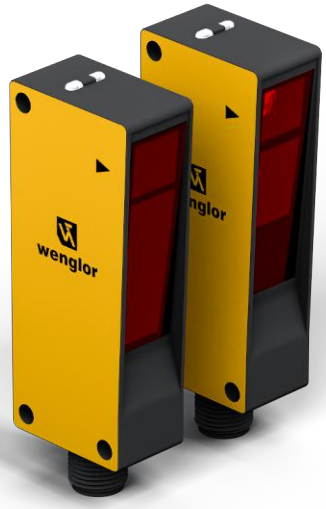
wenglor
the innovative family

Betriebsanleitung

S1NS003; S1NE003
Sicherheits-Einweglichtschranke



DE

Originalbetriebsanleitung
Technische Änderungen vorbehalten
Nur als PDF erhältlich
Version 2.9
Stand 09.07.2026
www.wenglor.com

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines ... 3

1.1 Informationen zu dieser Anleitung ... 3

1.2 Symbolerklärungen ... 3

1.3 Haftungsbeschränkung ... 4

1.4 Urheberschutz ... 4

2 Zu Ihrer Sicherheit ... 5

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ... 5

2.3 Qualifikation des Personals ... 5

2.4 Modifikation von Produkten ... 6

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 6

2.6 Zulassungen und Schutzklasse ... 6

3 Technische Daten ... 7

3.1 Allgemeine Daten ... 7

3.2 Gehäuseabmessungen ... 8

3.3 Bedienfeld ... 9

3.4 Ergänzende Produkte ... 9

3.5 Umlenkspiegel ... 9

3.6 Lieferumfang ... 9

4 Montage und elektrischer Anschluss ... 10

4.1 Montage ... 10

4.2 Elektrischer Anschluss ... 11

4.3 Diagnose ... 14

5 Einstellungen ... 15

5.1 Prüfhinweise ... 15

6 Wartungshinweise ... 16

7 Umweltgerechte Entsorgung ... 17

8 Konformitätserklärungen ... 18

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Sie ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.
- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und muss während der gesamten Lebensdauer aufbewahrt werden.
- Außerdem müssen die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen beachtet werden.
- Das Produkt unterliegt der technischen Weiterentwicklung, sodass Hinweise und Informationen in dieser Betriebsanleitung ebenfalls Änderungen unterliegen können. Die aktuelle Version finden Sie unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produktes.



INFORMATION

Die Betriebsanleitung muss vor Gebrauch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

1.2 Symbolerklärungen

- Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Symbole und Signalworte hervorgehoben.
- Nur bei Einhaltung dieser Sicherheits- und Warnhinweise ist eine sichere Nutzung des Produkts möglich.

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr!

Mögliche Folgen bei Missachtung der Gefahr.

→ Maßnahme zur Abwendung der Gefahr.

Im Folgenden werden die Bedeutung der Signalworte sowie deren Ausmaß der Gefährdung dargestellt:



⚠ GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



⚠ WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



⚠ VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



HINWEIS

Das Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.



INFORMATION

Eine Information hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Haftungsbeschränkung

- Das Produkt wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen und Richtlinien entwickelt. Technische Änderungen sind vorbehalten.
- Eine gültige Konformitätserklärung finden Sie unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produkts.
- Eine Haftung seitens der wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH (nachfolgend „wenglor“) ist ausgeschlossen bei:
  - Nichtbeachtung der Anleitung.
  - Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts.
  - Einsatz von nicht ausgebildetem Personal.
  - Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile.
  - Nicht genehmigter Modifikation von Produkten.
- Diese Betriebsanleitung enthält keine Zusicherungen von wenglor im Hinblick auf beschriebene Vorgänge oder bestimmte Produkteigenschaften.
- wenglor übernimmt keine Haftung hinsichtlich der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Druckfehler oder anderer Ungenauigkeiten, es sei denn, dass wenglor die Fehler nachweislich zum Zeitpunkt der Erstellung der Betriebsanleitung bekannt waren.

