

pilz

PSEN op2H-s-30-XXX/1

Infrarot-Sicherheitslichtvorhänge



BEDIENUNGSANLEITUNG

1001421-DE-02

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	1
1.1. Allgemeine Beschreibung der Sicherheitslichtvorhänge	1
1.1.1. <i>Packungsinhalt</i>	3
1.2. Im Vergleich zur PSEN op2H Serie eingeführte Neuheiten	3
1.3. Anleitung zur Wahl der Schutzeinrichtung	4
1.3.1. <i>Auflösung</i>	4
1.3.2. <i>Höhe des Schutzbereichs</i>	5
1.3.3. <i>Mindestsicherheitsabstand</i>	6
1.4. Typische Anwendungsbereiche	9
1.5. Sicherheitsinformationen	11
2. INSTALLATION	12
2.1. Vorsichtsmaßnahmen bei Auswahl und Installation	12
2.2. Allgemeine Informationen zur Positionierung der Einrichtung	13
2.2.1. <i>Mindestsicherheitsabstand</i>	14
2.2.2. <i>Mindestabstand von reflektierenden Flächen</i>	15
2.2.3. <i>Ausrichten von Sender und Empfänger</i>	17
2.2.4. <i>Installation mehrerer Lichtvorhänge nebeneinander</i>	18
2.2.5. <i>Einsatz von Umlenkspiegeln</i>	19
2.2.6. <i>Überprüfung nach der Erstinbetriebnahme</i>	20
3. MECHANISCHE MONTAGE	22
4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	25
4.1. Bemerkungen zu den Anschlüssen	26
4.2. Erdung	29
5. AUSRICHTUNG	30
5.1. Anleitung zum korrekten Ausrichten	32
6.1. Wiederanlauf	34
6.2. Test-Funktion	34
6.3. Reset-Funktion	35
7. DIAGNOSEFUNKTIONEN	36
7.1. Anzeige	36
7.2. Diagnosemeldungen	37
8. REGELMÄSSIGE KONTROLLEN	39
8.1. Allgemeine Informationen und nützliche Daten	40
9. WARTUNG DER EINRICHTUNG	41
9.1. Entsorgung	41
10. TECHNISCHE DATEN	42
11. VERZEICHNIS DER VERFÜGBAREN MODELLE	43
12. EINBAUMASSE	44
13. AUSSTATTUNG	45
14. ZUBEHÖR	46
14.1. Montage mit Befestigungswinkel	47
15. GLOSSAR	51

Deutsch

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1. Allgemeine Beschreibung der Sicherheitslichtvorhänge

Die Sicherheitslichtvorhänge der PSEN op2H-s Serie sind mehrstrahlige optoelektronische Schutzeinrichtungen für Arbeitsbereiche, in denen Maschinen, Roboter und, ganz allgemein, automatisierte Anlagen die körperliche Unversehrtheit des Bedieners gefährden könnten, der, wenn auch nur rein zufällig, mit sich in Bewegung befindlichen Teilen in Berührung kommen kann.

Die Lichtvorhänge der PSEN op2H-s Serie sind als eigensichere Systeme vom Typ 2 zur Unfallverhütung gemäß den geltenden internationalen Sicherheitsnormen und insbesondere folgender Normen konzipiert:

CEI IEC 61496-1: 2004	Maschinensicherheit: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
CEI IEC 61496-2: 2006	Safety of machinery: electro-sensitive protective equipment - Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices.

Die aus einem Sender und einem Empfänger, beide in robusten Aluminiumprofilen untergebracht, bestehende Einrichtung deckt den Schutzbereich durch Erzeugung eines Infrarot-Schutzfeldes ab, das in der Lage ist, ein mattes, sich im Abtastbereich des Lichtvorhangs befindliches Objekt zu erfassen. Die Steuer- und Kontrollfunktionen befinden sich im Innern der beiden Einheiten. Der elektrische Anschluss erfolgt jeweils über einen M12 Stecker, der an der Unterseite der Profile angeordnet sind. Die Sende- und Empfängereinheit werden auf optischem Wege synchronisiert, daher müssen die beiden Einheiten nicht direkt miteinander verbunden sein. Die Steuerung und Überwachung der gesendeten und empfangenen Infrarotstrahlen erfolgt über einen Mikroprozessor, der dem Benutzer über einige LED-Anzeigen Informationen über den Betriebszustand des Lichtvorhangs liefert (siehe Kap. 7 "*Diagnosefunktionen*").

Die Einrichtung besteht aus 2 Einheiten, die sich in Abhängigkeit des jeweiligen Modells aus einer oder mehreren Modulpaaren zusammensetzen können, die für das Senden und den Empfang zuständig sind.

Bei der Empfängereinheit handelt es sich um die Hauptkontrolleinheit aller Funktionen: Sie überprüft und entscheidet die im Sinne der Sicherheit umzusetzenden Eingriffe bei Störungen und übernimmt weitere allgemeine Funktionen.

In der Installationsphase erleichtern zwei gelbe LEDs das Ausrichten der beiden Einheiten (siehe Kap. 5 "*Ausrichten*").

Sobald die von der Sendeeinheit ausgesendeten Strahlen von einem Gegenstand, einem Körperteil oder dem Körper des Bedieners unterbrochen werden, werden sofort beide Ausgangsschaltelemente (OSSD) geöffnet. Hierdurch wird der Stopp der entsprechenden an die OSSD geschlossenen Maschine gesteuert.

Einigen Teile oder Paragraphen dieses Handbuchs, die für den Benutzer oder Installateur besonders wichtige Informationen enthalten, stehen folgende Anmerkungen bzw. Zeichen vor:



Detaillierte Hinweise bzw. Anmerkungen und Erklärungen zu den besonderen Eigenschaften der Vorrichtungen zur klareren Darstellung ihrer Funktionsweise.
Besondere Hinweise zur Installation.



Die in den durch dieses Symbol gekennzeichneten Paragraphen enthaltenen Informationen sind besonders sicherheitsrelevant und dienen der Unfallvorsorge.
Diese Informationen müssen aufmerksam durchgelesen und genauestens befolgt werden.

In diesem Handbuch werden sämtliche Informationen gegeben, die für die Wahl und den Betrieb der Schutzeinrichtungen erforderlich sind.

Für die korrekte Integration eines Sicherheitslichtvorhangs in eine Arbeitsmaschine sind besondere sicherheitsrelevante Kenntnisse erforderlich. Da dieses Handbuch diese Kenntnisse nicht vollständig zu übermitteln in der Lage ist, steht der technische Kundendienst von Pilz für jegliche Informationen bezüglich der Funktionsweise der Sicherheitslichtvorhänge der PSEN op2H-s Serie und der Sicherheitsvorschriften im Hinblick auf eine korrekte Installation zur Verfügung (siehe Kap. 8 "*Regelmäßige Überprüfung*").

1.1.1. Packungsinhalt

In der Verpackung sind folgende Teile enthalten:

- Empfängereinheit (RX)
- Sendeeinheit (TX)
- Installations-Kurzanleitung des PSEN op2H-s Sicherheitslichtvorhangs
- CD mit vorliegender Bedienungsanleitung der PSEN op2H-s Serie einschließlich weiterer Dokumente
- Checkliste für Überprüfung und regelmäßige Wartung
- 4 drehbare Montagewinkel und entsprechendes Befestigungszubehör

1.2. Im Vergleich zur PSEN op2H Serie eingeführte Neuheiten

Im Vergleich zur PSEN op2H Serie weisen die Sicherheitslichtvorhänge der PSEN op2H-s Serie einige wichtige Neuheiten auf:

- Höhere Reichweite
- Ausbau der Baureihe auf Modelle mit Schutzfeldhöhen von 150 + 1800 mm
- Geringere Ansprechzeiten
- Neues Befestigungssystem mit drehbaren Montagewinkeln
- Neues mechanisches Profil, passend für das Zubehör der PSEN op2H-s Serien
- Andere Anordnung der Synchronisierungsoptik (vor der Bezugslinie)
- Unterschiedliche mechanische Montagemöglichkeiten.

1.3. Anleitung zur Wahl der Schutzeinrichtung

Nach entsprechender Gefahrenbewertung sind bei der Wahl eines Sicherheitslichtvorhangs mindestens drei wesentliche Eigenschaften zu berücksichtigen:

1.3.1. Auflösung

Unter Auflösung der Einrichtung wird die Mindestgröße eines matten Objekts verstanden, durch den mindestens einer der den Abtastbereich bildenden Strahlen mit Sicherheit verdunkelt werden kann.

Die Auflösung ist stark von der Seite des Körpers abhängig, der geschützt werden muss.

R = 30 mm Handschutz



Wie aus der Abb. 1 hervorgeht, hängt die Auflösung alleine von den geometrischen Eigenschaften der Linsen, dem Durchmesser und dem Abstand ab und wird dabei nicht von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Lichtvorhangs beeinflusst.

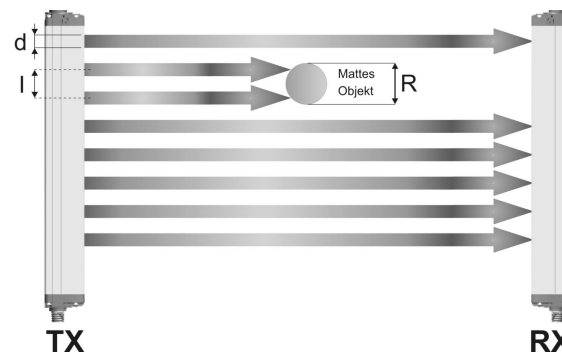


Abb. 1

Der Auflösungs Wert lässt sich mit folgender Formel errechnen:

$$R = l + d$$

wobei:

l = Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Optiken

d = Linsendurchmesser

1.3.2. Höhe des Schutzbereichs

Bei der Schutzfeldhöhe handelt es sich um die Höhe des vom Sicherheitslichtvorhang geschützten Bereichs (**Hp**).

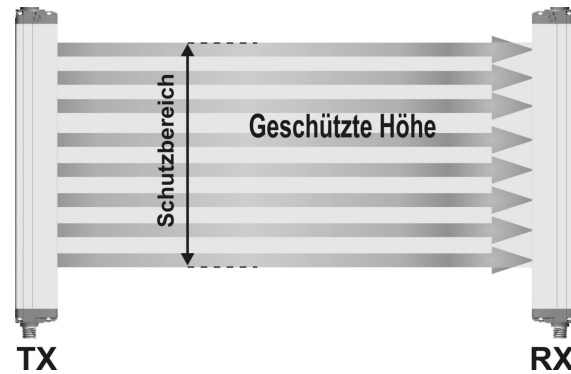
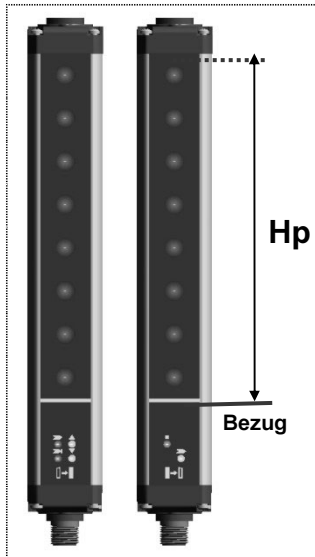


Abb. 2

Beim PSEN op2H-s wird die Höhe des geschützten Bereichs von der auf die Frontscheibe mit Stempeldruck aufgebracht gelben Linie und von den in der Tabelle angegebenen Maßen eingegrenzt:

MODELL	Schutzfeldhöhe Hp (mm)
PSEN op2H-s-30-015/1	150
PSEN op2H-s-30-030/1	300
PSEN op2H-s-30-045/1	450
PSEN op2H-s-30-060/1	600
PSEN op2H-s-30-075/1	750
PSEN op2H-s-30-090/1	900
PSEN op2H-s-30-105/1	1050
PSEN op2H-s-30-120/1	1200
PSEN op2H-s-30-135/1	1350
PSEN op2H-s-30-150/1	1500
PSEN op2H-s-30-165/1	1650
PSEN op2H-s-30-180/1	1800



1.3.3. Mindestsicherheitsabstand

Die Schutzeinrichtung muss in einer Entfernung installiert werden (Abb. 3), die sicherstellt, dass das Bediener so lange nicht in den Gefahrenbereich eindringen kann, bis das gefährliche, sich in Bewegung befindliche Objekt durch Auslösen der AOPD gestoppt wurde

Diese Entfernung hängt in Übereinstimmung mit der Richtlinie EN 999 von 4 Faktoren ab:

- Ansprechzeit der AOPD (Zeit, die zwischen der effektiven Unterbrechung der Strahlen und der Öffnung der OSSD-Kontakte verstreicht).
- Nachlaufzeit der Maschine (Zeit, die zwischen der Öffnung der Kontakte der AOPD und dem effektiven Stopp der gefährlichen Maschinenbewegung verstreicht).
- Auflösung der AOPD.
- Annäherungsgeschwindigkeit des zu erfassenden Objekts.

