

Technische Daten

Optische Daten

Betriebsreichweiten ¹⁾ 300 ... 1700 mm (Abstand Sender-Empfänger)
 Erfassungsbereich Distanz x 54 mm (Höhe)
 kleinstes erfassbares Teil Ø 10 x 0,5 mm, dynamisch
 Ø 15 x 0,5 mm, statisch

Objekterkennung

Abstand Sender-Empfänger maximal 1700mm im Bereich 300 ... 1700 mm
 minimal 300mm, abhängig von der Objektgröße

Sender

Anpassung der Sendeleistung in Abhängigkeit des Abstands Sender-Empfänger mit stufenlosem Potentiometer (unter Schraubdeckel)
 Lichtstrahlverlauf divergentes Band
 Lichtband-Breite ca. 20 mm bei 1 m
 Sendebauteile 5 LEDs
 Pulsfrequenz 10 kHz
 Wellenlänge 880 nm
 Optik Zylinderlinse 60 x 15 mm

Empfänger

Optik Zylinderlinse 60 x 15 mm
 Wellenlänge 880 nm
 Empfangsbauteile 22 PIN-Fotodioden
 Schalter rot Voreinstellung der Objektgröße
 Stellung 1: 2 - 3 mm
 Stellung 2: 1,5 - 2 mm
 Stellung 3: 1 - 1,5 mm
 Stellung 4: 0,5 - 1 mm
 Ø 10 x 0,5 mm

kleinstes erfassbares Teil

Zeitverhalten

Erfassungsgeschwindigkeit 0 (statisch) bis 3 m/s (dynamisch)
 Impulsverlängerung bei Auswurf (Ausgang Q) ca. 150 ms (siehe Diagramm)
 Ansprechverzögerung bei liegengebliebenen Teilen (Ausgang Q) ca. 50 ms (siehe Diagramm)
 Bereitschaftsverzögerung 100 ms
 Schaltfrequenz ≤ 5 Hz
 Warnausgang: ≤ 500 ms
 Dunkelimpuls: ≤ 5 ms

Elektrische Daten

Betriebsspannung U_B 24 V DC ± 15%
 Restwelligkeit ≤ 15% von U_B
 Stromaufnahme max. Sender: 60 mA Empfänger: 60 mA
 Ausgänge Warnausgang Q_W: PNP
 Schaltausgang Q: PNP, dunkelschaltend
 max. 100 mA je Ausgang

Ausgangsstrom

Anzeigen

Sender

LED grün Betriebsbereit
 LED gelb Sender aktiviert

Empfänger

LED gelb Ausgang Q
 LED rot Ausgang Q_W Dauerlicht mit Reserve, blinkend ohne Reserve

Mechanische Daten

Gehäuse Aluminium, schwarz eloxiert
 Optik Glas
 Gewicht 400 g
 Anschlussart M 12-Rundsteckverbindung

Umgebungsdaten

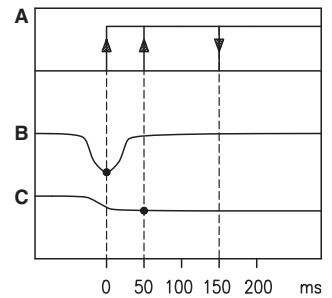
Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager) -20°C ... +40°C / -30°C ... +70°C
 Schutzbeschaltung ²⁾ 1, 2, 3
 VDE-Schutzklasse III
 Schutzart IP 54
 Lichtquelle Freie Gruppe (nach EN 62471)
 Gültiges Normenwerk IEC 60947-5-2

Zusatzfunktion

Aktivierungseingang **inaktiv**
 Sender inaktiv/aktiv ≥ 8 V / ≤ 2 V oder unbeschaltet
 Aktivierung-/Sperrverzögerung ≤ 0,5 ms
 SYNC unbeschaltet

1) Betriebsreichweite: empfohlene Reichweite mit Funktionsreserve
 2) 1=Transientenschutz, 2=Verpolschutz, 3=Kurzschluss-Schutz für alle Ausgänge

Diagramme



A Ausgang Q
 B Auswurf-Teil dynamisch
 C liegengebl. Teil statisch

Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!

- ⚠ Das Produkt ist kein Sicherheits-Sensor und dient nicht dem Personenschutz.
- ⚠ Das Produkt ist nur von befähigten Personen in Betrieb zu nehmen.
- ⚠ Setzen Sie das Produkt nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.