1.4 Urheberschutz

- Der Inhalt dieser Anleitung ist urheberrechtlich geschützt.
- Alle Rechte stehen ausschließlich wenglor zu.
- Ohne die schriftliche Zustimmung von wenglor ist die gewerbliche Vervielfältigung oder sonstige gewerbliche Verwendung der bereitgestellten Inhalte und Informationen, insbesondere von Grafiken oder Bildern, nicht gestattet.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sicherheits-Einweglichtschranken

Die Sicherheits-Einweglichtschranken sichern Bereiche in gefährlichen Industrieumgebungen ab. Sie verfügen über sichtbares Rotlicht, einen großen Öffnungswinkel sowie einen Testeingang. Die TÜV-zertifizierten Einweglichtschranken können mit passender Auswerteeinheit bis Performance Level c gemäß DIN EN ISO 13849-1 eingesetzt werden.

Dieses Produkt kann in folgenden Branchen verwendet werden:

- Sondermaschinenbau
- Schwermaschinenbau
- Logistik
- Automobilindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Verpackungsindustrie
- Pharmaindustrie
- Kunststoffindustrie
- Holzindustrie
- Konsumgüterindustrie
- Papierindustrie
- Elektronikindustrie
- Glasindustrie
- Stahlindustrie
- Luftfahrtindustrie
- Chemieindustrie
- Alternative Energien
- Rohstoffgewinnung

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Das Produkt darf ausschließlich mit Zubehör von wenglor oder mit von wenglor freigegebenem Zubehör verwendet oder mit zugelassenen Produkten kombiniert werden. Eine Liste des freigegebenen Zubehörs und Kombinationsprodukten ist abrufbar unter www.wenglor.com auf der Produktdetailseite.
- Das Produkt ist nicht zur Verwendung unter Freibewitterung geeignet.



⚠ GEFAHR

Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht bestimmungsgemäßer Nutzung!

Die bestimmungswidrige Verwendung kann zu gefährlichen Situationen führen.

→ Die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung beachten.

2.3 Qualifikation des Personals

- Eine geeignete technische Ausbildung wird vorausgesetzt.
- Eine elektrotechnische Unterweisung im Unternehmen ist nötig.
- Das mit dem Betrieb befasste Fachpersonal benötigt (dauerhaften) Zugriff auf die Betriebsanleitung.

⚠ GEFAHR

Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht sachgemäßer Inbetriebnahme und Wartung!

Schäden an Personen und Ausrüstung sind möglich.

→ Zureichende Unterweisung und Qualifikation des Personals

2.4 Modifikation von Produkten

⚠ GEFAHR

Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Modifikation des Produktes!

Schäden an Personen und Ausrüstung möglich. Die Missachtung kann zum Verlust der CE- und/oder UKCA-Kennzeichnung und der Gewährleistung führen.

→ Die Modifikation des Produktes ist nicht erlaubt

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

INFORMATION

Diese Anleitung ist Teil des Produkts und während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren.

Im Falle von Änderungen finden Sie die jeweils aktuelle Version der Betriebsanleitung unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produktes.

Die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Produkts sorgfältig durchlesen.

Den Sensor vor Verunreinigungen und mechanischen Einwirkungen schützen.

2.6 Zulassungen und Schutzklasse

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten

Technische Daten	Sender S1NS003	Empfänger S1NE003
Optische Daten		
Reichweite	0,25 ... 25 m	0,25 ... 25 m
Lichtart	Rotlicht	Rotlicht
Wellenlänge	660 nm	660 nm
zul. Fremdlicht: Halogenlampe Sonnenlicht Energiesparlampenlicht		 10.000 Lux 10.000 Lux 1.500 Lux
Öffnungswinkel	± 5 °	± 5 °
Elektrische Daten		
Sensortyp	Sender	Empfänger
Versorgungsspannung	19,2 ... 28,8 V DC (SELV-, PELV-Netzteil), Netzausfall von 20 ms muss überbrückt werden können (EN 60204-1)	19,2 ... 28,8 V DC (SELV-, PELV-Netzteil), Netzausfall von 20 ms muss überbrückt werden können (EN 60204-1)
Absicherung Versorgungsspannung, Eingänge	max. 2 A	max. 2 A
Stromaufnahme (Ub = 24 V)	< 20 mA	< 20 mA
Temperaturbereich	-30 ... 60 °C	-30 ... 60 °C
Lagertemperatur	-30 ... 70 °C	-30 ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend	max. 95 %, nicht kondensierend
Spannungsabfall Schaltausgang		< 2 V
Schaltstrom PNP-Schaltausgang		100 mA
Reststrom Schaltausgang		< 50 µA
Reaktionszeit 1 Sensorpaar 2 Sensorpaare 3 Sensorpaare 4 Sensorpaare		 1,8 ms 3,6 ms 5,4 ms 7,2 ms
Einschaltzeit 1 Sensorpaar 2 Sensorpaare 3 Sensorpaare 4 Sensorpaare		 500 µs 1 ms 1,5 ms 2 ms
Kurzschlussfest		ja
Überlastsicher		ja
Verpolungssicher	ja	ja
Schutzklasse	III	III
Mechanische Daten		
Gehäusematerial	Kunststoff, ABS	Kunststoff, ABS
Schutzart	IP65/IP67	IP65/IP67