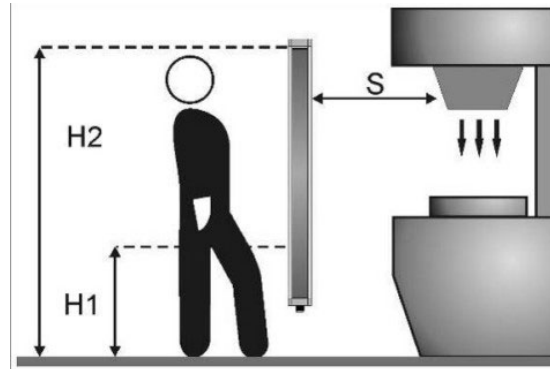


Abb. 3

Der Mindestsicherheitsabstand wird mit folgender Formel errechnet:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

wobei:

S = Sicherheitsabstand in mm

K = Annäherungsgeschwindigkeit, mit der sich das zu erfassende Objekt, der Körperteil oder Körper dem Gefahrenbereich nähert, in mm/s

t_1 = Ansprechzeit der BWS in Sekunden (Kap. 9 „Technische Daten“).

t_2 = Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden

d = Auflösung der Einrichtung

C = Zusätzlicher Abstand basierend auf der Möglichkeit einer Einführung des Körpers oder eines Körperteils in den Gefahrenbereich vor dem Ansprechen der Schutzeinrichtung.

C = 8 (d - 14) für Einrichtungen mit Auflösung \leq 40 mm

C = 850 mm für Einrichtungen mit Auflösung $>$ 40 mm

HINWEIS: Der Wert K entspricht:

2000 mm/s, wenn der berechnete Wert S ≤ 500 mm ist

1600 mm/s, wenn der berechnete Wert S > 500 mm ist

Für den Fall, dass Geräte mit einer Auflösung >40 mm benutzt werden, muss der obere Strahl, ausgehend von der Bezugsebene (z.B. Maschinenuntergrund), in einer Höhe ≥ 900 mm (H2) und der untere Strahl in einer Höhe ≤ 300 mm (H1) positioniert werden.

Für den Fall, dass der Lichtvorhang waagrecht zu installieren ist (Abb. 4), muss dies so erfolgen, dass der Abstand zwischen dem Gefahrenbereich und dem am weitesten von diesem Bereich entfernten optischen Strahl gleich dem Ergebnis der nachfolgenden Formel ist:

$$S = 1600 \text{ mm/s} (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

wobei:

S = Sicherheitsabstand in mm

t₁ = Ansprechzeit der BWS in Sekunden (Kap. 9 „Technische Daten“).

t₂ = Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden

H = Höhe der Strahlen über dem Boden. Diese Höhe muss auf jeden Fall immer unter 1000 mm liegen.

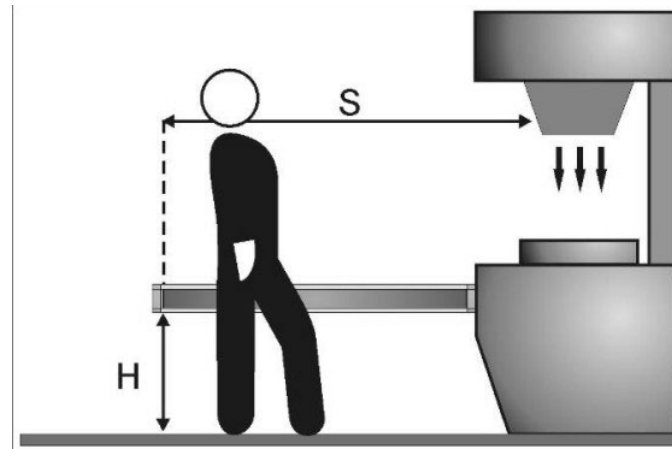


Abb. 4

Anwendungsbeispiele

Gehen wir von einem Lichtvorhang mit einer Höhe = 600 mm aus.

- 1) Für die Berechnung der Entfernung der Einrichtung von der AOPD bei senkrechter Ausrichtung wird folgende Formel angewendet:

$$S = K \cdot T + C$$

wobei:

$$T = t_1 + t_2$$

t_1 = Ansprechzeit der AOPD + Auslösezeit des Auswertegeräts PNOZsigma (max. 80 ms)

t_2 = gesamte Nachlaufzeit der überwachten Maschine in Sekunden

$C = 8 \cdot (d - 14)$ für Einrichtungen mit Auflösung ≤ 40 mm

$C = 850$ für Einrichtungen mit Auflösung > 40 mm

d = Auflösung der Einrichtung

In allen Fällen, mit $K = 2000$ mm/Sek. resultiert ein Wert von $S > 500$ mm, daher muss der Sicherheitsabstand erneut mit dem Wert $K = 1600$ mm/Sek. berechnet werden.

PSEN op2H-s-30-060/1	
t	0.398 Sek.
C	128 mm
S	764.8 mm

- 2) Für die Berechnung der Entfernung der Einrichtung von der AOPD bei waagrechter Ausrichtung wird folgende Formel angewendet:

$$S = 1600 \cdot T + 1200 - 0.4 \cdot H$$

wobei:

H = Mindesthöhe der Strahlen über dem Boden $15 \cdot (d - 50)$

d = Auflösung

PSEN op2H-s-30-060/1	
t	0.3 Sek.
H	0 mm
S	1828.8 mm



ACHTUNG: Die Bezugsrichtlinie ist hier die EN 999 "Maschinensicherheit – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen". Bei den hier gegebenen Informationen handelt es sich um theoretisch zusammengefasste Anhaltspunkte. Zur korrekten Berechnung des Sicherheitsabstands muss Bezug auf die Richtlinie EN 999 in ihrem vollen Umfang genommen werden.

1.4. Typische Anwendungsbereiche

Die Sicherheitslichtvorhänge der PSEN op2H-s-.../1 Serie finden in allen Automatisierungsbereichen entsprechende Anwendung, d.h. in Bereichen, bei denen die Zugänge zu Gefahrenbereichen kontrolliert und geschützt werden müssen.

Sie werden insbesondere eingesetzt, um gefahrbringende Bewegungen von mechanischen Teilen zu stoppen, d.h. bei:

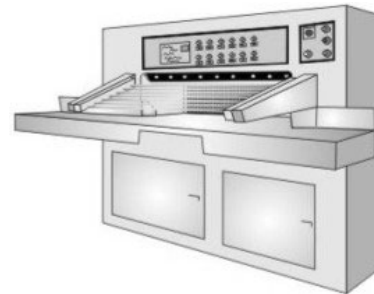
- automatischen Maschinen;
- Verpackungs-, Handlings-, und Lagermaschinen;
- Textil-, Holz-, und Keramikverarbeitungsanlagen;
- automatischen oder halbautomatischen Montagelinien;
- automatisierten Hochlagern.



Bei Anwendungen im Bereich der Lebensmittelindustrie ist in Zusammenarbeit mit dem Kundendienst von Pilz zu prüfen, ob das Gehäusematerial des Lichtvorhangs mit eventuell beim Produktionsprozess verwendeten chemischen Stoffen verträglich ist.

Beispiel 1: Kühl- und Klimasysteme

Kühl- und Klimasysteme sowie Komponenten für Kraftfahrzeuge werden in einer Maschine zur Leckkontrolle geprüft, die auf einem Helium-Massenspektrometer basiert. Der Punkt, an dem die Komponenten im Messraum angeordnet werden, erfordert einen Schutz in Übereinstimmung mit dem Typ 2, der auf jeden Fall eine Platzersparnis und den Zugang in den zugänglichen Schutzbereich gewährleistet.

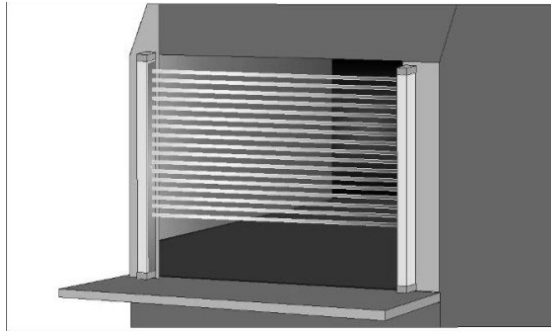


Lösung: Unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen und die Applikationsart stellt der Sicherheitslichtvorhang der PSEN op2H-s Serie die optimale Lösung dar: Sobald auch nur ein einziger Strahl des Lichtvorhangs unterbrochen wird, wird die Prüfmaschine sofort gestoppt.

Vorteile: Der Lichtvorhang der PSEN op2H-s Serie entspricht den Kundenansprüchen im Sinne der einfachen Zugänglichkeit bei stehender Maschine. Weitere Vorteile liegen in der einfachen Montage, Konfiguration und Systemanwendung.

Beispiel 2: Automatische Hochlager
Bedienerschutz am automatisierten Hochlager.

Deutsch



Lösung: Unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Sicherheit und des Applikationstyps bietet der Sicherheitslichtvorhang der PSEN op2H-s Serie die optimale Lösung. Sobald auch nur ein einziger Strahl des Lichtvorhangs unterbrochen wird, wird die Prüfmaschine sofort gestoppt.

Vorteile: Das Profil und die Befestigungssysteme gestalten die Installation des Produkts als schnell und einfach umsetzbar. Die hohen Leistungen (Reichweite, Schutzfeldhöhen und die Ansprechzeiten) gewährleisten der Anlage das Höchstmaß an Flexibilität.

1.5. Sicherheitsinformationen



Für den korrekten und sicheren Einsatz der Sicherheitslichtvorhänge der PSEN op2H-s Serie müssen folgende Angaben beachtet werden:

- Das System für den Maschinenstopp muss elektrisch steuerbar sein.
- Diese Steuerung muss in der Lage sein, die gefährliche Maschinenbewegung innerhalb der gemäß Par. 1.1.3 ermittelten Nachlaufzeit "T" und in jeder Phase des Bearbeitungszyklus zu stoppen.
- Die Installation des Lichtvorhangs und die entsprechenden elektrischen Anschlüsse müssen von Fachpersonal und unter Einhaltung der in den entsprechenden Kapiteln (Kap. 2; 3; 4; 5) enthaltenen Vorschriften und der anhängigen Richtlinien vorgenommen werden.
- Der Lichtvorhang muss so angebracht werden, dass kein Zugang in den Gefahrenbereich ohne die Unterbrechung der Strahlen möglich ist (siehe Kap. 2 „Installation“).
- Das im Gefahrenbereich tätige Personal muss bezüglich des Arbeitsverfahren des Sicherheitsvorhangs entsprechend geschult werden.
- Die TEST-Taste muss außerhalb des Schutzbereichs und so angebracht werden, dass der Bediener den Gefahrenbereich einsehen kann, wenn er ein Reset- und Test-Verfahren ausübt. Vor dem Einschalten des Lichtvorhangs muss man strikt die Anleitungen bezüglich des korrekten Betriebs befolgen.

2. INSTALLATION

2.1. Vorsichtsmaßnahmen bei Auswahl und Installation



Sich darüber vergewissern, dass das von der Einrichtung PSEN op2H-s garantierte Sicherheitsniveau (Typ 2) mit der effektiven Risikobeurteilung der zu überwachenden Maschine, so wie von den Normen EN 954-1 und EN13849 festgelegt wird, übereinstimmt.

Deutsch

- Die Ausgangsschaltenelemente (OSSD) der AOPD müssen als Maschinenstoppvorrichtung und dürfen nicht als Steuervorrichtungen verwendet werden (die Maschine muss über eine eigene START-Steuerung verfügen).
- Die Größe des kleinsten zu erfassenden Objekts darf nicht unter dem Auflösungsgrad des Lichtgittersliegen.
- Die Umgebung, in der die AOPD installiert wird, muss den in Kap. 10 "*Technische Daten*" angegebenen technischen Eigenschaften der Lichtvorhänge entsprechen.
- Installationen in der Nähe von sehr intensiv wirkenden und/oder blinkenden Lichtquellen, insbesondere in der Nähe der Frontfläche der Empfängereinheit, sind zu vermeiden.
- Das Vorliegen starker elektromagnetischer Störungen könnte den einwandfreien Betrieb der Einrichtung beeinträchtigen. Diese Bedingung muss gemeinsam mit dem Kundendienst der Pilz sorgfältig geprüft werden.
- Rauch, Nebel oder fliegender Staub im Arbeitsumfeld können die Reichweite der Schutzeinrichtung merklich reduzieren.
- Plötzliche und erhebliche Temperaturschwankungen mit besonders niedrigen Spitzenwerten können, durch Bilden einer dünnen Kondenschicht auf den frontalen Flächen der Einrichtung, ihre korrekte Funktionsweise beeinträchtigen.

