

Originalbetriebsanleitung

Orion1 Base

Sicherheitslichtvorhänge

Typ 4 Aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung (AOPD)



Dieses Dokument muss gelesen und verstanden werden

Bitte lesen Sie sich dieses Dokument vor der Verwendung der Produkte gut durch, bis Sie alles verstanden haben. Bitte wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB JOKAB SAFETY, sollten Sie Fragen oder Anmerkungen haben.

GEWÄHRLEISTUNG

ABB JOKAB SAFETY gewährleistet exklusiv für einen Zeitraum von einem Jahr (oder einen anderen Zeitraum, falls angegeben) ab dem Datum des Verkaufs durch ABB JOKAB SAFETY, dass die Produkte frei von Material- und Fertigungsfehlern sind.

ABB JOKAB SAFETY ÜBERNIMMT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG ODER ZUSICHERUNGEN, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIT, HINSICHTLICH DER NICHT-VERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER, DER ALLGEMEINEN GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER EIGNUNG DER PRODUKTE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DER JEWEILIGE KÄUFER ODER BENUTZER ERKENNT AN, DASS DER KÄUFER ODER BENUTZER DIE PRODUKTE ALS FÜR SEINE ANFORDERUNGEN ODER DEN VORGESEHENEN VERWENDUNGSZWECK GEEIGNET ERACHTET HAT. ABB JOKAB SAFETY SCHLIESST JEGLICHE SONSTIGE GEWÄHRLEISTUNG AUS, OB AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT.

HAFTUNGSEINSCHRÄNKUNGEN

ABB JOKAB SAFETY ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR BESONDERE, INDIREKTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN, VERLUST VON GEWINNEN ODER HANDELSVERLUSTEN, DIE IN IRGEND EINER WEISE MIT DEN PRODUKTEN IN VERBINDUNG STEHEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB EIN DERARTIGER ANSPRUCH VERTRAGLICH BEGRÜNDET IST ODER AUF GEWÄHRLEISTUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER KAUSALHAFTUNG BERUHT.

In keinem Fall übersteigt die Haftung von ABB JOKAB SAFETY für irgendeine Handlung den Einzelpreis des Produkts, auf das der Haftungsanspruch erhoben wird.

UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST ABB JOKAB SAFETY FÜR GEWÄHRLEISTUNG, REPARATUR ODER ANDERE ANSPRÜCHE BEZÜGLICH DER PRODUKTE VERANTWORTLICH, ES SEI DENN, EINE VON ABB JOKAB SAFETY DURCHGEFÜHRTE PRÜFUNG ERGIBT, DASS DIE PRODUKTE SACHGEMÄSS BEHANDELT, GELAGERT, MONTIERT UND GEWARTET WURDEN UND KEINEM MISSBRAUCH, KEINER FEHLBENUTZUNG ODER UNSACHGEMÄSSER MANIPULATION ODER REPARATUR AUSGESETZT WAREN.

GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT

ABB JOKAB SAFETY übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung von Normen, Regelungen oder Bestimmungen, die auf die Kombination von Produkten im Rahmen der Anwendung des Kunden oder die Verwendung des Produkts anzuwenden sind. Auf Anfrage des Kunden stellt ABB JOKAB SAFETY Zertifizierungsdokumente Dritter zur Verfügung, anhand derer Klassifizierungen und Nutzungseinschränkungen der jeweiligen Produkte identifiziert werden können. Diese Informationen allein sind nicht ausreichend, um die Eignung der Produkte in Kombination mit dem Endprodukt, der Maschine, dem System oder einer anderen Anwendung oder Nutzung uneingeschränkt festzustellen.

Die folgenden Beispiele nennen Anwendungen, bei denen besondere Vorsicht geboten ist. Dies soll keine vollständige Liste aller möglichen Verwendungen des Produkts sein und sie ist nicht dafür gedacht, die genannten Verwendungen als für die Produkte geeignet darzustellen:

- Verwendung im Freien, Verwendungen, die eine potenzielle chemische Verunreinigung oder elektrische Störungen beinhalten, oder Bedingungen oder Verwendungen, die in diesem Dokument nicht erwähnt werden.
- Steuerungs- und Regelungssysteme für Kernenergie, Verbrennungssysteme, Eisenbahnsysteme, Luftfahrtsysteme, medizinische Ausrüstung, Spielautomaten, Fahrzeuge und Vorrichtungen, die branchenspezifischen oder staatlichen Vorschriften unterliegen.
- Systeme, Maschinen und Ausrüstung, die eine Gefahr für Leben oder Eigentum darstellen könnten.

Bitte machen Sie sich mit allen nicht zulässigen Verwendungen der Produkte vertraut und halten Sie sich an die entsprechenden Vorschriften.

VERWENDEN SIE DIE PRODUKTE NIE FÜR EINE ANWENDUNG, DIE EINE ERNSTHAFTE GEFAHR FÜR LEBEN ODER EIGENTUM BIRGT, OHNE SICH ZU VERGEWISSEN, DASS DAS SYSTEM ALS GANZES DAFÜR AUSGELEGT IST, DEN RISIKEN RECHNUNG ZU TRAGEN, UND DASS DAS PRODUKT VON ABB JOKAB SAFETY ORDNUNGSGEMÄSS KLASSIFIZIERT UND FÜR DEN VORGESEHENEN VERWENDUNGSZWECK INNERHALB DER GESAMTAUSRÜSTUNG ODER DES GESAMTSYSTEMS MONTIERT WURDE.

LEISTUNGSDATEN

Auch wenn alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Genauigkeit der in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sicherzustellen, kann ABB JOKAB SAFETY keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen übernehmen und behält sich das Recht vor, Änderungen und Berichtigungen ohne Vorankündigung vorzunehmen. Die in diesem Dokument angegebenen Leistungsdaten dienen als Leitfaden für den Benutzer zur Ermittlung der Eignung und stellen keine Gewährleistung dar. Sie sind unter Umständen das Ergebnis von Testbedingungen bei ABB JOKAB SAFETY. Der Benutzer muss diese an die tatsächlichen Anwendungsanforderungen anpassen. Die tatsächliche Leistung unterliegt der Gewährleistung und den Haftungseinschränkungen von ABB JOKAB SAFETY.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Geltungsbereich	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Voraussetzungen	6
1.4	Abkürzungen	6
1.5	Besondere Hinweise	6
2	Übersicht	7
2.1	Allgemeine Beschreibung	7
2.2	Auflösung	8
2.3	Höhe des Schutzbereichs	9
2.4	Mindestinstallationsabstand	10
2.4.1	Vertikal montierte AOPD	10
2.4.2	Horizontal montierte AOPD	11
2.4.3	In beliebigem Winkel montierte AOPD	11
2.4.4	Praktische Beispiele	11
2.5	Sicherheitsinformationen	12
3	Installation	13
3.1	Bei der Auswahl und Installation der AOPD zu treffende Vorsichtsmaßnahmen	13
3.2	Allgemeine Informationen zur Anordnung der AOPD	13
3.2.1	Mindestinstallationsabstand	14
3.2.2	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen	14
3.2.3	Mindestabstand zwischen angrenzenden Geräten	16
3.2.4	Installation mehrerer angrenzender AOPDs	17
3.2.5	Ausrichten von Sender und Empfänger	18
3.2.6	Einsatz von Umlenkspiegeln	18
3.3	Überprüfungen nach der Erstinstallation	19
4	Mechanische Montage	20
4.1	Befestigung mit Montagewinkeln	20
5	Elektrische Anschlüsse	21
5.1	Sender (TX)	21
5.2	Empfänger (RX)	22
5.3	Wichtige Hinweise zu Anschlüssen	23
5.4	Anschlussbeispiele	24
6	Ausrichtung	28
6.1	Ausrichtungsmodus	29
6.2	Anleitung zum korrekten Ausrichten	29
7	Funktionen	31
7.1	Reset-Funktion	31
7.2	Test-Funktion	32

7.3	Quittierungsfunktion	32
7.4	EDM-Funktion	33
8	Diagnosefunktionen	34
8.1	Statusanzeige der AOPD	34
8.2	Diagnosemeldungen	34
8.2.1	Sender	34
8.2.2	Empfänger	35
9	Regelmäßige Kontrollen	36
10	Wartung der Einrichtung	37
11	Technische Daten	38
12	Abmessungen	40
12.1	Profile	40
12.2	Montagewinkel	41
12.3	Montagewinkel mit Profil	41
13	Modellübersicht	42
14	EG-Konformitätserklärung	44

1 Einleitung

1.1 Geltungsbereich

Diese Anleitung ist dafür gedacht, die Orion1 Base Lichtvorhänge zu beschreiben und die notwendigen Informationen für die Auswahl, Installation und den Betrieb der Schutzeinrichtungen bereitzustellen.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an Konstrukteure von Maschinen sowie an das für die Installation und den Betrieb autorisierte Personal.

1.3 Voraussetzungen

Es wird angenommen, dass der Leser dieses Dokuments über Kenntnisse der folgenden Themen verfügt:

- Grundlegende Kenntnis der Produkte von ABB Jokab Safety.
- Kenntnisse im Bereich Maschinensicherheit.

1.4 Abkürzungen

ACM (Advanced Configuration Mode): Erweiterter Konfigurationsmodus

AOPD: Aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung

BCM: Basis-Konfigurationsmodus

EDM: Überwachung externer Geräte

MPCE: Hauptsteuerelement der Maschine

OSSD: Ausgangssignal Schaltelement (Schaltausgang)

RX: Empfänger

TX: Sender

1.5 Besondere Hinweise

Achten Sie auf die folgenden besonderen Hinweise im Dokument:



Warnung!

Ernsthafte Verletzungsgefahr!

Eine Anweisung oder ein Verfahren, die/das bei unsachgemäßer Ausführung zu einer Verletzung des Bedieners oder sonstiger Mitarbeiter führen kann.

Vorsicht!

Gefahr einer Beschädigung der Ausrüstung!

Eine Anweisung oder ein Verfahren, die/das bei unsachgemäßer Ausführung zu einer Beschädigung der Ausrüstung führen kann.

Anmerkung: Hinweise dienen dazu, wichtige Informationen oder Erläuterungen zu liefern.

2 Übersicht

2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Orion1 Base Lichtvorhänge sind Aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPDs) und werden zur Absicherung von Arbeitsbereichen verwendet, die aufgrund der Anwesenheit von Maschinen, Robotern und automatischen Systemen im Allgemeinen eine Gefahr für Bediener darstellen können, die mit beweglichen Teilen in Kontakt kommen können, sei es auch unbeabsichtigt.

Die Orion1 Base Lichtvorhänge sind eigensichere Schutzeinrichtungen vom Typ 4 und werden als Schutzeinrichtungen zur Unfallvermeidung eingesetzt. Sie werden entsprechend international geltenden Sicherheitsnormen gefertigt. Darunter sind insbesondere folgende zu nennen:

EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
IEC 61496-2:2013	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektrischen Prinzip arbeiten
EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
EN 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 3: Anforderungen an Software
EN 61508-4:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 4: Begriffe und Abkürzungen
EN 62061:2005/A1:2013	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

Die Einrichtung, bestehend aus einem Sender und einem Empfänger, die in starke Aluminiumprofile gefasst sind, erzeugt Infrarotstrahlen und erkennt jedes lichtundurchlässige Objekt, das einen der Strahlen unterbricht. Die beiden Einheiten bestehen aus einem oder mehreren Sende- und Empfangsmodulen.

Sender und Empfänger sind mit Leit- und Steuerungsfunktionen ausgestattet. Der Empfänger überprüft die Steuerungsabläufe und Sicherheitsmaßnahmen.

Die Synchronisation zwischen Sender und Empfänger erfolgt optisch, d. h. es ist keine elektrische Verbindung zwischen den beiden Einheiten erforderlich.

Die Mikroprozessoren gewährleisten die Überprüfung und Steuerung der ausgesendeten und empfangenen Strahlen. Zudem informieren sie den Bediener über LEDs über den allgemeinen Zustand der AOPD, einschließlich Fehlermeldungen (siehe Abschnitt 8 – „Diagnosefunktionen“).

Die Anschlüsse erfolgen durch M12-Steckverbinder, die sich an der Unterseite des Profils befinden.

Während der Installation ermöglicht ein Display die Ausrichtung der beiden Einheiten (siehe Abschnitt 6 – „Ausrichtung“).

Sobald ein Objekt, eine Extremität oder der Körper des Bedieners versehentlich einen oder mehrere der vom Sender ausgehenden Infrarotstrahlen unterbricht, schalten sich die OSSD-Ausgänge ab und blockieren das Hauptsteuerelement der Maschine, das MPCE (falls sachgemäß an die OSSD-Ausgänge angeschlossen).

2.2 Auflösung

Die Auflösung der AOPD sind die Mindestabmessungen, die ein lichtundurchlässiges Objekt haben muss, um mindestens einen der Strahlen des Erfassungsbereichs zu unterbrechen.

Die Wahl der Auflösung ist abhängig von dem zu schützenden Körperteil:

$R = 14 \text{ mm}$ Fingerschutz



$R = 30 \text{ mm}$ Handschutz



Die Auflösung R wird mit dieser Formel berechnet:

$$R = l + d$$

wobei:

- l Abstand zwischen den Zentren von zwei angrenzenden Optiken.
- d Durchmesser der Linse.

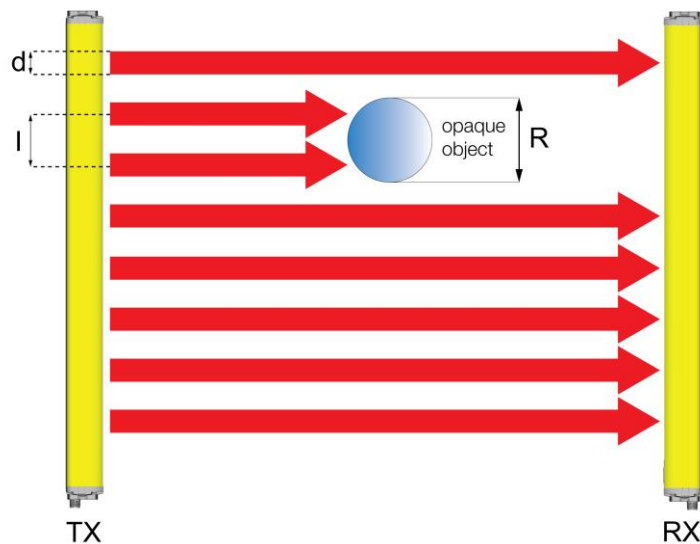


Abbildung 1 – Auflösung

Daher ist die Auflösung lediglich abhängig von den geometrischen Eigenschaften der Linsen (Durchmesser und Abstand zwischen den Zentren) und unabhängig von allen Umwelt- und Betriebsbedingungen der AOPD.