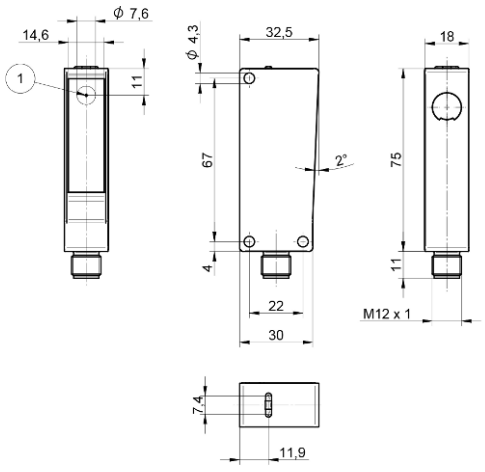
Technische Daten	Sender S1NS003	Empfänger S1NE003
Anschlussart	M12 × 1; 4-polig	M12 × 1; 4-polig
Max. Leitungslänge	50 m	50 m
Sicherheitstechnische Daten		
BWS-Typ (EN 61496)	2*	2*
Sicherheitskategorie (EN ISO 13849-1)	2*	2*
Performance Level (EN ISO 13849-1)	PL c*	PL c*
MTTFd (EN ISO 13849-1)	381 a	
Gebrauchsdauer TM (EN ISO 13849-1)	20 a	20 a
Testintervall	≤ 5 s	≤ 5 s
Testrate	≥ 25 Anforderungsrate	≥ 25 Anforderungsrate

* Einsatzhinweise:

- Nur in Verbindung mit einer geeigneten Sicherheitssteuerung ist ein Aufbau gemäß EN 61496 (Typ 2) und EN ISO 13849-1 (Kat. 2 PL c) möglich. MTTFd des Testkanals muss > 50 a betragen.
- Die Lichtschranken dürfen nur als Zugangsabsicherung nach EN ISO 13855 eingesetzt werden. Der Einsatz als Finger- und Handschutz ist nicht zulässig. Ist ein Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich möglich muss Wiederanlaufsperre verwendet werden. Die Bestätigung muss von außerhalb des Gefahrenbereichs kommen.
- Wenn andere Lichtstrahlen in einer Anwendung (z. B. Verwendung von Infrarot-Steuerungen, Strahlung durch Schweißfunken, starke Leuchtstofflampen oder Auswirkungen von Stroboskoplicht) auftreten, können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein um sicherzustellen, dass die BWS nicht gefahrbringend ausfällt.
- Starke Leuchtstofflampen dürfen nicht direkt auf die Linse des Empfängers gerichtet sein. Andernfalls kann der Empfänger gefährdend ausfallen.

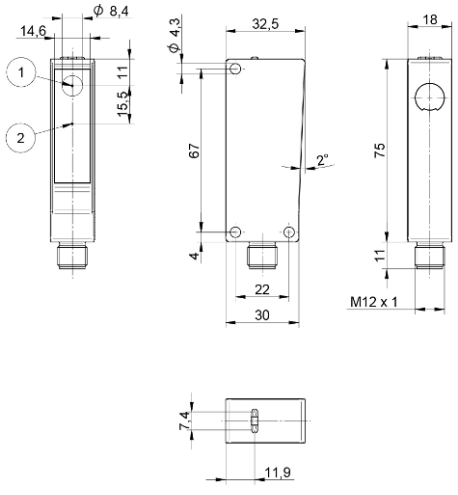
3.2 Gehäuseabmessungen

Sender



① = Sendediode

Empfänger



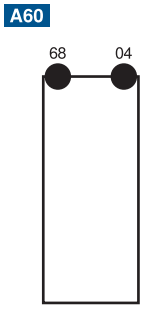
① = Empfangsdiode
② = Ausrichthilfe/Schaltzustandsanzeige