2.2. Allgemeine Informationen zur Positionierung der Einrichtung

Im Hinblick auf einen wirklich effizienten Schutz ist bei der Anordnung des Sicherheitslichtvorhangs besondere Sorgfalt geboten. Die Einrichtung muss daher so installiert werden, dass kein Zugang in den Gefahrenbereich möglich ist, ohne dabei eine Schutzfeldunterbrechung zu erzeugen.



Situationen gemäß der Beispiele aus Abb. 5a, bei denen die Maschine von oben und unten her zugänglich ist, müssen durch die Installation eines Lichtvorhangs ausgeschlossen werden, der eine solche Länge aufweist, die einen solchen Schutzbereich bietet, durch den der Zugang zum Gefahrenbereich vollständig abgedeckt wird (Abb. 5b).

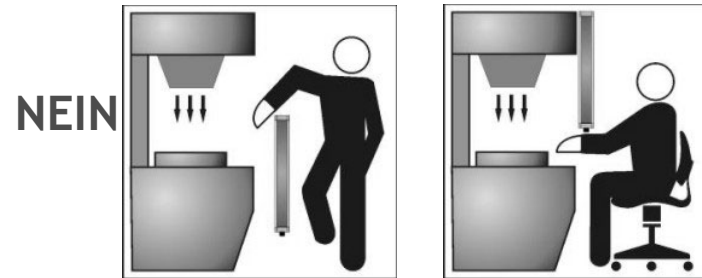


Abb. 5a

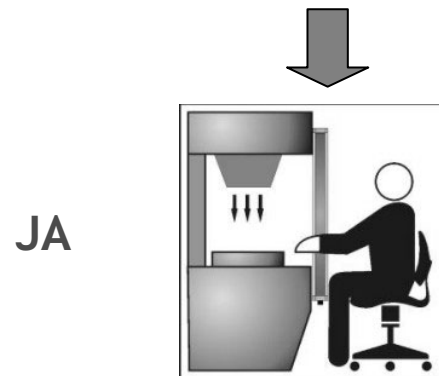


Abb. 5b

Darüber hinaus darf die Maschine im normalen Betriebszustand nur dann gestartet werden können, wenn sich der Bediener außerhalb des Gefahrenbereichs befindet.

Sollte es nicht möglich sein, den Lichtvorhang in unmittelbarer Nähe des Gefahrenbereichs zu installieren, muss die Möglichkeit eines seitlichen Zugangs durch eine entsprechende Installation, z.B. eines zweiten, waagrecht ausgerichteten Lichtvorhangs, ausgeschlossen werden. Siehe Abb. 6b.



Sollte die Anordnung der AOPD jedoch nicht daran hindern, dass der Bediener in den Gefahrenbereich gelangt, muss ein zusätzlicher mechanischer Schutz vorgesehen werden der diese Zugangsmöglichkeit verhindert.

NEIN

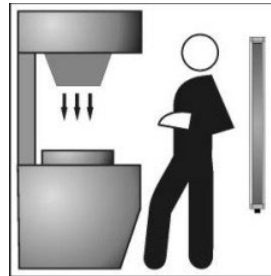


Abb. 6a



JA



Abb. 6b

2.2.1. Mindestsicherheitsabstand

Siehe Paragraph 1.3.3. *Mindestsicherheitsabstand*

2.2.2. Mindestabstand von reflektierenden Flächen

Reflektierende Flächen in der Nähe der von der Sicherheitseinrichtung ausgehenden Strahlen (oberhalb, unterhalb oder seitlich davon), können passive Reflexionen bewirken, die das Erfassen des Objekts innerhalb des Schutzfeldbereichs beeinträchtigen.

Das Objekt könnte in diesem Fall nicht erfasst werden, da der Empfänger (**RX**) jedenfalls einen sekundären Strahl erfasst (Reflex von der reflektierenden, seitlich angeordneten Fläche), auch wenn der Hauptstrahl vom vorhandenen Objekt unterbrochen wird.

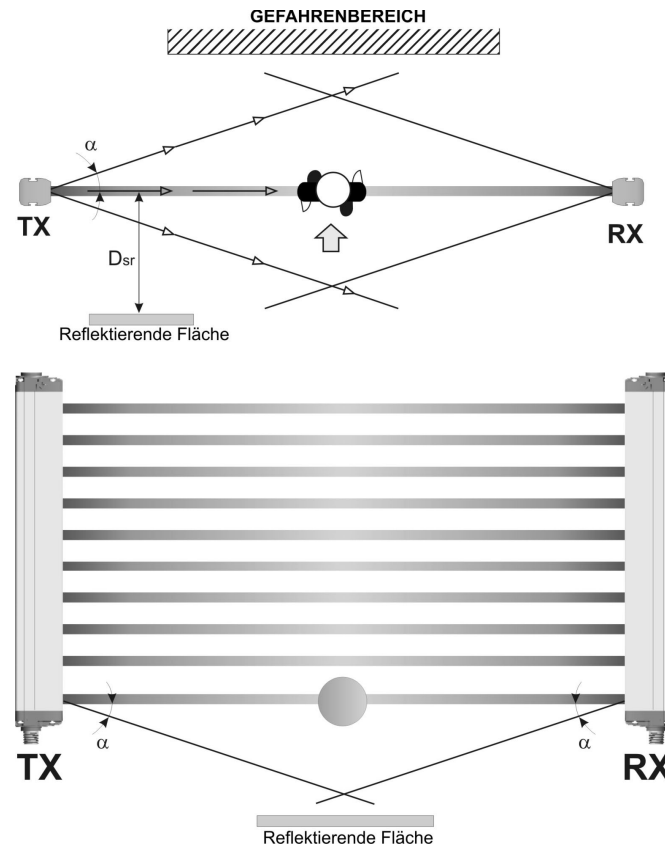


Abb. 7

Aus diesem Grund muss der Lichtvorhang in einem Mindestabstand von reflektierenden Flächen installiert werden.

Dieser Mindestabstand ist von folgenden Faktoren abhängig:

- von der Distanz zwischen Sender (TX) und Empfänger (RX) bzw. von der Reichweite
- vom effektiven Öffnungswinkel der AOPD insbesondere:

bei AOPD Typ 2 Öffnungswinkel= 10° ($\alpha = 5^\circ$)

Der Mindestabstand von der reflektierenden Fläche (D_{sr}) in Abhängigkeit der Reichweite kann der Grafik in Abb. 8 entnommen werden.

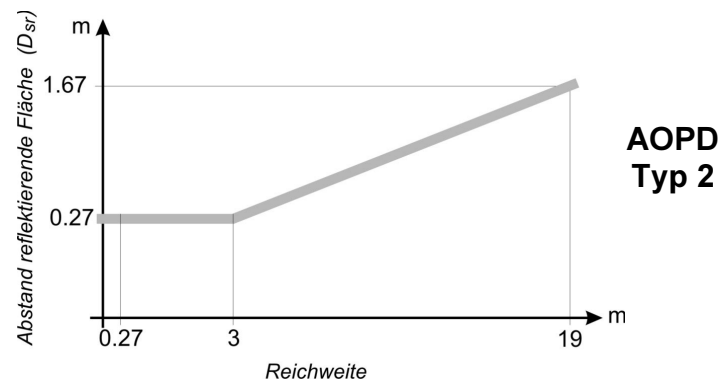


Abb. 8

Formel zur Berechnung des D_{sr} :

$$D_{sr} \text{ (m)} = 0,27$$

$$D_{sr} \text{ (m)} = 0,5 \times \text{Reichweite (m)} \times \text{tg } 2\alpha$$

bei Reichweiten < als 3 m

bei Reichweiten \geq als 3 m

2.2.3. Ausrichten von Sender und Empfänger

Die beiden Einheiten müssen parallel zueinander gerichtet, mit ihren Strahlen im rechten Winkel zur Sende- und Empfängerfläche liegend und mit ihren Steckern in die gleiche Richtung orientiert montiert werden.

Die Konfigurationen der Abb. 9 sind daher zu vermeiden:

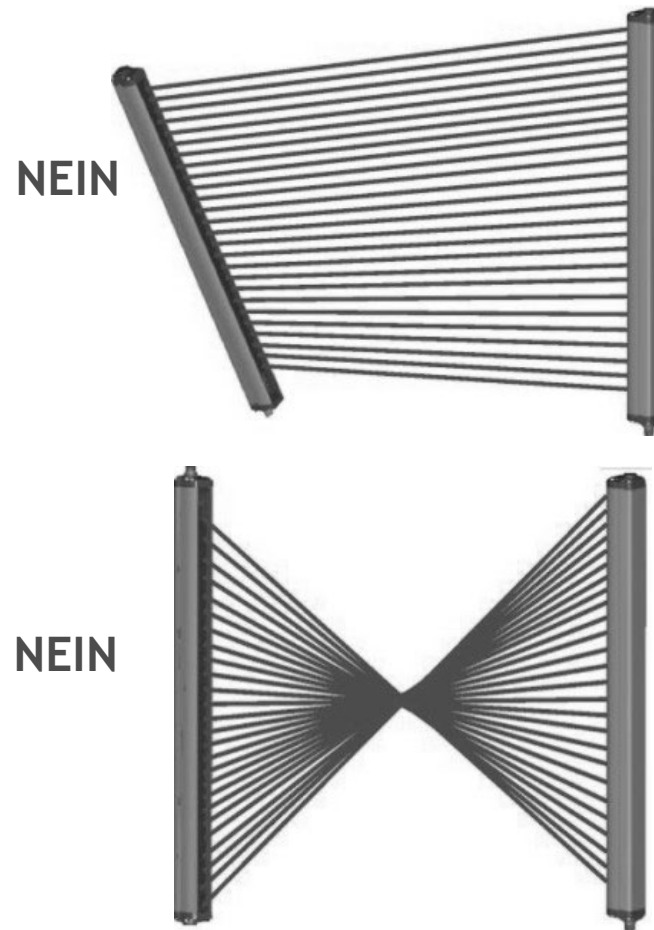


Abb. 9

2.2.4. Installation mehrerer Lichtvorhänge nebeneinander

Sollte sich die Installation mehrerer Schutzeinrichtungen in nebeneinander liegenden Bereichen als erforderlich erweisen, muss dabei darauf geachtet werden, dass der Sender einer dieser Einrichtungen den Empfänger einer anderen Einrichtung nicht störend beeinflusst.

In der Abb. 10 wird ein Installationsbeispiel dargestellt, bei dem es zu Interferenzen kommen kann, und es werden dazu zwei mögliche Abhilfemaßnahmen gegeben.

Deutsch

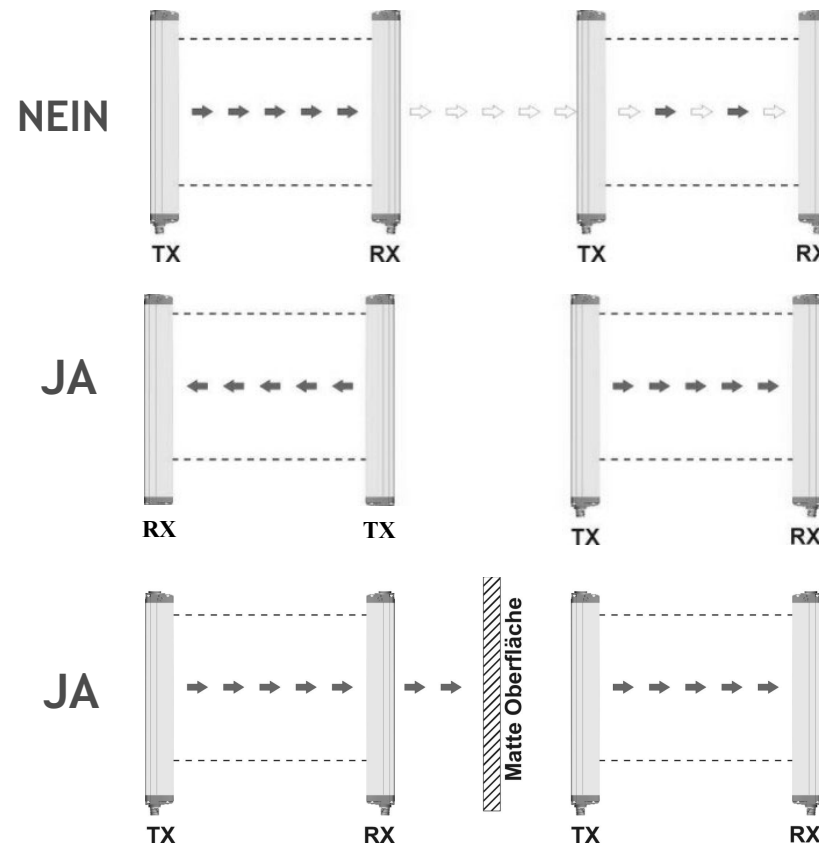


Abb. 10

2.2.5. Einsatz von Umlenkspiegeln

Wird eine einzige Sicherheitseinrichtung eingesetzt, können die Gefahrenbereiche mit unterschiedlichen, jedoch nebeneinander liegenden Zugangsseiten durch den Einsatz entsprechend angeordneter Umlenkspiegel überwacht werden.

