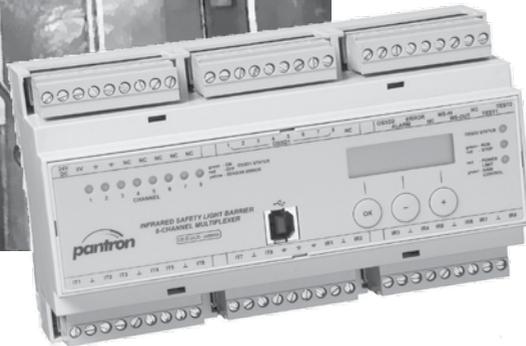


# Sicherheitslichtschrankenverstärker



## ISL-8000





## **Sicherheitslichtschrankenverstärker ISL-8000**

Original-Betriebsanleitung (deutsch)

Stand: 09.05.2016

Diese Anleitung bezieht sich auf Geräte ab dem Baujahr Mai 2016  
(Ver. 01/04).

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Systembeschreibung .....	6
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
1.3	Lieferumfang .....	6
1.4	Verwendete Symbolik .....	6
1.5	Sicherheitshinweise .....	7
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>8</b>
2.1	Allgemein .....	8
2.2	Testung .....	8
2.2.1	Interne Testung .....	8
2.2.2	Externe Testung .....	8
2.3	Detektionsvermögen .....	8
2.4	Anlauf- / Wiederanlaufsperr (RES) .....	8
2.5	Geräteübersicht .....	9
2.6	Anzeigeelemente .....	9
2.6.1	Kanalstatusanzeigen <b>OSSD1 STATUS</b> .....	<b>9</b>
2.6.2	Systemstatusanzeigen .....	10
2.6.3	Display .....	10
2.7	Bedienelemente .....	10
2.8	USB-Schnittstelle .....	11
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>11</b>
3.1	Sicherheitslichtschrankenverstärker .....	11
3.1.1	Mechanische Befestigung .....	11
3.2	Sicherheitssensoren .....	11
3.2.1	Sicherheitsabstand .....	12
3.2.2	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen .....	12
3.2.3	Montagehinweise .....	13
3.2.4	Mechanische Befestigung .....	13
<b>4</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>14</b>
4.1	Anschlussschema .....	14
4.2	Betriebsspannung .....	14
4.3	Erdung ( $\text{⏏}$ ) .....	15
4.4	Sensoren .....	15
4.4.1	Sender (IT) .....	15
4.4.2	Empfänger (IR) .....	15
4.5	Sicherheitsausgänge .....	15
4.5.1	OSSD1 .....	15
4.5.2	OSSD2 .....	16
4.6	Funktionsausgänge .....	16
4.6.1	Alarmausgang (ALARM) .....	16
4.6.2	Fehlerausgang (ERROR) .....	16
4.7	Testeingänge .....	16
4.7.1	Testeingang 1 (TEST1) .....	16
4.7.2	Testeingang 2 (TEST2) .....	16
4.8	Master-Slave (MS-IN/MS-OUT) .....	16

<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>17</b>
5.1	Lichtschränkenverstärker in Betrieb nehmen .....	17
5.2	Lichtschränken anpassen .....	17
5.3	Sensoren ausrichten .....	19
5.4	Abschluss der Installation .....	21
5.4.1	Prüfung der Kanalzuordnung .....	21
5.4.2	Prüfung des Detektionsvermögens.....	21
5.4.3	Prüfung des Testeinganges .....	21
<b>6</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>22</b>
6.1	Lichtschränkenfunktion .....	22
6.2	Informationen anzeigen .....	22
6.2.1	Lichtstreckeninformationen anzeigen .....	22
6.2.2	Softwarestand und Herstelldatum anzeigen .....	23
6.2.3	Herstellnummer anzeigen .....	23
6.3	Lichtschränkenverstärker einstellen .....	23
6.3.1	PIN eingeben .....	24
6.3.2	Lichtschränkanäle ein- oder ausschalten.....	24
6.3.3	Geräteeinstellung verändern .....	25
6.3.3.1	Sammelausgang aktivieren / deaktivieren .....	25
6.3.3.2	LCD Kontrast verändern .....	26
6.3.3.3	Polarität der Testeingänge verändern .....	26
6.3.4	Lichtschränke ausrichten / Sensorfehler analysieren / Testeingänge überprüfen .....	27
6.3.4.1	Lichtschränke ausrichten .....	27
6.3.4.2	Sensorfehler analysieren .....	28
6.3.4.3	Testeingang überprüfen .....	28
6.3.5	Sendeleistung zurücksetzen.....	29
6.3.6	Werkseinstellungen laden.....	29
<b>7</b>	<b>Fehler</b> .....	<b>30</b>
7.1	Fehlereinteilung .....	30
7.2	Leistungsgrenze .....	30
7.3	Sensorfehler .....	31
7.4	Externe Fehler .....	31
7.5	Interne Fehler .....	32
7.6	Programmablauffehler .....	32
<b>8</b>	<b>Regelmäßige Prüfungen</b> .....	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>Maßzeichnung</b> .....	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>Typenschild</b> .....	<b>35</b>
<b>13</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>36</b>
13.1	EU-Konformitätserklärung .....	36
13.2	Identity Card .....	37

# 1 Einleitung

## 1.1 Systembeschreibung

Der Sicherheitslichtschrankenverstärker ISL-8000 ist in Verbindung mit optischen Sicherheitssendern und -empfängern eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) Typ 2 nach EN 61496 Teil 1 und Teil 2.

## 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Sicherheitslichtschrankenverstärker wird als Personenschutz zum Absichern von Gefahrenbereichen an Maschinen oder Anlagen eingesetzt. Er bildet in Verbindung mit optischen Sicherheitssensoren (Sender und Empfänger) eine Sicherheits-Einweglichtschranke. Die Sensoren werden im Zugangsbereich zur Gefahrenstelle fest montiert und an den Verstärker angeschlossen. Dieser erkennt und signalisiert Unterbrechungen der Lichtschranken an seinem Sicherheitsschaltausgang. Der Betrieb des Verstärkers ist nur entsprechend den technischen Spezifikationen zulässig. Jede andere Verwendung sowie Veränderungen am Verstärker und der Sensoren ist nicht zulässig.

## 1.3 Lieferumfang

- Sicherheitslichtschrankenverstärker
- Bedienungsanleitung
- Prüfkörper

## 1.4 Verwendete Symbolik

In dieser Bedienungsanleitung sind einige Informationen durch Symbole hervorgehoben.

⇒  
:  
:  
:  
:  
⇒  
Dieses Symbol kennzeichnet die möglichen Anzeigen oder Auswahlpunkte, wobei immer nur eine Anzeige oder Auswahl möglich ist.



### **Hinweis**

*Dieses Symbol kennzeichnet Anmerkungen und Erklärungen über besondere Eigenschaften des Sicherheitslichtschrankenverstärkers.*

---



### **Warnhinweis!**

Dieses Symbol kennzeichnet besonders wichtige Informationen zu Gefahren. Warnhinweise immer sorgfältig lesen und gewissenhaft befolgen.

---

---

## 1.5 Sicherheitshinweise

---



### Gefahr!

Die Schutzfunktion kann beeinträchtigt werden, wenn dieses Gerät nicht bestimmungs- und sachgemäß eingesetzt wird. Bei Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

---

- Der Hersteller oder Betreiber des übergeordneten Systems, z. B. einer Maschinenanlage, ist für die Einhaltung der nationalen und internationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.
- Montage und elektrischer Anschluss des Lichtschrankenverstärkers darf nur von Sachkundigen nach geltenden Vorschriften in spannungsfreiem Zustand und bei ausgeschalteter Maschine erfolgen. Die Maschine muss gegen Wiedereinschalten gesichert sein.
- Der Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich darf nur über das Sicherheitsschutzfeld erfolgen.
- Die Steuerung der Maschine oder Anlage muss elektrisch beeinflussbar sein.
- Es muss sichergestellt werden, dass die gefahrbringende Bewegung vor Erreichen des Gefahrenbereiches zum Stillstand kommt.
- Die Prüfungen sind von Fachkundigen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und zu dokumentieren.
- Diese Betriebsanleitung ist der Dokumentation der Maschine, an der die Schutzeinrichtung montiert ist, beizufügen. Sie muss während der gesamten Benutzungsdauer für alle betroffenen Personen in Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung verfügbar sein. Der Betreiber muss dafür Sorge tragen, dass der Bediener durch Fachkundige eingewiesen wird.
- Die Sicherheitslichtschranken dürfen nicht als Lichtvorhang im Sinne von EN 61496 Teil 2 eingesetzt werden.
- Der Einsatz bei starkem Nebel oder Wasserdampf kann das Detektionsvermögen verringern, d. h. Objekte die erkannt werden sollen, müssen größer als 10 mm sein.
- Es können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, um sicherzustellen, dass die BWS nicht gefahrbringend ausfällt, wenn andere Formen von Lichtstrahlung in einer speziellen Anwendung vorhanden sind (z. B. Verwendung von kabellosen Steuergeräten für andere Sicherheitssensoren, Verwendung von optischen Datenübertragungssystemen z. B. zu fahrerlosen Transportsystemen, oder Auswirkungen von Stroboskoplichtern).
- Bei Einsatz an Maschinen, die für die Verwendung mit Lebensmitteln oder mit kosmetischen oder pharmazeutischen Erzeugnissen bestimmt sind, müssen die entsprechenden Sensorbauformen aus Vollkunststoff oder Edelstahl eingesetzt werden.

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Allgemein

Der Sicherheitslichtschrankenverstärker ISL-8000... bildet in Verbindung mit einem optischen Sicherheitssender IST-... und -empfänger ISR-... eine leistungsstarke Lichtschranke, wobei bis zu acht Lichtschranken ohne gegenseitige Beeinflussung realisiert werden können. Der Verstärker wertet den Status der einzelnen Lichtstrecken, unterbrochen oder frei, aus und gibt die Zustände über den Schaltausgang (OSSD1) an die übergeordnete Steuerung. Jede Lichtstrecke besitzt einen separaten Ausgang. Die Anbindung an die übergeordnete Steuerung kann mit interner Testung oder mit externer Testung erfolgen (siehe Punkt **2.2 Testung**).

Um den Serviceaufwand zu verringern und nicht ständig auf veränderte Umgebungsbedingungen (z. B. Verschmutzung der Sensoren) zu reagieren, wird die Sendeleistung permanent für jeden Kanal mit der automatischen Leistungseinstellung individuell angepasst. Erreicht die Sendeleistung 90% des maximalen Wertes wird dieses durch eine Alarmanzeige und dem Aktivieren des Alarmausganges gemeldet.