Siehe Abschnitt 12 – „Modellübersicht“ für die Auflösungen der jeweiligen Modelle.

2.3 Höhe des Schutzbereichs

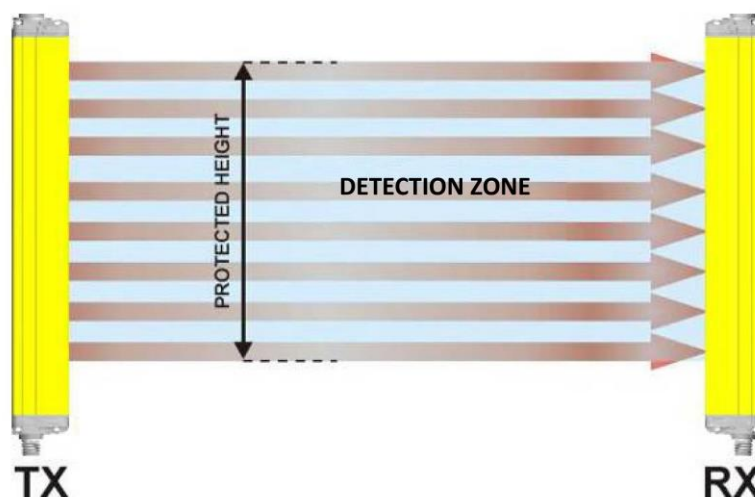


Abbildung 2 – Höhe des Schutzbereichs

Die Höhe des Schutzbereichs des jeweiligen Orion1 Base ist in der untenstehenden Tabelle angegeben. Gemessen wird ab der weißen Linie, die in die vordere Glasscheibe eingraviert ist:

	Modell	Höhe des Schutzbereichs Hp (mm)
	Orion1-4-xx-015-B	150
	Orion1-4-xx-030-B	300
	Orion1-4-xx-045-B	450
	Orion1-4-xx-060-B	600
	Orion1-4-xx-075-B	750
	Orion1-4-xx-090-B	900
	Orion1-4-xx-105-B	1050
	Orion1-4-xx-120-B	1200
	Orion1-4-xx-135-B	1350
	Orion1-4-xx-150-B	1500
	Orion1-4-xx-165-B	1650
	Orion1-4-xx-180-B	1800

xx = Auflösung (14 mm – 30 mm)

2.4 Mindestinstallationsabstand

Warnung! Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen sind als Übersicht gedacht. Bitte ziehen Sie für die korrekte Anordnung die neueste Version der vollständigen Norm EN ISO 13855 „Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen“ zu Rate.

Die Sicherheitseinrichtung muss in einem Abstand angebracht werden, durch den eine Person daran gehindert wird, den Gefährdungsbereich vollständig oder teilweise zu erreichen, bevor die gefährliche Bewegung der Maschine durch die AOPD angehalten wurde.

Entsprechend EN ISO 13855:2010 wird der Mindestabstand zum Gefährdungsbereich mit folgender Formel errechnet:

$$S = (K \times T) + C$$

S Mindestabstand (mm) zwischen Sicherheits- und Gefährdungsbereich.

K Parameter für die Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen zum Gefährdungsbereich hin (mm/s). Werte siehe unten.

T Nachlauf des gesamten Systems (s) mit $T = T_1 + T_2$, wobei:

T_1 = Ansprechzeit der Schutzeinrichtung (s).

T_2 = Anhaltezeit der Maschine, einschließlich der Ansprechzeit des Sicherheitssteuerungssystems (s).

C Eindringabstand (mm). C ist abhängig von der Auflösung d und der Position des Schutzfelds. Siehe unten.

2.4.1 Vertikal montierte AOPD

Der Mindestabstand S bei einer vertikal montierten AOPD wird in drei Schritten ermittelt:

- Berechnung des Mindestabstands für das Hindurchreichen durch das Schutzfeld, S_{RT} .
- Berechnung des Mindestabstands für das Hinüberreichen über das Schutzfeld, S_{RO} .
- Vergleich zwischen S_{RT} und S_{RO} . Der Mindestabstand S ist der größere der beiden Werte.

Anmerkung: Falls der Zugang zum Gefährdungsbereich durch Hinüberreichen über das Schutzfeld ausgeschlossen werden kann, z. B. durch die Anbringung von Schutzblenden oder anderen Schutzmaßnahmen, sind Schritt b) und c) nicht notwendig.

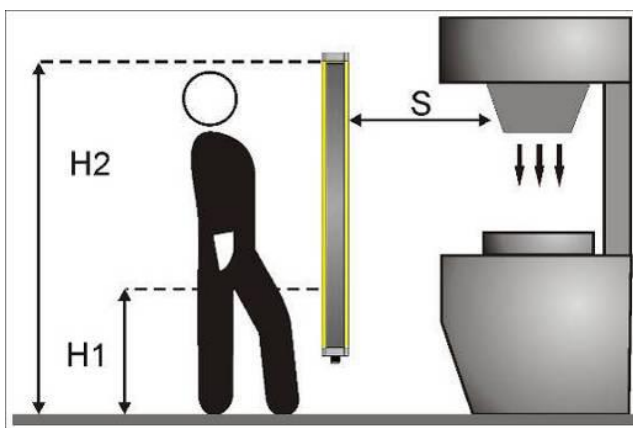


Abbildung 3 – Mindestabstand bei einer vertikal montierten AOPD

S = Mindestabstand in mm

H1 = Höhe des untersten Strahls

H2 = Höhe des obersten Strahls

$H1 \leq 300 \text{ mm}^*$

$H2 \geq 900 \text{ mm}$

* Bei zwei Strahlen kann eine Höhe von 400 mm verwendet werden, wenn die Risikobeurteilung dies zulässt.

a) $S_{RT} = (K \times T) + C_{RT}$

$C_{RT} = 8 \times (d-14) \text{ mm}$ bei Geräten mit einer Auflösung von $d \leq 40 \text{ mm}$

$C_{RT} = 850 \text{ mm}$ bei Geräten mit einer Auflösung von $d > 40 \text{ mm}$

Anmerkung: Die bewegliche Ausblendung wirkt sich auf die Auflösung aus. Bitte überprüfen Sie den korrekten Wert.

- Bei einer Auflösung von $\leq 40 \text{ mm}$ verwenden Sie zuerst $K = 2000 \text{ mm/s}$. In diesem Fall ist der Mindestwert von $S = 100 \text{ mm}$, außer im Eintakt-/Zweitaktbetrieb bei einer Auflösung von $d > 14 \text{ mm}$, hier muss $S > 150 \text{ mm}$ sein.

- Bei einer Auflösung von > 40 mm oder bei einem zuvor errechneten Wert für S von > 500 mm verwenden Sie $K = 1600 \text{ mm/s}$. In diesem Fall ist der Mindestwert für $S = 500 \text{ mm}$.

b) $S_{RO} = (K \times T) + C_{RO}$

K und T gemäß a).

C_{RO} = Eindringabstand bei Hinüberreichen über das Schutzfeld zum Gefährdungsbereich hin vor Auslösen der AOPD. Dieser Wert richtet sich nach der Höhe des Gefährdungsbereichs und der Höhe des obersten Strahls, siehe EN ISO 13855:2010.

2.4.2 Horizontal montierte AOPD

In diesem Fall ist S der Mindestabstand zwischen der gefährlichen Maschine und dem äußersten Strahl:

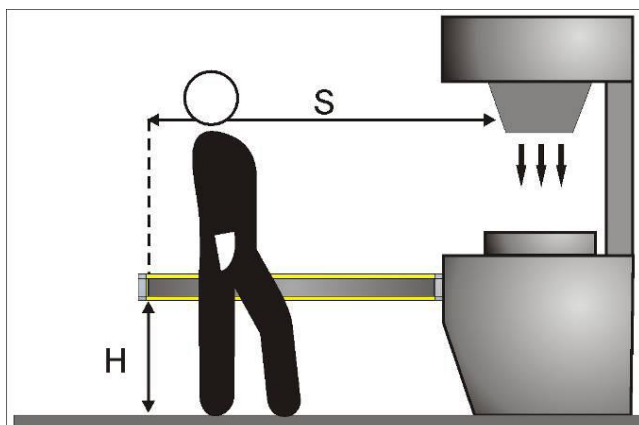


Abbildung 4 – Mindestabstand bei einer horizontal montierten AOPD

S = Mindestabstand in mm

H = Höhe des Erfassungsbereichs.
Berechnung siehe unten

$$S = (K \times T) + C$$

$K = 1600 \text{ mm/s}$.

$C = 1200 - 0,4 \times H$, wobei H die Höhe des Erfassungsbereichs in mm ist. S darf nicht weniger als 850 mm betragen.

Die zulässige Mindesthöhe des Erfassungsbereichs oberhalb der Bezugsebene wird mit der Formel $H = 15 \times (d - 50)$ errechnet, wobei d die Auflösung in mm ist. H darf nicht weniger als 0 oder mehr als 1000 betragen.

2.4.3 In beliebigem Winkel montierte AOPD

Siehe die neueste Version der EN ISO 13855.

2.4.4 Praktische Beispiele

Es wird von einem Orion1-4-xx-060-E in vertikaler Position ausgegangen, bei dem nicht die Gefahr besteht, dass man über das Schutzfeld hinüberreicht.

$$S = K \times (T1 + T2) + 8 \times (d - 14)$$

	Orion1-4-14-060	Orion1-4-30-060
T1 , Ansprechzeit der AOPD (siehe Abschnitt 13 – „Modellübersicht“)	0,022 s	0,014 s
T2 , Anhaltezeit Maschine + Sicherheitssteuerungssystem (Wert wie im Bsp.)	0,379 s	0,379 s
d , Auflösung der AOPD	14 mm	30 mm
S_{K=2000} , Mindestabstand bei $K = 2000 \text{ mm/s}$	802 mm	914 mm

In beiden Fällen ist S größer als 500 mm und kann mit $K = 1600 \text{ mm/s}$ neu berechnet werden.

S_{K=1600} , Mindestabstand bei $K = 1600 \text{ mm/s}$	642 mm	757 mm
--	--------	--------

S ist größer als 500 mm und daher in Ordnung.

2.5 Sicherheitsinformationen

Warnung!

Um eine sachgemäße und sichere Verwendung der Orion1 Base Lichtvorhänge zu gewährleisten, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die Nachlaufzeit der Maschine muss elektrisch überwacht sein.
- Dieses Steuerungssystem muss in der Lage sein, die gefährliche Bewegung der Maschine innerhalb der Gesamtnachlaufzeit der Maschine T gemäß Abschnitt 2.4 – „Mindestinstallationsabstand“ anzuhalten und zwar in allen Phasen des Betriebszyklus.
- Montage und Anschluss der AOPD dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die Arbeiten sind entsprechend den Angaben in den Sonderabschnitten (siehe Abschnitte 3; 4; 5; 6) sowie in den anzuwendenden Normen auszuführen.
- Die AOPD muss sicher in einer bestimmten Position angebracht werden, sodass kein Zugang zum Gefährdungsbereich möglich ist, ohne die Strahlen zu unterbrechen (siehe Abschnitt 3 – „Installation“).
- Das im Gefährdungsbereich tätige Personal muss gut geschult sein und über angemessene Kenntnisse aller Betriebsvorgänge der AOPD verfügen.
- Die TEST-Taste muss sich außerhalb des Gefährdungsbereichs befinden, da der Bediener den Gefährdungsbereich bei allen Testdurchläufen überprüfen muss.
- Die Taste QUITTIEREN/RESET muss sich außerhalb des Gefährdungsbereichs befinden, da der Bediener den Gefährdungsbereich bei allen Testdurchläufen quittieren/zurückstellen muss. Die Taste darf vom Gefährdungsbereich aus nicht erreichbar sein.
- Falls die Funktion Überwachung externer Geräte (EDM) verwendet wird, muss diese durch Anschließen eines speziellen Kabels an das Gerät aktiviert werden, siehe Abschnitt 5 – „Elektrische Anschlüsse“.

Bitte lesen Sie sich die Anweisungen zur sachgemäßen Funktionsweise gut durch, bevor Sie die AOPD in Betrieb nehmen.

3 Installation

3.1 Bei der Auswahl und Installation der AOPD zu treffende Vorsichtsmaßnahmen

- Die Ausgänge (OSSD) der AOPD müssen als Stoppeinrichtungen der Maschine fungieren, nicht als Steuerungseinrichtungen. Die Maschine muss über eine eigene Startfunktion verfügen.
- Die Abmessung des kleinsten zu erfassenden Objekts muss größer sein, als die Auflösung der AOPD.
- Die AOPD muss in einem Raum installiert werden, der den in Abschnitt 11 „Technische Daten“ angegebenen technischen Anforderungen entspricht.
- Platzieren Sie die AOPD nicht in der Nähe von hellen und/oder blinkenden Lichtquellen oder ähnlichen Geräten.
- Starke elektromagnetische Störungen können die Funktionstüchtigkeit der AOPD gefährden. Bitte lassen Sie sich von Ihrem Ansprechpartner von ABB Jokab Safety beraten.
- Die Reichweite des Geräts kann bei Smog, Nebel oder Staub in der Luft eingeschränkt sein.
- Eine plötzliche Veränderung der Umgebungstemperatur mit sehr niedrigen Minimalpunkten kann eine dünne Kondensatschicht auf den Linsen hervorrufen und die Funktionstüchtigkeit gefährden.

3.2 Allgemeine Informationen zur Anordnung der AOPD

Die AOPD muss sorgfältig angeordnet werden, um für wirksamen Schutz zu sorgen: Der Zugang zum Gefährdungsbereich darf nur möglich sein, indem man den Erfassungsbereich der AOPD passiert.

⚠ Warnung! Abbildung 5 zeigt einige Beispiele für einen möglichen Zugang zur Maschine von oben oder von unten. Diese Situationen können sehr gefährlich sein. Die AOPD muss in korrekter Höhe installiert werden, um den Zugang zum Gefährdungsbereich vollständig abzudecken (Abbildung 6).