Auf der Abb. 11 wird ein Lösungsbeispiel für die Überwachung drei verschiedener Zugangsseiten unter Einsatz von zwei, in einem Neigungswinkel von 45° zu den Strahlen angeordneten Umlenkspiegeln gegeben.

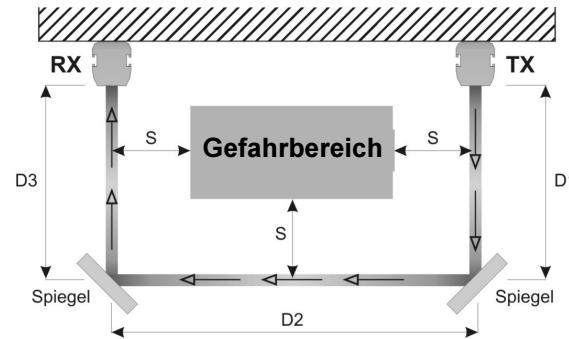


Abb. 11

Bei Einsatz der Umlenkspiegel müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Beim Ausrichten der Sende- und der Empfängereinheit bei einem Einsatz von Umlenkspiegeln handelt es sich um einen besonders kritischen Eingriff. Bereits ein geringfügiger Winkelversatz des Spiegels kann zum Verlust der perfekten Ausrichtung führen. Aus diesem Grund wird hier der Einsatz des als Pilz Zubehör verfügbaren „Laserpointers“ empfohlen.
- Der minimale Sicherheitsabstand (S) muss bei allen Strahlenabschnitten eingehalten werden.
- Durch den Einsatz eines einzigen Umlenkspiegels reduziert sich die effektive Reichweite um ca. 15%. Dieser Prozentsatz erhöht sich bei einem Einsatz von zwei oder mehreren Umlenkspiegeln weiter (weitere Detailangaben werden in den technischen Spezifikationen der verwendeten Spiegel gegeben). In der nachstehenden Tabelle werden die Reichweiten in Abhängigkeit der Anzahl der eingesetzten Spiegel angegeben.

Anzahl der Spiegel	Reichweite
1	16,5 m
2	13,7 m
3	11,6 m

- Es sollten nie mehr als drei Spiegel pro Einrichtung verwendet werden.
- Staub oder Schmutz auf der reflektierenden Spiegelfläche bewirken eine drastische Verringerung der Reichweite.

2.2.6. Überprüfung nach der Erstinbetriebnahme

- Nachstehend werden die Überprüfungen aufgelistet, die nach erfolgter Erstinbetriebnahme und vor dem Starten der Maschine für deren Schutz der Sicherheitslichtvorhang zuständig ist, durchgeführt werden müssen. Diese Überprüfung muss durch geschultes Personal, d.h. direkt oder unter Anleitung des für die Maschinensicherheit zuständigen Leiters erfolgen.

Überprüfen, dass:

- die AOPD im blockierten Zustand (➡) verweilt, wenn die Strahlen entlang des Schutzfeldbereichs mit einem angemessenen Teststab (Test Piece) und gemäß des auf Abb. 12 dargestellten Schemas unterbrochen werden.

TP30 bei Lichtvorhängen mit Auflösung von 30 mm PSEN op2H-s-30

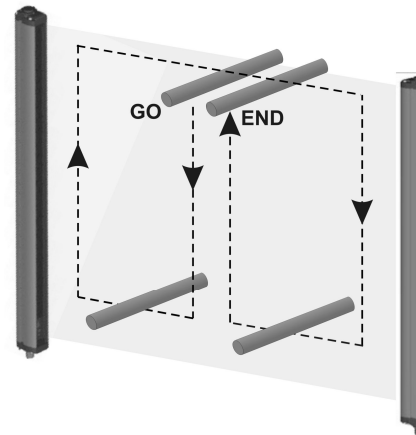


Abb. 12

- die AOPD korrekt ausgerichtet ist: Bei einem leichten Drücken auf die Flanke des Produkts in beide Richtungen, darf die rote LED nicht aufleuchten (➡).
- das Aktivieren der TEST-Funktion das Öffnen der Ausgangsschaltelemente OSSD bewirkt (rote LED ➡ leuchtet auf und überwachte Maschine steht).
- die Ansprechzeit bei einem Maschinen-STOPP, einschließlich der Ansprechzeit der AOPD und der Nachlaufzeit der Maschine, unter die anhand der Berechnung des Sicherheitsabstands definierten Grenzwerte fallen (siehe Kap. 2 "Installation").

- der Sicherheitsabstand zwischen den gefährlichen Teilen und der AOPD den Angaben in Kap. 2 "*Installation*" entspricht.
- keine Person den Bereich zwischen der AOPD und den gefährlichen Maschinenteilen betreten und dort verweilen kann.
- der Zugang zu den Gefahrenbereichen der Maschine von keiner ungeschützten Seite her möglich ist.
- die AOPD nicht von externen Lichtquellen gestört wird, d.h. überprüfen, dass sie mindestens 10-15 Minuten lang und, bei Einfügen des entsprechenden Teststabs in den Abtastbereich in der Bedingung von SAFE ebenso lange normal funktioniert.
- Das Ansprechen aller Zusatzfunktionen überprüfen, indem man sie mehrmals in den verschiedenen Betriebsbedingungen aktiviert.

3. MECHANISCHE MONTAGE

Die Sende- (TX) und Empfängereinheit (RX) müssen so montiert werden, dass die jeweiligen Optikflächen voreinander liegen, die Stecker auf der gleichen Seite resultieren und ein Abstand gegeben ist, der innerhalb der Reichweite der Einrichtung liegt (Kap. 10 "Technische Daten").

Die beiden Einheiten müssen so gut wie möglich parallel und untereinander auf Flucht liegend montiert werden.

Daraufhin muss man zum Feinausrichten gemäß Angaben im Kap. 5 "Ausrichtung" übergehen.

Für die Befestigung der beiden Einheiten können zwei Montagevorrichtungen verwendet werden.

Drehbare Montagewinkel

Im Lieferumfang finden sich drehbare Montagewinkel (Abb. 13), die als Alternative oder gemeinsam mit den bekannten Befestigungswinkeln verwendet werden können.

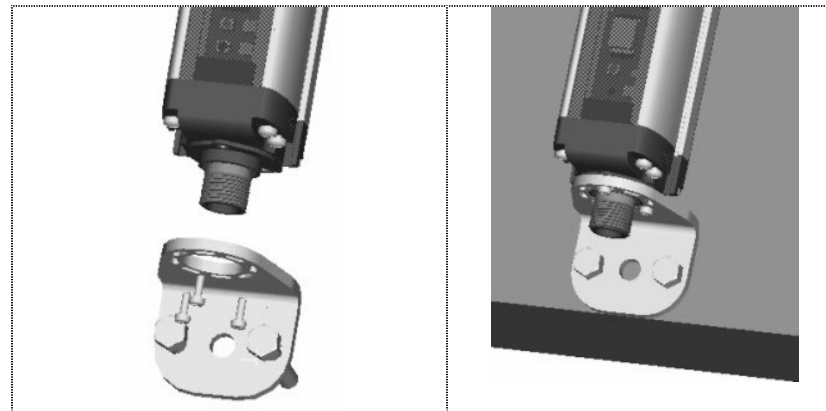


Abb. 13

Befestigungswinkel

Standard-Befestigungswinkel sind im Lieferumfang enthalten (Abb. 14).

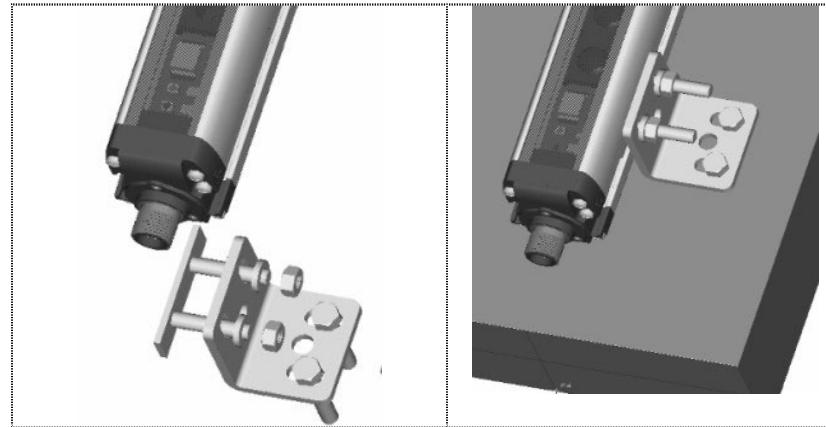


Abb. 14

Bei besonders schwierigen Applikationen, bezogen auf starke Vibrationen, wird gemeinsam mit den Befestigungswinkeln der Einsatz von Schwingungsdämpfern empfohlen, die in der Lage sind, die Auswirkung der Vibrationen zu mindern.

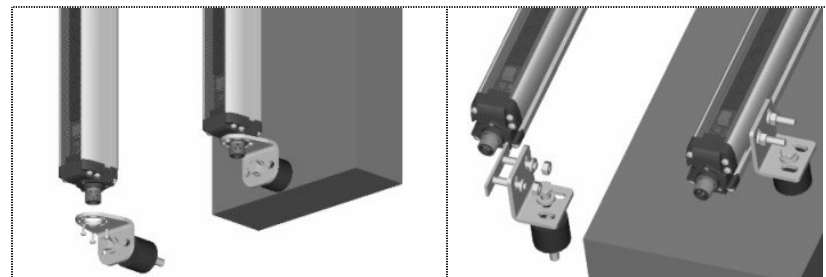
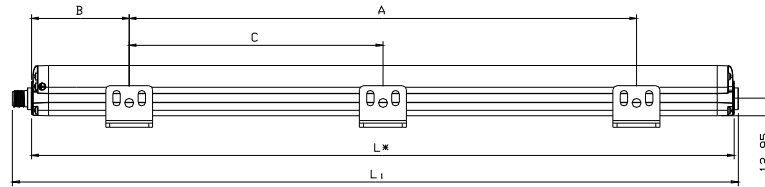


Abb. 15

In der Abb. 15 und in der nachfolgenden Tabelle werden die empfohlenen Positionen für die Befestigungen in Abhängigkeit der Länge des Lichtvorhangs angegeben.



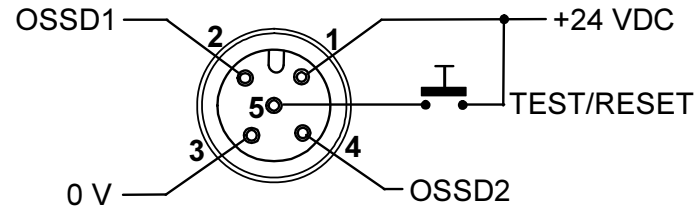
Deutsch

MODELL	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
PSEN op2H-s-30-015/1	216.3	108	54	-
PSEN op2H-s-30-030/1	366.2	216	75	-
PSEN op2H-s-30-045/1	516.3	316	100	-
PSEN op2H-s-30-060/1	666.2	366	150	-
PSEN op2H-s-30-075/1	816.3	466	175	-
PSEN op2H-s-30-090/1	966.2	566	200	-
PSEN op2H-s-30-105/1	1116.2	666	225	-
PSEN op2H-s-30-120/1	1266.3	966	150	483
PSEN op2H-s-30-135/1	1416.2	1066	175	533
PSEN op2H-s-30-150/1	1566.3	1166	200	583
PSEN op2H-s-30-165/1	1716.3	1266	225	633
PSEN op2H-s-30-180/1	1866.3	1366	250	683

4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

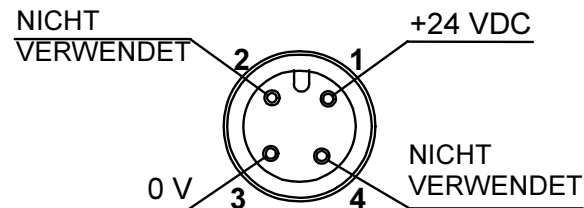
Alle elektrischen Anschlüsse an die Sende- und Empfängereinheit werden über einen M12 Stecker realisiert, der im unteren Bereich der beiden Einheiten vorhanden ist. Was den Empfänger anbelangt, hier wird ein 5-poliger M12 Stecker verwendet, für den Sender dagegen ein 4-poliger M12 Stecker.