Schraube M4 = 0,5 Nm

Maßangaben in mm (1 mm = 0,03937 Inch)

3.3 Bedienfeld

Sender



Empfänger



04 = Funktionsanzeige
30 = Schaltzustandsanzeige/Verschmutzungsmeldung
68 = Power LED

3.4 Ergänzende Produkte

wenglor bietet Ihnen die passende Anschluss- und Befestigungstechnik sowie weiteres Zubehör für Ihr Produkt. Dieses finden Sie unter www.wenglor.com auf der Produktdetailseite im unteren Bereich.

3.5 Umlenkspiegel

Durch den Einsatz des Umlenkspiegels Z2UG001 lässt sich der Verwendungszweck erheblich erweitern. So kann mithilfe des Umlenkspiegels Z2UG001 eine Gefahrenzone mit nur einem Paar Sicherheits-Einweglichtschranken von mehreren Seiten abgesichert werden.



HINWEIS

Die Reichweite der BWS reduziert sich pro Spiegel um ca. 10 %.

3.6 Lieferumfang

- Sensor

4 Montage und elektrischer Anschluss

4.1 Montage

- Das Produkt bei der Montage vor Verunreinigung schützen.
- Entsprechende elektrische sowie mechanische Vorschriften, Normen und Sicherheitsregeln sind zu beachten.
- Das Produkt vor mechanischen Einwirkungen schützen.
- Auf mechanisch feste Montage des Produkts achten.
- Drehmomente müssen beachtet werden (siehe Kapitel Technische Daten [▶ 7]).

Die Schranken müssen so angebracht werden, dass der Zugang zum gefährdeten Bereich nur durch den Lichtstrahl der Schranken erreichbar ist. Ein seitliches Umfassen, Über- oder Untergreifen darf nicht möglich sein. Dies ist erforderlichenfalls durch zusätzlichen mechanischen Schutz zu gewährleisten. Die Anbauhöhe und der Abstand zur gefahrbringenden Bewegung ist in der EN ISO 13855 geregelt und wird nachfolgend erläutert.

Sicherheitsabstand

Für die Berechnung des Sicherheitsabstandes wird die Norm EN ISO 13855 zu Grunde gelegt. Gelten jedoch für die Maschine spezielle Richtlinien und Normen, müssen diese berücksichtigt werden.

S = K × T + C

S = Sicherheitsabstand [mm]

K = Annäherungsgeschwindigkeit = 1600 [mm/s]

T = Gesamtansprechzeit (t1 + t2) [s]

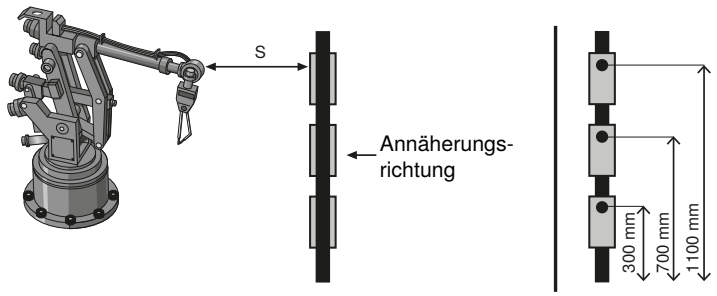
t1 = Reaktionszeit Sicherheits-Einweglichtschranke [s] + Ansprechzeit Sicherheits-Auswerteeinheit [s]

t2 = Nachlaufzeit Maschine [s]

C = Zuschlag [mm], abhängig von Anzahl der Sicherheits-Einweglichtschranken (siehe nachfolgende Tabelle)

Anzahl der Sicherheits-Einweglicht-schranken	1	2	3	4
Höhe über Bezugsebene [mm]	750	400 900	300 700 1100	300 600 900 1200
Zuschlag C [mm]	1200	850	850	850