Mit der integrierten USB-Schnittstelle kann für Servicezwecke das Gerät komfortabel mit einem PC programmiert und bedient werden (Software optional erhältlich).

### 2.2 Testung

#### 2.2.1 Interne Testung

Im laufenden Betrieb werden ständig periodische Selbsttests durchgeführt. Die Schaltausgänge OSSD1 und der Sicherheitsausgang OSSD2 müssen an die übergeordnete Steuerung angeschlossen und unabhängig voneinander ausgewertet werden. Beim Auftreten eines Fehlers schalten beide Ausgänge ab.

#### 2.2.2 Externe Testung

Ist die Auswertung des Sicherheitsausganges OSSD2 nicht möglich, muss eine externe Testung durchgeführt werden. Dazu muss am Testeingang 1 in regelmäßigen Zeitabständen ein Testsignal angelegt und die Reaktion der Schaltausgänge OSSD1 ausgewertet werden. Weitere Informationen zum Testsignal siehe Punkt **4.7 Testeingänge**.

### 2.3 Detektionsvermögen

Das System erkennt einen undurchsichtigen zylindrischen Prüfkörper mit einem Durchmesser von 10 mm, der an einer beliebigen Stelle auf einer Lichtstrahlmittellinie zwischen Sender und Empfänger in den Lichtstrahl eingebracht wird. Die Reaktionszeit beträgt maximal 36 ms.

### 2.4 Anlauf- / Wiederanlaufsperr (RES)



#### Warnung!

Der Sicherheitslichtschrankenverstärker verfügt über **keine** Anlauf- und Wiederanlaufsperr. Nachdem die Lichtstrecke wieder frei ist, schalten die Schaltausgänge OSSD1 ein. Ist eine Wiederanlaufsperr notwendig, muss diese über die übergeordnete Steuerung realisiert werden.

## 2.5 Geräteübersicht

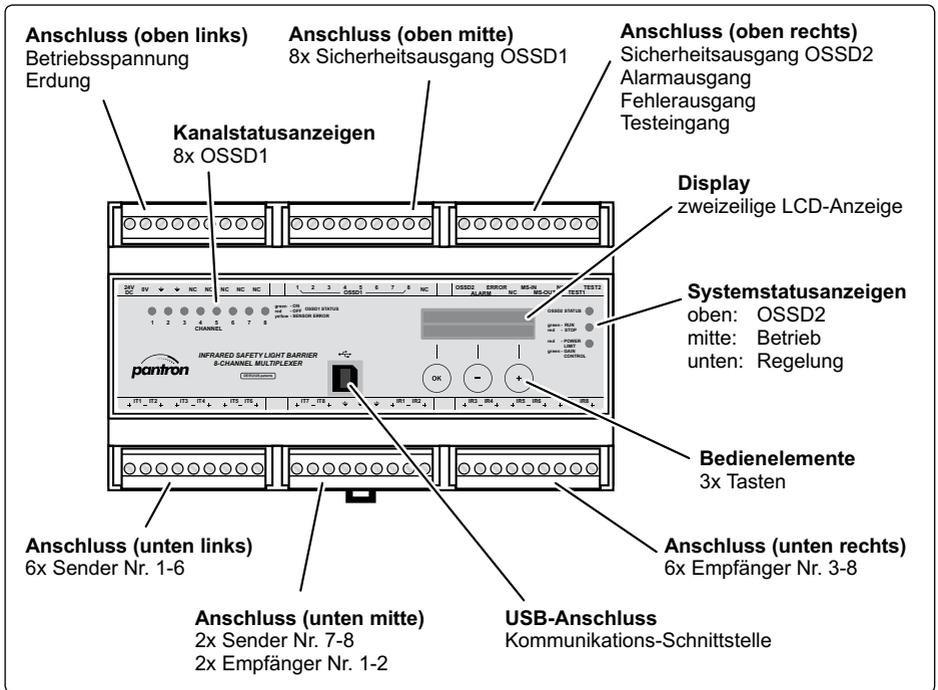


Abbildung 1: Lageübersicht der Anschlüsse, Anzeigen und Bedienelemente

## 2.6 Anzeigeelemente

Die Lage der Anzeigen ist in der **Abbildung 1** zu sehen.

### 2.6.1 Kanalstatusanzeigen OSSD1 STATUS

Für jeden Kanal besitzt das Gerät eine Kanalstatusanzeige. Der jeweilige Status wird durch eine mehrfarbige Leuchtdiode angezeigt. **Tabelle 1** zeigt die Bedeutung der Anzeigen.

Farbe	Bedeutung
grün	OSSD1 "ON" Der Schaltausgang für den jeweiligen Kanal ist aktiv. Die Strecke zwischen Sender und Empfänger ist frei.
rot	OSSD1 "OFF" Der Schaltausgang für den jeweiligen Kanal ist inaktiv, die Strecke zwischen Sender und Empfänger ist unterbrochen.
gelb	SENSOR ERROR Am Sender oder Empfänger wurde ein Fehler festgestellt.

Tabelle 1: Bedeutung der LED-Anzeigen "Kanalstatus"

## 2.6.2 Systemstatusanzeigen

Zur Anzeige verschiedener Systemzustände besitzt das Gerät drei mehrfarbige Leuchtdioden. Die Bedeutung der Anzeigen ist in **Tabelle 2** abzulesen.

LED	Farbe	Bedeutung
OSSD2 (oben)	grün	ON Der Sicherheitsausgang ist aktiv. Das Gerät arbeitet fehlerfrei.
	rot blinkend	OFF Der Sicherheitsausgang ist inaktiv. Das Gerät meldet einen Fehler. Weitere Informationen unter Punkt <b>7.5</b> .
	rot Dauerlicht	Programm STOP Der Sicherheitsausgang ist inaktiv. Das Gerät meldet einen Programmfehler. Weitere Informationen unter Punkt <b>7.6</b> .
Betrieb (mitte)	grün	RUN-Modus Die Lichtschrankenfunktion arbeitet einwandfrei.
	rot	STOP-Modus Die Lichtschrankenfunktion ist gestoppt z. B. im Programmiermodus
Regelung (unten)	grün	Regelung Die Regelung ist bei allen Kanälen aktiv.
	rot	Power Limit Die Leistungsgrenze eines Kanals ist erreicht. Weitere Informationen unter Punkt <b>7.2</b> .

*Tabelle 2: Bedeutung der LED Anzeigen "Systemstatus"*

## 2.6.3 Display

Auf dem Display lassen sich alle Informationen der menügeführten Bedienung ablesen. Die Bedeutung der einzelnen Anzeigen ist in Kapitel **6 Bedienung** beschrieben.

## 2.7 Bedienelemente

Mit Hilfe der Bedienelemente (3 Taster) wird durch die Menüs navigiert oder Werte / Parameter eingestellt. Es existieren zwei unterschiedliche Tasterbelegungen. Bei der Navigation durch die Menüs gilt die „Softkey“-Zuordnung, d. h. die Funktion wird über dem jeweiligen Taster im Display angezeigt. Wird in der unteren Display-Zeile ein Wert verstellt oder ein Parameter ausgewählt, gilt die Tasterbezeichnung. Die Bedeutung der Tasten ist in **Tabelle 3** abzulesen.

Taste	Bedeutung
	Navigation im Menü oder Bestätigung von Veränderungen
	Navigation im Menü und Vergrößern von Werten
	Navigation im Menü und Verringern von Werten

*Tabelle 3: Bedeutung der Bedienelemente*

## 2.8 USB-Schnittstelle

Für Service-Zwecke steht eine USB-Schnittstelle (Universal Serial Bus) bereit. In Verbindung mit der Software WinISL kann das Gerät programmiert werden. Zudem stehen verschiedene Diagnosefunktionen zur Verfügung.



### Warnung!

Die USB-Schnittstelle ist kein ständig überwachter Anschluss und darf nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden.

---

## 3 Montage

### 3.1 Sicherheitslichtschrankenverstärker

Der Sicherheitslichtschrankenverstärker hat die Schutzart IP20 und ist für die Unterbringung in einem Schaltschrank oder Schutzgehäuse vorgesehen, das mindestens IP54 besitzt.

Der Verstärker wird auf Normtragschiene NS35/7,5 bzw. NS35/15 nach EN 60715 montiert. Bei einer Montage in einer Maschinenanlage nach EN 61496 Teil 1, muss der Einbau so erfolgen, dass die Anzeigeelemente des Lichtschrankenverstärkers sichtbar bleiben.

Geräte, die Wärme abgeben, sind in einem Abstand von mindestens 20 mm zu platzieren. Für den elektrischen Anschluss ist oben und unten ein Abstand von 15 mm zu anderen Teilen einzuhalten.

#### 3.1.1 Mechanische Befestigung

- Die Montage muss so erfolgen, dass dadurch keine zusätzlichen Gefahrenstellen entstehen.
- Der Zugang zum Sicherheitslichtschrankenverstärker muss gefahrlos möglich sein.
- Der Sicherheitslichtschrankenverstärker darf nicht im Gefahrenbereich montiert werden. Es ist ein ausreichender Abstand vom Gefahrenbereich einzuhalten.
- Der Sicherheitslichtschrankenverstärker muss fest montiert sein, so dass er gegen Umstürzen oder Herabfallen oder eine unkontrollierte Lageveränderung gesichert ist.
- Wenn die Lichtschrankenversorgung durch Entfernen des Steckverbinders abgetrennt wird, muss sichergestellt sein, dass die permanente Trennung von jeder Zugangsstelle des Gefahrenbereichs aus zu überwachen ist.

### 3.2 Sicherheitssensoren



### Warnung!

Der Einsatz von Sensoren, die nicht für den Sicherheitslichtschrankenverstärker zugelassen sind, führt zum Verlust der Schutzfunktion. Es dürfen nur zugelassene Sicherheitssensoren verwendet werden.

---

Die Montage der Sicherheitssensoren richtet sich gemäß DIN EN ISO 13857 bzw. EN 999 nach der Art der Absicherung. Unterschieden wird in:

- Gefahrstellensicherung
- Gefahrenbereichssicherung
- Zugangssicherung

Detailliertere Angaben zum Sicherheitsabstand, Montagehöhe, Strahlenabstand und Auflösung sind den Normen DIN EN ISO 13857 und EN 999 zu entnehmen.