EMPFÄNGER (RX) *):



- | | | |
|---|-----------|--------------|
| 1 | = braun | = +24 VDC |
| 2 | = weiß | = OSSD 1 |
| 3 | = blau | = 0V |
| 4 | = schwarz | = OSSD 2 |
| 5 | = grau | = TEST/RESET |

SENDER (TX) *):



- | | | |
|---|-----------|-------------------|
| 1 | = braun | = +24 VDC |
| 2 | = weiß | = NICHT VERWENDET |
| 3 | = blau | = 0V |
| 4 | = schwarz | = NICHT VERWENDET |

*) Stecker- und Pinkompatibel zur PSEN op2H Serie

4.1. Bemerkungen zu den Anschlüssen

Nachstehend werden einige Hinweise bezüglich der Verbindungen gegeben, die im Sinne eines korrekten Betriebs des Sicherheitslichtvorhangs der PSEN op2H-s Serie befolgt werden sollten.

- Die Anschlusskabel nie in die Nähe oder in Kontakt mit Kabeln bringen, die starke Stromleistungen und/oder -schwankungen aufweisen (z.B.: Einspeisung von Motoren, Invertern, usw.).



- Nie die Drähte der OSSD mehrerer Sicherheitslichtvorhänge in einem mehrpoligen Kabel zusammenfassen.

- Der TEST/START-Draht muss über eine Taste mit Schließerkontakt an die Betriebsspannung der AOPD geschlossen werden.



Die TEST/START-Taste muss so angeordnet werden, dass der Bediener freie Sicht auf den Schutzbereich hat, wenn er das Reset und die Tests ausführt (siehe Kap. 6 "*Betriebsart*").

- Die Einrichtung ist bereits intern mit Unterdrückern für Überspannungen und -strom ausgestattet: vom Einsatz weiterer externer Komponenten, wird abgeraten.

Als Auswertegerät kann zum Beispiel ein Sicherheitsschaltgerät der Serie PNOZsigma (PNOZ s4, PNOZ s5) eingesetzt werden. Die Verdrahtung ist in der Bedienungsanleitung des PNOZsigma-Geräts beschrieben.

- Ein Einsatz von Varistoren, RC-Schaltungen oder LEDs in Parallelschaltung zu den Relaiseingängen oder in Reihenschaltung zu den OSSD-Ausgängen ist zu vermeiden.
- Die Sicherheitskontakte OSSD1 und OSSD2 dürfen untereinander auf keinen Fall in Reihe oder parallel geschaltet werden, können jedoch beide einzeln eingesetzt werden (siehe Abb. 16). Sollte irrtümlich eine dieser beiden Konfigurationen verwendet werden, weist der Sicherheitslichtvorhang auf die Betriebsstörung der Ausgänge hin (siehe Kap. 7 "*Diagnosefunktionen*").

- Beide OSSD an das Auswertegerät anschließen. Wird ein OSSD nicht an das Auswertegerät angeschlossen, wirkt sich dies negativ auf die erreichbare Sicherheitskategorie des Systems, das vom Lichtvorhang überwacht wird, aus.

Deutsch

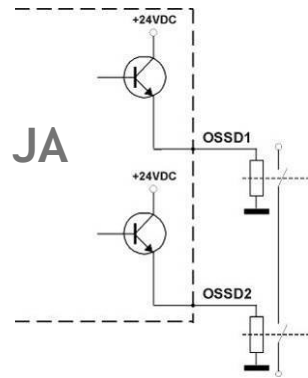


Abb. 16

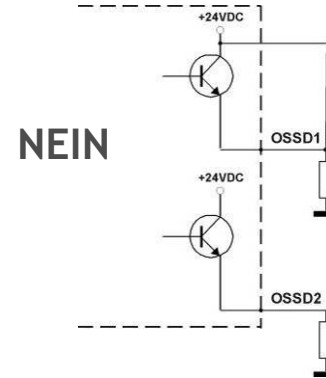


Abb. 17

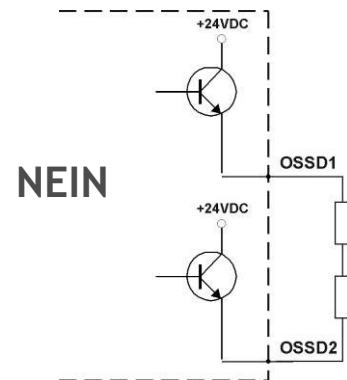


Abb. 18

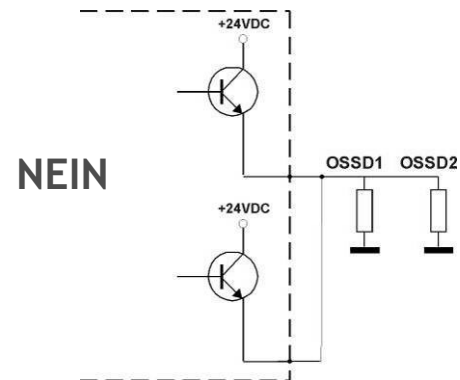


Abb. 19

4.2. Erdung

Die Einheiten des Sicherheitslichtvorhangs der PSEN op2H-s Serie sind für einen einfachen Anschluss an die Erdung ausgelegt. Eine entsprechende Aufnahme an den Verschlusskappen, die von einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet wird, siehe Abb. 20, ermöglicht den Anschluss des Erdungskabels mit Hilfe einer zusätzlichen, im Lieferumfang enthaltenen Schraube.

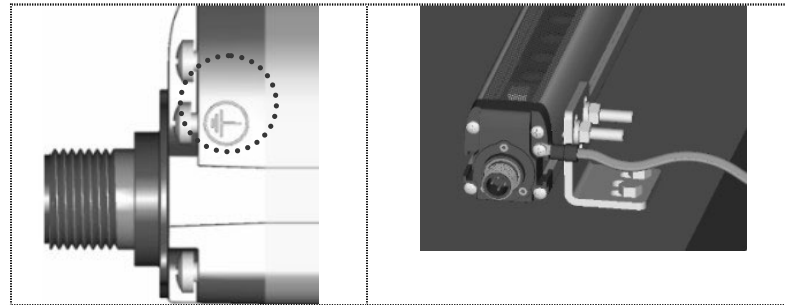


Abb. 20

Bei der Konfiguration mit Erdung handelt es sich um die herkömmliche Verbindung, die das Höchstmaß eines Schutzes gegen elektromagnetische Störungen bietet. Der PSEN op2H-s kann jedoch auch ohne Erdung betrieben werden.

Diese Bedingung muss jedoch aufmerksam in Abhängigkeit der Empfindlichkeit gegenüber EMV-Störungen und der erforderlichen Isolationsklasse in Bezug auf die Anlage oder das Gesamtsystem, in das der Lichtvorhang eingefügt wird, abgewägt werden.

5. AUSRICHTUNG

Das Ausrichten der Sende- und der Empfängereinheit ist für einen einwandfreien Betrieb der Einrichtung unerlässlich.

Das gute Ausrichten verhindert, dass der Zustand der Ausgänge aufgrund von Staub oder Vibrationen beeinflusst wird.

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 erste Strahl vom Stecker aus beginnend verwendet. Mit SYNC wird die Optik bezeichnet, die an diesen Strahl gekoppelt ist und mit LAST die Optik, die bei der SYNC beginnend mit dem letzten Strahl verknüpft ist.

Deutsch

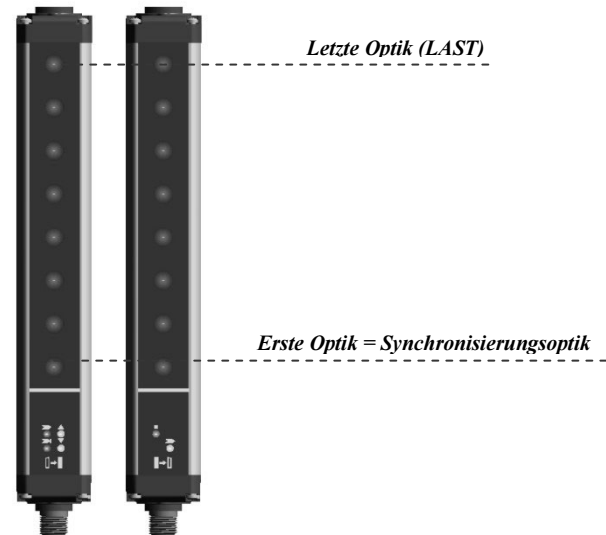


Abb. 21

Die Anzeigen werden anhand von Symbolen gegeben, die, unabhängig von der Orientierung der Leisten, ein sofortiges Erfassen ermöglichen. Es ist dennoch erforderlich, eine kurze Beschreibung der LED-Anzeigen zu geben, um falsche Auslegungen zu vermeiden.

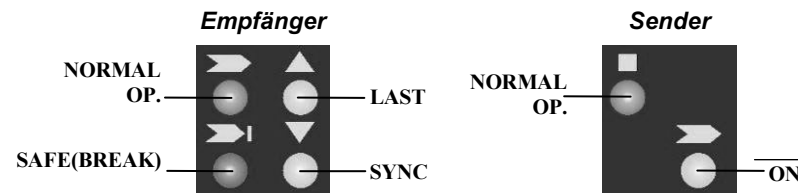


Abb. 22

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf die Standard-Montageposition gemäß Angaben in Abb. 22 bzw. unter Berücksichtigung einer mit nach unten gerichteten Steckern montierten Leiste.

Die beiden gelben Anzeige-LEDs (▲ LAST, ▼ SYNC) an der PSEN op2H-s Empfängereinheit erleichtern das Ausrichtverfahren. Während des normalen Betriebs zeigen diese LEDs den Zustand des Sicherheitslichtvorhangs an, siehe dazu folgende Tabelle.

BETRIEBSZUSTAND


LED-Farbe	Symbol	Bedingung Normal NORMAL OP.	Bedingung Stopp SAFE(BREAK)		
			ON	OFF	OFF
Gelb	▲	OFF	ON	OFF	OFF
Gelb	▼	OFF	ON	ON	OFF
Rot	➡	OFF	ON	ON	ON
Grün	➡	ON	OFF	OFF	OFF
		- Normale Bedingung; - Freie Strahlen.	- Nicht ausgerichtete Einheiten; - Oberer Teil nicht ausgerichtet; - Oberster Strahl unterbrochen.	- Unterer Teil nicht ausgerichtet; - Unterster Stahl unterbrochen.	Ausgerichtete Einheiten, mindestens einer der Strahlen ist jedoch unterbrochen (mit Ausnahme des oberstes und des unterstes Strahls).



5.1. Anleitung zum korrekten Ausrichten


Nachdem die mechanische Montage, die elektrischen Anschlüsse den Beschreibungen der vorstehenden Paragraphen entsprechend vorgenommen wurden, kann der Lichtvorhang wie folgt ausgerichtet werden:

- Überprüfen, dass am Sender sowohl die untere grüne LED (■) als auch die gelbe LED (➤) aufleuchten. Das Aufleuchten dieser LEDs bestätigt die korrekte Funktion der Sendeeinheit.
- Überprüfen, dass der Abtastbereich des Sicherheitslichtvorhangs frei ist.
- Überprüfen, dass sich beim Empfänger eine der nachstehenden Bedingungen einstellt:
 - NORMALE BEDINGUNG – NORMAL OP.
 - grüne LED (➤) leuchtet und rote LED (➤I) erloschen. Beide gelbe LEDs (▲, ▼) sind erloschen. Bedingung bereits ausgerichteter Einheiten.
 - STOPP-BEDINGUNG - SAFE(BREAK)
 - grüne LED (➤) erloschen und rote LED (➤I) leuchtet.
 - Der Zustand der beiden gelben LEDs (▲, ▼) ist unbedeutend. Bedingung nicht ausgerichteter Einheiten.
- Für den Übergang von der 2. zur 1. Betriebsbedingung wie folgt vorgehen:
 - A** Den Empfänger festhalten und den Sender so lange ausrichten, bis die gelbe LED (▼ SYNC), die auf das erfolgte Ausrichten des ersten Synchronisierungstrahls hinweist, erlischt.
 - B** Den Sender so lange um die Achse der unteren Optik drehen, bis auch die gelbe LED (▲ LAST) erlischt. Unter diesen Bedingungen muss die LED SAFE aufleuchten.