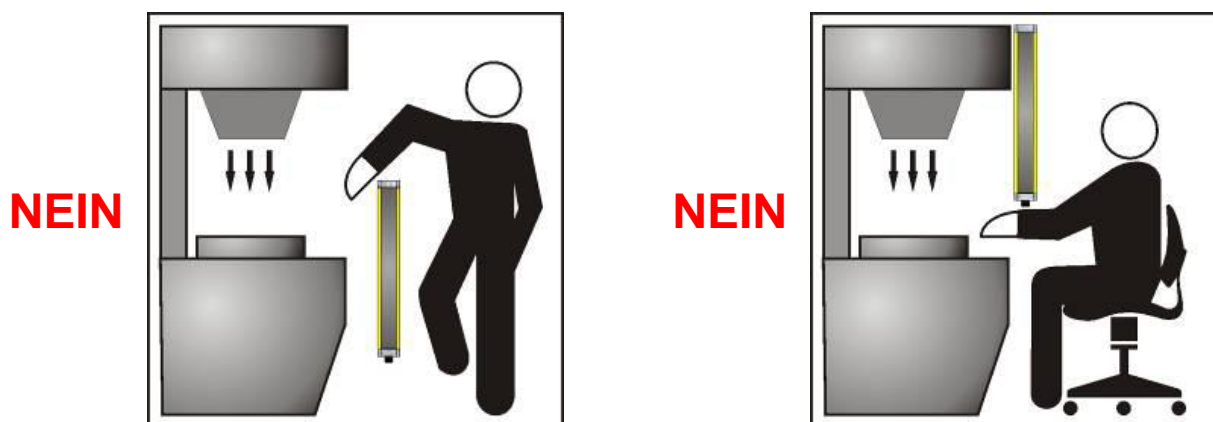


Abbildung 5 – Falsche Anordnung des Geräts

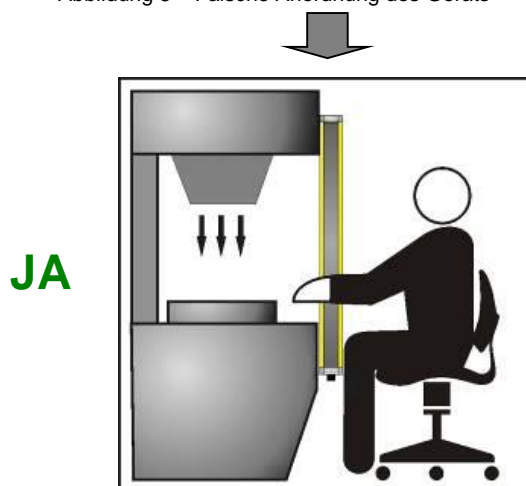


Abbildung 6 – Richtige Anordnung des Geräts

Unter normalen Betriebsbedingungen darf es nicht möglich sein, die Maschine zu starten, während sich ein Bediener innerhalb des Gefährdungsbereichs befindet.

Sollte eine Installation der AOPD in der Nähe des Gefährdungsbereichs nicht möglich sein, muss eine zweite AOPD in horizontaler Position montiert werden, um jeglichen Zugang von der Seite zu verhindern, siehe Abbildung 8.

⚠ Warnung! Wenn der Bediener den Gefährdungsbereich betreten kann, muss ein zusätzlicher mechanischer Schutz montiert werden, um diesen Zugang zu verhindern.



Abbildung 7 – Falsche Installation

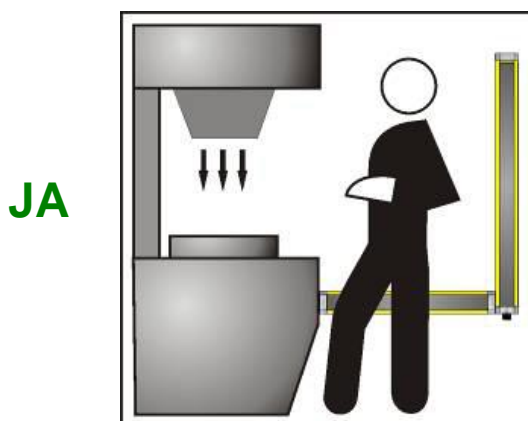


Abbildung 8 – Richtige Installation

3.2.1 Mindestinstallationsabstand

Siehe Abschnitt 2.4 – “Mindestinstallationsabstand”.

3.2.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Reflektierende Flächen, die sich in der Nähe der Lichtstrahlen der AOPD befinden (oberhalb, unterhalb oder seitlich davon) können passive Reflexionen erzeugen. Diese Reflexionen können die Erkennung eines Objekts innerhalb des Erfassungsbereichs beeinträchtigen (siehe Abbildung 9).

Wenn beispielsweise der Empfänger (RX) einen sekundären Strahl erfasst (der von der seitlich reflektierenden Fläche reflektiert wird), wird das Objekt unter Umständen nicht erfasst, selbst wenn das Objekt den Hauptstrahl unterbricht.

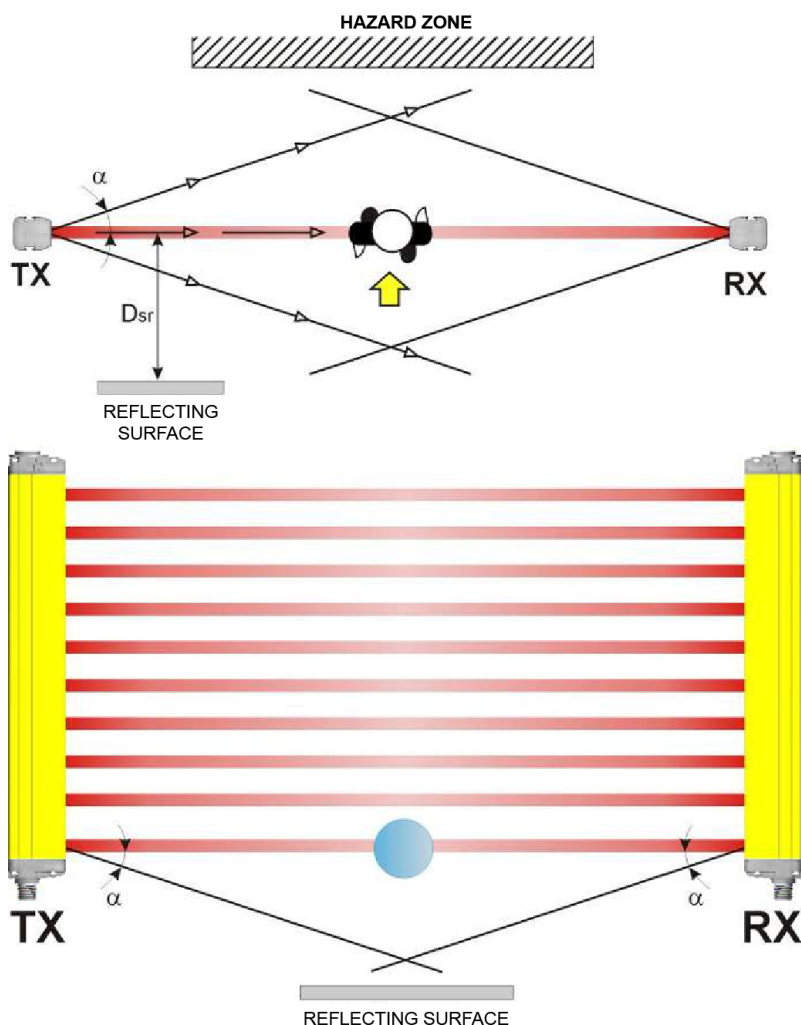


Abbildung 9 – Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Daher ist es wichtig, einen Mindestabstand zwischen der AOPD und reflektierenden Flächen einzuhalten. Der Mindestabstand, D_{sr} , richtet sich nach:

- dem Abstand zwischen Sender (TX) und Empfänger (RX),
- dem effektiven Öffnungswinkel (EAA) der AOPD:

Für eine Typ 4 AOPD ist der $EAA_{MAX} = 5^\circ$ ($\alpha = \pm 2,5^\circ$).

Das Diagramm unten zeigt den Mindestabstand zu der reflektierenden Fläche (D_{sr}), basierend auf dem Abstand zwischen Sender und Empfänger bei einer Typ 4 AOPD:

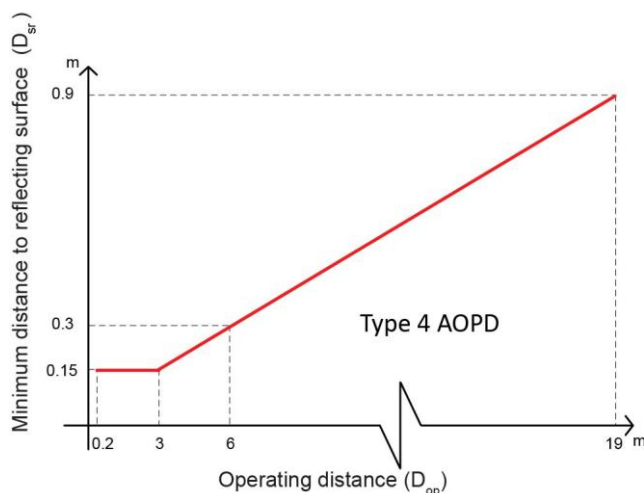


Abbildung 10 – Mindestabstand zu einer reflektierenden Fläche als Funktion des Abstands zwischen Sender und Empfänger

Dies ist die Formel zur Ermittlung von D_{sr} bei einer Typ 4 AOPD:

$D_{sr} \text{ (m)} = 0,15$ bei einem Abstand zwischen Sender und Empfänger von $< 3 \text{ m}$

$D_{sr} \text{ (m)} = 0,5 \times \text{Abstand zwischen Sender und Empfänger (m)} \times \tan(2\alpha)$ bei einem Abstand zwischen Sender und Empfänger von $\geq 3 \text{ m}$

⚠ Warnung! Falls es sich bei der reflektierenden Fläche um den Fußboden handelt, kann der errechnete D_{sr} weniger betragen als der korrekte Abstand zum Fußboden, der dennoch eingehalten werden muss.

3.2.3 Mindestabstand zwischen angrenzenden Geräten

Wenn mehrere AOPDs nah bei einander installiert werden müssen, darf der Sender eines der Geräte keine gefährlichen Interferenzen mit dem Empfänger des anderen Geräts aufweisen.

Der TXB des interferierenden Geräts muss sich außerhalb eines Mindestabstands D_{do} von der Achse des Sender-Empfänger-Paars $TX_A - RX_A$ befinden, siehe Abbildung unten.

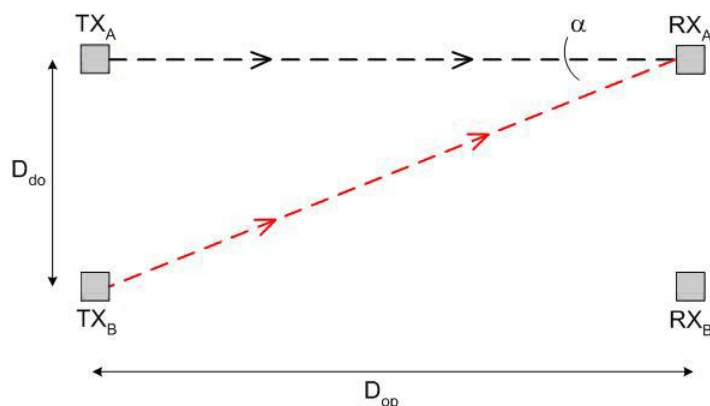


Abbildung 11 – Mindestabstand zwischen angrenzenden Geräten

Dieser Mindestabstand D_{do} richtet sich nach:

- dem Abstand zwischen Sender (TX_A) und Empfänger (RX_A),
- dem effektiven Öffnungswinkel der AOPD (EAA):

Für eine Typ 4 AOPD ist der $EAA_{MAX} = 5^\circ$ ($\alpha = \pm 2,5^\circ$).

Das Diagramm unten zeigt den Abstand zu den interferierenden Geräten (D_{do}) basierend auf dem Abstand zwischen Sender und Empfänger (D_{op}) der Module ($TX_A - RX_A$) bei einer Typ 4 AOPD.

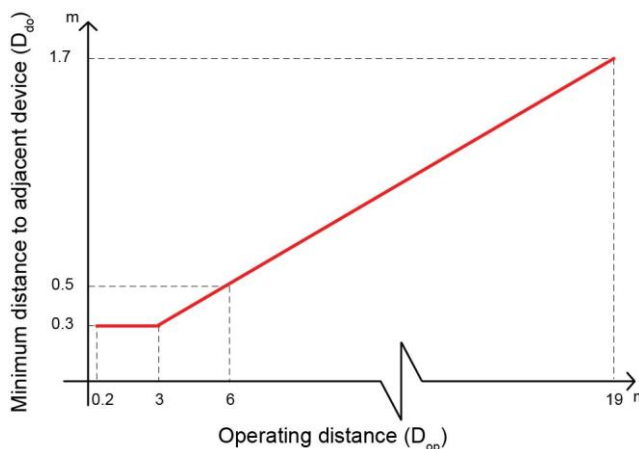


Abbildung 12 – Mindestabstand zu einem angrenzenden Gerät als Funktion des Abstands zwischen Sender und Empfänger

Dies ist die Formel zur Ermittlung von D_{do} bei einer Typ 4 AOPD:

$D_{do} \text{ (m)} = 0,3$ bei einem Abstand zwischen Sender und Empfänger von $< 3 \text{ m}$

$D_{do} \text{ (m)} = \text{Abstand zwischen Sender und Empfänger (m)} \times \tan(2\alpha)$ bei einem Abstand zwischen Sender und Empfänger von $\geq 3 \text{ m}$

Warnung! Bitte beachten Sie, dass TX_A mit RX_B in derselben Weise interferieren kann wie TX_B mit RX_A, und wenn die beiden Paare der AOPD unterschiedliche Abstände zwischen den Sendern und Empfängern aufweisen, sollte der größere davon zur Errechnung von D_{do} verwendet werden.

3.2.4 Installation mehrerer angrenzender AOPDs

Wenn mehrere AOPDs nah bei einander installiert werden müssen, müssen Interferenzen zwischen dem Sender des einen Geräts und dem Empfänger des anderen verhindert bzw. ausgeschlossen werden.

Abbildung 13 enthält einige Beispiele richtiger und falscher Installation in Bezug auf Interferenzen.