- Die Vorzugsrichtung für die lückenlose Erfassung liegengebliebener Teile ist senkrecht zur Linsenkante Fehlwinkel ≤ 30°

Bestellhinweise

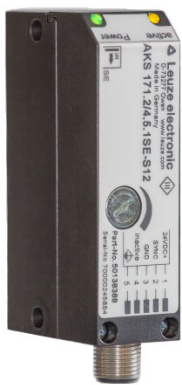
Sendereinheit
 Empfängereinheit (mit Schutzkappe, 15 mm tief)
 Set bestehend aus Sender (50138388) und Empfänger (50138389)

| Bezeichnung | Artikel-Nr. |
|-------------------------|-------------|
| AKS 171.2/4.5.1SE-S12 | 50138388 |
| AKS 171.2/4.5.1E-S12 | 50138389 |
| SET AKS 171.2/4.5.1-S12 | 50140950 |

Ausrichtung - Einstellung

Geräteübersicht

Das Sensorsystem **AKS 171.2** ist ein schneller, hochauflösender Lichtvorhang, bestehend aus Sender und Empfänger:



Sender AKS 171.2



**Empfänger AKS 171.2
 (mit aufgesetzter Schutzkappe, 15mm tief)**



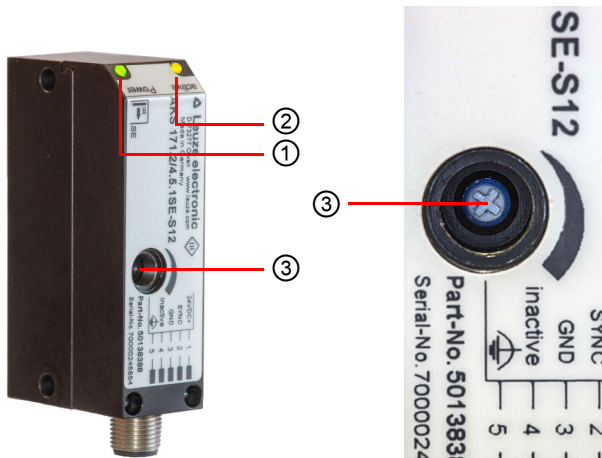
Hinweis!

Voraussetzung für eine optimale Funktion des Systems ist die nachfolgend beschriebene korrekte Ausrichtung und Einstellung von Sender und Empfänger. Ein schlecht eingestelltes System funktioniert schlecht!

Anzeige- und Bedienelemente

Folgende Anzeige- und Bedienelemente sind für den Ausricht- und Einstellvorgang relevant:

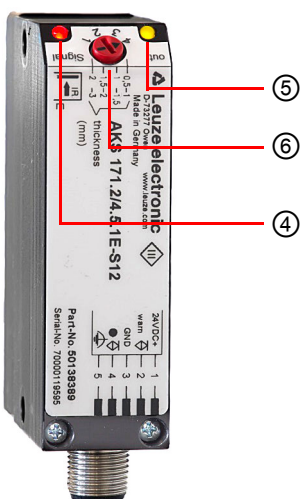
Sender AKS 171.2



| | |
|---|--|
| ① | LED grün - betriebsbereit |
| ② | LED gelb - Sender aktiv |
| ③ | Einstellpotentiometer (Potentiometerabdeckung entfernt) |

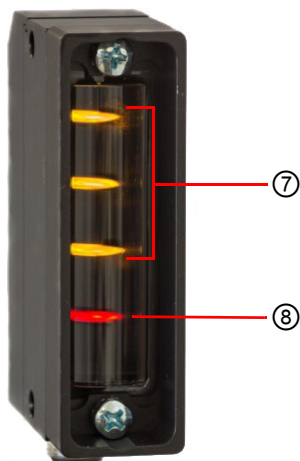
Empfänger AKS 171.2

Rückseite



| | |
|---|--|
| ④ | LED rot - Empfangssignal 3 Zustände: - aus: kein Empfangssignal - blinkend: schwaches Empfangssignal - ein: gutes Empfangssignal |
| ⑤ | LED gelb - Zustand Schaltausgang 2 Zustände: - ein: aktiv - aus: inaktiv |
| ⑥ | Drehschalter - Objektgröße 4 Stellungen: - 4: Objektgröße 0,5 ... 1,0mm - 3: Objektgröße 1,0 ... 1,5mm - 2: Objektgröße 1,5 ... 2,0mm - 1: Objektgröße 2,0 ... 3,0mm |