### 3.2.1 Sicherheitsabstand

Die Lichtschränke und die Gefahrenstelle müssen durch den Sicherheitsabstand getrennt sein. Der Sicherheitsabstand muss so groß sein, dass beim Eindringen in das Schutzfeld die Gefahrenstelle nicht erreicht werden kann, bevor die gefährbringende Bewegung beendet ist. Der Sicherheitsabstand ist abhängig von (siehe auch Norm EN 999):

- Nachlaufzeit der Maschine (Stoppzeit)
- Reaktionszeit der Schutzeinrichtung
- Auflösung der Schutzeinrichtung
- Annäherungsgeschwindigkeit an die Gefahrenstelle
- Anordnung der BWS

Der Sicherheitsabstand  $S$  für Gefahrenstellen- oder Zugangssicherungen berechnet sich gemäß EN 999 wie folgt:

$$S \text{ [mm]} = K \text{ [mm/s]} \times T \text{ [s]} + C \text{ [mm]}$$

$S$  = Sicherheitsabstand in mm

$K$  = Annäherungsgeschwindigkeit in mm/s

$T$  = Gesamtzeit der Verzögerung in Sekunden

= Ansprechzeit der Schutzeinrichtung + Ansprechzeit des Auswertegerätes + Nachlaufzeit der Maschine

$C$  = Zuschlag in Abhängigkeit der Eindringtiefe in das Schutzfeld vor dem Schalten der Sicherheitslichtschränke

Detailliertere Angaben zum Sicherheitsabstand sind je nach Art der Absicherung der EN 999 zu entnehmen.

### 3.2.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Reflektierende Flächen innerhalb der Sende- und Empfangskeule können zu Strahlumlenkungen führen, d. h. es kann zu einem Nichterkennen eines Hindernisses kommen (**Abbildung 2**).

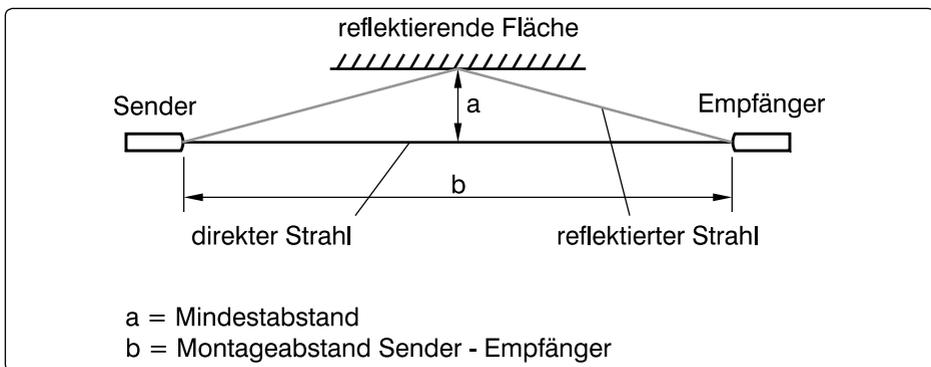


Abbildung 2: Umspiegelung durch reflektierende Fläche

Der Mindestabstand  $a$  (Abstand der optischen Achse einer Lichtschranke zur reflektierenden Fläche) ist Abhängig von der Entfernung  $b$  zwischen Sender und Empfänger und berechnet sich wie folgt:

$$a = \tan 5^\circ \cdot \frac{b}{2} \approx 0,045 \cdot b$$

Beispiel zur Berechnung des Mindestabstandes zu reflektierenden Flächen:

Der Abstand zwischen Sender und Empfänger beträgt 10 m. So ergibt sich ein Mindestabstand von

$$a = 0,045 \cdot 10 \text{ m} = 0,45 \text{ m}$$

### 3.2.3 Montagehinweise

Beachten Sie bei der Montage die folgenden Hinweise:

- Überprüfen Sie anhand der technischen Daten, ob die Sensoren für Ihre Anwendung geeignet sind (siehe auch Anleitung der Sicherheitssensoren).
- Achten Sie darauf, dass Untergreifen, Übergreifen, Umgreifen und Hintertreten des Schutzfeldes ausgeschlossen sind.
- Montieren Sie die Lichtschranke in einem Abstand zur Gefahrenstelle der größer oder gleich dem Mindestsicherheitsabstand ist (siehe **3.2.1 Sicherheitsabstand**).
- Halten Sie den erforderlichen Mindestabstand zu reflektierenden Flächen ein (siehe **3.2.2**).
- Beachten Sie, dass das zu erfassende Objekt gleich oder größer sein muss, als das angegebene Detektionsvermögen der Lichtschranken.
- Halten Sie den Mindestabstand zwischen Sender und Empfänger gemäß Spezifikation ein (siehe Kapitel **10 Technische Daten**).

### 3.2.4 Mechanische Befestigung

Die Befestigungsart ist von der Bauform der einzelnen Sensoren abhängig (siehe Maßzeichnung in der Anleitung der Sicherheitssensoren). Beachten Sie bei der Montage die folgenden Hinweise:

- Die Sensoren dürfen nur auf festen und vibrationsarmen Teilen befestigt werden.
- Die Sensoren müssen so befestigt werden, dass sie nach dem Ausrichten nicht mehr unbeabsichtigt dejustiert werden können.
- Das Lösen der Befestigungen darf nur mit Werkzeug möglich sein.

## 4 Elektrischer Anschluss



### Gefahr!

Während der Elektroinstallation kann die abzusichernde Maschine oder Anlage starten. Maschine oder Anlage spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Erst nachdem alle Sicherheitsfunktionen der Schutzeinrichtung getestet sind, darf diese in den Sicherheitskreis der Maschine eingebunden werden.

### 4.1 Anschlussschema

Der Lichtschrankenverstärker hat sechs steckbare Schraubklemmen mit je neun Kontakten.

Abbildung 3 zeigt die Lage der Klemmen.

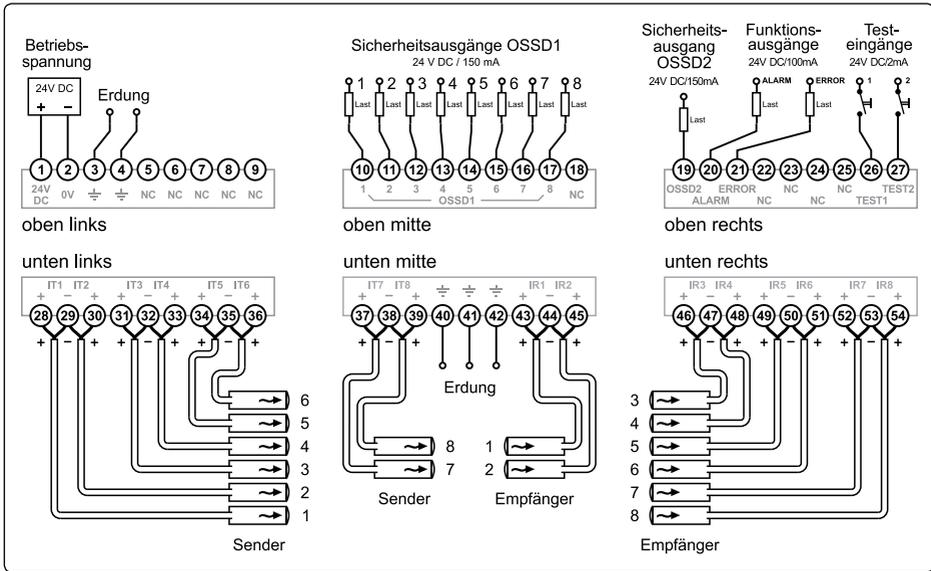


Abbildung 3: Anschlussschema

### 4.2 Betriebsspannung

Das Gerät benötigt eine Betriebsspannung von 24 V DC, die maximal um 20% abweichen darf. Der Spannungsbereich muss eingehalten werden, da das Gerät die Betriebsspannung permanent überwacht und bei unzulässigen Abweichungen in den Verriegelungszustand wechselt.

Das Netzteil muss eine sicher getrennte Schutzkleinspannung (Class 2 Power Supply) bereitstellen. Weiterhin muss es die Anforderungen nach EN 60204-1 erfüllen und einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken können.

Das Gerät verfügt über keine interne Sicherung. Zum Schutz vor Gefahren im Kurzschlussfall muss in der Zuleitung zum Gerät eine Sicherung vorgesehen werden (2 AB-Automat, Schmelzsicherung 2 A mittel, elektronisches Selektivitätsmodul Einstellung 2 A). Das verwendete Netzteil muss ausreichend Leistung bereitstellen, um die eingesetzte Sicherung im Kurzschlussfall auszulösen.

### 4.3 Erdung ( $\neq$ )

Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften muss die Erdung oben (Klemme 3 oder 4) und unten (Klemme 40 oder 41 oder 42) angeschlossen werden. Der Anschluss muss auf kürzestem Weg mit der Schaltschrank- oder Maschinenerde verbunden werden.

## 4.4 Sensoren

### 4.4.1 Sender (IT)

Die Senderanschlüsse sind kurzschlussfest. Die Sender 1/2, 3/4, 5/6 und 7/8 teilen sich jeweils eine gemeinsame Minus-Klemme.



#### **Hinweis**

*Die Minus-Anschlüsse aller Sender dürfen in einer Sammelleitung untereinander zusammengefasst werden und auf einer Sender-Minusklemme angeschlossen werden. Sie dürfen nicht mit Masse oder irgendeinem anderen Potential verbunden werden.*

---

### 4.4.2 Empfänger (IR)

Die Empfängeranschlüsse sind kurzschlussfest. Die Empfänger 1/2, 3/4, 5/6 und 7/8 teilen sich jeweils eine gemeinsame Minus-Klemme.



#### **Hinweis**

*Die Minus-Anschlüsse aller Empfänger dürfen in einer geschirmten Sammelleitung untereinander zusammengefasst werden und auf eine Empfänger-Minusklemme angeschlossen werden. Sie dürfen nicht mit Masse oder irgendeinem anderen Potential verbunden werden.*

---

## 4.5 Sicherheitsausgänge

Die Sicherheitsausgänge sind kurzschlussfest und gegen Überlast geschützt. Sie werden permanent intern getestet, wodurch kurze Pegeländerungen an den Ausgängen entstehen, die von der übergeordneten Maschinensteuerung ignoriert werden müssen. Diese Testimpulse werden nur im Schaltzustand High ausgegeben und haben eine Impulslänge von 100  $\mu$ s. Der maximale Laststrom beträgt 100 mA bei 24 V DC.