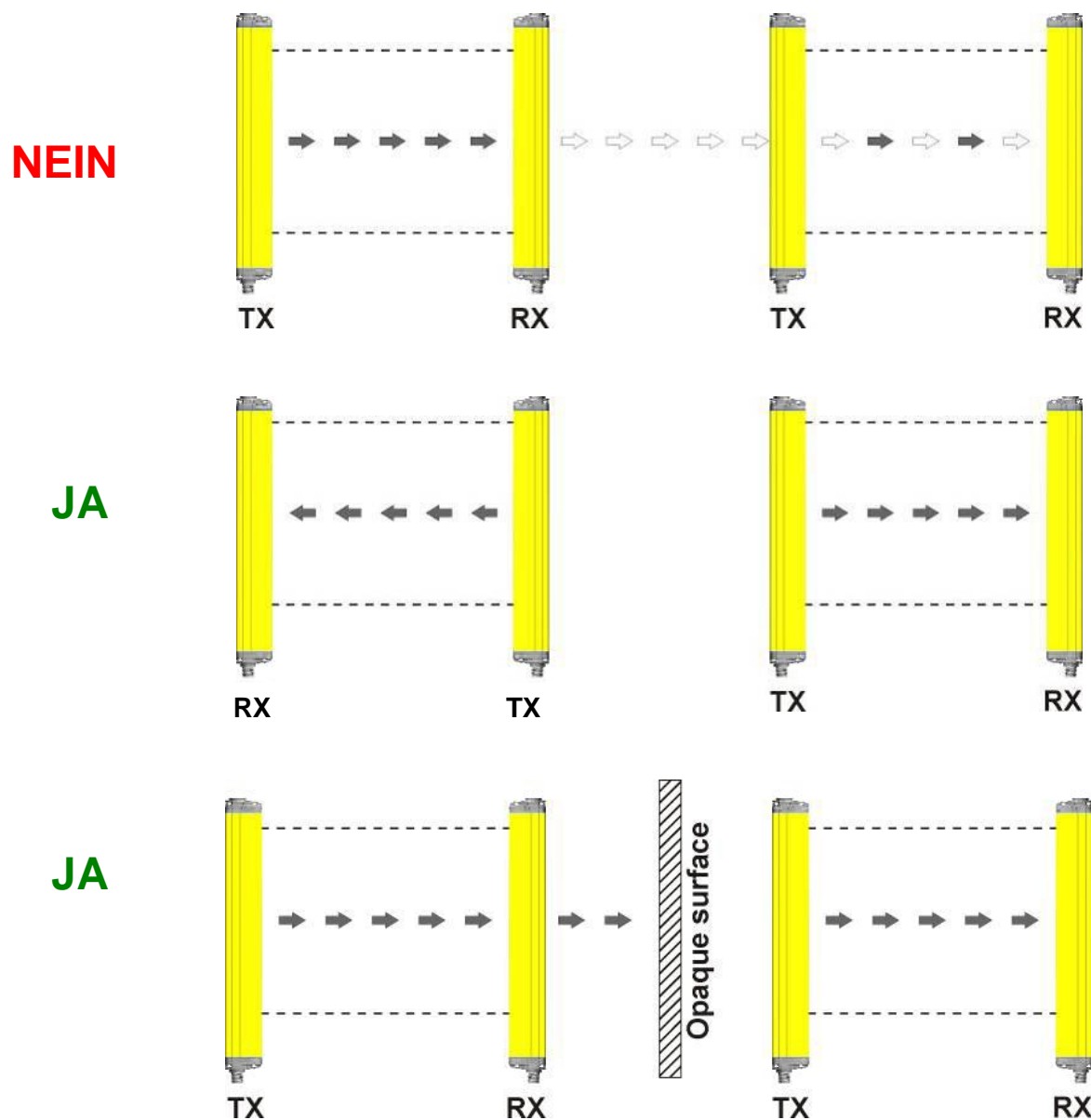


Abbildung 13 – Installation mehrerer benachbarter Geräte

3.2.5 Ausrichten von Sender und Empfänger

Die beiden Einheiten müssen parallel zueinander, mit ihren Strahlen im rechten Winkel zur Sende- und Empfängerfläche liegend und mit ihren Anschlüssen in gleicher Richtung montiert werden.

Die in Abbildung 14 abgebildeten Konfigurationen sind zu vermeiden.

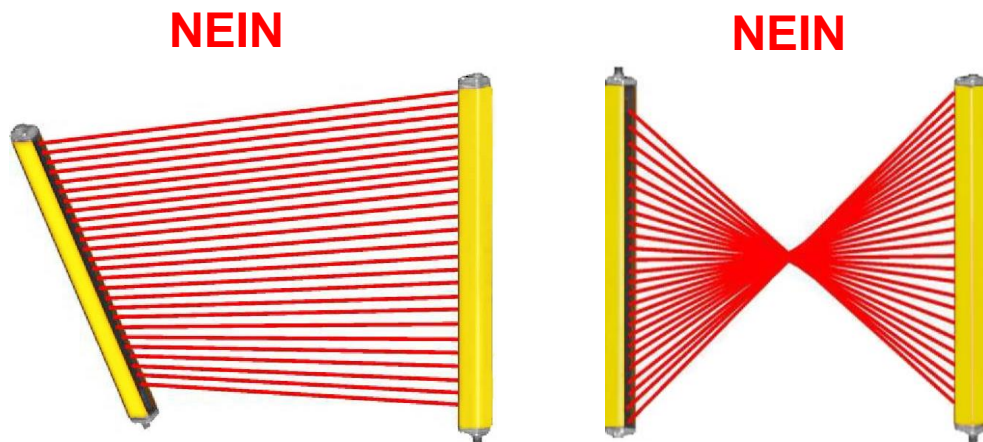


Abbildung 14 – Falsche Ausrichtung

3.2.6 Einsatz von Umlenkspiegeln

Wird eine einzige AOPD eingesetzt, können alle Gefährdungsbereiche mit unterschiedlichen, jedoch nebeneinander liegenden Zugangsseiten durch den Einsatz entsprechend angeordneter Umlenkspiegel überwacht werden.

Abbildung 15 zeigt ein Lösungsbeispiel für die Überwachung dreier verschiedener Zugangsseiten unter Einsatz von zwei, in einem Neigungswinkel von 45° zu den Strahlen angeordneten Umlenkspiegeln.

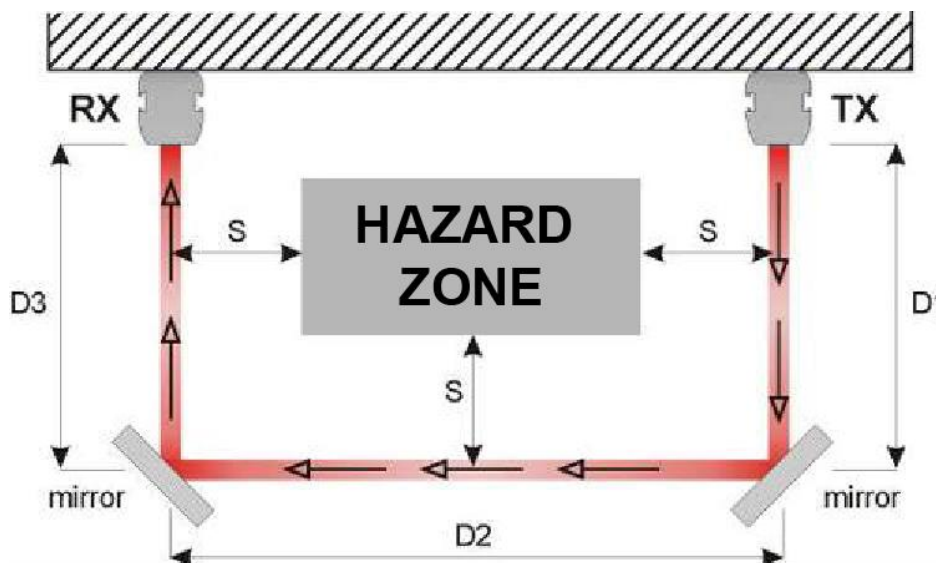


Abbildung 15 – Einsatz von Umlenkspiegeln

Anmerkung: Bei der Verwendung von Umlenkspiegeln müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Das Ausrichten von Sender und Empfänger bei gleichzeitiger Verwendung von Umlenkspiegeln kann sich als sehr schwieriger Vorgang herausstellen. Selbst die kleinste Fehlstellung des Spiegels genügt für einen Verlust der Ausrichtung. Unter diesen Umständen wird der Einsatz einer Orion Laser Ausrichthilfe (als Zubehör erhältlich) empfohlen.
- Der Mindestabstand (S) ist bei jedem einzelnen Abschnitt der Strahlen einzuhalten.
- Der Einsatz von nur einem Umlenkspiegel senkt die effektive Reichweite um 15 %. Die Reichweite verringert sich bei Verwendung von 2 oder mehr Spiegeln immer weiter (lesen Sie für weitere Details die technische Dokumentation der verwendeten Umlenkspiegel). Es sollten nicht mehr als drei Spiegel pro Einrichtung verwendet werden.

- Staub oder Schmutz auf der reflektierenden Spiegelfläche bewirken eine drastische Minderung der Reichweite.

In der untenstehenden Tabelle sind die Reichweiten im Verhältnis zu der Anzahl der verwendeten Spiegel aufgeführt.

Anzahl der Spiegel	Reichweite (14 mm)	Reichweite (30 mm)
1	5,1 m	16,5 m
2	4,3 m	13,7 m
3	3,7 m	11,6 m

3.3 Überprüfungen nach der Erstinstallation

Nachstehend werden die Kontrollvorgänge aufgelistet, die nach erfolgter Erstinstallation und vor dem Starten der Maschine durchgeführt werden müssen. Diese Kontrollen müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, entweder direkt oder unter strenger Aufsicht des zuständigen Leiters für die Sicherheit von Maschinen.

Vergewissern Sie sich, dass:

- Die AOPD während der Strahlenunterbrechung entlang des gesamten Erfassungsbereichs im OSSD-AUS-Zustand (➡) verweilt. Verwenden Sie dafür den entsprechenden „Teststab“ und befolgen Sie das in Abbildung 16 gezeigte Schema. Der entsprechende „Teststab“ hat ein Maß entsprechend der Auflösung der verwendeten AOPD, z. B. einen Durchmesser von 14 mm für einen Lichtvorhang mit 14 mm Auflösung.

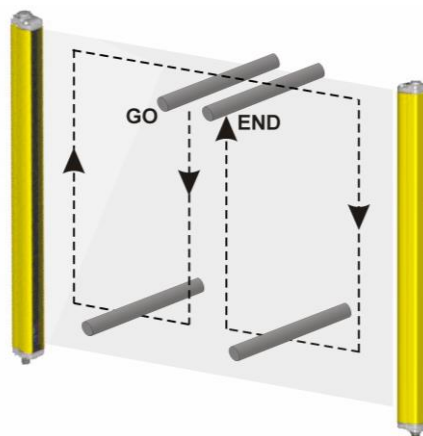


Abbildung 16 – Schema zur Überprüfung der Funktion

- Die AOPD korrekt ausgerichtet ist: Drücken Sie die Produktseite leicht in beide Richtungen und vergewissern Sie sich, dass die rote LED ➡ nicht aufleuchtet.
- Die OSSD-Ausgänge sich abschalten (die rote LED ➡ aufleuchtet und die gesteuerte Maschine anhält), wenn die Test-Funktion aktiviert wird.
- Sich die Nachlaufzeit der Maschine, einschließlich der Ansprechzeit der AOPD und der Anhaltezeit der Maschine, bei der Berechnung des Mindestsicherheitsabstands innerhalb der festgelegten Grenzen befindet (siehe Abschnitt 2.4 – „Mindestinstallationsabstand“).
- Der Mindestsicherheitsabstand zwischen dem Gefährdungsbereich und der AOPD den Anweisungen in Abschnitt 2.4 – „Mindestinstallationsabstand“ entspricht.
- Personen den Bereich zwischen der AOPD und dem Gefährdungsbereich der Maschine nicht betreten oder sich dort aufhalten können, ohne erfasst zu werden.
- Der Zugang zum Gefährdungsbereich der Maschine aus einem ungeschützten Bereich nicht möglich ist.
- Die AOPD nicht durch äußere Lichtquellen gestört ist: Sie sollte sich mindestens 10 – 15 Minuten lang im Zustand OSSD AN befinden und für den gleichen Zeitraum im Zustand OSSD AUS verweilen, nachdem der spezielle Teststab im Erfassungsbereich platziert wurde.
- Alle zusätzlichen Funktionen sich wie erwartet verhalten, indem Sie sie in verschiedenen Betriebszuständen aktivieren.

4 Mechanische Montage

Sender (TX) und Empfänger (RX) müssen mit den entsprechenden Abtastflächen zueinander gerichtet installiert werden. Die Stecker müssen auf der gleichen Seite angeordnet sein. Der Abstand zwischen den beiden Einheiten muss innerhalb der Reichweite des verwendeten Modells liegen (siehe Abschnitt 11 – „Technische Daten“).

Die beiden Einheiten müssen ausgerichtet und so gut wie möglich parallel montiert werden. Daraufhin muss man zum Feinausrichten übergehen wie in Abschnitt 6 „Ausrichtung“ gezeigt.

4.1 Befestigung mit Montagewinkeln

Montagewinkel werden bei allen Orion1 Base Modellen mitgeliefert. Führen Sie für die Montage der AOPD die mitgelieferten Gewindestifte in die Nuten an den beiden Einheiten ein (siehe Abbildung 17).

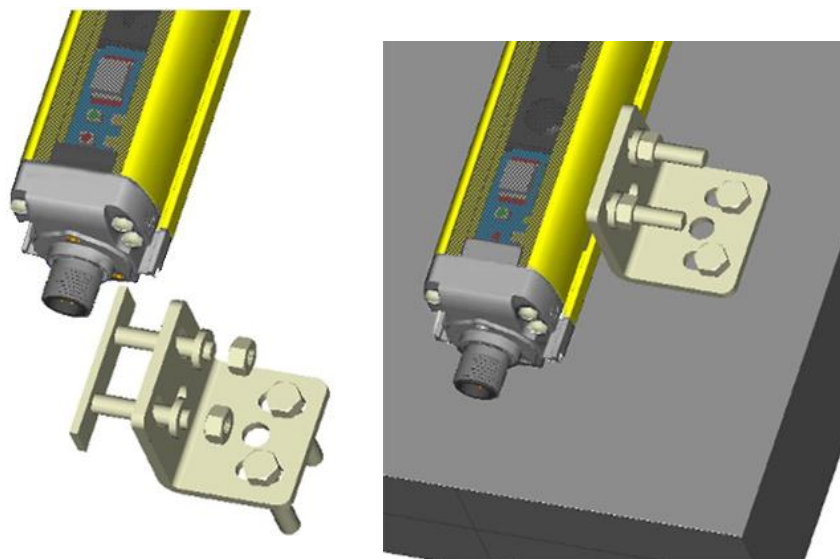
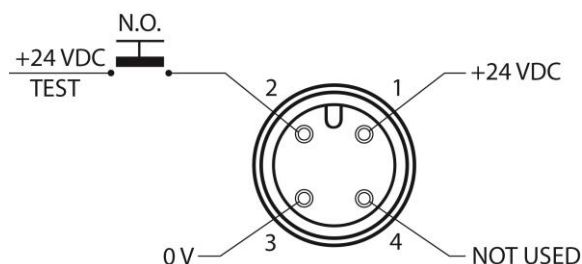


Abbildung 17 – Befestigung mit Montagewinkeln

5 Elektrische Anschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse an der Sende- und Empfängereinheit erfolgen über einen M12-Stecker, der sich im unteren Bereich der beiden Einheiten befindet. Für den Sender wird ein 4-poliger Stecker und für den Empfänger ein 8-poliger M12-Stecker verwendet.

