
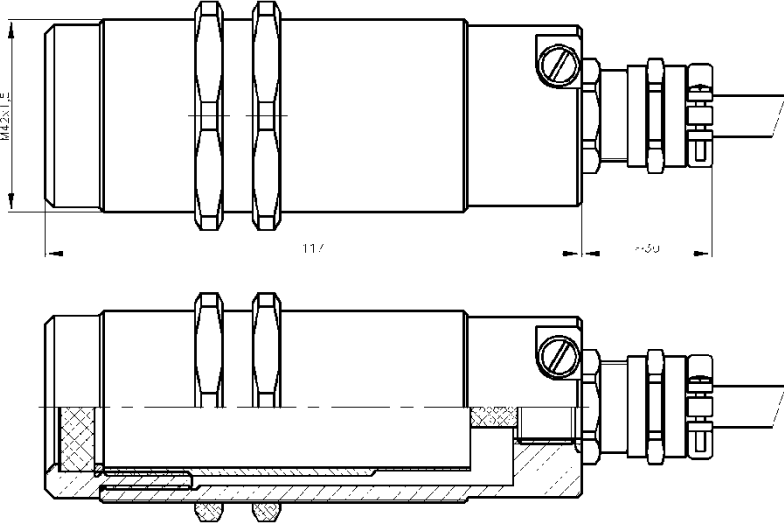


# Betriebsanleitung

## Einweg-Lichtschranke PP2031... Ex

### für explosionsgefährdete Bereiche

,4139M01G'

Merkmale	Anwendungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sehr große Arbeitsreichweiten – typisch bis 200 m in stark staubbelasteten Umgebungen</li> <li>✓ Kaskadierter Betrieb möglich – es können bis zu 8 Lichtschranken-Paare dicht nebeneinander angeordnet werden</li> <li>✓ Explosionsgeschützte Sender- und Empfängereinheiten</li> <li>✓  II 2G Ex d IIC T6 Gb</li> <li>✓  II 2D Ex tb IIIC T80°C Db IP66</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Material-/Objekterfassung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 oder Zone 21</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Sender/Empfänger PP2031... Ex</p> </div>
 <p style="text-align: center;">Skizze PP2031... Ex</p>	

Revision: 2017-12  
 Bearbeitet: 24.08.17 tb

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Identifizierung</b>	<b>3</b>
1.1 Produktmarke	3
1.2 Produktversionen / Kennzeichnung	3
1.3 Name und Adresse des Herstellers	3
1.4 Konformitätserklärung	3
<b>2 Produktbeschreibung</b>	<b>4</b>
2.1 Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereich, bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2 Abmessungen und Gewicht (für Transportzwecke)	4
2.3 IP-Code	5
2.4 Umgebungsbedingungen und Grenzen für Betrieb und Lagerung	5
2.5 Sicherheitsinformationen, Zusammenfassung (nicht bestimmungsgemäße Verwendung)	5
<b>3 Definitionen – Technische Daten</b>	<b>6</b>
<b>4 Vorbereitung des Produkts für den Gebrauch</b>	<b>6</b>
<b>5 Anschluss</b>	<b>7</b>
5.1 Verdrahtung der Lichtschranken	7
5.2 PE-Anschluss	7
5.3 Technische Hinweise zur Verwendung der Verbindungsleitungen	7
<b>6 Kennzeichnung der Lichtschranken</b>	<b>8</b>
<b>7 Instandhalten und Reinigen</b>	<b>8</b>
<b>8 Ersatzteil-Liste</b>	<b>9</b>
<b>9 Außerbetriebnahme des Produkts</b>	<b>9</b>
<b>10 Anhang – Ergänzende Dokumente</b>	<b>9</b>

## 1 Identifizierung

**1.1 Produktmarke** Einweg-Lichtschranke „PP2031... Ex“ für explosionsgefährdete Bereiche

**1.2 Produktversionen / Kennzeichnung**

Sender:	PP2031S Ex	PP2031*01nS Ex
Empfänger:	PP2031E Ex	PP2031*01nE Ex


**1.3 Name und Adresse des Herstellers** **Fotoelektrik Pauly GmbH**  
**Wahrbrink 6, 59368 Werne, Germany**

**1.4 Konformitätserklärung** Die oben genannten Produkte wurden in Übereinstimmung mit den nachfolgenden Normen oder normativen Dokumenten entwickelt und hergestellt!