#### **Warnung!**

An die Sicherheitsausgänge dürfen extern keine PULL-UP-Widerstände angeschlossen werden. Die übergeordnete Steuerung muss so beschaffen sein, dass bei Drahtbruch am Sicherheitsausgang der Low-Zustand erkannt wird.

---

### 4.5.1 OSSD1

Der Sicherheitsausgang OSSD1 signalisiert der übergeordneten Steuerung die Zustände der acht Lichtschranken. Besteht Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger eines Kanals, dann ist der jeweilige Ausgang High (24 V DC). Bei Unterbrechung der Sichtverbindung schaltet der jeweilige Ausgang auf Low (0 V). Die minimale Zeit im ausgeschalteten Zustand (minimale AUS-Zeit) beträgt 80 ms.

### 4.5.2 OSSD2

Wird der Lichtschrankenverstärker ohne externe Testung betrieben, dann muss der Sicherheitsausgang OSSD2 an die übergeordnete Steuerung angeschlossen und unabhängig von OSSD1 ausgewertet werden. Arbeitet der Lichtschrankenverstärker fehlerfrei, dann ist der Sicherheitsausgang OSSD2 High (24 V DC). Beim Erkennen eines Fehlers schaltet der Ausgang auf Low (0 V).

## 4.6 Funktionsausgänge



### Warnung!

Die Funktionsausgänge werden nicht getestet und haben keine Schutzfunktion. Diese Ausgänge dürfen nicht als Sicherheitsausgänge verwendet werden.

Die Funktionsausgänge geben der übergeordneten Steuerung zusätzliche Informationen über die Lichtschranken. Der maximale Laststrom beträgt 100 mA bei 24 V DC.

### 4.6.1 Alarmausgang (ALARM)

Der Alarmausgang signalisiert der übergeordneten Steuerung, dass die Leistungsgrenze für mindestens einen Kanal erreicht ist.

### 4.6.2 Fehlerausgang (ERROR)

Der Fehlerausgang signalisiert der übergeordneten Steuerung, dass an einem Sensor ein Fehler erkannt wurde.

## 4.7 Testeingänge

### 4.7.1 Testeingang 1 (TEST1)

Wird der Lichtschrankenverstärker mit externer Testung betrieben, muss am Testeingang 1 in regelmäßigen Zeitabständen ein Testsignal angelegt und die Reaktion der Schaltausgänge OSSD1 ausgewertet werden. Der Testeingang wird mit Spannungspegeln von 0 V (Low) und 24 V DC (High) angesteuert.

Als Reaktion auf ein Signal am Testeingang werden die Ausgänge OSSD1 abgeschaltet, wenn das Gerät fehlerfrei ist. Die Reaktion des Gerätes erfolgt mit einer Verzögerungszeit von maximal 10 ms. Die Schaltausgänge OSSD1 nehmen nach dem Zurücksetzen des Testsignals mit einer Verzögerung von maximal 10 ms die normalen Zustände, entsprechend der Zustände der Lichtstrecken, wieder ein. Das Testsignal sollte eine Dauer von mindestens 29 ms haben. Zwischen den Testsignalen muss eine Zeit von mindestens 20 ms vergehen.



### Hinweis

Die Polarität des Testsignals kann invertiert werden. Dazu muss das Gerät entsprechend programmiert werden (siehe **6.3.3.3**).

### 4.7.2 Testeingang 2 (TEST2)

Der Testeingang 2 hat in der aktuellen Version keine Funktion.

## 4.8 Master-Slave (MS-IN/MS-OUT)

Die Master-Slave Anschlüsse haben in der aktuellen Version keine Funktion.

## 5 Inbetriebnahme



### Gefahr!

Während der Inbetriebnahme kann die abzusichernde Maschine oder Anlage starten. Maschine oder Anlage spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Erst nachdem alle Sicherheitsfunktionen der Schutzeinrichtung getestet sind, darf diese in den Sicherheitskreis der Maschine eingebunden werden.

### 5.1 Lichtschrankenverstärker in Betrieb nehmen

#### 5.1 a Bevor Sie den Verstärker in Betrieb nehmen, überprüfen Sie...

- den Betriebsspannungswert.
- die Verdrahtung.
- dass sich kein Objekt zwischen Sender und Empfänger befindet.

#### 5.1 b Lichtschrankenverstärker in Betrieb nehmen

- Betriebsspannung einschalten. Der Lichtschrankenverstärker führt einen Selbsttest durch.
- Sehen Sie nach, was in der oberen Zeile des Displays steht.

Self Test... Please wait
-----------------------------

→ Der Text "ISL-8000" wird angezeigt

- Der Verstärker ist korrekt angeschlossen. Fahren Sie mit Punkt 5.2 fort.

ISL-8000	
MENU	INFO

→ Der Text "SENSOR FAILURE" wird angezeigt

- Sehen Sie nach, welche Kanalstatusanzeige gelb leuchtet.

SENSOR FAILURE	
MENU	INFO

→ An diesem Kanal sind keine Sensoren angeschlossen.

Der Verstärker ist korrekt verdrahtet. Fahren Sie mit Punkt 5.2 fort.

→ An diesem Kanal sind Sensoren angeschlossen.

Der Verstärker ist falsch verdrahtet. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und überprüfen Sie die Installation. Ausführliche Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel 4 **Elektrischer Anschluss**. Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme von vorne.

### 5.2 Lichtschranken anpassen

Um eine ordnungsgemäße Funktion des Lichtschrankenverstärkers zu gewährleisten, muss jeder Lichtschrankenkanal an die Umgebungsbedingungen angepasst werden. Die Lichtschrankenfunktion ist für die Dauer der Programmierung unterbrochen (Stop-Modus - Systemstatusanzeige "Betrieb" leuchtet rot). Das Verhalten der Lichtschranken kann dabei grundlegend verändert werden. Zum Schutz gegen das unbeabsichtigte Verstellen sind die nächsten Schritte durch eine PIN-Nummer geschützt, siehe Kapitel 13.2 **Identity Card**. Trennen Sie diese Seite nach der Installation heraus und bewahren Sie die PIN an einem geheimen und sicheren Ort getrennt von dem Sicherheitslichtschrankenverstärker auf.

## 5.2a Den Programmiermodus aufrufen und die PIN eingeben

- **OK**-Taste drücken, um den Programmiermodus aufzurufen.

Mit den nächsten beiden Schritten die PIN eingeben.

- **+**-Taste drücken, um die Zahl auszuwählen.
- **-**-Taste drücken, um die Ziffer auszuwählen.

Wenn die PIN-Nummer komplett eingegeben ist,

- PIN-Nummer mit der **OK**-Taste bestätigen.

```
Enter PIN: 0000
OK  NEXT  SET
```

### → Der Text "SYSTEM SETTINGS" wird angezeigt.

- Die PIN-Nummer war richtig. Fahren Sie mit Punkt **5.2b** fort.

```
SYSTEM SETTINGS
OK  EXIT  →
```

### → Der Text "ISL-8000" wird angezeigt.

- Die PIN-Nummer war falsch. Wiederholen Sie die PIN-Eingabe. Fahren Sie mit Punkt **5.2a** fort.

```
ISL-8000
MENU  INFO
```

## 5.2b In das Kanaleinstellungsmenü wechseln

### → Der Text "CHANNEL SETTINGS" wird angezeigt.

- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen

```
CHANNEL SETTINGS
OK  EXIT  →
```

### → Der Text "CHANNEL SETTINGS" wird nicht angezeigt.

- **+**-Taste drücken bis "CHANNEL SETTINGS" angezeigt wird.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen

## 5.2c Lichtschrankenkanal auswählen

- **+**-Taste drücken bis der richtige Kanal ausgewählt ist.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen

```
SELECT CH. > 1
OK  EXIT  +
```

## 5.2d Betriebsart auswählen

Die Betriebsart bestimmt die Art mit der die Sendeleistung an die Umgebungsbedingungen angepasst wird. Auswählbar sind:

- Kanal ausschalten - Die Sendeleistung ist ausgeschaltet. Sie müssen alle Kanäle ausschalten, an denen keine Sensoren angeschlossen sind.
- Automatik-Betrieb - Die Sendeleistung wird automatisch an die Umgebungsbedingungen angepasst.

### → Kanal ausschalten

- **+**- oder **-**-Taste drücken bis "OFF" markiert ist.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen
- Die Einstellungen für diesen Kanal sind abgeschlossen. Fahren Sie bitte mit Punkt **5.2e** fort.

```
CH 1 MODE
OFF [AUTO]
```

➔ **Automatik-Betrieb**

• Auszuwählen ist die Leistungsstufe. Sie bestimmt das Verhalten bei schnell auftretender  
 • Lichtstreckendämpfung, z. B. schnelle Verschmutzung der Sensoren oder schnell in den  
 • Lichtstrahl eingebrachte Fremdpartikel. Die Dämpfung muss so gering sein, dass die  
 • Sendeleistungsregelung stoppt ohne die Lichtschranke zu unterbrechen (Regelungsanzeige  
 • = aus, Kanalstatusanzeige = grün).

A1 - Eine kleine Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (hohe Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird gestoppt.

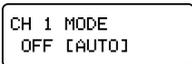
A2 - Eine größere Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (niedrige Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird gestoppt.

A3 - Eine kleine Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (hohe Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird für 30 Sekunden gestoppt. Danach wird die Sendeleistung solange erhöht bis die ursprüngliche Abschaltempfindlichkeit der Lichtschranke erreicht ist.

A4 - Eine größere Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (niedrige Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird für 30 Sekunden gestoppt. Danach wird die Sendeleistung solange erhöht bis die ursprüngliche Abschaltempfindlichkeit der Lichtschranke erreicht ist.

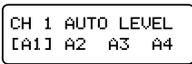
**1. Automatik-Betrieb auswählen.**

- (+) - oder (-) -Taste drücken bis "AUTO" markiert ist.
- Auswahl mit der (OK) -Taste bestätigen



**2. Leistungsstufe auswählen**

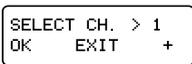
- (+) - oder (-) -Taste drücken bis die gewünschte Leistungsstufe angezeigt wird.
- Auswahl mit der (OK) -Taste bestätigen.



**5.2e Abschluss der Kanaleinstellungen**

➔ **Die Einstellungen für diesen Kanal sind abgeschlossen**

- bei Punkt **5.2c** fortfahren, um den nächsten Kanal auszuwählen.



➔ **Die Einstellungen für alle Kanäle sind abgeschlossen**

- (-) -Taste einmal drücken, um das Kanaleinstellungsmenü zu verlassen.