Optikseite



| | |
|---|---|
| ⑦ | 3 LEDs gelb - Ausrichtanzeige 4 Zustände: - 3 LEDs ein gutes Empfangssignal - 2 LEDs ein mäßiges Empfangssignal - 1 LED ein schwaches Empfangssignal - 0 LEDs ein sehr schwaches oder kein Empfangssignal |
| ⑧ | LED rot - Ausleuchtanzeige 2 Zustände: - ein: ungleichmäßige Ausleuchtung - aus: gleichmäßige Ausleuchtung (Ruhezustand) |

Montage / Austausch

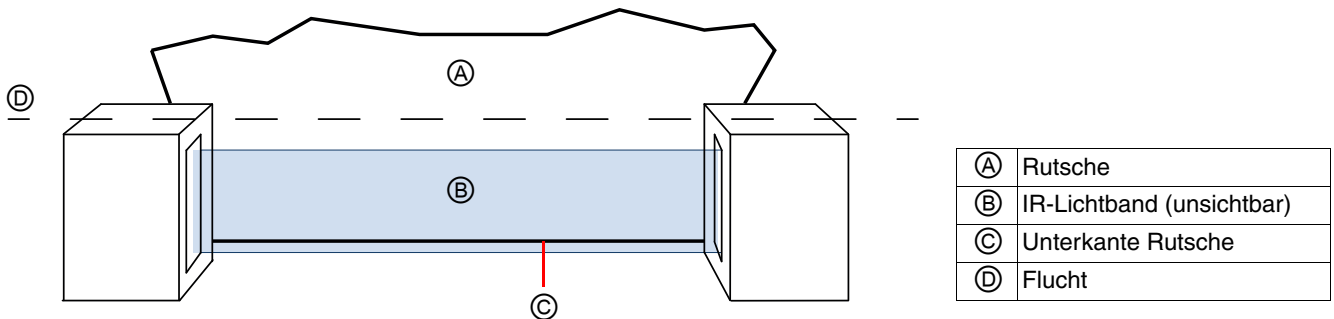
Demontage / Austausch

Beim Austausch defekter Geräte sollten die Lichtschranken für optimale Funktion **paarweise** (Sender + Empfänger) getauscht werden. Evtl. vorher vorhandene AKS171 bzw. AKS171.1 Systeme können problemlos auf die AKS171.2 umgerüstet werden.

1. Kabelstecker an Sender und Empfänger entfernen.
2. Sender + Empfänger mechanisch demontieren und dabei darauf achten, auf welcher Seite der Sender bzw. der Empfänger montiert ist.

Montage

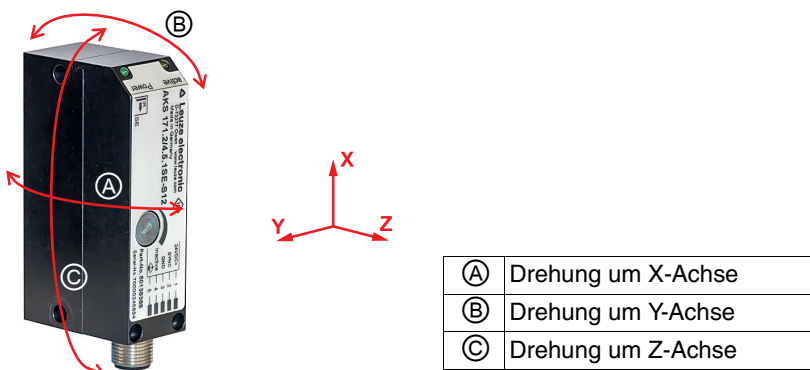
1. Sensoren in gleicher Ausrichtung (z. B. jeweils Anschlussstecker nach unten und in gleicher Höhe (fluchtend) an die Maschine anschrauben.
2. Der Abstand zwischen Rutschenkante und Mitte des Lichtbands (Linsenmitte) sollte ca. 20mm betragen (Richtwert, abhängig von äußeren Gegebenheiten wie glänzenden Objekten etc.) ¹⁾.
3. Der Halter bzw. der Rahmen, der den Halter trägt, muss eine ausreichende Stabilität aufweisen ²⁾.
4. Spiegelnde, zum Lichtband parallele Flächen sollten vermieden werden.
5. Die Oberkante der Rutsche muss sich innerhalb des Erfassungsbereiches des Sensors (Lichtband) befinden (Linsenunterkanten unterhalb der Rutschenoberkante). ³⁾



6. Sender und Empfänger elektrisch anschließen. Kabelstecker aufsetzen und Überwurfmutter festdrehen. Unterschiedliche Verdrahtung von Sender und Empfänger beachten.

