline.de | 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.

Originaldokument

November 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Sicherheit	5
1.1	Informationen zur Technischen Beschreibung	5
1.2	Hinweissymbole	6
1.3	Haftungsbeschränkung	7
1.4	Urheberschutz	7
1.5	Konformität	7
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.7	Ersatzteile und Reparatur	8
1.8	Entsorgungshinweise und Umweltvorschriften	9
1.9	Gewährleistung	9
1.10	Kundendienst	9
1.11	Veränderungen und Umbauten	10
1.12	Personal und Qualifikation	10
2	Eigenschaften	11
3	Aufbau, Funktion, Anzeigen	13
3.1	Aufbau	13
3.2	Funktionsweise	14
3.3	Kontroll-LEDs	14
4	Schnittstellenbeschreibung	15
4.1	Seriell RS-485 LJU-Bus (PLA-140 / PLA-140 TF)	15
4.2	SSI 32 Bits (PLA-140-SSI)	15
5	Installation der PLA-140	16
5.1	Installationshinweise	16
5.2	Montage und elektrischer Anschluss	17
6	Reinigung der PLA-140	18
7	Datenblatt PLA-140	19
7.1	Technische Daten	19
7.2	Anschlüsse und Belegung	20
7.3	Gerätezeichnung	20

1 Allgemeines und Sicherheit

1.1 Informationen zur Technischen Beschreibung

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

PLA-140
PLA-140 TF
PLA-140-SSI

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 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 zum entsprechenden Thema weitere detaillierte 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 Technischen 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 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 EU-Konformitätserklärung kann jederzeit bei der LJU Automatisierungstechnik GmbH angefordert werden.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die PLA 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 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



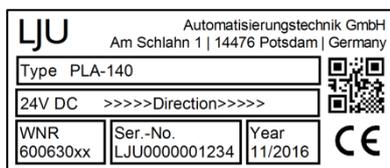
Warnung!

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.*

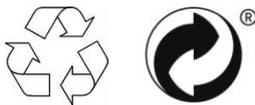


Bei einer **Ersatzteilbestellung** geben Sie die Werk-Nummer **WNR** der Komponente an und richten diese an die auf der Innenseite des Deckblatts (Seite 2) angegebene Adresse. Die Werk-Nummer finden Sie auf dem Typenschild. (siehe Abbildung)

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 Absolutwert-codierte berührungslose Positionslichtschranke PLA ist ein mit Eigenintelligenz ausgestattetes Gerät zur Geschwindigkeits- und Abstandsregelung sowie Eigenpositionierung von Fahrzeugen in Elektro-Hängebahn-Systemen (EHB).



Hinweise!

- Für die Abstandsregelungen, Funkanbindung oder den Datentransfer über Schleifleiter etc. sind weitere LJU-Komponenten erforderlich.
- Für Anwendungen außerhalb von Elektrohängebahnsystemen 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 diese Forderungen erfüllt, wird nachfolgend dargestellt:

- Nach einem zurückgelegten Fahrweg von normalerweise 40-50 mm, spätestens jedoch nach 128mm sind alle Lichtschranken der PLA einmal auf Durchlicht geprüft worden. Sind alle Lichtschranken der PLA 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 200 mm (empfohlen 25-35 mm) betragen. Liest die PLA im Anschluss der überbrückten Strecke keinen gültigen Code, führt dies zu einem Stopp des Fahrzeugs.
- Aufwärts- und abwärts folgende Codelesungen werden auf Plausibilität überwacht. Ist keine Plausibilität erkannt worden erfolgt ebenfalls ein Stopp des Fahrzeugs und eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

Eigenschaften

Die PLA erfasst fest installierte Wegreferenzen von absolutwertcodierten Codeschienen auf einer Länge von bis zu 2096 Metern ohne Codewiederholung bei einer Auflösung von 1,27 mm 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 die Schnittstelle der PLA ausgegeben.