**5.3 Sensoren ausrichten**

Die Ausrichtung der Sensoren muss für jeden Kanal durchgeführt werden.



**Warnung!**

Zum Ausrichten der Sensoren ist die Maschine stillzusetzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern, sofern sich die Sensoren im Gefahrenbereich befinden.



**Hinweis**

*Die Überprüfung der Anschlüsse und die Ausrichtung der Sensoren kann auch über die USB-Schnittstelle mit der optional erhältlichen Software durchgeführt werden.*

### 5.3 a Den Programmiermodus aufrufen und die PIN eingeben

Dieser Punkt muss nur durchgeführt werden, wenn der Programmiermodus verlassen wurde. Ansonsten fahren Sie mit Punkt **5.3 b** fort.

- **OK**-Taste drücken, um den Programmiermodus aufzurufen.



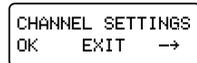
Mit den nächsten beiden Schritten wird die PIN eingeben.

- **+**-Taste drücken, um die Zahl auszuwählen.
- **-**-Taste drücken, um die Ziffer auszuwählen.

Wenn die PIN-Nummer komplett eingegeben ist...

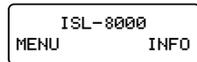
- PIN-Nummer mit der **OK**-Taste bestätigen.

→ **Der Text "CHANNEL SETTINGS" wird angezeigt.**



- Die PIN-Nummer war richtig. Fahren Sie mit Punkt **5.3 b** fort.

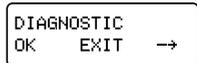
→ **Der Text "ISL-8000" wird angezeigt.**



- Die PIN-Nummer war falsch. Wiederholen Sie die PIN-Eingabe. Fahren Sie mit Punkt **5.3 a** fort.

### 5.3 b Diagnosefunktion aufrufen

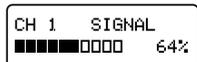
- **+**-Taste drücken bis "DIAGNOSTIC" angezeigt wird.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen



### 5.3 c Sensoren ausrichten

Um die Sensoren auszurichten, wird für jeden Kanal die momentan empfangene Signalstärke angezeigt.

- **+**- oder **-**-Taste drücken bis die Signalstärke "SIGNAL" des gewünschten Kanals z. B. Kanal 1 "CH 1" angezeigt wird.
- Sender des gewählten Kanals langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- Empfänger des gewählten Kanals langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- Sender des gewählten Kanals nochmals langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- Empfänger des gewählten Kanals nochmals langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.



Wird keine Signalleistung angezeigt, könnte dies folgende Ursache haben:

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
OFF	Kanal ausgeschaltet	- Der Lichtschrankenkanal wurde ausgeschaltet
SIGNAL 0%	kein Signal empfangen	- Objekt in der Lichtstrecke - Abstand der Sensoren ist zu groß - fehlerhafte Ausrichtung - Sensorfehler wird angezeigt

Tabelle 4: Fehlerursachen bei fehlender Signalstärke

### 5.3 d Abschluss der Sensorenausrichtung

- Die Sensoren weiterer Kanäle sollen ausgerichtet werden
  - bei Punkt 5.3 c fortfahren, um die Sensoren des nächsten Kanals auszurichten.
- Alle Sensoren wurden ausgerichtet
  -  -Taste einmal drücken, um die Diagnosefunktion zu verlassen.
  - Der Verstärker führt einen Reset durch und verlässt die Programmierenebene.



#### **Hinweis**

*Bei Verlassen der Diagnosefunktion können bis zu 10 s vergehen, bis die Sendeleistungen aller Kanäle eingeregelt sind. Während dieser Zeit sind die Ausgänge aus Sicherheitsgründen abgeschaltet.*

*Die Sendeleistungen werden im Betrieb regelmäßig gespeichert. Dadurch sind sofort nach dem Wiedereinschalten die korrekten Sendeleistungen wiederhergestellt.*

*Nach Änderungen der Sensorkonstellation oder der Reichweiten ist ein manueller Reset (siehe 6.3.5) erforderlich, um die Strecken neu einzuregeln.*

## 5.4 Abschluss der Installation

Nach der Installation muss ein Funktionstest durchgeführt werden. Die Prüfungen zur Inbetriebnahme dürfen nur durch sachkundige Personen erfolgen. Sie dienen dazu, beim bestimmungsgemäßen Gebrauch den geforderten Schutz zu bieten.

### 5.4.1 Prüfung der Kanalzuordnung

Nach der Montage ist die korrekte Zuordnung der einzelnen Sensoren zu den richtigen Kanälen zu prüfen. Dazu muss jeweils einmal der Sender und einmal der Empfänger eines Kanals abgedeckt werden. Dabei ist zu prüfen, dass die zugehörige Kanal-LED von grün auf rot wechselt. Zusätzlich ist zu kontrollieren, dass auch der zugehörige Eingang der übergeordneten Steuerung umschaltet. Diese Prüfung ist für jeden einzelnen Kanal durchzuführen.

### 5.4.2 Prüfung des Detektionsvermögens

Die Sicherheitsausgänge OSSD1 der Lichtschranken müssen, beim Eindringen des Prüfkörpers (ein lichtundurchlässiger Stab mit einem Durchmesser von 10 mm und einer Länge von mindestens 150 mm) in die Mitte des Lichtstrahls, in den Aus-Zustand wechseln (Kanalstatusanzeige wechselt von grün nach rot). Der Prüfkörper muss an drei Stellen in den Strahl geführt werden:

- in unmittelbarer Nähe des Senders
- mittig zwischen Sender und Empfänger
- in unmittelbarer Nähe des Empfängers

Sollte ein Sicherheitsausgang OSSD1 an einer Stelle nicht umschalten, dann darf die Anlage nicht in Betrieb genommen werden.

### 5.4.3 Prüfung des Testeinganges

Wird der Sicherheitslichtschrankenverstärker mit externer Testung betrieben, muss auch der Testeingang überprüft werden. Beim Anlegen eines Testsignals müssen alle Sicherheitsausgänge OSSD1 in den Aus-Zustand wechseln.

## 6 Bedienung

### 6.1 Lichtschrankenfunktion

Der Lichtschrankenverstärker führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch.

```
Self Test...
Please wait
```

Werden keine Fehler festgestellt, ist das Gerät im RUN-Modus. Im Display wird das Hauptmenü angezeigt.

```
ISL-8000
MENU      INFO
```

Besteht Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger einer Lichtschranke, leuchtet jeweils die entsprechende Kanalstatusanzeige grün, und der zugehörige Schaltausgang OSSD1 ist aktiv. Die Sendeleistung dieser Lichtschranke wird automatisch eingestellt. Bei Unterbrechung der Lichtstrecke leuchtet die Kanalstatusanzeige rot und der zugehörige Schaltausgang OSSD1 ist inaktiv. Wenn bei allen Lichtschranken die automatische Sendeleistungsregelung aktiv ist, leuchtet die Systemstatusanzeige "Regelung" grün. Verschmutzen die Sensoren langsam, erhöht der Verstärker die Sendeleistung. Ist die Sendeleistung eines Kanals größer als 90% der maximalen Sendeleistung, leuchtet die Systemstatusanzeige "Regelung" rot, und der Alarmausgang ist aktiv (24 V DC).

### 6.2 Informationen anzeigen

Ist der Sicherheitslichtschrankenverstärker im Sicherheitssystem eingebunden, dann können, ohne die Sicherheitsfunktion zu unterbrechen, über das Infomenü aktuelle Informationen über die einzelnen Lichtschrankenkanäle (z. B. Sendeleistung) angezeigt werden. Des weiteren wird auch der Softwarestand und die Seriennummer angezeigt.



#### **Hinweis**

*Wenn 1 Minute lang keine Taste gedrückt wird, verlässt der Verstärker das Infomenü und kehrt ins Hauptmenü zurück.*

#### 6.2.1 Lichtstreckeninformationen anzeigen

- (+)-Taste drücken, um das Infomenü aufzurufen.
- In der oberen Zeile links steht der ausgewählte Kanal z.B. "CH 1" für Kanal Nummer 1.
- (+) oder (-)-Taste drücken, um den nächsten Kanal auszuwählen.
- (OK)-Taste drücken, um das Infomenü zu verlassen.

Bei den Lichtstreckeninformationen sind die folgenden Anzeigen möglich (im Beispiel immer Kanal 1):

```
CH 1 Auto 1
Power ██████████
```

Der Kanal ist eingeschaltet und der untere Balken zeigt die aktuelle Signalstärke von ca. 60 % (pro Segment 10 %) an.

```
CH 1 OFF
```

Der Kanal ist ausgeschaltet.

```
CH 1 Auto 1
LIMIT ██████████
```

Der Kanal ist eingeschaltet und der untere Balken zeigt die aktuelle Signalstärke von ca. 0% an. Die Leistungsreserve ist erschöpft (Limit) und der Alarmausgang ist aktiv.

CH 1 Auto 1 RECEIVER FAIL
------------------------------

Der Kanal ist eingeschaltet und zeigt einen Fehler am Empfänger an.

CH 1 Auto 1 TRANSMITTER FAIL
---------------------------------

Der Kanal ist eingeschaltet und zeigt einen Fehler am Sender an.

## 6.2.2 Softwarestand und Herstellungsdatum anzeigen

- (+)-Taste drücken, um das Infomenü aufzurufen.
- (+)- oder (-)-Taste drücken bis "Softw." oben links angezeigt wird.

Softw. V001.020 Date 01.01.2008
------------------------------------

In der oberen Zeile steht der Softwarestand und in der unteren Zeile steht das Herstellungsdatum.

- (OK)-Taste drücken um das Infomenü zu verlassen

## 6.2.3 Herstellnummer anzeigen

- (+)-Taste drücken, um das Infomenü aufzurufen.
- (+)- oder (-)-Taste drücken bis "Serial No." angezeigt wird.

Serial No. 000.000.002
---------------------------

In der unteren Zeile steht die Herstellnummer des Gerätes.

- (OK)-Taste drücken, um das Infomenü zu verlassen

## 6.3 Lichtschrankenverstärker einstellen



### Gefahr!

Es können Einstellungen vorgenommen werden, die die Sicherheitsfunktion der Schutzeinrichtung außer Kraft setzen. Die zu sichernde Maschine oder Anlage spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Nach dem Einstellen müssen alle Sicherheitsfunktionen der Schutzeinrichtung überprüft werden (siehe Punkt **8 Regelmäßige Prüfungen**). Erst danach darf die Maschine oder Anlage wieder in Betrieb genommen werden.