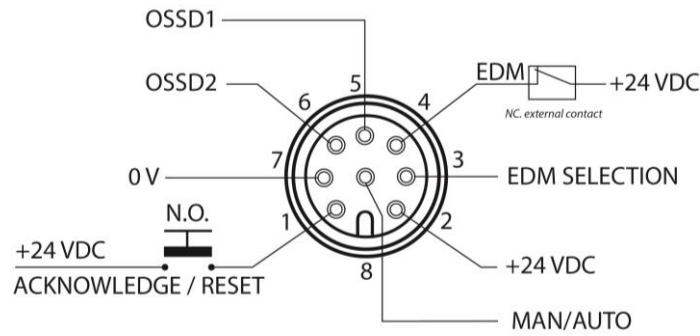
5.1 Sender (TX)



Pin	Ader ¹	Funktion	Anschluss an	Verweis
1	Braun	Stromversorgung	+24 V DC	
2	Weiß	TEST	Schließer-Kontakt an +24 V DC, falls verwendet Nicht angeschlossen oder 0 V, falls nicht verwendet	7.2
3	Blau	Stromversorgung	0 V	
4	Schwarz	Nicht verwendet	-	

¹Farben entsprechend Standardkabel von ABB Jokab Safety

5.2 Empfänger (RX)




Pin	Ader ¹	Funktion	Anschluss an		Verweis
1	Weiß	QUITTIEREN/ RESET	Auto. Reset ohne Funktion	Nicht angeschlossen oder 0 V	7.1, 7.3, 6.1
			Auto. Reset mit Quittierungsfunktion oder Ausrichtungsmodus	Schließer-Kontakt an +24 VDC	
			Manueller Reset	Schließer-Kontakt an +24 VDC	
2	Braun	Stromversorgung	+24 V DC		
3	Grün	EDM-ANWAHL	EDM aktivieren	Nicht angeschlossen oder 0 V	7.4
			EDM deaktivieren	+24 V DC	
4	Gelb	EDM	Funktion verwendet/aktiviert	Öffner-Kontakt eines zwangsgeführten Relais	7.4
			Funktion nicht verwendet/deaktiviert	Nicht angeschlossen oder 0 V	
5	Grau	OSSD1	z. B. Sicherheitskontrollmodul		
6	Rosa	OSSD2	z. B. Sicherheitskontrollmodul		
7	Blau	Stromversorgung	0 V		
8	Rot	RESET-MODUS	Automatische Rückstellung (Reset)	Pin 5 (OSSD1)	7.1
			Manueller Reset	Pin 6 (OSSD2)	


¹Farben entsprechend Standardkabel von ABB Jokab Safety

5.3 Wichtige Hinweise zu Anschlüssen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen für die elektrischen Anschlüsse sind zu beachten, um die korrekte Funktionsweise der Orion1 Base Lichtvorhänge zu gewährleisten:

- Verwenden Sie ein ausreichend isoliertes Niederspannungsversorgungssystem vom Typ SELV oder PELV.
- Anschlusskabel nie in die Nähe oder in Kontakt mit Hochspannungskabeln und/oder Kabeln bringen, die hohe Stromschwankungen aufweisen (z. B. Motoranschlüsse, Inverter, usw.).
- Nie die Adern der OSSD aus unterschiedlichen AOPDs in einem mehrpoligen Kabel zusammenfassen.
- Die TEST-Ader muss über eine Taste mit Schließer-Kontakt an die Betriebsspannung der AOPD angeschlossen werden.
- Die QUITTIEREN/RESET-Ader muss über eine Taste mit Schließer-Kontakt an die Betriebsspannung des Orion1 Base Lichtvorhangs geschlossen werden.

 **Warnung!** Die TEST-Taste muss so angeordnet sein, dass der Bediener den Gefährdungsbereich bei jeder Art von Test überprüfen kann (siehe Abschnitt 7 – „Funktionen“).

 **Warnung!** Die QUITTIEREN/RESET-Taste muss so angeordnet sein, dass der Bediener den Gefährdungsbereich bei jeder Art von Rückstellvorgang überprüfen kann (siehe Abschnitt 7 – „Funktionen“).

- Die Einrichtung ist bereits mit internen Unterdrückern für Überspannungen und -strom ausgestattet. Vom Einsatz sonstiger externer Komponenten wird abgeraten.

5.4 Anschlussbeispiele

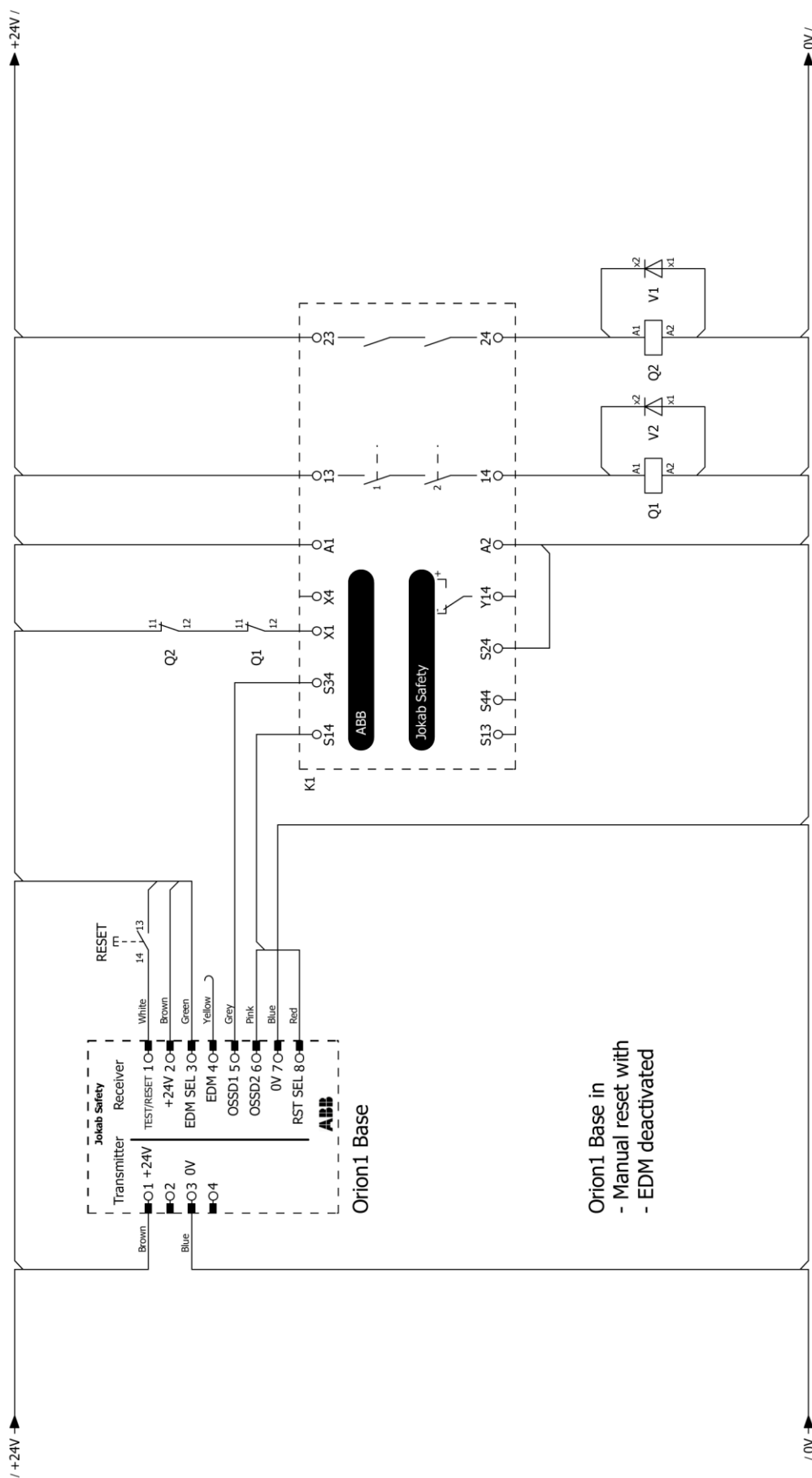


Abbildung 18 – Anschluss an ein RT9 Sicherheitsrelais

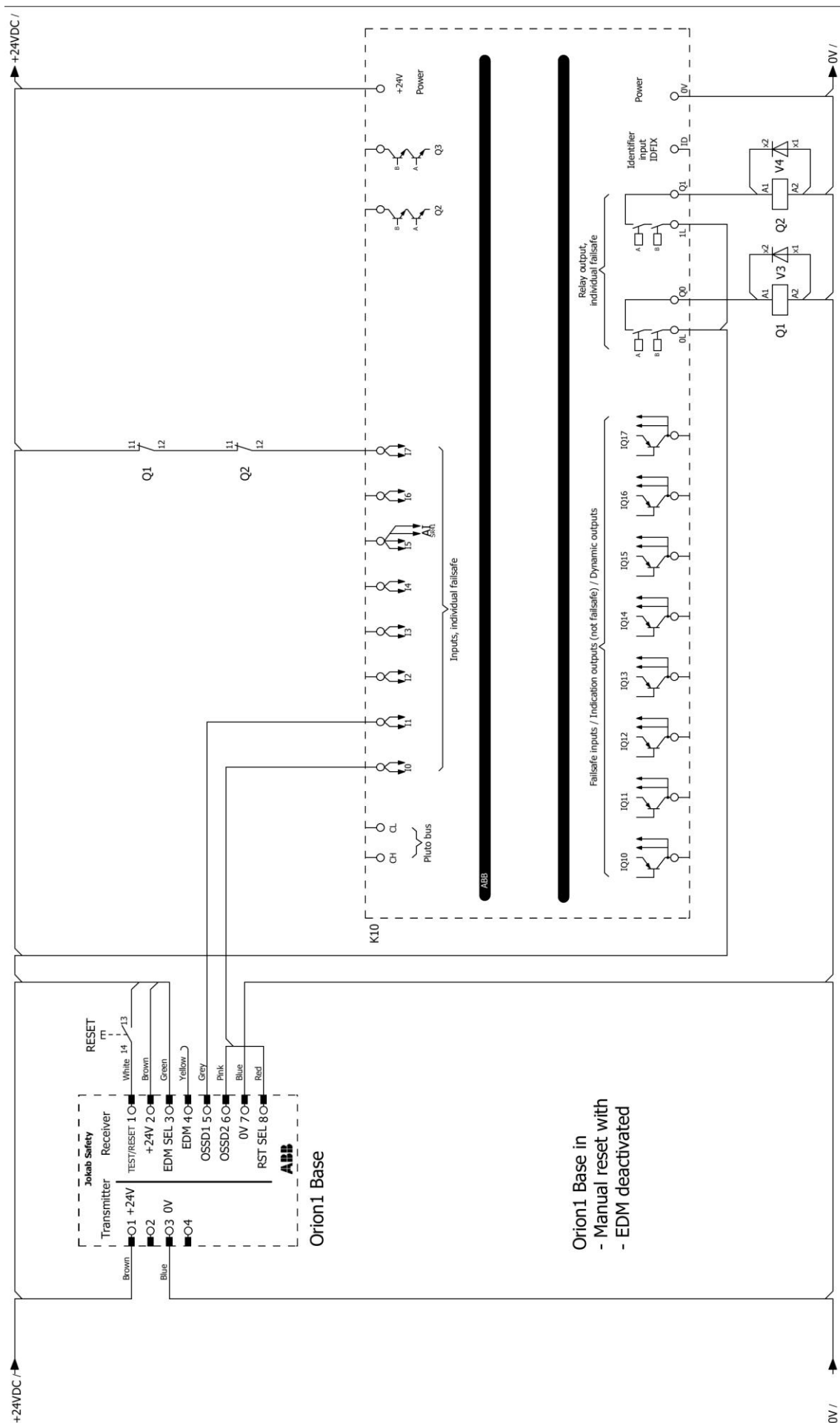


Abbildung 19 – Anschluss an eine Pluto B20 Sicherheits-SPS

Auf den Abbildungen ist die Verbindung zwischen dem Orion1 Base und dem RT9 Sicherheitsrelais / der Pluto B20 Sicherheits-SPS bei AOPD in Manueller Reset-Funktion mit an die AOPD angeschlossener Reset-Taste gezeigt.

Anmerkung: Der Einsatz von Varistoren, RC-Schaltungen oder LEDs in Parallelschaltung zu den Relais- und OSSD-Eingängen ist zu vermeiden.

Anmerkung: Die Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 können untereinander nicht in Reihe oder parallel geschaltet werden, können jedoch einzeln unter Einhaltung der Sicherheitsanforderungen der Anlage eingesetzt werden.

Sollte irrtümlich eine dieser Konfigurationen verwendet werden, schaltet die Einrichtung in den OSSD-Fehlerzustand (siehe Abschnitt 8 – „Diagnosefunktionen“).

Anmerkung: Schließen Sie beide OSSD-Ausgänge an die Aktivierungseinrichtung an. Wird ein OSSD nicht an die Aktivierungseinrichtung angeschlossen, wirkt sich dies negativ auf den SIL (Sicherheits-Integritätslevel) und/oder PL (Performance Level) des Systems aus, das von der AOPD gesteuert wird.