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach Richtlinie 94/9/EG für Geräte und Komponenten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen:

Bescheinigungsnummer: **BVS 08 ATEX E 122**

Kennzeichnung:  II 2G Ex d IIC T6 Gb  
II 2D Ex tb IIIC T80°C Db IP66

IECEx Certificate of Conformity, IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres:

Certificate No.: **IECEx BVS 12.0029X**

Marking: Ex d IIC T6 Gb  
Ex tb IIIC T80°C Db IP66

### Angewendete Normen und technische Spezifikationen:

IEC 60079-0:2011, modified Allgemeine Anforderungen  
+ Cor.:2012 + Cor.:2013

IEC 60079-1:2014 Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

IEC 60079-31:2013 Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereich, bestimmungsgemäße Verwendung

Die Einweg-Lichtschranke „PP2031... Ex“ ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und Zone 21 entwickelt worden.

Die Einweg-Lichtschranke „PP2031... Ex“ besteht aus einem Sender „PP2031...S Ex“ und einem Empfänger „PP2031...E Ex“. Sender und Empfänger bilden zusammen eine Hochleistungs-Einweg-Lichtschranke.

Durch Anlegen einer Versorgungsspannung von 24VDC an dem Sender wird in dem Sender ein moduliertes Lichtsignal im nicht sichtbaren Infrarot-Bereich erzeugt. Das Lichtsignal hat ein definiertes Taktverhältnis. Mit einer Verbindungsleitung zwischen dem Sender und dem Empfänger wird der Empfänger mit Spannung versorgt und mit dem Sendelichttakt synchronisiert.

Ein PNP-Transistor in dem Empfänger zeigt den Belegungszustand der Lichtschranke an. Der Transistor ist durchgeschaltet, wenn der Lichtweg zwischen Sender und Empfänger frei ist. Der Schaltausgang liefert dann ein Spannungspotenzial von 24VDC. Der Transistor ist gesperrt, wenn der Lichtweg zwischen Sender und Empfänger unterbrochen ist. Der Schaltzustand der Einweg-Lichtschranke wird typischerweise mit einer SPS oder einem Kontrollgerät ausgewertet.

Sender und Empfänger einer Hochleistungs-Einweg-Lichtschranke können mit verschiedenen Vorsatzoptiken auf unterschiedliche Arbeitsreichweiten angepasst werden.

Auch in stark staubbelasteten Umgebungen, wie z. B. Kokereianlagen, können ohne weiteres Arbeitsreichweiten von 200 m realisiert werden. Im Freifeld sind Arbeitsreichweiten von 300 m möglich. Die Hochleistungs-Einweg-Lichtschranke ist einsetzbar für die Überwachung von Plätzen oder Schaltstellungen. Platzbelegt- oder Schaltstellungsmeldungen werden in den verschiedensten, automatisierten Industrieanwendungen benötigt. Dazu zählt z. B., die Materialflussverfolgung oder die Erkennung von Schalthebelstellungen oder Markierungsfahnen. Die Erkennung von Schalthebelstellungen wird speziell zur Überwachung von Ventilklappen an Kokereibatterien in Kokereianlagen verwendet.

Sind mehrere Lichtschranken räumlich nah beieinander erforderlich, kann ein kaskadierter Betrieb nach einem Master/Slave Verfahren verwendet werden. Master Lichtschranke ist dabei der Typ PP2031 Ex. Slave Lichtschranke ist der Typ PP2031\*01n Ex.