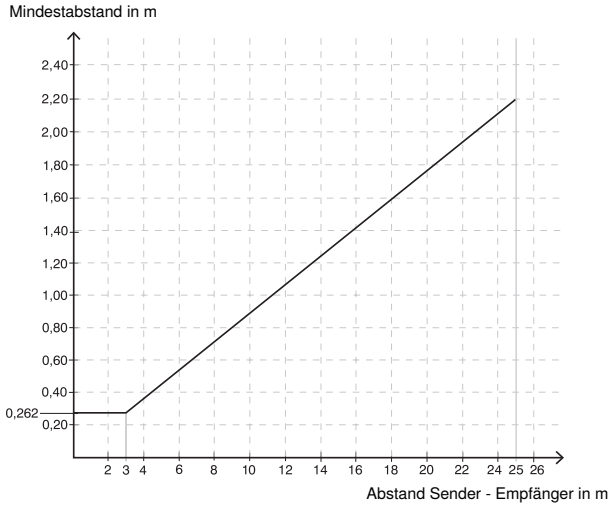
Zugangsabsicherung mit S1N



Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Um Umspiegelungen zu vermeiden muss ein Mindestabstand von spiegelnden Objekten zur optischen Achse eingehalten werden.

Mindestabstand = tan 5° × (Abstand Sender – Empfänger)



Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung

Um eine gegenseitige Beeinflussung der Sicherheits-Einweglichtschranken zu verhindern:

- Darf nur ein Sender (Empfänger) innerhalb des Öffnungswinkels des Empfängers (Sender) sein.
- Müssen die Sensorpaare bei mehrstrahligen Absicherungen antiparallel ausgerichtet werden.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Montage!

Schäden am Produkt möglich!

→ Montagevorschriften beachten.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden bei der Montage!

Schäden an Personen und Produkten möglich.

→ Auf sichere Montageumgebung achten.

4.2 Elektrischer Anschluss

- Den Sensor gemäß Anschlussbild verdrahten.
- Versorgungsspannung einschalten (siehe Kapitel Technische Daten [▶ 7])

⚠ GEFAHR

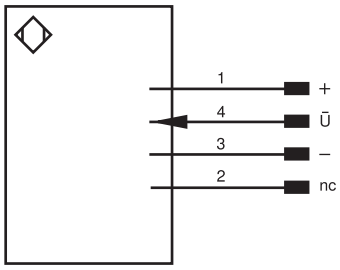
Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch elektrischen Strom.

Durch spannungsführende Teile sind Schäden an Personen und Ausrüstung möglich.

→ Anschluss des elektrischen Gerätes darf nur durch entsprechendes Fachpersonal vorgenommen werden.