Vorbereitung

Zunächst müssen Sender und Empfänger nach Augenmaß mit zueinander zeigenden Optiken grob in einer Flucht montiert werden. Die in der folgenden Beschreibung erwähnten Drehachsen sind wie folgt definiert (am Beispiel des Senders, Empfänger entsprechend):



- 1) Ein zu geringer Abstand zur Rutsche bzw. anderen Objekten führt möglicherweise dazu, dass der Sensor wegen Spiegelungen im nächsten Schritt nicht korrekt ausgerichtet werden kann oder später kleine Teile nicht sicher erkannt werden. Ein zu großer Abstand erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass langsam ankommende Teile zwischen Rampenkante und Sensorerfassungsbereich durchfallen.
- 2) Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion ist, dass sich Sender und Empfänger auch bei starken Erschütterungen nicht relativ zueinander bewegen können.
- 3) Bei einem zu hoch montierten Sensor können die zu detektierenden Objekte unter dem Erfassungsbereich durchfallen, bei einem zu tief montierten Sensor können Teile über den Erfassungsbereich hinwegspringen.

Legen Sie die Versorgungsspannung am Sender und Empfänger an. Nach der Bereitschaftsverzögerung sollten sich die Geräte in folgenden Zuständen befinden.

Sender

Grüne LED ① leuchtet: betriebsbereit.
Gelbe LED ② leuchtet: Sender aktiviert.

Falls die gelbe LED nicht leuchtet, elektrischen Anschluss überprüfen (schwarze Litze / Pin 4). Zur Aktivierung des Senders muss Pin 4 auf Massepotential gelegt (z. B. mit blauer Litze / Pin 3 verbunden) oder nicht angeschlossen werden.



Hinweis!

Der Eingang Pin 4 kann im Betrieb dafür genutzt werden, um einen einfachen Systemtest durchzuführen. Wenn Pin 4 des Senders auf Versorgungsspannungspotential gelegt wird (Deaktivierung), bewirkt dies bei freier Lichtstrecke an Pin 4 des Empfängers (Schaltausgang) einen Signalwechsel entsprechend einer unterbrochenen Lichtstrecke (von inaktiv nach aktiv - dunkelschaltend).

Empfänger

Je nach Ausrichtzustand können sich unterschiedliche Anzeigekonstellationen ergeben. Es muss jedoch mindestens eine der beiden LEDs an der Gehäuserückseite leuchten:

Rote LED ④ leuchtet oder blinkt: Sendersignal detektiert
Gelbe LED ⑤ leuchtet: Ausgang aktiv

Ausrichtung

Grundausrichtung Sender

1. Potentiometerabdeckung am Sender entfernen
2. Potentiometer ③ am Sender mit passendem Schraubendreher (2,5mm Klinge) für maximale Sendeleistung mindestens 4 ganze Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen (Potentiometer hat keinen Anschlag).
3. Sender in Y- und Z-Achse nach Augenmaß ausgerichtet endgültig fixieren. In X-Achse solange verdrehen (links bzw. rechts), bis mindestens eine gelbe LED der Ausrichtanzeige ⑦ am Empfänger leuchtet.
4. Sender leicht fixieren (festschrauben).

Feinausrichtung

1. Beginnend mit dem Empfänger die Ausrichtung von Sender und Empfänger im Wechsel in der X-Achse solange optimieren, bis am Empfänger alle 3 gelben LEDs der Ausrichtanzeige ⑦ leuchten. Geräte nach jedem Schritt leicht fixieren.
2. Senderleistung des Senders soweit durch Drehen des Potentiometers ③ gegen den Uhrzeigersinn reduzieren, bis nur noch 2 gelbe LEDs der Ausrichtanzeige ⑦ leuchten.
3. Mit Potentiometereinstellung aus Schritt 2. durch weitere Optimierung von Sender und Empfänger in der X-Achse versuchen, wieder alle 3 gelben LEDs der Ausrichtanzeige ⑦ zum Leuchten zu bringen.
4. Schritte 2. und 3. so lange wiederholen, bis durch Verdrehen des Sensors um die X-Achse die dritte LED nicht mehr zum Leuchten gebracht werden kann. Dann ist die optimale Ausrichtung gefunden.
5. Die X-Achse des Empfängers jetzt unverrückbar festziehen, wobei sich dabei die gefundene Ausrichtposition nicht mehr verändern darf.
6. Potentiometer ③ am Sender langsam so lange im Uhrzeigersinn drehen, bis die dritte gelbe LED der Ausrichtanzeige ⑦ gerade wieder leuchtet (alle 3 gelben LEDs der Ausrichtanzeige leuchten jetzt, die rote LED ⑧ darf bei freier Lichtstrecke nicht leuchten).
7. Sender in X-Achse nochmals lösen und durch abwechselndes Drehen nach links und rechts feststellen, in welcher Position jeweils die dritte gelbe LED in der Ausrichtanzeige ⑦ am Empfänger erlischt und nur noch 2 gelbe LEDs leuchten. Die optimale Ausrichtung in der X-Achse für den Sender befindet sich mittig zwischen diesen beiden ermittelten Positionen.
8. Die X-Achse des Senders jetzt ebenfalls unverrückbar festziehen, wobei sich auch hierbei die gefundene Ausrichtposition nicht mehr verändern darf.