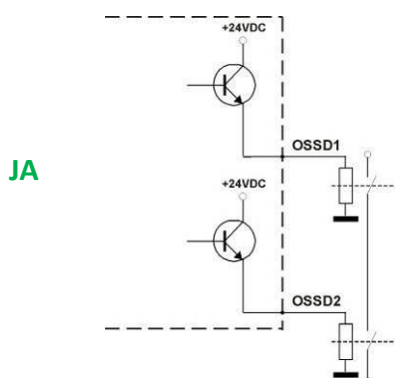


Abbildung 20 – Korrekter Anschluss der OSSD-Ausgänge

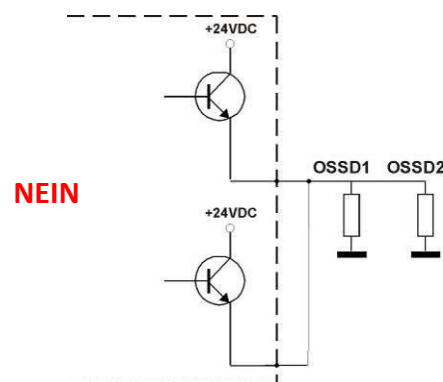
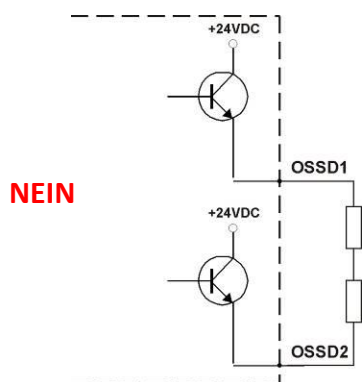
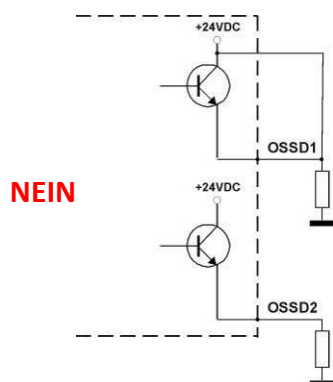


Abbildung 21 – Falscher Anschluss der OSSD-Ausgänge

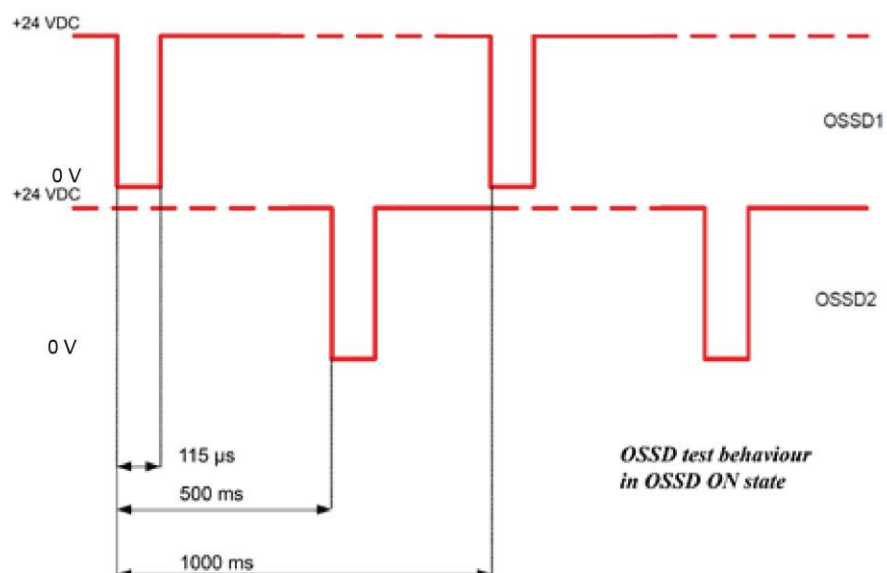


Abbildung 22 – Zeitdiagramm der OSSD-Ausgänge

6 Ausrichtung

Die Ausrichtung zwischen Sender und Empfänger ist notwendig, damit die AOPD korrekt funktionieren kann. Durch eine gute Ausrichtung wird eine Instabilität der Ausgänge aufgrund von Staub oder Schwingungen vermieden.

Eine perfekte Ausrichtung ist dann erreicht, wenn die optischen Achsen des ersten und letzten Strahls des Senders mit den optischen Achsen der entsprechenden Elemente des Empfängers übereinstimmen.

Zur Synchronisierung der beiden Einheiten wird der Strahl verwendet, der dem Stecker am nächsten liegt. Mit FIRST wird die Optik bezeichnet, die an diesen Strahl gekoppelt ist, und mit LAST die Optik, die, bei FIRST beginnend, an den letzten Strahl gekoppelt ist.

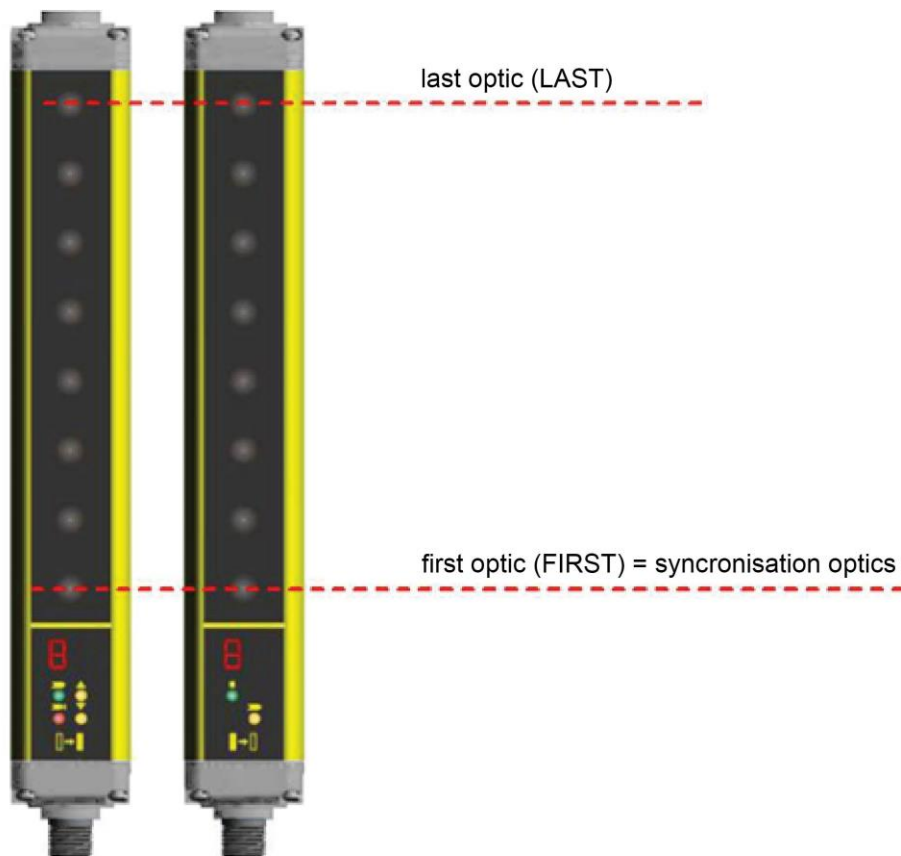


Abbildung 23 – LAST- und FIRST- Optik

Die Symbole auf dem Display müssen unbedingt erkannt werden. Die Symbole lassen sich unabhängig von der Ausrichtung der AOPD leicht interpretieren.

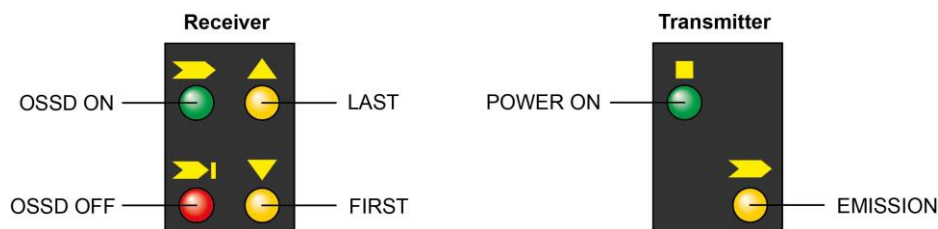


Figure 24 – Displays auf Sender und Empfänger

Die nachstehend beschriebene Standard-Installation ist in Abbildung 23 abgebildet, d. h. die Anschlüsse zeigen dabei nach unten.

6.1 Ausrichtungsmodus

Der Ausrichtungsmodus wird durch Betätigen des externen Schließer-Kontakts (QUITTIEREN/RESET-Taste) für mindestens 0,5 s in eingeschaltetem Zustand aktiviert, siehe Abbildung 25.

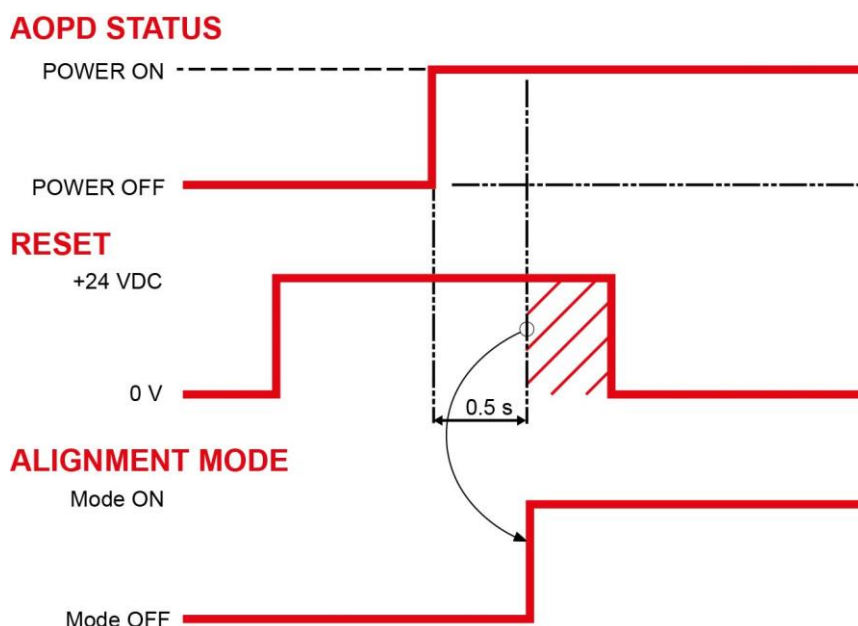


Abbildung 25 – Zeitdiagramm des Ausrichtungsmodus

Sobald die optische Ausrichtung abgeschlossen ist, wird die Einrichtung durch Aus- und Einschalten des Empfängers wieder in den Normalbetrieb versetzt.

Anmerkung: Der Ausrichtungsgrad wird auch im normalen Betriebszustand der Einrichtung per Display überwacht (siehe Abschnitt 8.2 – „Diagnosemeldungen“). Sobald die AOPD ausgerichtet und richtig befestigt wurde, werden die Informationen auf dem Display dafür verwendet, die Ausrichtung zu überprüfen und etwaige Veränderungen der Umgebungsbedingungen zu erkennen (Vorhandensein von Staub, Lichtstörungen usw.).

Anmerkung: Die OSSD-Ausgänge sind im Ausrichtungsmodus ausgeschaltet.

6.2 Anleitung zum korrekten Ausrichten

Nachdem die mechanische Montage und die elektrischen Anschlüsse wie oben beschrieben vorgenommen wurden, kann mit der Ausrichtung begonnen werden. Vergleichen Sie die Ergebnisse der Ausrichtung mit den in der folgenden Tabelle angegebenen Werten.

Wechseln Sie in den Ausrichtungsmodus wie oben beschrieben.

Im Ausrichtungsmodus wird der Nutzer per Display über den erreichten Ausrichtungsgrad informiert.

Display	LED ➡ OSSD AN	LED ➡I OSSD AUS	LED ▼ FIRST (gelb)	LED ▲ LAST (gelb)	Bedingung	Ausrichtung Status
	AUS	AN	AN	AN	First Last	nicht OK nicht OK
			AUS	AN	First Last	OK nicht OK
			AUS	AUS	First Last	OK OK
					Mittlere Optik nicht OK.	
	AN	AUS	AUS	AUS	Jeder Strahl liegt über dem min. Betriebsschwellenwert für Lichtempfang und die Strahlenanzahl über dem Schwellenwert für Lichtempfang liegt zwischen 0 und 25 %.	
	AN	AUS	AUS	AUS	Jeder Strahl liegt über dem min. Betriebsschwellenwert für Lichtempfang und die Strahlenanzahl über dem Schwellenwert für Lichtempfang liegt zwischen 25 und 50 %.	
	AN	AUS	AUS	AUS	Jeder Strahl liegt über dem min. Betriebsschwellenwert für Lichtempfang und die Strahlenanzahl über dem Schwellenwert für Lichtempfang liegt zwischen 50 und 75 %.	
	AN	AUS	AUS	AUS	Jeder Strahl liegt über dem min. Betriebsschwellenwert für Lichtempfang und die Strahlenanzahl über dem Schwellenwert für Lichtempfang liegt zwischen 75 und 100 %.	

1) Den Empfänger festhalten und den Sender so lange ausrichten, bis die gelbe LED (▼ FIRST), erlischt. Dieser Zustand entspricht der erfolgten Ausrichtung des ersten Synchronisationsstrahls.

2) Den Sender so lange um die Achse der unteren Optik drehen, bis die gelbe LED (▲ LAST) erlischt.

Anmerkung: Vergewissern Sie sich, dass die grüne LED (➡) eingeschaltet ist und permanent leuchtet.

3) Drehen Sie beide Einheiten vorsichtig in beide Richtungen, um die Grenzwerte des Bereichs zu ermitteln, in dem die grüne LED (➡) permanent leuchtet und „4“ angezeigt wird (Maximale Ausrichtung). Richten Sie beide Einheiten auf die Mitte dieses Bereichs aus.

4) Beide Einheiten sicher mit Halterungen befestigen.

Vergewissern Sie sich, dass die grüne LED (➡) des Empfängers bei nicht unterbrochenen Strahlen eingeschaltet ist. Prüfen Sie dann, ob bei Unterbrechung eines einzigen Strahls die rote LED (➡I) aufleuchtet. Diese Kontrolle sollte mit dem entsprechenden zylinderförmigen „Teststab“ durchgeführt werden, der einen geeigneten Durchmesser entsprechend der Auflösung der verwendeten AOPD hat (siehe Abschnitt 3.3 – „Überprüfungen nach der Erstinstallation“).

5) Die Einrichtung ausschalten und erneut im normalen Betriebszustand einschalten.

Der Ausrichtungsgrad wird auch im normalen Betriebszustand der Einrichtung überwacht und auf dem Display angezeigt (siehe Abschnitt 8.2 – „Diagnosemeldungen“). Sobald die AOPD ausgerichtet und richtig befestigt wurde, kann das Signal auf dem Display dafür verwendet werden, die Ausrichtung zu überprüfen und Veränderungen der Umgebungsbedingungen anzuzeigen (Vorhandensein von Staub, Lichtstörungen usw.).