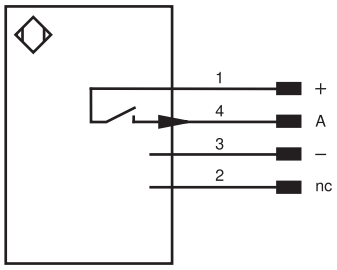
Sender

769



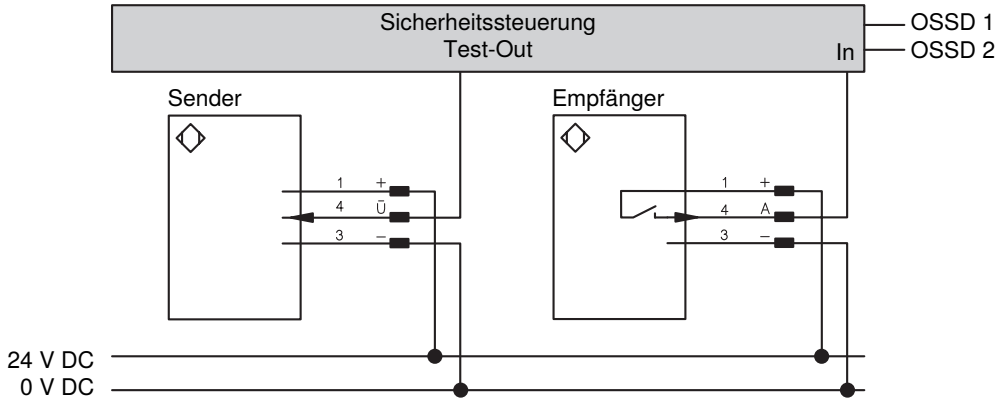
Empfänger

1021

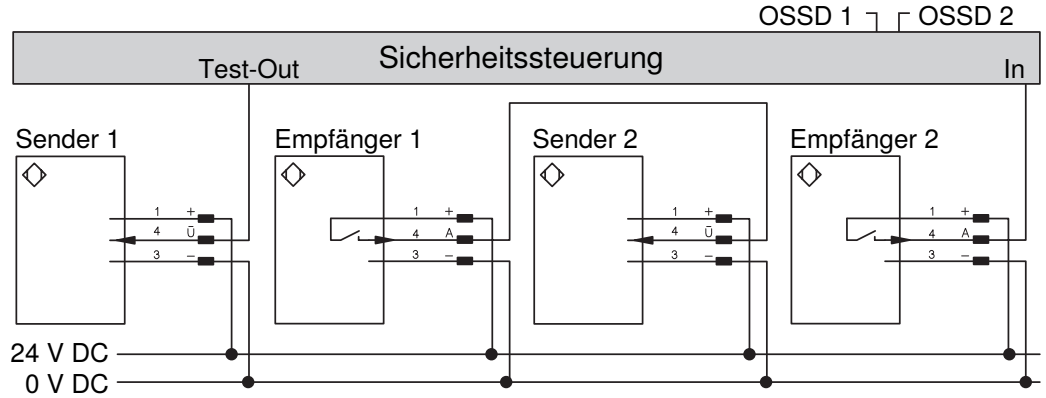


+	Versorgungsspannung +
–	Versorgungsspannung 0 V
A	Schaltausgang Schließer (NO)
nc	nicht angeschlossen
Ū	Testeingang invertiert

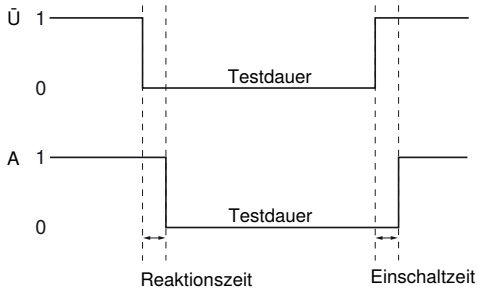
Folgendes Anschluss-Schema zeigt den Betrieb als ein System aus Sender und Empfänger.



Folgende Anschluss-Schema zeigt, wie sie zwei Systeme aus Sender und Empfänger per Reihenschaltung verknüpfen können:



Timing Diagramm



Anforderungen an Sicherheitssteuerung

- Sicherheitssteuerung muss mindestens Kat. 2 PL c erfüllen und mit 2 OSSDs in die Anlage eingebunden werden.
- Sicherheitssteuerung muss prüfen ob das Schalten des invertierten Testeingangs (Ū) ein Schalten des Ausgangs (A) bewirkt.
- Testung der Lichtschranken durch die Sicherheitssteuerung muss die Anforderungen gemäß EN ISO 13849-1 (Diagnosedeckungsgrad ≥ 90 %) erfüllen. Testrate und Testintervall sind zu beachten.
- Testdauer ≥ Reaktionszeit Sensorpaar(e).

- Testdauer < 150 ms um unbemerktes Passieren der Lichtschranken zu verhindern.
- Schaltschwellen Testeingang Sender (TE): TE > 15 V (Sender ein); TE < 5 V (Sender aus).
- Schaltschwellen Eingang Steuerung gemäß EN 61131-2.

4.3 Diagnose

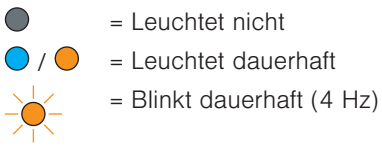
Siehe hierzu auch Kapitel Bedienfeld [▶ 9].

Sender

Anzeige	Zustand LED	Bedeutung
Power LED		Sensor betriebsbereit
		Keine Spannungsversorgung vorhanden
Funktionsanzeige		High-Pegel am Testeingang
		Low-Pegel am Testeingang

Empfänger

Anzeige	Zustand LED	Bedeutung
Power LED		Sensor betriebsbereit
		Keine Spannungsversorgung vorhanden
		Kurzschluss/Überlast am Ausgang
Schaltzustandsanzeige		Ausgang an
		Ausgang aus
		Verschmutzung - Optikabdeckung mit einem Tuch vorsichtig reinigen Alterung der Sendediode - Sensor austauschen Unsicherer Arbeitsbereich - Abstand Sender - Empfänger verringern



5 Einstellungen

- Sender und Empfänger gegenüberliegend fest montieren und ausrichten, bis der Ausgang des Empfänger schaltet.
- Das Objekt in die Schranke einbringen und die korrekte Funktion überprüfen.