In bestimmten Betriebsarten, z. B. während der Programmierung und während der Diagnosefunktion, sind die Ausgänge aus Sicherheitsgründen im Aus-Zustand. Im Normalbetrieb schalten sie wieder ein. Dabei besteht die Gefahr eines automatischen Anlaufs der Maschine.

Zum Einstellen des Lichtschrankenverstärker wird der Programmiermodus aufgerufen. Die Lichtschrankenfunktion ist für die Dauer der Programmierung unterbrochen (Stop-Modus - Systemstatusanzeige "Betrieb" leuchtet rot). Zur Verhinderung von unerlaubten Änderungen sind alle folgenden Einstellungen durch eine PIN-Nummer (siehe **13.2 Identity Card**) geschützt. Diese PIN-Nummer ist nur autorisierten und sachkundigen Personen bekannt zu machen, z. B. zur Installation.

### 6.3.1 PIN eingeben

- **OK**-Taste drücken, um den Programmiermodus aufzurufen.

Mit den nächsten beiden Schritten wird die PIN eingeben.

- **+**-Taste drücken, um die Zahl auszuwählen.
- **-**-Taste drücken, um die Ziffer auszuwählen.

```
Enter PIN: 0000
OK   NEXT   SET
```

Wenn die PIN-Nummer komplett eingegeben ist...

- PIN-Nummer mit der **OK**-Taste bestätigen.

→ **Der Text "CHANNEL SETTINGS" wird angezeigt.**

```
CHANNEL SETTINGS
OK   EXIT   →
```

- Die PIN-Nummer war richtig.  
Sie befinden sich im Programmiermodus.

→ **Der Text "ISL-8000" wird angezeigt.**

```
ISL-8000
MENU   INFO
```

- Die PIN-Nummer war falsch. Wiederholen Sie die PIN-Eingabe.

### 6.3.2 Lichtschrankenkanäle ein- oder ausschalten



#### Hinweis

*Unbenutzte Kanäle, d. h. Kanäle, an denen keine Sensoren angeschlossen sind, müssen deaktiviert werden. Damit wird verhindert, dass diese Kanäle einen Sensorfehler melden, und es wird der Betrieb des Sammelausganges ermöglicht.*

- PIN eingeben (siehe **6.3.1**)
- **+**-Taste drücken bis "CHANNEL SETTINGS" angezeigt wird.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen
- **+**-Taste drücken bis der richtige Kanal ausgewählt ist.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen

```
CHANNEL SETTINGS
OK   EXIT   →
```

```
SELECT CH. > 1
OK   EXIT   +
```

Die Betriebsart bestimmt die Art mit der die Sendeleistung an die Umgebungsbedingungen angepasst wird. Auswählbar sind:

- Kanal ausschalten - Die Sendeleistung ist ausgeschaltet. Sie müssen alle Kanäle ausschalten, an denen keine Sensoren angeschlossen sind.
- Automatik-Betrieb - Die Sendeleistung wird automatisch an die Umgebungsbedingungen angepasst.

→ **Kanal ausschalten**

- **+**- oder **-**-Taste drücken bis "OFF" markiert ist.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen
- Abschluss der Kanaleinstellungen

```
CH 1 MODE
[OFF] AUTO
```

→ **Die Einstellungen für diesen Kanal sind abgeschlossen**

- Den nächsten Kanal auswählen.

→ **Die Einstellungen für alle Kanäle sind abgeschlossen**

- **-**-Taste zweimal drücken, um das Kanaleinstellungsmenü zu verlassen.

### ➔ **Automatik-Betrieb**

• Auswählen ist die Leistungsstufe. Sie bestimmt das Verhalten bei schnell auftretender  
 • Lichtstreckendämpfung, z. B. schnelle Verschmutzung der Sensoren oder schnell in den  
 • Lichtstrahl eingebrachte Fremdpartikel. Die Dämpfung muss so gering sein, dass die  
 • Sendeleistungsregelung stoppt ohne die Lichtschranke zu unterbrechen (Regelungsanzeige =  
 • aus, Kanalstatusanzeige = grün).

- A1 - Eine kleine Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (hohe Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird gestoppt.
- A2 - Eine größere Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (niedrige Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird gestoppt.
- A3 - Eine kleine Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (hohe Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird für 30 Sekunden gestoppt. Danach wird die Sendeleistung solange erhöht bis die ursprüngliche Abschaltempfindlichkeit der Lichtschranke erreicht ist.
- A4 - Eine größere Dämpfung wird benötigt, um die Lichtschranke abzuschalten (niedrige Empfindlichkeit). Die Sendeleistungsregelung wird für 30 Sekunden gestoppt. Danach wird die Sendeleistung solange erhöht bis die ursprüngliche Abschaltempfindlichkeit der Lichtschranke erreicht ist.

#### **1. Automatik-Betrieb auswählen.**

- (+) oder (-)-Taste drücken bis "AUTO" markiert ist.
- Auswahl mit der **OK**-Taste bestätigen

```
CH 1 MODE
OFF [AUTO]
```

#### **2. Leistungsstufe auswählen**

- (+) oder (-)-Taste drücken bis die gewünschte Leistungsstufe angezeigt wird.
- Auswahl mit der **OK**-Taste bestätigen.

```
CH 1 AUTO LEVEL
[A1] A2 A3 A4
```

#### **3. Abschluss der Kanaleinstellungen**

##### ➔ **Die Einstellungen für diesen Kanal sind abgeschlossen**

- Den nächsten Kanal auswählen.

##### ➔ **Die Einstellungen für alle Kanäle sind abgeschlossen**

- (-)-Taste zweimal drücken, um das Kanaleinstellungsmenü zu verlassen.

## **6.3.3 Geräteeinstellung verändern**

### **6.3.3.1 Sammelausgang aktivieren / deaktivieren**

Die Sammelausgangsfunktion ermöglicht die Zusammenlegung aller acht Ausgänge des Sicherheitsausganges OSSD1 auf den ersten Kanal. Besteht Sichtverbindung bei allen Lichtschranken, dann ist der erste Kanal des Sicherheitsausganges OSSD1 High (24 V DC). Bei Unterbrechung der Sichtverbindung von mindestens einer Lichtschranke ist der Ausgang des ersten Kanals Low (0 V). Auswählbar sind:

- ON - Sammelausgangsfunktion ist eingeschaltet
- OFF - Sammelausgangsfunktion ist ausgeschaltet

- PIN eingeben (siehe **6.3.1**)
- (+)-Taste drücken bis "SYSTEM SETTINGS" angezeigt wird.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen

```
SYSTEM SETTINGS
OK EXIT →
```

- (+)-Taste drücken bis "CURTAIN MODE" angezeigt wird.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
CURTAIN MODE
OK  EXIT  -->
```

#### → Sammelausgang aktivieren

- (+)- oder (-)-Taste drücken bis "ON" ausgewählt ist.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
CURTAIN MODE
OFF [ON]
```

#### → Sammelausgang deaktivieren

- (+)- oder (-)-Taste drücken bis "OFF" ausgewählt ist.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
CURTAIN MODE
[OFF] ON
```

- (-)-Taste einmal drücken, um die Sammelausgangseinstellung zu verlassen und zweimal drücken, um das Geräteeinstellungsmenü zu verlassen.

### 6.3.3.2 LCD Kontrast verändern

Die Veränderung des LCD Kontrastes ermöglicht die Anpassung des Displays an die Lichtverhältnisse der Umgebung.

- PIN eingeben (siehe 6.3.1)
- (+)-Taste drücken bis "SYSTEM SETTINGS" angezeigt wird.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen
- (+)-Taste drücken bis "LCD CONTRAST" angezeigt wird.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
SYSTEM SETTINGS
OK  EXIT  -->
```

- (+)- oder (-)-Taste drücken, um den Kontrast zu verändern.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
LCD CONTRAST
OK  EXIT  -->
```

- (-)-Taste einmal drücken, um die Kontrasteinstellung zu verlassen und zweimal drücken, um das Geräteeinstellungsmenü zu verlassen.

```
LCD CONTRAST
■■■■■■■■■■
```

### 6.3.3.3 Polarität der Testeingänge verändern

Beim Betrieb mit externer Testung wird durch die übergeordnete Steuerung der Testeingang mit einer Spannung von 0 ... 24 V DC angesteuert. Die Polarität bestimmt, mit welchem Spannungspegel der Testeingang aktiviert wird. Auswählbar sind:

- POS - Aktivierung bei High-Pegel (24 V DC)
- NEG - Aktivierung bei Low-Pegel (0 V DC)

- PIN eingeben (siehe 6.3.1)
- (+)-Taste drücken bis "SYSTEM SETTINGS" angezeigt wird.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen
- (+)-Taste drücken bis "TEST POLARITY" angezeigt wird.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
SYSTEM SETTINGS
OK  EXIT  -->
```

```
TEST POLARITY
OK  EXIT  -->
```

#### → Aktivierung bei High-Pegel

- (+)- oder (-)-Taste drücken bis "POS" ausgewählt ist.
- Auswahl mit (OK)-Taste bestätigen

```
TEST POLARITY
[POS] NEG
```

➔ **Aktivierung bei Low-Pegel**

- ⊕- oder ⊖-Taste drücken bis "NEG" ausgewählt ist.
- Auswahl mit -Taste bestätigen
- ⊖-Taste einmal drücken, um die Polaritätseinstellung zu verlassen und zweimal drücken, um das Geräteeinstellungsmenü zu verlassen.

TEST POLARITY  
 POS [NEG]

### 6.3.4 Lichtschranken ausrichten / Sensorfehler analysieren / Testeingänge überprüfen

Das Ausrichten der Lichtschranken, die Analyse der Sensorfehler und das Überprüfen der Testeingänge wird mit der Diagnosefunktion durchgeführt. Angezeigt werden hierzu:

- Signalstärke - Anzeige der momentan empfangenen Signalleistung, um die Lichtschranken auszurichten.
- Sensorstatus - Anzeige des momentan ermittelten Sensorzustandes, um Sensorfehler zu analysieren.
- Teststatus - Anzeige des momentan anliegenden Testeingangssignals, um die Testeingänge zu überprüfen.

Die Signalstärke und der Sensorstatus wird abwechselnd für jeden Kanal nacheinander angezeigt. Der Teststatus wird zwischen den Anzeigen für Kanal 1 und Kanal 8 angezeigt.