### 2.2 Abmessungen und Gewicht (für Transportzwecke)

Bezeichnung	Typ	Abmessungen	Gewicht
Sender	PP2031S Ex PP2031*01nS Ex	M42 x 147mm	ca. 1450 g (inkl. 5 m Kabel)
Empfänger	PP2031E Ex PP2031*01nE Ex	M42 x 147mm	ca. 1450 g (inkl. 5 m Kabel)

### 2.3 IP-Code

Bezeichnung	Typ	IP-Code
Sender	PP2031S Ex PP2031*01nS Ex	IP66 – Schutz gegen Staub und starkes Strahlwasser
Empfänger	PP2031E Ex PP2031*01nE Ex	IP66 – Schutz gegen Staub und starkes Strahlwasser

Die verwendete Kabel- und Leitungseinführung an den Sendern bzw. an den Empfängern ist bestimmend für die Einhaltung des IP-Schutzes des kompletten Gehäuses. Es dürfen nur die im Lieferumfang vorhandenen Kabel- und Leitungseinführungen mit einem Gewinde „M16 x 1,5“ verwendet werden.

### 2.4 Umgebungsbedingungen und Grenzen für Betrieb und Lagerung

Betriebstemperatur ( $T_{amb.}$ ): -20 °C bis +60 °C

Lagertemperatur: -20 °C bis +70 °C

### 2.5 Sicherheitsinformationen, Zusammenfassung (nicht bestimmungsgemäße Verwendung)



Der Betreiber / Errichter hat sich über die für seinen Einsatzbereich geltenden Ex-Bestimmungen zu informieren und diese einzuhalten, das gilt auch für die vorzunehmende Installation und Verlegung der Kabel und Leitungen. Bei Anwendung in der Zone 21 ist durch die Installation der Anschlussleitung sicherzustellen, dass elektrostatische Aufladungen nicht zu zündfähigen Entladungen führen können.



Die Installation der Lichtschranken darf nur von einer autorisierten Fachperson mit den erforderlichen Fachkenntnissen zur Installation von elektrischen Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen erfolgen.



Die Anforderungen der EN 60079-0 und EN 60079-1 sind zu beachten.



Sender und Empfänger dürfen nicht zerlegt werden.



Wenn der Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich erfolgt:  
Die Anschlussleitung des Senders und des Empfängers ist in einem Gehäuse anzuschließen. Das verwendete Gehäuse muss die Anforderungen einer anerkannten Zündschutzart (nach EN60079-0, Abschnitt 1.2) erfüllen.



Bei Beschädigungen oder Undichtigkeiten des Gehäuses oder der Kabel- und Leitungseinführung ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen.



Externe Wärme- oder Kältequellen in Form von Strahlungsquellen, die die Oberflächen des Betriebsmittels in unzulässiger Weise erwärmen oder abkühlen können, sind nicht zulässig und müssen besonders beachtet werden.

### 3 Definitionen – Technische Daten

(genaue Spezifikation siehe beiliegendes Datenblatt im Anhang)

#### Sender – PP2031S Ex : PP2031\*01nS Ex

---

Gehäuse	Material:	VA
	Abmessungen:	M42x1.5 x 147 mm
Spannungsversorgung		24VDC
Stromaufnahme		40mA / <1W ohne Last (für Sender und Empfänger)
Sendelicht		GaAs 880 nm, unsichtbar
Strahlquerschnitt		ca. 1700 mm / 5m (ohne Optikvorsatz)
Anschluss Sender	PP2031S Ex:	Nr.-Kabel 4x0,75mm <sup>2</sup> abgeschirmt (typische Länge 5 m)
	PP2031*01nS Ex:	Nr.-Kabel 5x0,75mm <sup>2</sup> abgeschirmt (typische Länge 5 m)
Betriebsanzeige		LED rot
Betriebstemperatur		-20 bis +60 °C
Sendelicht		GaAs 880 nm, unsichtbar
Störunterdrückung		Zwangssynchronisation

#### Empfänger – PP2031E Ex : PP2031\*01nE Ex

---

Gehäuse	Material:	VA
	Abmessungen:	M42x1.5 x 147 mm
Spannungsversorgung		24VDC (vom Sender)
Schaltausgang Empfänger		Transistor PNP, kurzschlussfest 60 mA
Signalart		hellschaltend
Strahlquerschnitt		ca. 1700 mm / 5m (ohne Optikvorsatz)
Anschluss Empfänger		Nr.-Kabel 4x0,75mm <sup>2</sup> abgeschirmt
	typische Länge:	5 m (andere Längen auf Anfrage)
Schaltanzeige		LED grün
Betriebstemperatur		-20 bis +60 °C
Gleichlichtfestigkeit		> 80 kLux
Zugriffszeit		< 12ms/Schaltübergang

### 4 Vorbereitung des Produkts für den Gebrauch

Sender und Empfänger müssen gegenüberstehend montiert werden.