HINWEIS: Sicherstellen, dass die grüne LED ➤ permanent aufleuchtet.

C Anhand geringfügiger Einstellungen zuerst für die eine, dann für die andere Einheit den Bereich einschränken, innerhalb dessen man die Bedingung einer permanent aufleuchtenden LED  vorliegen hat, dann versuchen die anderen beiden Einheiten in der Mitte dieses Bereichs auszurichten.

- Die beiden Einheiten fest mit den Befestigungswinkeln befestigen.
- Überprüfen, dass die grüne LED des Empfängers in der Bedingung freier Lichtstrahlen () aufleuchtet und dass bei Unterbrechung von auch nur einem einzigen Strahl die rote LED aufleuchtet (Bedingung eines erfassten Objekts, !).
- Diese Kontrolle sollte mit dem entsprechenden zylinderförmigen "Teststab" mit einem der Auflösung der verwendeten Einrichtung angemessenen Durchmesser durchgeführt werden.

HINWEIS: Indem man den Teststab (Test Piece) am gesamten Abtastbereich und in irgendeinem Abstand von beiden Einheiten entlang führt, muss die rote LED () permanent aufleuchten und darf keine Umschaltungen anzeigen.

Dieser Test sollte täglich wiederholt werden.

6. Betriebsmodus

6.1. Wiederanlauf

Die Unterbrechung eines Strahls durch ein mattes Objekt bewirkt die Öffnung der OSSD-Ausgangsschaltenelemente und den Stopp des Sicherheitslichtvorhangs, SAFE-Bedingung (BREAK) ➤I.

Die AOPD nimmt ihren normalen Betrieb automatisch wieder auf (Bedingung der NORMAL OP. ➤) sobald das Objekt entfernt wird.

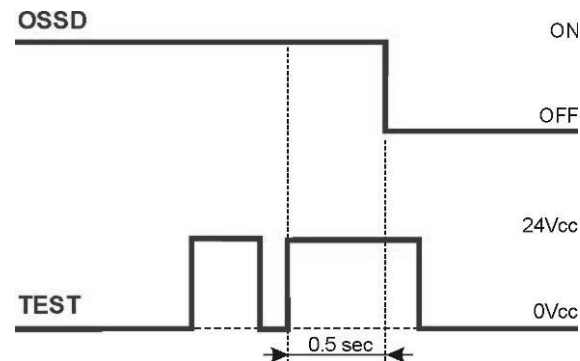


ACHTUNG: Die Gefahrenbedingungen und den Reset-Modus aufmerksam auswerten. Beim Schutz der Zugänge in Gefahrenbereiche erweist sich der automatische Reset-Modus als potentiell unsicher, wenn er das vollkommene Durchschreiten des Bedieners außerhalb des Abtastbereichs ermöglicht (siehe Abb. 6b). In diesem Fall ist es erforderlich, das Rücksetzverfahren entsprechend zu beeinflussen, beispielsweise durch die Verbindung zum manuellen Rücksetzen des Pilz Sicherheitsschaltgeräts von Seite 26.

6.2. Test-Funktion

Die TEST-Funktion kann durch das Schließen (für mindestens 0,5 Sekunden) eines externen Schließerkontakts (TEST/RESET-Taste) aktiviert werden.

Das TEST-Signal ist aktiv und hoch.

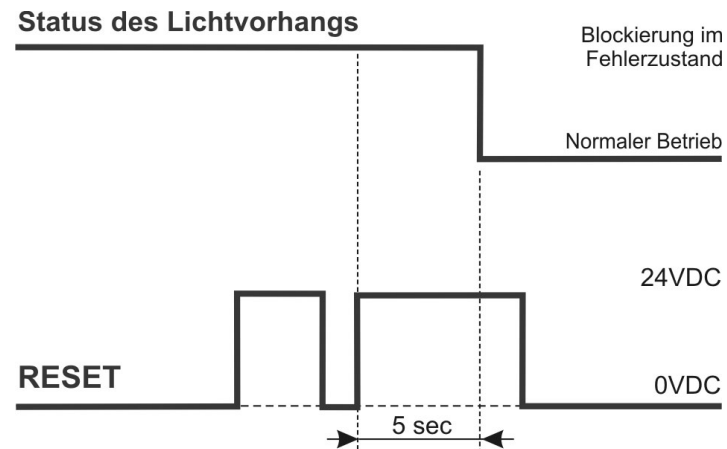


6.3. Reset-Funktion

Dem RX Lichtvorhang unterliegt die RESET-Funktion, die in Folge eines internen Fehlers aktiviert wird. Diese Rücksetzung kann nur im Fall eines optischen oder OSSD-Fehlers erfolgen (siehe Kap.7 "Diagnosefunktionen").

Die RESET-Funktion kann durch das Schließen (für mindestens 5 Sekunden) eines externen Öffnerkontakts (TEST/RESET-Taste) aktiviert werden.

Das RESET-Signal ist aktiv und hoch.



7. DIAGNOSEFUNKTIONEN

7.1. Anzeige

Vier LEDs an der Empfängereinheit und zwei LEDs an der Sendeeinheit informieren den Bediener über den Betriebszustand der Sicherheitslichtvorhänge. Auf der Abb. 22 werden alle Anzeigezustände der LEDs dargestellt: erloschen, aufleuchtend und blinkend.

Deutsch

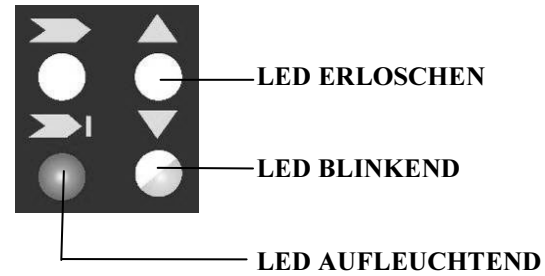









Abb. 23

7.2. Diagnosemeldungen






Der Bediener kann die wesentlichen, für den Maschinenstopp verantwortlichen Ursachen und die Systemdefekte mit Hilfe dieser LEDs auswerten.

Empfänger:

Betriebszustand	Status	Bedeutung	LED
Normaler Betrieb	TEST (leuchtet rot)	Lichtvorhang im Test; der OSSD-Zustand muss OFF sein	
	Lichtsender (OSSD ON) (leuchtet grün)	Lichtvorhang funktioniert im Normalbetrieb	
	Unterbrechung (OSSD OFF) (leuchtet rot)	Lichtvorhang im Betrieb und in Sicherheitssperre	
Betriebszustand	Typ	Kontrolle und Behebung	LED
Fehlerzustand	OSSD-Fehler (gelb und rot blinkend)	Die Anschlüsse der OSSD kontrollieren und dabei überprüfen, dass sie untereinander nicht auf Kontakt liegen und nicht mit den Einspeisungen in Kontakt kommen, dann über die Reset-Funktion rücksetzen. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	
	Interner Fehler (rot leuchtet, gelb blinkend)	Den Versorgungskreislauf aus- und wieder einschalten. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	
	Optikfehler (rot leuchtet, gelb blinkend)	Anhand der Reset-Funktion rücksetzen. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	
	Keine Versorgung (LEDs erloschen)	Die Anschlüsse und das Vorliegen des korrekten Werts der Betriebsspannung überprüfen. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	

Sender:




Deutsch

Betriebszustand	Typ	Bedeutung	LED
Normaler Betrieb	TEST (leuchtet grün)	Lichtvorhang im Test; der OSSD-Zustand muss OFF sein	
	Lichtsender (leuchtet grün und gelb)	Lichtvorhang funktioniert im Normalbetrieb	
Betriebszustand	Typ	Kontrolle und Behebung	LED
Fehlerzustand	Interner Fehler (grün leuchtet gelb blinkend)	Den Versorgungskreislauf aus- und wieder einschalten. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	
	Optikfehler (grün leuchtet gelb blinkend)	Den Versorgungskreislauf aus- und wieder einschalten. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	
	Keine Versorgung (LEDs erloschen)	Die Anschlüsse und das Vorliegen des korrekten Werts der Betriebsspannung überprüfen. Sollte die Bedingung weiterhin bestehen bleiben, sich mit dem Pilz-Kundendienst in Verbindung setzen.	

8. REGELMÄSSIGE KONTROLLEN

Nachstehend werden die empfohlenen Eingriffe für die Überprüfung und Wartung aufgelistet, die regelmäßig von Fachpersonal ausgeführt werden sollten.


Stellen Sie sicher, dass:

- die AOPD im blockierten Zustand () verweilt, wenn man die Strahlen auf dem gesamten Schutzfeldbereich mit einem angemessenen Teststab (Test Piece) unterbricht. (*)
- die AOPD korrekt ausgerichtet ist: Bei einem leichten Drücken auf die Flanke des Produkts in beide Richtungen, darf die rote LED nicht aufleuchten .
- das Aktivieren der TEST-Funktion das Öffnen der Ausgangsschaltelemente OSSD bewirkt (rote LED  leuchtet auf und überwachte Maschine steht).
- die Ansprechzeit bei einem Maschinen-STOPP, einschließlich der Ansprechzeit der AOPD und der Nachlaufzeit der Maschine, unter die anhand der Berechnung des Sicherheitsabstands definierten Grenzwerte fallen (siehe Kap. 2 "Installation").
- der Sicherheitsabstand zwischen den gefährlichen Teilen und der AOPD den Angaben in Kap.2 "Installation" entspricht.
- keine Person den Bereich zwischen der AOPD und den gefährlichen Maschinenteilen betreten und dort verweilen kann.
- der Zugang zu den Gefahrenbereichen der Maschine von keiner ungeschützten Seite her möglich ist.
- die AOPD und/oder die externen elektrischen Anschlüsse keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.

Die Regelmäßigkeit dieser Eingriffe hängt von der spezifischen Applikation und von den Bedingungen ab, unter denen der Lichtvorhang betrieben wird.

(*) gemäß Schema auf Abb. 12

Stellen Sie sicher, dass:

die AOPD im blockierten Zustand () verweilt, wenn die Strahlen entlang des Schutzfeldbereichs mit einem angemessenen Teststab (Test Piece) und gemäß des auf Abb. 12 dargestellten Schemas unterbrochen werden.

TP30 bei Lichtvorhängen mit einer Auflösung von 30 mm PSEN op2H-s-30

8.1. Allgemeine Informationen und nützliche Daten



Der Aspekt "Sicherheit" MUSS immer ein wesentlicher Bestandteil unserer Handlungsweise sein.

Die Sicherheitseinrichtungen sind nur dann von Nutzen, wenn sie unter Einhaltung der durch die Richtlinien gegebenen Vorschriften korrekt installiert wurden.

Sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Kenntnisse für eine korrekte Installation der Sicherheitseinrichtungen nicht ausreichen, wenden Sie sich bitte an unseren Beratungsservice oder fordern Sie Unterstützung bei der Installation an.

Bei den in der Einrichtung verwendeten Schmelzsicherungen handelt es sich um nicht selbstrückstellende Sicherungen. Im Fall eines Kurzschlusses, der zur Unterbrechung dieser Sicherungen führt, müssen beide Einheiten daher an den Technischen Kundendienst der Pilz geschickt werden.

Störungen, die Spannungsausfälle in der Stromversorgung verursachen, können das vorübergehende Öffnen der Ausgänge bewirken, wodurch jedoch der sichere Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs nicht beeinträchtigt wird.

Deutsch

9. WARTUNG DER EINRICHTUNG

Die Sicherheitslichtvorhänge der PSEN op2H-s erfordern keinerlei besondere Wartung.

Zum Vermeiden einer Reduzierung der Reichweite ist eine regelmäßige Reinigung der frontalen Schutzflächen der Optiken erforderlich.