- PIN eingeben (siehe **6.3.1**)
- ⊕-Taste drücken bis "DIAGNOSTIC" angezeigt wird.
- Auswahl mit -Taste bestätigen

DIAGNOSTIC  
 OK EXIT →

Mit den nächsten beiden Schritten wird zwischen den Anzeigen umgeschaltet:

- ⊕-Taste drücken, um zur nächsten Anzeige zu gelangen
- ⊖-Taste drücken, um zur vorherigen Anzeige zu gelangen

#### 6.3.4.1 Lichtschranken ausrichten

- ⊕-Taste drücken bis "SIGNAL" vom gewünschten Kanal angezeigt wird.
- Sender vom angezeigten Kanal (im Bild der Kanal 1) langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- Empfänger vom gleichen Kanal langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- Sender nochmals langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- Empfänger nochmals langsam in alle Richtungen verdrehen, bis die Signalstärke maximal ist.
- ⊕-Taste einmal drücken.

CH 1 SIGNAL  
 ■■■■■■■■■■ 64%

Sollte die Signalstärke den Wert 0 anzeigen, könnte dies die in **Tabelle 5** abgebildeten Ursachen haben.

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
	Kanal ausgeschaltet	- Der Lichtschrankenkanal wurde ausgeschaltet
	kein Signal empfangen	- Objekt zwischen Sender und Empfänger - Sensor verdreht - Sensor verschmutzt - Sensorfehler wird angezeigt

Tabelle 5: Fehlerursachen bei fehlender Signalstärke

### 6.3.4.2 Sensorfehler analysieren

Wird ein Fehler an den Sensoren signalisiert, können noch zusätzliche Informationen über die Fehlerart angezeigt werden (siehe **Tabelle 6**).

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
OK	Kein Fehler festgestellt	
OFF	Kanal ausgeschaltet	- Der Lichtschrankenkanal wurde deaktiviert
OPEN	Anschluss hochohmig	- Sensor nicht richtig angeschlossen - kein Sensor angeschlossen - Sensor verpolt - falscher Sensor angeschlossen
SHORT	Anschluss niederohmig	- Sensor kurzgeschlossen - falscher Sensor angeschlossen

Tabelle 6: Fehlerursachen bei Sensorfehler

### 6.3.4.3 Testeingang überprüfen

Der Status der Testeingänge wird angezeigt, um zu überprüfen, ob das am Testeingang anliegende Signal richtig erkannt wird.

- (+) -Taste drücken bis "INPUT STATUS" angezeigt wird.

INPUT STATUS  
 TEST1:0 TEST2:0

Der Status von Testeingang 1 wird hinter "TEST1:" und der Status von Testeingang 2 wird hinter "TEST2:" angezeigt. Die möglichen Anzeigen sind in **Tabelle 7** abgebildet.

Anzeige	Status
0	Testeingang inaktiv. Die angelegte Spannung wird als Low-Signal erkannt.
1	Testeingang aktiv. Die angelegte Spannung wird als High-Signal erkannt.

Tabelle 7: Anzeigen bei "TEST INPUT"

- (OK) -Taste drücken, um die Diagnosefunktion zu verlassen.

### 6.3.5 Sendeleistung zurücksetzen

Beim Zurücksetzen der Sendeleistung regelt der Verstärker die Sendeleistung von 100% auf den erforderlichen Wert herunter.

- PIN eingeben (siehe **6.3.1**)
- **+**-Taste drücken bis "RESET" angezeigt wird.
- Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen

RESET		
OK	EXIT	-->

Der Lichtschrankenverstärker führt einen Selbsttest durch und geht ins Hauptmenü.



#### Warnung!

Bei diesem Reset dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Sensoren, die vorher durch Verschmutzung blockiert waren, können danach möglicherweise wieder ein Ausgangsschaltsignal abgeben.

### 6.3.6 Werkseinstellungen laden



#### Warnung!

Das Laden der Werkseinstellungen setzt die Sicherheitsfunktion der Schutzeinrichtung außer Kraft. Nach dem Laden muss der Sicherheitslichtschrankenverstärker neu in Betrieb genommen werden (siehe Punkt **5 Inbetriebnahme**).

Beim Laden der Werkseinstellungen werden alle Benutzereinstellungen auf Standardwerte zurückgesetzt.

- Alle Kanäle sind aktiviert
  - Lichtvorhang ist deaktiviert
  - Der Testeingang ist bei High-Pegeln aktiv
  - LCD Kontrast bei 50%
- 
- PIN eingeben (siehe **6.3.1**)
  - **+**-Taste drücken bis "FACTORY RESET" angezeigt wird.
  - Auswahl mit **OK**-Taste bestätigen
  - Sicherheitsabfrage mit **OK**-Taste bestätigen

FACTORY RESET		
OK	EXIT	-->

Clear all User Settings OK?
--------------------------------

Nach dem Laden der Werkseinstellungen führt der Lichtschrankenverstärker einen Selbsttest durch und geht ins Hauptmenü.

## 7 Fehler

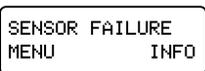
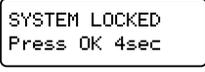


### Warnung!

Die Fehlerbehebung sollte nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden. Nach der Fehlerbeseitigung müssen alle Sicherheitsfunktionen der Schutzeinrichtung überprüft werden (siehe Punkt **8 Regelmäßige Prüfungen**). Erst danach darf die Maschine oder Anlage wieder in Betrieb genommen werden.

### 7.1 Fehlereinteilung

Die Fehler werden nach Art eingeteilt. Dabei zeigen die LED's und das Display Informationen über den entstandenen Fehler an. Die Fehlereinteilung ist in der **Tabelle 8** aufgeführt.

Display	LED	Problem
	Keine Anzeige leuchtet	keine Betriebsspannung
	Systemstatusanzeige "Regelung" leuchtet rot.	Leistungsgrenze siehe Punkt <b>7.2</b>
	Kanalstatusanzeige leuchtet gelb.	Sensorfehler siehe Punkt <b>7.3</b>
	Systemstatusanzeige "OSSD2" blinkt rot.	Externer Fehler siehe Punkt <b>7.4</b>
	Systemstatusanzeige "OSSD2" blinkt rot.	Interner Fehler siehe Punkt <b>7.5</b>
	Systemstatusanzeige "OSSD2" leuchtet rot (Dauerlicht).	Programmablauffehler siehe Punkt <b>7.6</b>

*Tabelle 8: Fehlereinteilung*

### 7.2 Leistungsgrenze

Eine oder mehrere Lichtschranken haben 90% der maximalen Sendeleistung erreicht. Die Leistungsreserve ist erschöpft. Die Systemstatusanzeige "Regelung" leuchtet rot und der Alarmausgang ist aktiv (24 V DC). Der Betrieb der Lichtschranken ist weiterhin möglich. Mit dem Infomenü (siehe Punkt **6.2 Informationen anzeigen**) können weitere Informationen, bei welchen Kanälen die Leistungsreserve (Limit) erschöpft ist, angezeigt werden. Eine Übersicht der möglichen Ursachen gibt **Tabelle 9** wieder.

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
Systemstatusanzeige "Regelung" leuchtet rot	Leistungsreserve erschöpft	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekt in der Lichtstrecke</li> <li>- Sensoren verschmutzt</li> <li>- Sensorfehler wird angezeigt</li> </ul>

*Tabelle 9: Mögliche Fehlerursachen beim Erreichen der Leistungsgrenze*

### 7.3 Sensorfehler

Der Lichtschrankenverstärker hat einen Fehler an den Sensoranschlüssen erkannt. Das Display zeigt die Meldung "SENSOR FAILURE" und den Gerätenamen abwechselnd. Der Fehlerausgang ist aktiv (24 V DC). Die gelbe Kanalstatusanzeige zeigt den Kanal mit dem Sensorfehler an. Mit dem Infomenü (siehe **6.2 Informationen anzeigen**) können weitere Informationen, ob der Fehler am Senderanschluss oder dem Empfängeranschluss anliegt, angezeigt werden. Eine Übersicht der möglichen Ursachen gibt **Tabelle 10** wieder.

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
CH 1 Auto 1 TRANSMITTER FAIL	Fehler am Senderanschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sender nicht angeschlossen z. B. Draht gelockert</li> <li>- Sender kurzgeschlossen</li> <li>- Anschlussleitung beschädigt</li> <li>- Sender beschädigt</li> </ul>
CH 1 Auto 1 RECEIVER FAIL	Fehler am Empfängeranschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empfänger nicht angeschlossen z. B. Draht gelockert</li> <li>- Empfänger kurzgeschlossen</li> <li>- Anschlussleitung beschädigt</li> <li>- Empfänger beschädigt</li> </ul>

Tabelle 10: Mögliche Fehlerursachen bei Sensorfehler (Anzeige Infomenü z. B. Kanal 1)

Werden noch weiterführende Informationen über die Art des Fehlers, Anschluss offen oder kurzgeschlossen, benötigt, können diese über die Sensorfehleranalyse angezeigt werden (siehe Punkt **6.3.4 Lichtschranken ausrichten / Sensorfehler analysieren / Testeingänge überprüfen**).

### 7.4 Externe Fehler

Zu diesen Fehlern gehören alle Fehler, die auf äußere Einflüsse zurückzuführen sind, ausgenommen Sensorfehler, z. B. Kurzschlüsse an den Ausgängen, Spannungseinbrüche usw. Die Systemstatusanzeige "OSSD2" blinkt rot. Die Lichtschrankenfunktion wird unterbrochen. Der Verstärker wechselt in einen zeitlich begrenzten Verriegelungszustand. Sollte der Fehler nach einiger Zeit nicht mehr anstehen, wird ein Selbsttest durchgeführt und der Lichtschrankenverstärker läuft wieder an.

Durch Drücken der  $\oplus$ -Taste werden die in **Tabelle 11** abgebildeten Informationen und mögliche Ursachen angezeigt.