Die zu überwachenden Objekte müssen den Lichtkanal, gebildet aus den Lichtaus- und Lichteintrittsflächen von Sender bzw. Empfänger, vollständig belegen können.

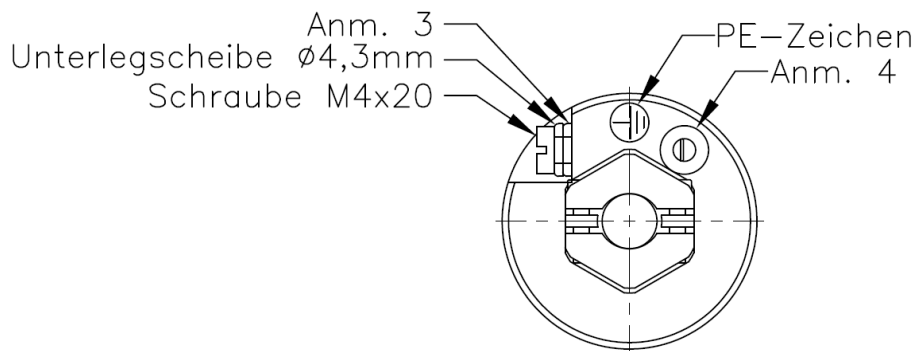
Für die Montage sind die nachfolgende Betriebsanleitung sowie die Datenblätter im Anhang zu beachten.

## 5 Anschluss

### 5.1 Verdrahtung der Lichtschranken

Die Verdrahtung der Lichtschranke PP2031... Ex ist gemäß Datenblatt durchzuführen, siehe Anhang. Einen Verdrahtungsplan für einen kaskadierten Betrieb im Master/Slave Verfahren stellen wir auf Anfrage zur Verfügung.

### 5.2 PE-Anschluss



Anm. 3: Anschluss für Kabelschuh mit Ring-Öse, Innendurchmesser 4,3mm, Außendurchmesser maximal 9,5mm.

Anm. 4: Anschluss für starren Leiter von 0,5 bis 6mm<sup>2</sup> oder flexiblen Leiter mit Aderendhülse von 0,5 bis 4mm<sup>2</sup>.



Es darf immer nur eine von beiden Anschlussmöglichkeiten, gemäß Anmerkung 3 oder Anmerkung 4, genutzt werden!

### 5.3 Technische Hinweise zur Verwendung der Verbindungsleitungen

Es ist darauf zu achten, dass qualitativ hochwertige Verbindungsleitungen verbaut werden mit entsprechend geringen Leitungsbelägen wie Kapazität, Induktivität und Leitungswiderstand und einer guten und dichten Abschirmung.

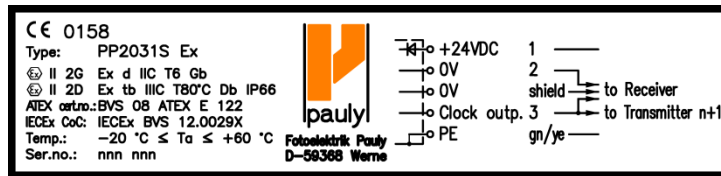
Der Kapazitätsbelag der Kabel sollte 200nF/km ‚Ader/Ader‘ und 300nF/km ‚Ader/Schirm‘ nicht überschreiten, der Mindestquerschnitt sollte bei langen Leitungslängen 1,5 mm<sup>2</sup> nicht unterschreiten.