7 Funktionen

7.1 Reset-Funktion

Die Unterbrechung eines Strahls durch ein lichtundurchlässiges Objekt führt dazu, dass sich die OSSD-Ausgänge abschalten (➡I).

Die AOPD kann auf zwei verschiedene Arten in den OSSD-AN-Zustand (LED ➡ an) zurückgesetzt werden:

- **Automatische Rückstellung (Reset)**

Ist diese Funktion aktiviert, schaltet die AOPD auf OSSD AN, sobald das Objekt aus dem Erfassungsbereich entfernt wurde.

- **Manueller Reset**

Ist diese Funktion aktiviert, schaltet die AOPD auf OSSD AN, sobald die RESET-Taste gedrückt wurde, vorausgesetzt, das Objekt wurde aus dem Erfassungsbereich entfernt. Die Bedingung, bei der das Objekt entfernt wurde und das System auf die Rückstellung wartet, wird als Interlock bezeichnet und am Display per Anzeigesignal angegeben (siehe Abschnitt 8.2 – „Diagnosemeldungen“).

⚠ Warnung! Prüfen Sie sorgfältig die Gefahrenbedingungen und Reset-Modi. Bei Anwendungen, die den Zugang zu Gefährdungsbereichen sichern, erweist sich die Automatische Reset-Funktion als unsicher, wenn der Bediener sich im Gefährdungsbereich aufhalten kann, ohne erfasst zu werden. In diesem Fall ist der Manuelle Reset der AOPD bzw. ein Sicherheitsrelais erforderlich (siehe Abschnitt 5.3 – „Wichtige Hinweise zu Anschlüssen“).

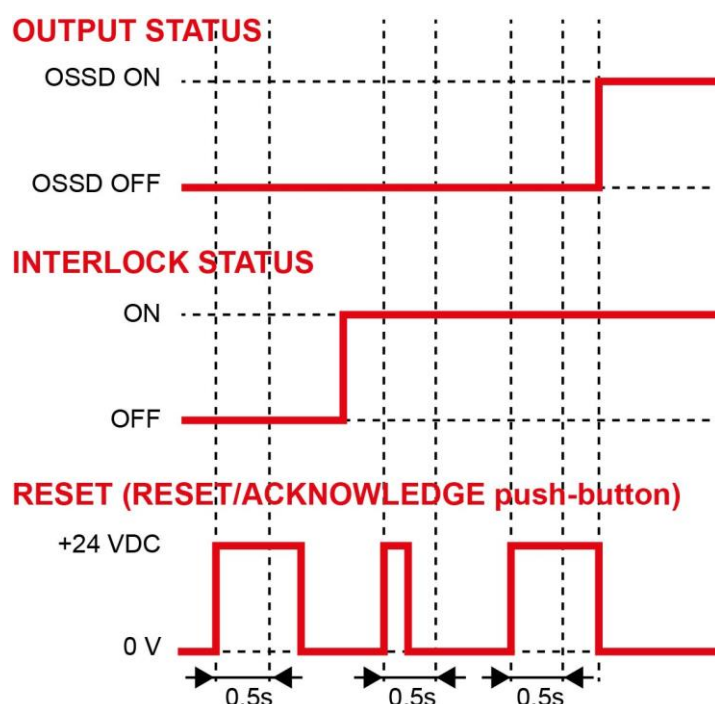


Abbildung 26 – Zeitdiagramm der Manuellen Reset-Funktion

Wählen Sie entweder den Automatischen oder den Manuellen Reset-Modus durch Anschließen von Pin 8 am RX-Stecker gemäß Abschnitt 5 – „Elektrische Anschlüsse“).

7.2 Test-Funktion

Die Test-Funktion aktivieren Sie durch Betätigen eines externen Schließer-Kontakts (TEST-Taste) für mindestens 0,5 s.

Das Testsignal ist high-aktiv.

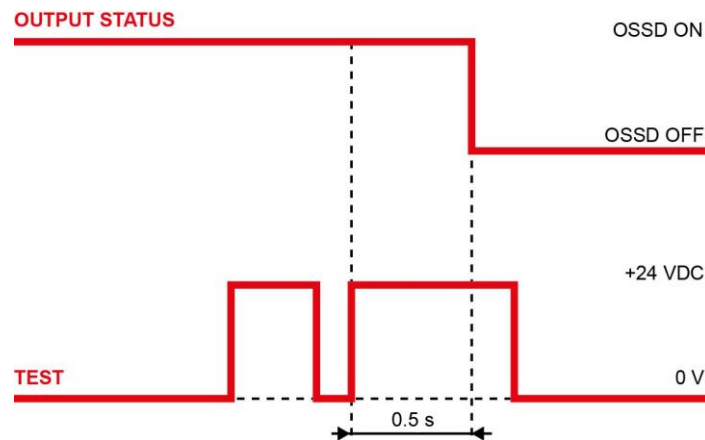


Abbildung 27 – Zeitdiagramm der Test-Funktion

7.3 Quittierungsfunktion

Die Quittierungsfunktion wird bei Vorliegen eines internen Fehlers verwendet, z. B. eines optischen Fehlers, eines OSSD-Fehlers, eines EDM-Fehlers oder eines Fehlers beim Anwählen des Manuellen/Automatischen Reset-Modus (siehe Abschnitt 8 – „Diagnosefunktionen“).

Die Quittierungsfunktion wird durch Betätigen eines externen Schließer-Kontakts (QUITTIEREN/RESET-Taste) für mindestens 0,5 s aktiviert. Die AOPD wechselt dann wieder in den normalen Betriebszustand. Das Quittierungssignal ist high-aktiv.

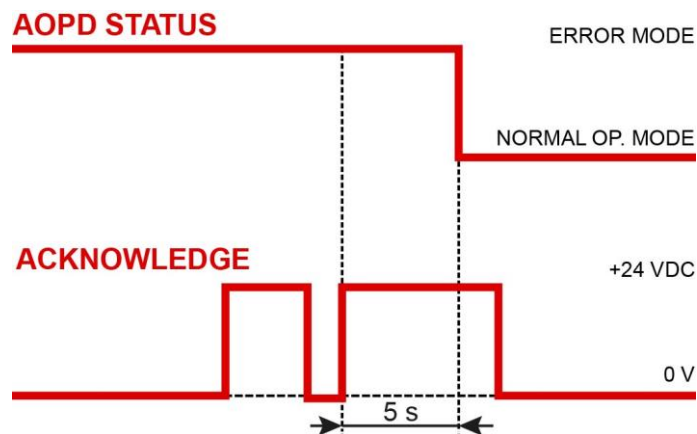


Abbildung 28 – Zeitdiagramm der Quittierungsfunktion

7.4 EDM-Funktion

Die AOPD verfügt über eine Funktion zur Überwachung der Betätigung externer Geräte (EDM). Diese Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden (siehe Abschnitt 5 – „Elektrische Anschlüsse“).

EDM aktiviert:

- 1) Trennen Sie Pin 3 des Empfängers oder schließen Sie ihn an den Erdungskontakt an (EDM-Anwahl = ON).
- 2) Schließen Sie den EDM-Eingang (Pin 4 des 8-poligen M12 – RX) über die Öffner-Kontakte der zu überwachenden Geräte an einen +24-V DC-Anschluss an.

Anmerkung: Der Dezimalpunkt am Display weist auf eine aktivierte Funktion hin.

EDM deaktiviert:

- 1) Schließen Sie Pin 3 an den Empfänger mit +24 V DC an (EDM-Anwahl = OFF).
- 2) Trennen Sie den EDM-Eingang (Pin 4 des 8-poligen M12 – RX) oder schließen Sie ihn an den Erdungskontakt an.

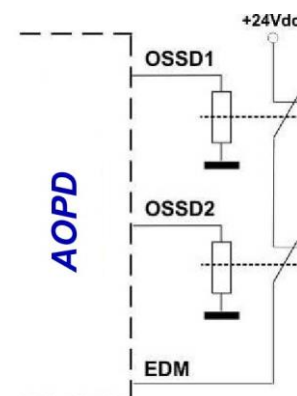


Figure 29 – EDM-Anschluss

Diese Funktion prüft, ob die Öffner-Kontakte bei einem Statuswechsel der OSSD-Ausgänge umschalten.

OUTPUT STATUS

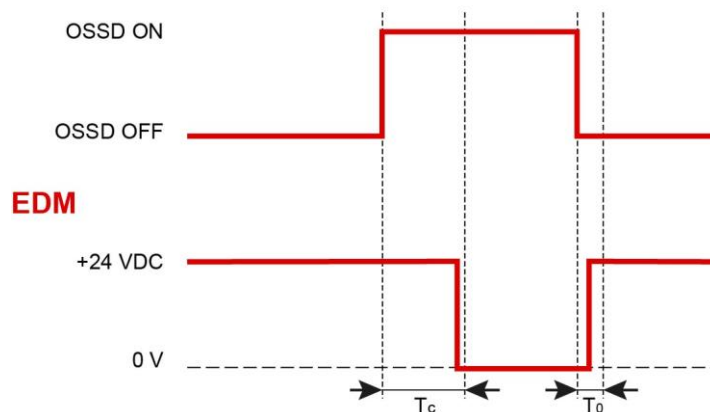


Abbildung 30 – Zeitdiagramm der EDM-Funktion

T_C und T_0 sind die Zeiten zwischen dem Statuswechsel der OSSD-Ausgänge und dem Statuswechsel des Öffner-Kontakts des externen Geräts.

$T_C \leq 350$ ms: Die externen Öffner-Kontakte müssen sich innerhalb dieses Zeitraums öffnen, nachdem die OSSD-Ausgänge eingeschaltet wurden.

$T_0 \leq 100$ ms: Die externen Öffner-Kontakte müssen sich innerhalb dieses Zeitraums schließen, nachdem die OSSD-Ausgänge ausgeschaltet wurden.

8 Diagnosefunktionen

8.1 Statusanzeige der AOPD

Der Bediener kann den Status der AOPD anhand eines einstelligen Displays überprüfen, das sich an Empfänger und Sender befindet.

Orion1 Base verfügt zudem über vier LEDs am Empfänger und zwei LEDs am Sender.

Abbildung 31 zeigt alle Anzeigezustände der LEDs: AUS, AN und BLINKEND.

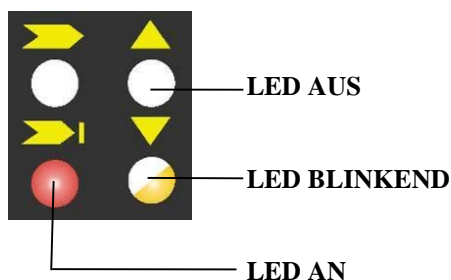


Abbildung 31 – Anzeigezustände der LEDs

8.2 Diagnosemeldungen

Über das Display und die Anzeige-LEDs kann der Bediener die wesentlichen Ursachen für einen Stillstand oder einen Defekt des Systems beurteilen.

8.2.1 Sender

Funktion	Status	Bedeutung	LED	DIGIT
Normaler Betriebszustand	TEST (grün AN)	AOPD wird geprüft. OSSD-Status am Empfänger muss OFF sein.		
	Ausstrahlung (grün AN, gelb AN)	AOPD in normalem Betriebszustand.		
Funktion	Typ	Überprüfen und reparieren	LED	DIGIT
Fehlerzustand	Interner Fehler (grün AN)	Netzstrom aus- und wieder anschalten. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.		
	Optischer Fehler (grün AN)	Netzstrom aus- und wieder anschalten. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.		
	Keine Spannungsversorgung (LEDs AUS)	Überprüfen Sie die Kabel, Anschlüsse und den Wert der Spannungsversorgung. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.		

8.2.2 Empfänger

Funktion	Status	Bedeutung	LED
Normaler Betriebszustand	Ausrichtung	Siehe Abschnitt 6 – „Ausrichtung“.	
	TEST (rot an)	AOPD wird geprüft. OSSD-Ausgänge ausgeschaltet.	
	Empfang (grün an)	AOPD läuft in normalem Betriebszustand. OSSD-Ausgänge ausgeschaltet.	
	Strahlen unterbrochen (rot an)	Strahl(en) bei Automatischem Reset unterbrochen. OSSD-Ausgänge ausgeschaltet.	
	Interlock Strahlen nicht unterbrochen (rot an - gelb an)	AOPD im Interlock, Warten auf Reset. OSSD-Ausgänge ausgeschaltet.	
	Interlock Strahlen unterbrochen (rot an - gelb an)	Strahl(en) bei Manuellem Reset unterbrochen. AOPD im Interlock. OSSD-Ausgänge ausgeschaltet.	
	Ausrichtungsgrad	Mindestwert (1 Strich) Mittelwert (2 Striche) Höchstwert (3 Striche)	
	EDM freigegeben	EDM-Funktion wurde angewählt.	
Funktion	Typ	Überprüfen und reparieren	LED
Fehlerzustand	OSSD-Fehler (rot an)	Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse der OSSD-Ausgänge. Stellen Sie sicher, dass es zwischen ihnen oder an der Betriebsspannung nicht zu einem Kurzschluss kommt. Siehe auch 5.4 „Anschlussbeispiele“. Anschließend quittieren. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.	
	Interner Fehler (rot an)	Netzstrom aus- und wieder anschalten. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.	
	Optischer Fehler (rot an)	Quittieren. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.	
	EDM-Fehler (rot an)	Überprüfen Sie die Verkabelung und Anschlüsse der EDM sowie die Zeitsequenz (siehe Zeitdiagramm, Abbildung 30). Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.	
	Fehler beim Rückstellen der Auswahl (rot an)	Überprüfen Sie die Verkabelung und die Anschlüsse des MAN/AUTO-Pins (siehe Abschnitt 5.2 – „Empfänger (RX)“). Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.	
	Keine Spannungsversorgung (LEDs aus)	Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse der Spannungsversorgung. Vergewissern Sie sich, dass der entsprechende Wert im zulässigen Rahmen liegt. Falls der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner von ABB Jokab Safety.	

9 Regelmäßige Kontrollen

Nachstehend werden die empfohlenen Überprüfungen und Wartungstätigkeiten aufgelistet, die regelmäßig von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden sollten.