Dazu immer mit Wasser befeuchtete Baumwolltücher verwenden und vermeiden auf die Oberflächen zu drücken, da sie dadurch zerkratzt werden könnten.

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

- Alkohol und Lösungsmittel;
- Wolltücher oder synthetische Stoffe;
- Papier oder anderes reibendes Material.

9.1. Entsorgung

In Abhängigkeit der nationalen und europäischen Richtlinien ist Pilz nicht zur Entsorgung des Produkts am Ende seiner Einsatzdauer verpflichtet.

Pilz empfiehlt die Entsorgung der Geräte unter Einhaltung der nationalen Vorschriften bezüglich der Abfallentsorgung vorzunehmen oder sich diesbezüglich an die gebietszuständigen Einrichtungen für die getrennte Abfallentsorgung zu wenden.

10. TECHNISCHE DATEN

In folgenden Tabellen werden die Produkteigenschaften angegeben.

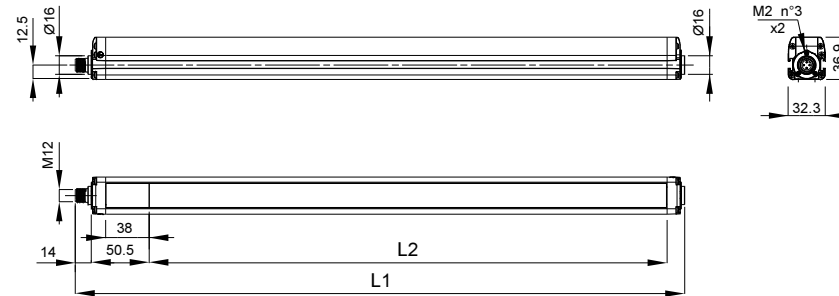
ELEKTRISCHE DATEN	
Betriebsspannung (Vdd):	24 Vdc \pm 20%
Stromaufnahme der Einheit (TX):	2 W max.
Stromaufnahme der Einheit (RX):	3,5 W max (ohne Last)
Ausgänge:	2 PNP
Kurzschlussfestigkeit:	1,4 A max
Ausgangsstrom:	0,5 A max. an jedem Ausgang
Ausgangsspannung – Status ON:	Vdd – 1 V min
Ausgangsspannung – Status OFF:	0,2 V max
Kapazitive Last:	2,2 μ F bei 24 Vdc max
Ansprechzeiten:	Siehe nachstehende Tabelle
Schutzfeldhöhe	150..1800 mm
Sicherheitskategorie:	Typ 2
Hilfsfunktionen:	Reset / Test
Schutzklasse:	Klasse I / Klasse III (siehe Kap. 4.2)
Anschlüsse:	M12 4-polig für Sender M12 -5-polig für Empfänger
Kabellänge (für Versorgung):	50 m max.
OPTIKDATEN	
Senderlicht (λ):	Infrarot, LED (950 nm)
Auflösung:	30 mm
Reichweite:	0,2... 19 m
Umgebungshelligkeit:	IEC-61496-2
MECHANIK- UND UMGEBUNGSDATEN	
Betriebstemperatur:	-10...+ 55 °C
Lagertemperatur:	25...+ 70 °C
Luftfeuchtigkeit:	15...95 % (nicht kondensierend)
Schutzart:	IP 65 (EN 60529)
Vibration:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10...55 Hz 20 sweep pro Achse, 1 Oktave/min (EN 60068-2-6)
Schockbeständigkeit:	16 ms (10 G) 1.000 Shock pro Achse (EN 60068-2-29)
Gehäusematerial:	lackiertes Aluminium (gelb RAL 1003)
Frontflächenmaterial:	PMMA
Material der Anschlusskappen:	PC MAKROLON
Gewicht (einzelne Einheit):	1,3 kg / Linearmeter

Deutsch

11. VERZEICHNIS DER VERFÜGBAREN MODELLE

MODELL	Schutzfeld höhe (mm)	Anz. der Strahlen	Ansprechzeit (msec)	Auflösung (mm)
PSEN op2H-s-30-015/1	150	8	8	30
PSEN op2H-s-30-030/1	300	16	9	30
PSEN op2H-s-30-045/1	450	24	11	30
PSEN op2H-s-30-060/1	600	32	12	30
PSEN op2H-s-30-075/1	750	40	14	30
PSEN op2H-s-30-090/1	900	48	15	30
PSEN op2H-s-30-105/1	1050	56	17	30
PSEN op2H-s-30-120/1	1200	64	18	30
PSEN op2H-s-30-135/1	1350	72	20	30
PSEN op2H-s-30-150/1	1500	80	21	30
PSEN op2H-s-30-165/1	1650	88	23	30
PSEN op2H-s-30-180/1	1800	96	24	30

12. EINBAUMASSE



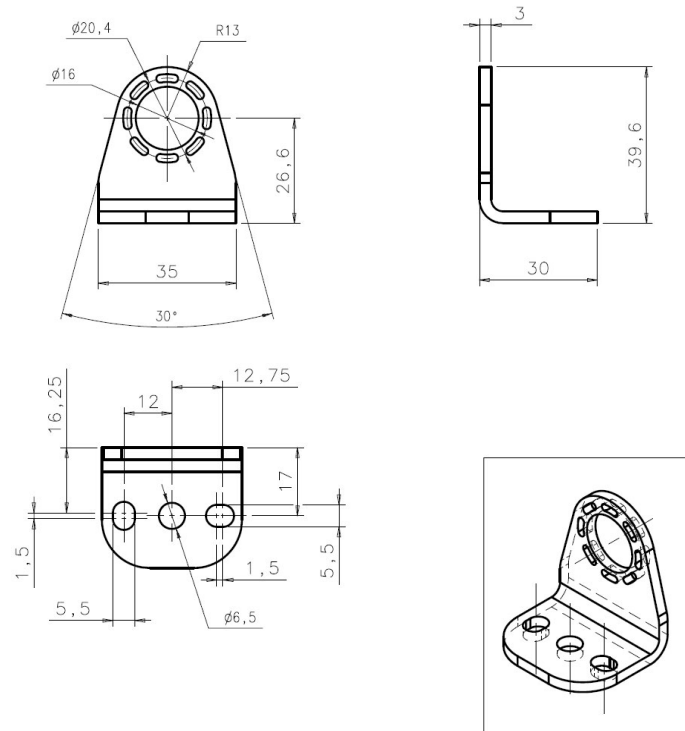
Deutsch

MODELL	L ₁	L ₂
PSEN op2H-s-30-015/1	233.3	153.3
PSEN op2H-s-30-030/1	383.2	303.2
PSEN op2H-s-30-045/1	533.2	453.3
PSEN op2H-s-30-060/1	683.2	603.2
PSEN op2H-s-30-075/1	833.2	753.3
PSEN op2H-s-30-090/1	983.2	903.2
PSEN op2H-s-30-105/1	1133.2	1053.2
PSEN op2H-s-30-120/1	1283.3	1203.3
PSEN op2H-s-30-135/1	1433.2	1353.2
PSEN op2H-s-30-150/1	1583.3	1503.3
PSEN op2H-s-30-165/1	1733.3	1653.3
PSEN op2H-s-30-180/1	1883.3	1803.3

kk = Auflösung (30 mm – 50 mm – 90 mm)

13. AUSSTATTUNG

Drehbarer Montagewinkel



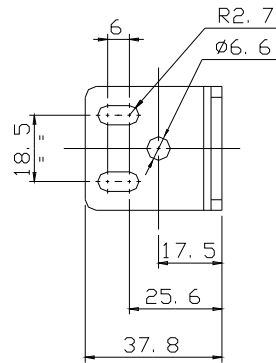
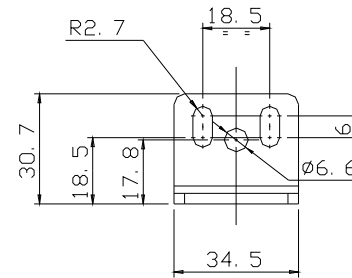
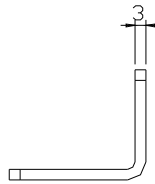
MODELL

BESCHREIBUNG

PSEN op bracket turnable (kit) (630772)	Drehbarer Montagewinkel (4-teiliges Kit)
--	--

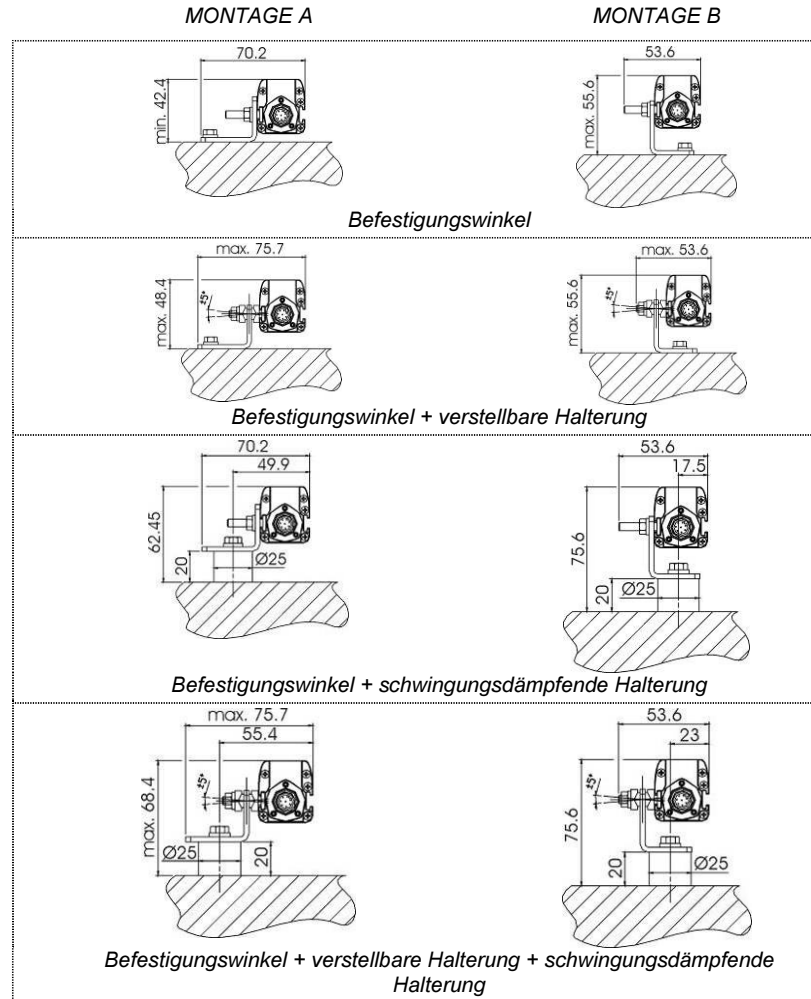
14 ZUBEHÖR

Befestigungswinkel



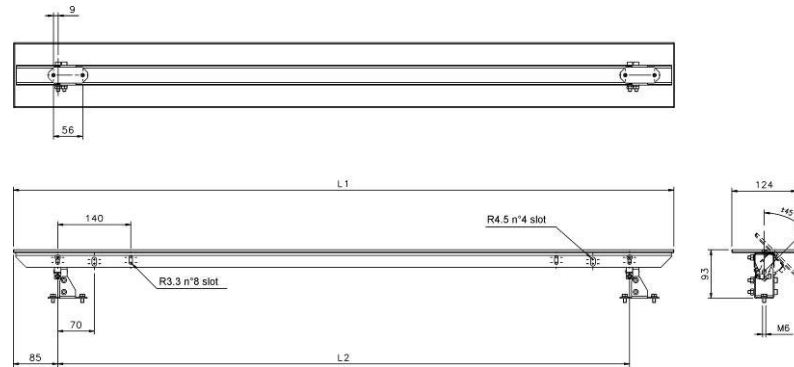
Deutsch

14.1 Montage mit Befestigungswinkel



MODELL	BESCHREIBUNG
PSEN op bracket kit (630325)	Befestigungswinkel (4-teiliges Kit)
PSEN op bracket kit anti vibration (630327)	Schwingungsdämpfende Halterung (4-teiliges Kit)
PSEN op bracket kit adjustable (630326)	Verstellbare Halterung (4-teiliges Kit)