Die Gesamtlänge einer (beliebigen) Verbindungsleitung inkl. Schaltkästen sollte auf max. 300 m begrenzt sein, da ansonsten unerwünschte Laufzeiteffekte auf den Leitungen zu Detektionsproblemen der elektr. Signale führen können.

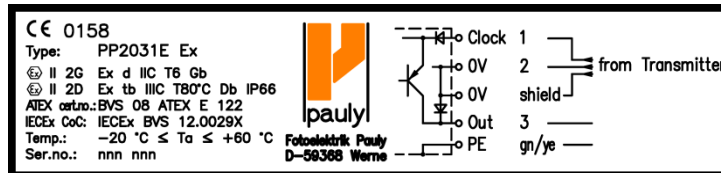
## 6 Kennzeichnung der Lichtschranken

Die Lichtschranken sind mit folgenden Aufklebern gekennzeichnet.

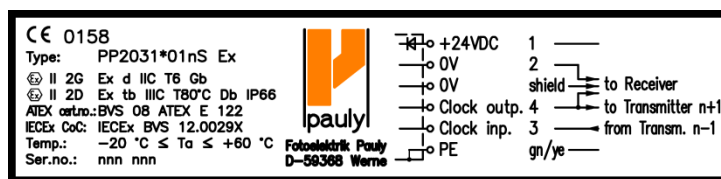
Sender:  
PP2031S Ex



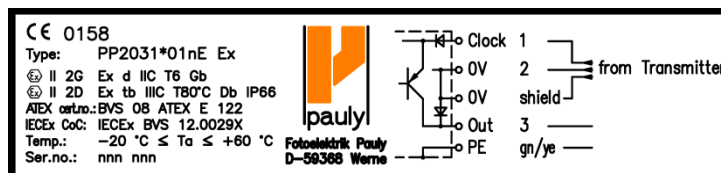
Empfänger:  
PP2031E Ex



Sender:  
PP2031\*01nS Ex



Empfänger:  
PP2031\*01nE Ex



## 7 Instandhalten und Reinigen

- ❖ Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten sind nur von ortskundigem und unterwiesenem Fachpersonal durchzuführen.
- ❖ Für die Reinigung der Sichtscheibe nur ein feuchtes Tuch verwenden. Keine scharfen Reinigungsmittel benutzen!
- ❖ Bei Beschädigung oder Undichtigkeit des Gehäuses oder der Kabel- und Leitungseinführung ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen.
- ❖ Reparaturen an dem Gerät selbst dürfen nur bei dem Hersteller selbst ausgeführt werden.



### 8 Ersatzteil-Liste

Bezeichnung	Typ	Ausführung	Bestell-Code
Sender	PP2031S Ex	/e2/5mK4/ir/24VDC	4138S
	PP2031*01nS Ex	/e2/5mK5/ir/24VDC	4139SM01
Empfänger	PP2031E Ex	/e2/5mk4/24VDC	4138E
	PP2031*01nE Ex	/e2/5mk4/24VDC	4139EM01

Für Bestellanfragen sind Typ, Ausführung und Bestell-Code mitzuteilen.

### 9 Außerbetriebnahme des Produkts

- ❖ Die Außerbetriebnahme des Produkts darf nur von ortskundigem und unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

### 10 Anhang – Ergänzende Dokumente

Datenblatt	Einweg-Lichtschranke Typ PP2031 Ex	D_41381	24.08.2017
Datenblatt	Kaskadierbare Einweg-Lichtschranke Typ PP2031*01n Ex	D_413911	24.08.2017

D-59368 Werne, den 24.08.2017

\* 4139M01 G \*

Fotoelektrik Pauly GmbH

Entwurf und Ausführung der Geräte und ihrer Elektronik sind geistiges Eigentum der "Firma Fotoelektrik Pauly GmbH". Innenschaltbilder können daher aus urheberrechtlichen Gründen nicht abgegeben werden. Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten. Nachdruck oder auszugsweise Kopien dieses Dokumentes sind nur mit Genehmigung der "Firma Fotoelektrik Pauly GmbH" und mit Quellenangabe gestattet. Zuwiderhandlung strafbar.