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

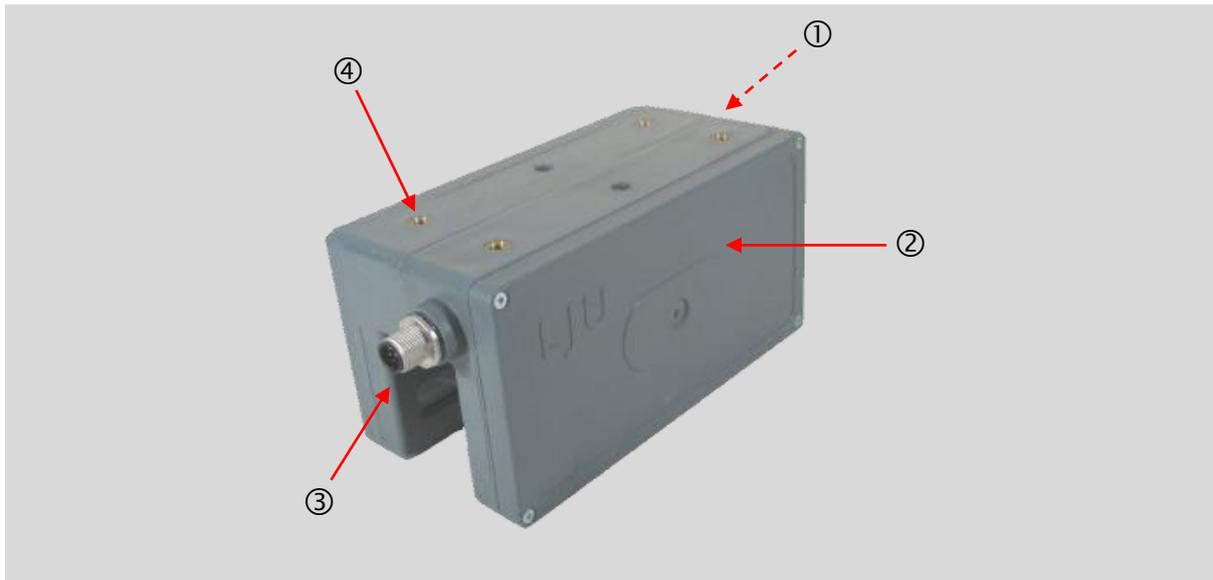
Bei Spannungsunterbrechungen und Verschieben des Fahrzeugs im spannungslosen Zustand entsteht kein Informationsverlust, da mit Spannungswiederkehr die aktuelle Position sofort wieder erkannt und über die Schnittstelle ausgegeben wird.

Die Funktion der Lichtschranke wird ständig überwacht und der Status durch 2 LED angezeigt.

3 Aufbau, Funktion, Anzeigen

3.1 Aufbau

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



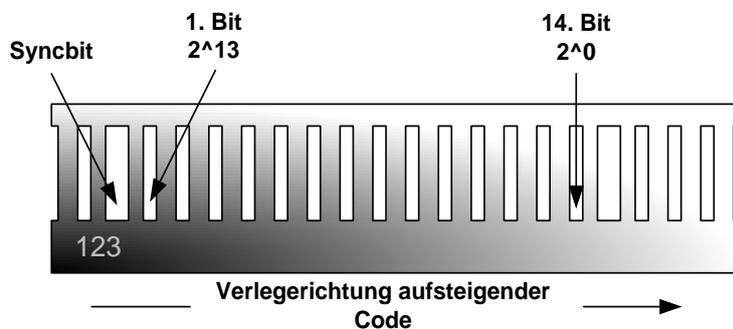
- ① 2x Status-LED (2x Rückseite)
- ② Gehäuse mit CPU-Platine, Infrarot-Sendeplatine und Infrarot-Empfängerplatine
- ③ Der Anschluss für Daten und Spannungsversorgung ist als M12-Stecker aus dem Gehäuse herausgeführt.
- ④ Befestigungspunkte (4x Oberseite)

3.2 Funktionsweise

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

Die berechneten Positionsdaten werden zyklisch über die Schnittstelle abgefragt und stehen somit als Wegreferenz, Abstandshaltung, Positionierung usw. zur Verfügung.

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



Die Montage der Codeschienen mit aufsteigenden Absolutwerten erlaubt eine fortlaufende Codierung ohne Codewiederholung auf einer Strecke von bis zu 2096 Metern. Im Busmastersystem kann eine max. Streckenlänge von 15000 m 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.

3.3 Kontroll-LEDs



Die PLA hat auf der Geräterückseite zwei Kontroll-LEDs, die folgende Meldungen anzeigen:

- grün** - Spannungsversorgung 24 V DC ok
- rot** - es wurde ein gültiger Code gelesen