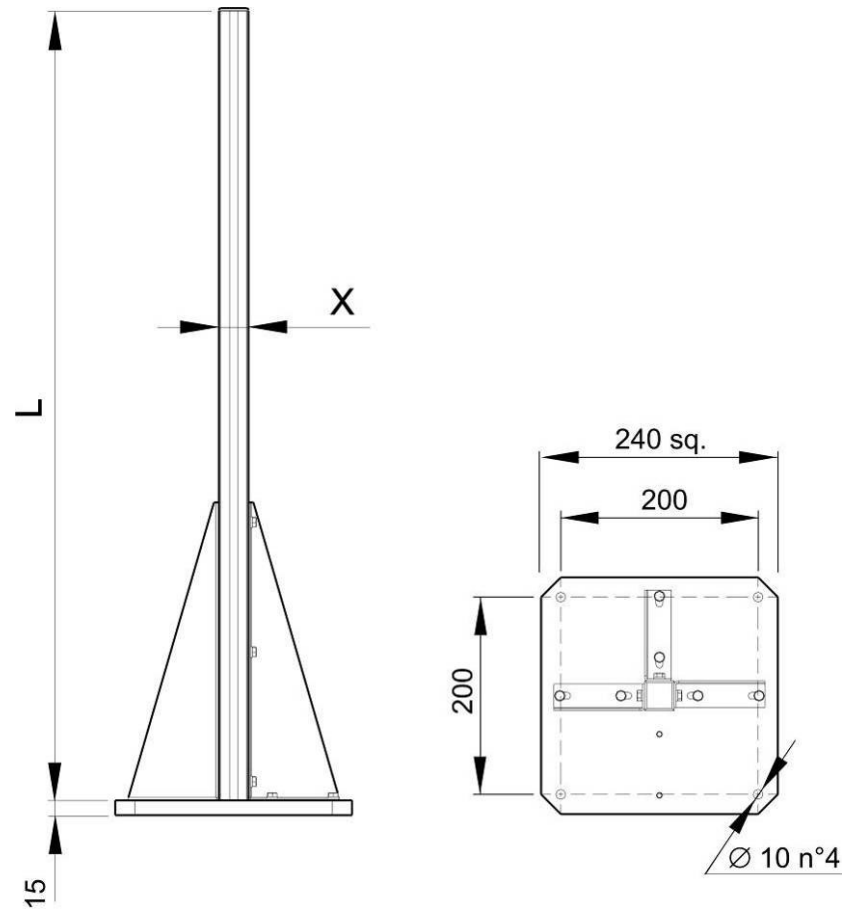
Umlenkspiegel



Deutsch

MODELL	BESCHREIBUNG	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)
mirror 550 (630335)	Umlenkspiegel H= 550 mm	554	384
mirror 700 (630336)	Umlenkspiegel H= 700 mm	704	534
mirror 900 (630337)	Umlenkspiegel H= 900 mm	904	734
mirror 1000 (630338)	Umlenkspiegel H= 1000 mm	1004	834
mirror 1270 (630339)	Umlenkspiegel H= 1270 mm	1264	1094
mirror 1600 (630360)	Umlenkspiegel H= 1600 mm	1604	1434

Bodenhalterung



MODELL	BESCHREIBUNG	L (mm)	X (mm)
Stand 1000 (630330)	Bodenhalterung H= 1000 mm	1000	30x30
Stand 1200 (630331)	Bodenhalterung H= 1200 mm	1200	30x30
Stand 1500 (630332)	Bodenhalterung H= 1500 mm	1500	45x45
Stand 1800 (630333)	Bodenhalterung H= 1800 mm	1800	45x45

Testausrüstung (Test Piece)

MODELL	BESCHREIBUNG
Testpiece F 14mm (630345)	Prüfstab Ø 14 mm
Testpiece H 30mm (630346)	Prüfstab Ø 30 mm

Deutsch

Anschlusskabel

MODELL	Beschreibung	Kabellänge
PSEN op cable M12 4-p.	Kabel ungeschirmt, M12, 4-polig, gerade	3 m (630300)
		5 m 630301)
		10 m (630302)
		30 m (630296)
PSEN op cable angle M12 4-p.	Kabel ungeschirmt, M12, 4-polig, gewinkelt	3 m (630341)
		5 m 630342)
		10 m (630343)
		30 m (630344)
PSEN op cable M12 5-p.	Kabel ungeschirmt, M12, 5-polig, gerade	3 m (630310)
		5 m 630311)
		10 m (630312)
		30 m (630297)
PSEN op cable angle M12 5-p.	Kabel ungeschirmt, M12, 5-polig, gewinkelt	3 m (630347)
		5 m 630348)
		10 m (630349)
		30 m (630350)

15. GLOSSAR

BERÜHRUNGSLOS WIRKENDE SCHUTZEINRICHTUNG (BWS): Zusammenstellung von Vorrichtungen und/oder Komponenten, die zusammenwirken, um eine Schutzabschaltung zu erzielen oder eine Anwesenheit zu erkennen. Als Mindestvoraussetzung schließt diese Einrichtung folgendes ein: eine Sensoreinheit, Steuer-/Kontrollvorrichtungen und Schalteinrichtungen für das Ausgangssignal.

SCHUTZFELD: Bereich, in dem die BWS ein spezifiziertes Testobjekt erfasst.

SICHERHEITSLICHTVORHANG: Eine aktive optoelektronische Schutzeinrichtung (AOPD), die eine mit einem oder mehreren Sendeelementen und einem oder mehreren Empfangselementen integrierte Einheit umfasst, die einen Erfassungsbereich mit einer vom Lieferanten spezifizierten Erfassungsleistung bilden.

ERFASSUNGSLEISTUNG (= AUFLÖSUNG): Vom Lieferanten spezifizierter Grenzwert des Parameters der Sensorfunktion, der zum Auslösen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung führt (BWS). Bei einer aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung (AOPD) versteht man unter "Auflösung" die kleinste Größe eines matten Objekts, das in der Lage ist mindestens einen der Strahlen zu verdunkeln, die den Erfassungsbereich bilden.

UNTERBRECHUNGSBEDINGUNG (=BREAK): Zustand des Lichtvorhangs, der dann gegeben ist, wenn ein mattes Objekt in angemessener Größe (siehe ERFASSUNGSLEISTUNG) einen oder mehrere Strahlen des Lichtvorhangs verdunkelt. In dieser Bedingung schalten die Ausgangsschaltelemente OSSD1 und OSSD2 des Lichtvorhangs im Rahmen der Ansprechzeit der Einrichtung gleichzeitig auf OFF.

AUSGANGSSCHALTELEMENT (OSSD): Bestandteil der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS=BWS), der mit der Maschinensteuerung verbunden ist und der durch Umschalten in den inaktiven Zustand anspricht, wenn der Sensorteil während des regulären Betriebes aktiviert wird.

ENDSCHALTELEMENT (FSD): Komponente des für die Maschinensicherheit zuständigen Steuerungssystems, das den Stromkreis zum Hauptsteuerelement der Maschine (MPCE) unterbricht, wenn das Ausgangsschaltelement (OSSD) den inaktiven Zustand erreicht.

SCHUTZEINRICHTUNG: Einrichtung, die dem Bedienerschutz vor eventuellen Verletzungsgefahren durch Kontakt mit sich in Bewegung befindlichen, potenziell gefährlichen Maschinenteilen dient.

AKTIVE OPTOELEKTRONISCHE SCHUTZEINRICHTUNG (AOPD): Einrichtung, deren Erfassungsfunktion durch den Einsatz optoelektronischer Sende- und Empfängerelemente erzielt wird, die eine Unterbrechung der in der Einrichtung erzeugten optischen Strahlungen durch einen matten Gegenstand, der sich im spezifizierten Schutzfeld befindet, erfassen.

Eine aktive optoelektronische Schutzvorrichtung (AOPD) kann sowohl im Betriebsmodus Sender-Empfänger als auch als Reflexlichtschranke arbeiten.

SICHERHEITSSABSTAND: Erforderlicher Mindestabstand, der es ermöglicht, dass die gefährlichen, sich in Bewegung befindlichen Maschinenteile vollkommen zum Stoppen kommen, bevor der Bediener an den ihm nächst gelegenen gefährlichen Punkt gelangen kann. Dieser Abstand muss vom Mittelpunkt des Erfassungsbereichs zum diesem am nächsten gelegenen gefährlichen Punkt gemessen werden. Die Faktoren, die sich auf den Sicherheitsabstand auswirken sind: die Nachlaufzeit der Maschine, die Gesamtansprechzeit des Sicherheitssystems, die Auflösung des Lichtvorhangs.

HAUPTSTEUERELEMENT DER MASCHINE (MPCE): Elektrisch gesteuertes Element, das den ordnungsmäßigen Maschinenbetrieb direkt steuert, so dass es, in Zeitfolge, das letzte Element ist, das funktioniert, wenn die Maschine aktiviert oder gestoppt werden muss.

SENDER: Infrarot-Sendeinheit bestehend aus einer Gesamtheit von optisch untereinander synchronisierten LEDs. Die Sendeeinheit kombiniert mit der Empfängereinheit (in gegenüberliegender Position installiert) erzeugt einen "Lichtvorhang", der den Erfassungsbereich darstellt.

VERBLOCKUNG DES ANLAUFS (= START): Vorrichtung, die den automatischen Maschinenstart verhindert, wenn die BWS mit Spannung beaufschlagt wird, oder wenn die Versorgung unterbrochen und wieder hergestellt wurde.

VERBLOCKUNG DES WIEDERANLAUFS (= RESTART):

Vorrichtung, die den erneuten automatischen Anlauf einer Maschine verhindert nachdem die Sensoreinrichtung in einer gefährlichen Phase des Betriebszyklus der Maschine aktiviert wurde, nach einer Änderung des Betriebsmodus der Maschine und nach einer Variation an den Steuerelementen für den Maschinenstart.

ÜBERWACHTE MASCHINE: Maschine, deren potenzielle Gefahrenstellen vom Lichtvorhang oder einem anderen Sicherheitssystem geschützt werden.

N.O.: Schließerkontakt

N.C.: Öffnerkontakt

MASCHINENBEDIENER: Fachpersonal, das für den Einsatz der Maschine befugt ist.

FACHBEDIENER: Person, die über ein anerkanntes Zertifikat verfügt, das ihre berufliche Ausbildung bescheinigt, oder die aufgrund ihrer erheblichen Kenntnisse und Erfahrung für die Installation und/oder den Einsatz des Produkts und zum Ausüben der regelmäßigen Tests als geeignet anerkannt wurde.

ARBEITSPLATZ: Position an der Maschine, an der die Bearbeitung des Materials oder der vorgefertigten Teile erfolgt.

EMPFÄNGER: Empfängereinheit der Infrarotstrahlen bestehend aus einer Einheit optisch synchronisierter Fototransistoren. Die Empfängereinheit kombiniert mit der Sendeeinheit (in gegenüberliegender Position installiert) erzeugt einen "Lichtvorhang", der den Erfassungsbereich darstellt.

GEFAHR: Möglichkeit eines Unfalls und seine Schwerwiegendheit.

GEFAHR BEI DURCHQUERUNG: Situation, in der ein Bediener den von der Sicherheitseinrichtung kontrollierten Überwachungsbereich durchquert, wobei der Bediener die Maschine stoppt und blockiert hält, wodurch die Gefahr behoben wird und Situation in der er fortschreitet, indem er in den Gefahrenbereich tritt. An diesem Punkt könnte es vorkommen, dass die Sicherheitseinrichtung nicht zur Vorbeugung oder Vermeidung eines plötzlichen Wiederanlaufs der Maschine in der Lage ist, während sich der Bediener noch im Gefahrenbereich befindet.

STATUS OFF: Ist der Zustand, in dem die Ausgangsschaltung als unterbrochen resultiert und keinen Stromfluss zulässt.

STATUS ON: Ist der Zustand, in dem die Ausgangsschaltung als funktionstüchtig resultiert und den Stromfluss zulässt.

ANSPRECHZEIT: Maximale Zeit zwischen dem Auftreten des Ereignisses, das zum Ansprechen der Sensorvorrichtung führt, und dem Erreichen des inaktiven Zustandes des Ausgangsschaltelements (OSSD).

TEST PIECE: Mattes, ausreichend bemessenes Objekt, das zum Testen der korrekten Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangs verwendet wird.

TYP (EINER BWS): Die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) resultieren bei Vorliegen von Defekten und unter Umwelteinflüssen in unterschiedlichen Arten. Die Klassifizierung und Definition des "Typs" (z.B., Typ 2, Typ 4 gemäß IEC 61496-1) legt die Mindestanforderung für den Entwurf, die Konstruktion und die Abnahmeprüfung der BWS dar.

GEFAHRENBEREICH: Bereich, der eine bestehende oder vorstehende physische Gefahr für den hier tätigen Bediener, der damit in Kontakt kommen könnte, darstellt .