Vergewissern Sie sich, dass:

- Die AOPD während der Strahlenunterbrechung entlang des gesamten Erfassungsbereichs im OSSD-AUS-Zustand (➤I) verweilt. Verwenden Sie dafür den entsprechenden „Teststab“ und befolgen Sie das in Abbildung 16 gezeigte Schema (Abschnitt 3.3).
- Die AOPD korrekt ausgerichtet ist: Drücken Sie die Produktseite leicht in beide Richtungen und vergewissern Sie sich, dass die rote LED ➤I nicht aufleuchtet.
- Die OSSD-Ausgänge sich abschalten (die rote LED ➤I AUFLEUCHTET und die gesteuerte Maschine anhält), wenn die Test-Funktion aktiviert wird.
- Die Nachlaufzeit der Maschine, einschließlich der Ansprechzeit der AOPD und der Anhaltezeit der Maschine, innerhalb der festgelegten Grenzen für die Berechnung des Mindestsicherheitsabstands liegt (siehe Abschnitt 2.4 – „Mindestinstallationsabstand“).
- Der Mindestsicherheitsabstand zwischen dem Gefährdungsbereich und der AOPD den Anweisungen in Abschnitt 2.4 – „Mindestinstallationsabstand“ entspricht.
- Personen den Bereich zwischen der AOPD und dem Gefährdungsbereich der Maschine nicht betreten oder sich dort aufhalten können, ohne erfasst zu werden.
- Der Zugang zum Gefährdungsbereich der Maschine aus einem ungeschützten Bereich nicht möglich ist.
- Die AOPD und die externen elektrischen Anschlüsse nicht beschädigt sind.

Die Häufigkeit der Kontrollen hängt von der spezifischen Anwendung und von den Betriebsbedingungen der AOPD ab.

10 Wartung der Einrichtung

Orion1 Base Lichtvorhänge erfordern keine besondere Wartung.

Um eine reduzierte Reichweite zu vermeiden, ist eine regelmäßige Reinigung der frontalen Schutzflächen der Optiken erforderlich. Dazu immer mit Wasser befeuchtete Baumwolltücher verwenden. Vermeiden Sie beim Reinigen, zu viel Druck auf die Oberflächen auszuüben, da diese dadurch matt werden könnten.

Zum Reinigen der Kunststoffflächen oder der lackierten Flächen des Lichtvorhangs wird vom Einsatz folgender Mittel abgeraten:

- Alkohol oder Lösungsmittel
- Wolltücher oder synthetische Stoffe
- Papier oder anderes scheuerndes Material.

11 Technische Daten

Hersteller	
Adresse	ABB JOKAB SAFETY Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Schweden
Elektrische Daten	
Spannungsversorgung (Vdd):	+24-V DC \pm 20 %
Leistungsaufnahme (TX):	max. 1,5 W
Leistungsaufnahme (RX):	max. 4 W (ohne Last)
Ausgänge	2 PNP
Kurzschlussicherung:	max. 1,4 A
Ausgangsstrom:	max. 0,5 A / Ausgang
Ausgangsspannung – ON:	Vdd min. -1 V
Ausgangsspannung – OFF:	max. 0,2 V
Kapazitive Last:	2,2 μ F bei max. +24 V DC
Ansprechzeit:	Siehe Abschnitt 13 – „Modellübersicht“.
Elektrische Schutzklasse:	Klasse III – SELV/PELV verwenden
Anschlüsse:	Sender: 4-poliger M12-Verbinder Empfänger: 8-poliger M12-Verbinder
Kabellänge (für Spannungsversorgung):	max. 50 m
Optische Daten	
Lichtabgabe (λ):	Infrarot, LED (950 nm)
Auflösung:	14 – 30 mm
Höhe des Schutzbereichs:	150...1800 mm. Siehe Abschnitt 13 – „Modellübersicht“.
Reichweite:	0,2...19 m bei 30 mm Auflösung 0,2...6 m bei 14 mm Auflösung
Umgebungslichtabschirmung:	Gemäß IEC 61496-2:2013
Mechanische und Umgebungsdaten	
Betriebstemperatur:	0...+ 55 °C
Lagertemperatur:	- 25...+ 70 °C
Temperaturklasse:	T6
Luftfeuchtigkeit:	15...95 % (nicht kondensierend)
Mechanische Schutzart:	IP65 (EN 60529:2000)
Schwingung:	Breite 0,35 mm, Frequenz 10...55 Hz, 20 Abtastungen pro Achse, 1 Oktave/min (EN 60068-2-6:2008)
Stoßfestigkeit:	16 ms (10 G) 10 ³ Stöße pro Achse (EN 60068-2-29:2008)
Gehäusematerial:	Lackiertes Aluminium (gelb RAL 1003)
Frontflächenmaterial:	PMMA
Material der Anschlusskappen:	Polycarbonat
Gewicht:	1,3 kg / Meter pro einzelne Einheit

Daten zur funktionalen Sicherheit		
EN ISO 13849-1:2008	PL e, Kat 4	
EN IEC 61508-1:2010	SIL 3	
EN IEC 61508-2:2010		
EN IEC 61508-3:2010		
EN IEC 61508-4:2010		
EN IEC 62061:2005/A1:2013	SIL CL 3	
Wahrsch. eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (1/h)	PFH _d	2,64 x10 ⁻⁹
Lebensdauer (Jahre)	T1	20
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (Jahre)	MTTF _d	444

12 Abmessungen

12.1 Profile

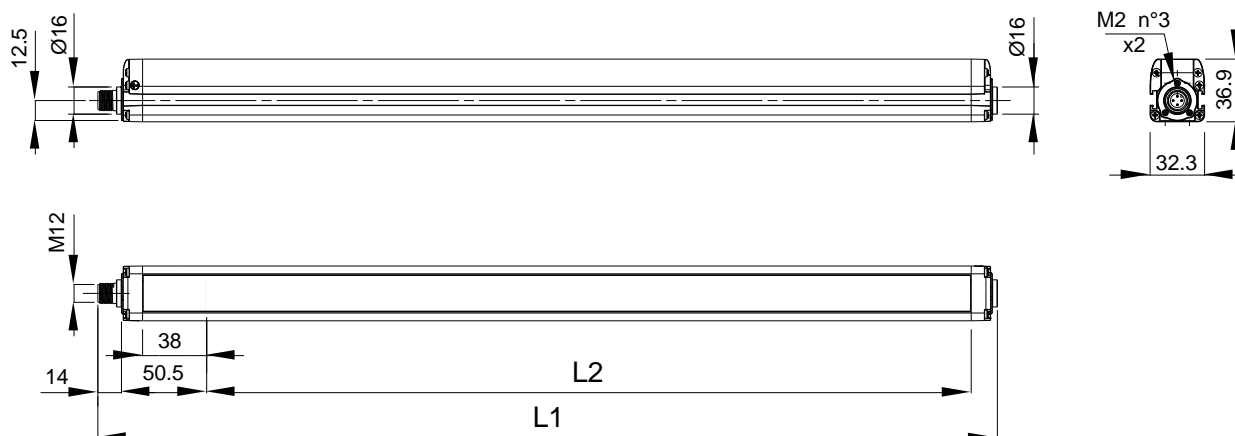


Abbildung 32 – Abmessungen der Profile

Anmerkung: Alle Abmessungen in Millimetern.

Modell	L ₁	L ₂
Orion1-4-xx-015-B	233.3	153.3
Orion1-4-xx-030-B	383.2	303.2
Orion1-4-xx-045-B	533.2	453.3
Orion1-4-xx-060-B	683.2	603.2
Orion1-4-xx-075-B	833.2	753.3
Orion1-4-xx-090-B	983.2	903.2
Orion1-4-xx-105-B	1133.2	1053.2
Orion1-4-xx-120-B	1283.3	1203.3
Orion1-4-xx-135-B	1433.2	1353.2
Orion1-4-xx-150-B	1583.3	1503.3
Orion1-4-xx-165-B	1733.3	1653.3
Orion1-4-xx-180-B	1883.3	1803.3

xx: Auflösung, 14 oder 30 (mm)

12.2 Montagewinkel

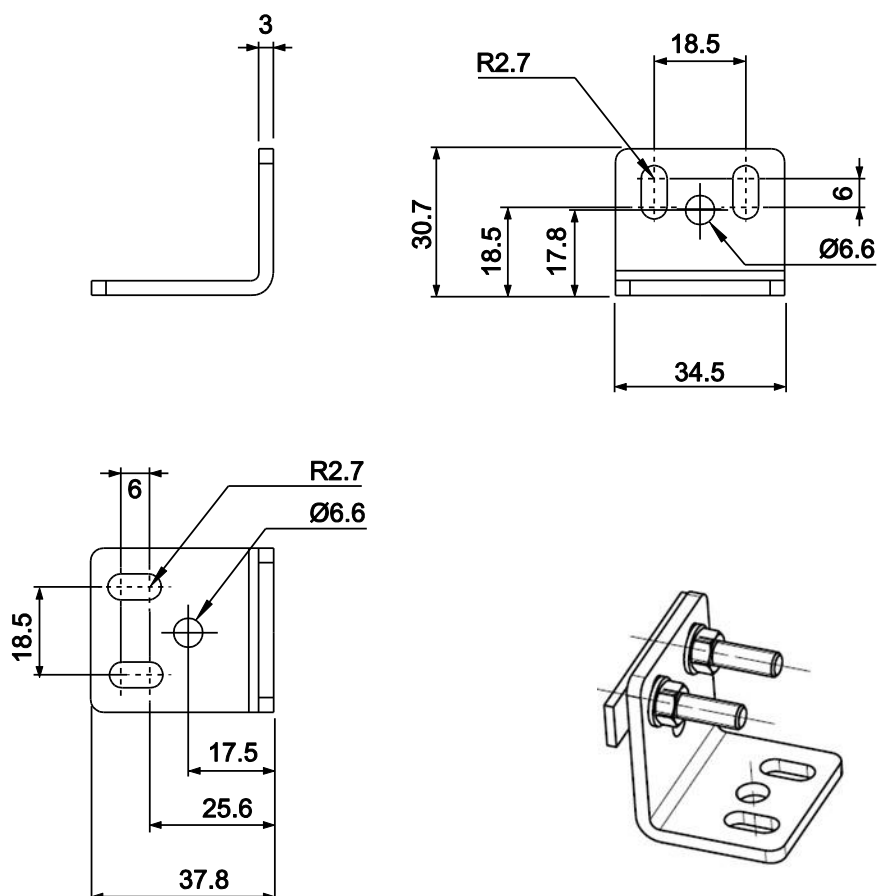


Abbildung 33 – Abmessungen Montagewinkel

Anmerkung: Alle Abmessungen in Millimetern.

12.3 Montagewinkel mit Profil

13 Modellübersicht

Typ	Artikelnummer	Höhe des Schutzbereichs (mm)	Anzahl der Strahlen	Ansprechzeit (ms)	Auflösung (mm)
Orion1-4-14-015-B	2TLA022300R0000	150	16	11	14
Orion1-4-14-030-B	2TLA022300R0100	300	32	15	14
Orion1-4-14-045-B	2TLA022300R0200	450	48	18	14
Orion1-4-14-060-B	2TLA022300R0300	600	64	22	14
Orion1-4-14-075-B	2TLA022300R0400	750	80	25	14
Orion1-4-14-090-B	2TLA022300R0500	900	96	29	14
Orion1-4-14-105-B	2TLA022300R0600	1050	112	33	14
Orion1-4-14-120-B	2TLA022300R0700	1200	128	36	14
Orion1-4-14-135-B	2TLA022300R0800	1350	144	40	14
Orion1-4-14-150-B	2TLA022300R0900	1500	160	43	14
Orion1-4-14-165-B	2TLA022300R1000	1650	176	47	14
Orion1-4-14-180-B	2TLA022300R1100	1800	192	50	14
Orion1-4-30-015-B	2TLA022302R0000	150	8	9	30
Orion1-4-30-030-B	2TLA022302R0100	300	16	11	30
Orion1-4-30-045-B	2TLA022302R0200	450	24	13	30
Orion1-4-30-060-B	2TLA022302R0300	600	32	14	30
Orion1-4-30-075-B	2TLA022302R0400	750	40	16	30
Orion1-4-30-090-B	2TLA022302R0500	900	48	18	30
Orion1-4-30-105-B	2TLA022302R0600	1050	56	19	30
Orion1-4-30-120-B	2TLA022302R0700	1200	64	21	30
Orion1-4-30-135-B	2TLA022302R0800	1350	72	23	30
Orion1-4-30-150-B	2TLA022302R0900	1500	80	25	30
Orion1-4-30-165-B	2TLA022302R1000	1650	88	26	30
Orion1-4-30-180-B	2TLA022302R1100	1800	96	28	30

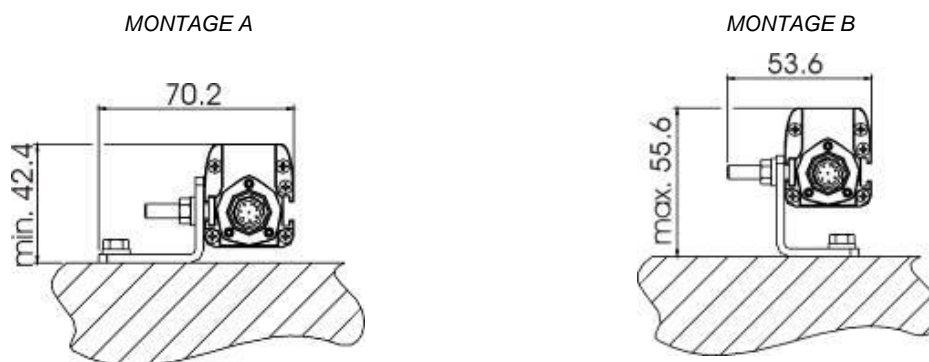


Abbildung 34 – Abmessungen Montagewinkel mit Profil

Anmerkung: Alle Abmessungen in Millimetern.

14 EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

(gemäß 2006/42/EG, Anhang 2A)

Wir	ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Schweden	erklären, dass nachfolgend aufgeführte Gerätetypen des Herstellers ABB den Anforderungen der aktuellen Richtlinien 2006/42/EG 2004/108/EG entsprechen
-----	--	--

Bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen	ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Schweden
--	--

<u>Produkt</u> Sicherheitslichtgitter Orion, alle Modelle	<u>Zertifikat</u> Z10 15 02 49833 011
--	--

Zertifizierungsstelle	TÜV Süd Produkt Service GmbH Ridlerstrasse 65 80349 München Deutschland
-----------------------	--

Angewandte harmonisierte Normen	EN 61496-1:2013, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005/A1:2013
---------------------------------	---

Andere angewandte Normen	EN 61496-2:2013, EN 61508-1:2010, EN 61508-2:2010, EN 61508-3:2010, EN 61508-4:2010
--------------------------	--



Jesper Kristensson
PRU Manager
Kungsbacka 2015-03-19

www.abb.com
www.jokabsafety.com

Original