4 Schnittstellenbeschreibung

4.1 Seriell RS-485 LJU-Bus (PLA-140 / PLA-140 TF)

internes LJU-Bus-Protokoll

4.2 SSI 32 Bits (PLA-140-SSI)

- Die PLA arbeitet bei der SSI-Datenkommunikation als Slave.
- Die Low-aktiven Taktpulse werden im Master generiert und von dort zur PLA gesendet. Die PLA sendet mit diesem Takt ihr aktuelles High-aktives Datenpaket zum Master.
- Im Ruhezustand ist die Taktleitung des Masters auf High-Pegel. Die PLA hält ebenfalls ihre Datenleitung auf High-Pegel solange keine Daten zur Abfrage bereit stehen.
- Sobald die PLA ein Datenpaket generiert hat signalisiert sie dem Master durch einen Low-Pegel auf der Datenleitung ihre Abfragebereitschaft. (Das MSB-Bit des 32 Bit-langen Abfragepaketes wird nun auf der Datenleitung ausgegeben.)
- Der Master kann nun durch senden von 32 Low-aktiven Taktpulsen das Datenpaket abfragen.
- Bei der steigenden Flanke des 32. Taktpulses wechselt die Datenleitung statisch auf High-Pegel und bleibt dort. Der Master muss nun warten bis die PLA durch einen erneuten Wechsel der Datenleitung auf Low-Pegel ihre erneute Abfragebereitschaft signalisiert.
- Die PLA sollte nach spätestens 10 ms wieder ihre Bereitschaft signalisieren. Der SSI-Master muss diese Zeit mit einem Timer überwachen.
- Sollte der Timer ansprechen soll der Master die Daten abfragen. Das ausgelesene Datenpaket ist dann zu verwerfen.

Das übertragene Datenpaket ist wie folgt organisiert:

X101-010E LLLP-PPPP PPPP-PPPP PPPP-PPPP	
X	Low-Startbit; Signalisiert die Abfragebereitschaft
101-100	Schiebekontrollbits um eventuelle Schiebefehler zu erkennen
E	Fehlerbit; 1 = Fehler bei akt. Position Letzte Position wurde beibehalten
LLL	Immer 0
P-PPPP PPPP-PPPP PPPP-PPPP	21 Bit Position



Hinweis!

Die Abfragefrequenz sollte im Bereich von 200-500 kHz liegen.

5 Installation der PLA-140

5.1 Installationshinweise



Vorsicht!

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



Vorsicht!

Die PLA 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!**



Hinweis!

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

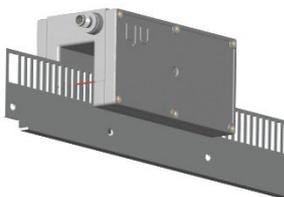
5.2 Montage und elektrischer Anschluss

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

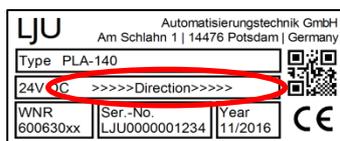


Die Befestigungspunkte entnehmen Sie bitte der Gerätezeichnung im Anhang.

- 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)



- Ausrichtung
 - Markierungen auf der PLA mittig über dem Code ausrichten
 - PLA parallel zur Codeschiene ausrichten
 - Codeschiene durchläuft PLA mittig



- Der elektrische Anschluss der PLA erfolgt über ein M12-Industriekabel (5polig oder 8polig, je nach Schnittstelle) an der Fahrzeugsteuerung.



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

6 Reinigung der PLA-140



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 Datenblatt PLA-140

7.1 Technische Daten

Allgemein			
Typ	PLA-140	PLA-140 TF	PLA-140-SSI
Schnittstelle	seriell RS-485 LJU-Bus	seriell RS-485 LJU-Bus	SSI 32 Bits
Gehäuse	ABS		
Farbe	Grau		
Abmessungen H x L x B	88 mm x 170 mm x 84 mm		
Gewicht	520 g		
Schutzklasse	IP 54		
Kontrollanzeige	2 x LED		
minimaler Radius Kurvenfahrt	1000 mm		
minimaler Radius Steigfahrt	2000 mm		

Elektrische Daten	
Spannungsversorgung	24 V DC
mittlere Stromaufnahme	ca. 50 mA

Lichtschranken	
Typ	PLA-14B-Empfänger-1 PLA-14B-Sender-1
Anzahl Lichtschranken	112
Auflösung	1,27 mm
Max. Abtastgeschwindigkeit	200 m/min

Umgebungsbedingungen			
Temperatur Betrieb	+ 10 °C bis + 50 °C		
Temperatur Lagerung	- 10 °C bis +50 °C		
Relative Luftfeuchtigkeit	< 80% nicht kondensierend		
tropenfest	-	✓	-

Technische Änderungen vorbehalten

7.2 Anschlüsse und Belegung

Anschlüsse PLA-140 / PLA-140 TF [RS-485 LJU-Bus / 24 V DC]	
X1 [M12 5polig Stift]	Pin 1 - L+ Pin 2 - Bus A Pin 3 - L- Pin 4 - Bus B Pin 5 - frei
Anschlüsse PLA-140-SSI [SSI / 24 V DC]	
X1 [M12 8polig Stift]	Pin 1 - L- Pin 2 - L+ Pin 3 - Takt+ Pin 4 - Takt- Pin 5 - Data+ Pin 6 - Data- Pin 7 - PE Pin 8 - PE

7.3 Gerätezeichnung