5.1 Prüfhinweise

Die nachfolgenden beschriebenen Prüfungen dienen der Bestätigung von geforderten Sicherheitsanforderungen in nationalen/internationalen Vorschriften, insbesondere Sicherheitsanforderungen in der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie. Die Prüfungen dienen ebenfalls der Aufdeckung von Beeinflussungen der Schutzwirkung und anderen außergewöhnlichen Umgebungseinflüssen.

Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

Prüfung der BWS nach örtlichen Vorschriften.

- Prüfung des ordnungsgemäßen Anbaus der Schutzeinrichtung, deren elektrischer Einbindung in die Steuerung und deren Wirksamkeit in allen Betriebsarten der Maschine.
- Die gleichen Prüfanforderungen sind gegeben, wenn die betreffende Maschine längere Zeit stillsteht, nach größeren Umbauten oder Reparaturen, wenn diese die Sicherheit betreffen können.
- Beachten Sie die Bestimmungen über die Einweisung des Bedienpersonals durch fachkundige Personen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit. Unterweisungen liegen im Verantwortungsbereich des Maschinenbetreibers.
- Prüfung der Schutzfunktion (siehe gleichnamiger Abschnitt).

Regelmäßige Prüfung (mindestens jährlich)

Regelmäßige Prüfungen richten sich nach den örtlichen Bestimmungen. Sie haben den Zweck, Veränderungen (z. B. Nachlaufzeiten) oder Manipulationen an der Maschine oder Schutzeinrichtungen aufzudecken.

- Die regelmäßigen Prüfungen müssen durch eine vom Maschinenbetreiber befugte und beauftragte Person durchgeführt werden. Die Häufigkeit (z. B. täglich, bei Schichtwechsel, ...) muss abhängig von der Risikobeurteilung der Applikation festgelegt werden.
- Die Wirksamkeit der BWS ist zu testen, wobei die Energiezufuhr der BWS eingeschaltet, jedoch die gefahrbringende Bewegung der Maschine abgeschaltet ist.
- Prüfung der Schutzfunktion (siehe gleichnamiger Abschnitt).

Prüfung der Schutzfunktion

Die Schutzfunktion der BWS muss durch einen Eingriff in den Lichtstrahl mit einem Prüfstab (Durchmesser 30 mm) getestet werden.

Der Prüfstab muss durch den Lichtstrahl geführt werden. Jeder Strahl muss einzeln geprüft werden. Solange der Lichtstrahl unterbrochen ist, darf es nicht möglich sein die Gefahr bringende Bewegung einzuleiten.

Sollte bei den regelmäßigen Tests oder während des Betriebes eine Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion festgestellt werden, sind die Arbeiten an dieser Maschine unverzüglich einzustellen!

6 Wartungshinweise



HINWEIS

Dieses wenglor-Produkt ist wartungsfrei.

Eine regelmäßige Reinigung sowie eine Überprüfung der Steckerverbindungen werden empfohlen.

Verwenden Sie zur Reinigung des Produktes keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Produkt beschädigen könnten.

Das Produkt muss bei der Inbetriebnahme vor Verunreinigung geschützt werden.

7 Umweltgerechte Entsorgung

Die wenglor sensoric GmbH nimmt unbrauchbare oder irreparable Produkte nicht zurück. Bei der Entsorgung der Produkte gelten jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften zur Abfallentsorgung.

8 Konformitätserklärungen

Die Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Website unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produktes.

wenglor sensoric GmbH
wenglor Straße 3
D-88069 Tettnang
Tel: +49 7542 5399-0
info@wenglor.com

wenglor sensoric ltd.
Unit 2, Beechwood
Cherry Hall Road
Kettering Business Park
Kettering, Northants NN14 1UE
Tel: +44 1536 313 580
info.uk@wenglor.com