Hinweis!

Die Genauigkeit der Ausrichtung ist wesentlich für die Detektion kleiner Teile und die Unempfindlichkeit des Systems gegenüber Erschütterungen.

Einstellung

Vor der Einstellung muss, wie in den Abschnitten "Vorbereitung" und "Ausrichtung" beschrieben, die Ausrichtung von Sender und Empfänger erfolgen.

Ziele:

- Sender und Empfänger so einzustellen das die benötigte Empfindlichkeit erreicht wird.
- Sicheres, störungsfreies Detektieren von kleinen Objekten.

1. Schalter ⑥ am Empfänger auf minimale Objektgröße (Stellung '4') einstellen.
2. Potentiometer ③ am Sender mindestens 4 volle Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen (Maximalposition).
3. Potentiometer ③ bei freier Lichtachse langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die rote Ausleuchtungs-LED ⑧ gerade erlischt (bei maximaler Distanz zwischen Sender und Empfänger (1700mm) ist dies unter Umständen schon ohne Zurückdrehen des Potentiometers der Fall).
4. Durch mehrmaliges Unterbrechen und Wiederfreigeben der Lichtachse überprüfen, ob rote Ausleuchtungs-LED ⑧ jedes Mal sicher erlischt.
5. Falls nicht, Potentiometer ③ am Sender ca. ¼ Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen und vorigen Schritt wiederholen.
6. Das System ist richtig eingestellt, wenn:
 - alle 3 gelben LEDs der Ausrichtanzeige ⑦ leuchten
 - die rote LED ⑧ bei freier Lichtstrecke nicht leuchtet (bei Objekten in der Lichtstrecke darf sie aber leuchten).
7. Sender: Potentiometerabdeckung am Potentiometer ③ wieder anbringen.
 Empfänger: mit Schalter ⑥ Objektgröße einstellen.

Funktionsprüfung

1. Sender:

Grüne LED ① und gelbe LED ② müssen leuchten.

2. Empfänger

bei freier Lichtstrecke:

- Rote LED ④ (Signal) muss konstant leuchten (nicht blinken).
- Alle 3 gelben LEDs in der Ausrichtanzeige ⑦ leuchten.
- Rote LED ⑧ (Ausleuchtanzeige) darf nicht leuchten.

bei Objekten in der Lichtstrecke:

- Gelbe LED ⑤ (Zustand Ausgang am Empfänger) leuchtet -> Objekt erkannt.
- Rote LED ④ (Empfangssignalstärke) auf der Rückseite des Empfängers erlischt während sich große Objekte¹⁾ in der Lichtstrecke befinden. Bei kleineren Objekten leuchtet sie konstant oder blinkt.
- Rote LED ⑧ (Ausleuchtanzeige) leuchtet bei Detektion auf, ist bei freier Lichtstrecke aber dunkel.

Fehlerbehebung

| Fehlerbild | Fehler | mögliche Abhilfe |
|--|--|---|
| Sender: beide LEDs ① , ② aus | Versorgungsspannung fehlt oder verpolt oder Sender defekt | Netzteil / Verdrahtung überprüfen, ggf. Gerät austauschen und zur Reparatur an Hersteller einsenden. |
| Sender: grüne LED ① leuchtet, gelbe LED ② aus | Sender deaktiviert | Pin 4 (schwarze Litze) mit Pin 3 (blaue Litze) verbinden oder Pin 4 (schwarze Litze) isolieren. |
| Empfänger: beide LEDs ④ , ⑤ dunkel | Versorgungsspannung fehlt oder Empfänger defekt | Netzteil / Verdrahtung überprüfen, ggf. Empfänger ersetzen. |
| LED rot ④ (Signalanzeige) aus, gelbe LED ⑤ leuchtet dauernd, Schaltausgang aktiv | kein oder sehr schwaches Signal vom Sender empfangen (Lichtstrecke unterbrochen, großes Objekt, massive Verschmutzung, Potentiometer ③ am Sender verstellt) oder Sender ohne Versorgung oder Sender defekt oder Ausrichtung Sender/Empfänger sehr schlecht | Prüfen, ob Lichtstrecke frei ist, prüfen ob Sender aktiv ist (beide LEDs ① , ② ein). Einstellung Sender (Potentiometer ③) und Ausrichtung überprüfen. |

1) großes Objekt = Lichtstrecke wird ganz oder größtenteils abgedunkelt.

| | | |
|---|--|--|
| LED rot ④ (Signalanzeige) blinkt, gelbe LED ⑤ aus | Objekt in der Lichtstrecke, schwaches Empfangssignal, Sensor ist am Funktionslimit, funktioniert aber gerade noch | Prüfen, ob Lichtstrecke frei ist. Optik mit fusselfreiem Tuch und Alkohol reinigen, Ausrichtung überprüfen, Potentiometereinstellung ③ am Sender überprüfen. |
| LED rot ④ (Signalanzeige) blinkt, gelbe LED ⑤ leuchtet | Objekt in der Lichtstrecke, schwaches Empfangssignal, Sensor ist knapp unterhalb des Funktionslimits, funktioniert gerade nicht mehr | Prüfen, ob Lichtstrecke frei ist. Optik mit fusselfreiem Tuch und Alkohol reinigen, Ausrichtung überprüfen, Potentiometereinstellung ③ am Sender überprüfen. |
| Ausrichtanzeige ⑦ in Optik: weniger als 3 gelbe LEDs leuchten | zu schwaches Empfangssignal | Prüfen, ob Lichtstrecke frei ist, Optik reinigen, Potentiometer ③ im Uhrzeigersinn drehen, bis gerade 3 LEDs ⑦ leuchten, gleichzeitig Ausrichtung überprüfen und ggf. korrigieren. |
| Ausleuchtanzeige rot ⑧ in der Optik leuchtet ständig | Ungleichmäßige Ausleuchtung des Empfängers oder Gerät defekt | Prüfen ob Lichtachse frei ist. Linsen auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. mit fusselfreiem Tuch und Alkohol reinigen. Potentiometer ③ ca. ¼ Umdrehung zurückdrehen. Ausrichtung überprüfen. Bei Erstausrichtung prüfen, ob sich das Problem ggf. durch Variationen der Positionen in der Y-Achse (insbesondere Sender) beheben lässt. Prüfen, ob Spiegelungen an benachbarten Teilen das Problem verursachen (benachbarte Teile mit dunklem, mattem Papier o. ä. testweise abdecken). Ggf. Geräte austauschen und zur Reparatur an den Hersteller einsenden. |
| Kleinteile werden unzuverlässig erkannt | falsche Einstellung und / oder Ausrichtung | Schalterstellung Objektgröße ⑥ am Empfänger überprüfen, Potentiometer ③ am Sender so weit gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis nur noch 2 LEDs in der Ausrichtanzeige ⑦ leuchten; danach wieder vorsichtig so weit im Uhrzeigersinn drehen, bis die dritte gelbe LED der Ausrichtanzeige ⑦ bei freier Lichtstrecke gerade wieder einschaltet. Überprüfen, ob langsame, kleine Objekte evtl. unter dem Detektionsbereich hindurchfallen können (falsche Montageposition). Überprüfen, ob kleine Objekte evtl. über den Detektionsbereich springen und dies ggf. durch Leitbleche verhindern. |
| Sensor schaltet ohne Objekt bei Erschütterungen | schlechte/falsche Ausrichtung von Sender und/oder Empfänger oder ungeeignete Befestigung/ungeeigneter Halter (zu instabil) | Sensor (Sender und Empfänger) nach Anleitung (siehe Abschnitte "Vorbereitung" und "Ausrichtung") neu ausrichten. Stabile Halterung verwenden (Sender und Empfänger dürfen sich nicht relativ zueinander bewegen können). |
| Ausleuchtanzeige ⑧ leuchtet bei komplett abgeschatteter Empfangsoptik bzw. inaktivem Sender | Empfänger defekt | Gerät austauschen und zur Reparatur an Hersteller einsenden. |