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
ERROR VOLTAGE LOW	Betriebsspannung zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsspannung nicht angeschlossen z.B. Draht gelockert</li> <li>- Betriebsspannung nicht innerhalb der Spezifikation</li> </ul>
ERROR VOLTAGE HIGH	Betriebsspannung zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsspannung nicht innerhalb der Spezifikation</li> </ul>
ERROR TRANSM. CURRENT	Fehlerhafter Sendestrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sender an- oder abgeklemmt während des laufenden Betriebes.</li> </ul>
ERROR TRANSM. MULTIPLEXER	Fehler im Sendermultiplexer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzschluss zwischen zwei Senderklemmen.</li> </ul>

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen
ERROR AMBIENT LIGHT	Fremdlicht durch andere Lichtschranken	- Andere Lichtschranken, Infrarotsender usw. die direkt auf die Empfänger strahlen.
ERROR OUTPUT OSSD1	Fehler am Schaltausgang OSSD1	- Kurzschluss gegen Plus - Querschuss der Schaltausgänge Kanal 1 bis 8
ERROR OUTPUT OSSD2	Fehler am Sicherheitsausgang OSSD2	- Kurzschluss gegen Plus - Querschuss gegen die Schaltausgänge Kanal 1 bis 8.
ERROR USB INTERFACE	Fehlerhafte Befehle empfangen	- Möglicherweise wurde am PC eine falsche Software verwendet. - Datenleitung defekt

Tabelle 11: Mögliche Fehlerursachen bei externem Fehler

## 7.5 Interne Fehler

Zu diesen Fehlern gehören alle Hardwarefehler, die von der Software aufgedeckt werden. Die Systemstatusanzeige "OSSD2" blinkt rot. Die Lichtschrankenfunktion wird unterbrochen. Der Verstärker wechselt in einen zeitlich unbegrenzten Verriegelungszustand und verbleibt dort bis zur manuellen Resetauslösung durch den Anwender. Ist der Fehler nach dem Reset nicht mehr vorhanden, arbeitet der Verstärker weiter.

## 7.6 Programmablauffehler

Der Programmablauf wird permanent überwacht. Bei einem Fehler z. B. durch Prozessor- oder Speicherdefekte wechselt der Verstärker in einen dauerhaften Verriegelungszustand. Die Systemstatusanzeige "OSSD2" leuchtet rot (Dauerlicht). Der Lichtschrankenverstärker schaltet die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 in den AUS-Zustand (Low). Der Sicherheitslichtschrankenverstärker kann nicht mehr in Betrieb gesetzt werden.

## 8 Regelmäßige Prüfungen



### Gefahr!

Sollte bei der Prüfung ein Fehler auftreten, dann ist die zu sichernde Maschine oder Anlage außer Betrieb zu setzen. Schutzeinrichtung durch eine fachkundige Person überprüfen. Erst nachdem alle Prüfungen fehlerfrei sind, darf die Maschine oder Anlage wieder in Betrieb genommen werden.

Die Sicherheitseinrichtung ist je nach behördlichen Vorschriften regelmäßig zu prüfen.

Eine Gesamtüberprüfung der Sicherheitseinrichtung ist in regelmäßigen Abständen (nicht länger als 1 Jahr) durch fachkundiges Personal durchzuführen, um Veränderungen oder Manipulation an der Schutzvorrichtung aufzudecken.

Eine Funktionsprüfung ist durch geschultes Personal durchzuführen. Diese Prüfung beinhaltet ein Funktionstesten mit dem Prüfstab (lichtundurchlässiger Stab mit einem Durchmesser von 10 mm) sowie eine Sichtprüfung auf eventuelle Beschädigungen der Sensoren. Beim Eindringen des Prüfkörpers in die Lichtschranke muss der zugehörige Kanal des Sicherheitsausganges OSSD1 in

den Aus-Zustand wechseln (Kanalstatusanzeige wechselt von grün nach rot). Der Prüfkörper muss an drei Stellen in den Strahl geführt werden.

- in unmittelbarer Nähe des Senders
- mittig zwischen Sender und Empfänger
- in unmittelbarer Nähe des Empfängers

Sollte ein Sicherheitsausgang an einer Stelle nicht umschalten, dann darf die Anlage nicht in Betrieb genommen werden.

## **9**    **Wartung**

Der Sicherheitslichtschrankenverstärker arbeitet wartungsfrei.

## 10 Technische Daten

Betriebsspannung	24 V DC ( $\pm 20\%$ ), abgesichert (Kap. 4.2)
Stromaufnahme $I_B$ ( $I_{OUT} = 100$ mA)	max. 1,4 A
Messverfahren	moduliertes Infrarotlicht
Sendefrequenz	4,0 kHz
Gesamtreaktionszeit	$\leq 36$ ms
Detektionsvermögen	$\varnothing \geq 10$ mm
maximale Reichweite (Einweg)	25 m
Mindestabstand Sender-Empfänger	0,3 m
Selbsttestzykluszeit	4,4 min
Sicherheits- und Funktionsausgänge	pnp/npn, Gegentaktendstufe
$U_{OUT}$ High	$> U_B - 0,9$ V
$U_{OUT}$ Low	$< 0,32$ V
Strombelastbarkeit $I_{OUT}$	100 mA
Leckstrom	$< 2$ mA
Innenwiderstand $R_{DS(ON)}$	$< 1,6$ W
Kapazitive Belastung	max. 470 nF
Testeingang	
Schaltpegel (Testpolarität = pos) (Testpolarität = neg)	low: 0...5 V DC / high: 15 V DC... $U_B$ high: 0...5 V DC / low: 15 V DC... $U_B$
Reaktionszeit	$\leq 10$ ms
Stromaufnahme	$< 2$ mA
elektrischer Anschluss	Schraubstecker 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Anschlussleitung	Länge max. 50 m
Gehäusewerkstoff	NORYL, grau
Sicherheitskategorie	Typ 2 nach EN 61496-1
Safety Integrity Level	SIL 1 nach EN 62061
Restfehlerwahrscheinlichkeit (PFH)	$2,4 * 10^{-08}$ /h
Schutzart	IP20
Betriebstemperatur	-10 °C ... 50 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... 60 °C
Luftfeuchtigkeit	15 ... 95 % nicht kondensierend

Tabelle 12: Technische Daten bei 20 °C

## 11 Maßzeichnung

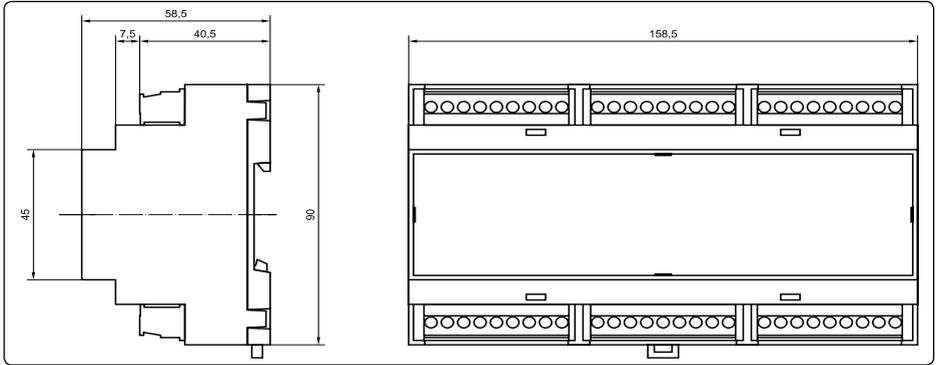
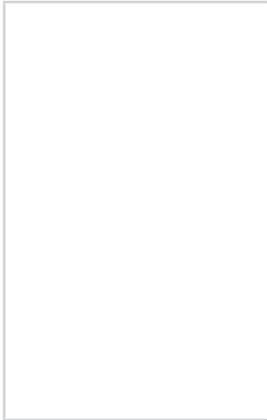


Abbildung 4: Maßzeichnung in mm

## 12 Typenschild



## 13 Anhang

### 13.1 EU-Konformitätserklärung



#### EC-DECLARATION OF CONFORMITY - Original Declaration -

Manufacturer: **Pantron Instruments GmbH**  
Address: **Süllbergstraße 3-5**  
**D-31162 Bad Salzdetfurth**  
**Germany**

Type or Model: **ISL-8000/24VDC**  
Product description: **8-channel Safety Light Barrier Amplifier**

Type or Model: **IST-.... ISR-....**  
Product description: **Infrared Transmitter and Receiver for Safety Light Barrier Amplifier**

The Safety Light Barrier Amplifier is in compliance with the observed regulations only when used with the Pantron sensor heads: IST-... and ISR-...

This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of the following directives:

Number / Title	Observed regulations	
2006/42/EG (Machinery)	DIN EN 61496-1:2004 + A1:2008	Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 1: General requirements and test
	IEC 61496-2:2005	Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (ACPDs)
	DIN EN 62061:2005	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
2004/108/EG (EMC)	DIN EN 61496-1:2004 + A1:2008	Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 1: General requirements and test

Person authorised to compile the technical file: **Pantron Instruments GmbH**

Notified body which carried out the EC type-examination referred to in Annex IX: **TÜV NORD CERT GmbH**  
**Langemarckstr. 20**  
**D-45141 Essen, Germany**  
Identification number: 0044

Number of the EC type-examination certificate: **44 205 11 334418 000**

Issuer:

**Bernd Otleben**  
General Manager  
Pantron Instruments GmbH

**Bad Salzdetfurth, 12.02.2011**  
Place, Date

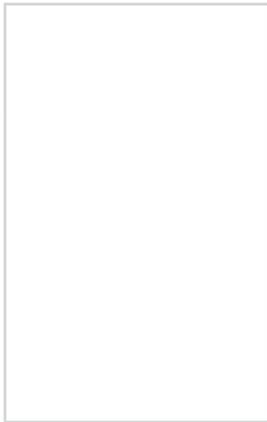
This declaration certifies the compliance with the indicated regulations, it does however not guarantee features or facilities. Pay attention to the security advice of the relevant product information.

## 13.2 Identity Card

Zur Verhinderung von unerlaubten Änderungen sind alle Einstellungen durch eine PIN-Nummer geschützt. Diese PIN-Nummer ist nur autorisierten Personen bekannt zu machen (z. B. zur Installation).

Trennen Sie diese Seite heraus und bewahren Sie die PIN an einem geheimen und sicheren Ort getrennt von dem Sicherheitslichtschrankverstärker auf.

Geräte-Nummer



PIN-Nummer



Pantron Instruments GmbH  
Süllbergstraße 3-5  
31162 Bad Salzdetfurth

Telefon: +49 (0) 5063/9591-0 • Telefax: +49 (0) 5063/9591-55  
Internet: [www.pantron.de](http://www.pantron.de) • E-Mail: [info@pantron.de](mailto:info@pantron.de)







Pantron Instruments GmbH  
Süllbergstraße 3-5  
31162 Bad Salzdetfurth

Telefon: +49 (0) 5063/9591-0 • Telefax: +49 (0) 5063/9591-55  
Internet: [www.pantron.de](http://www.pantron.de) • E-Mail: [info@pantron.de](mailto:info@pantron.de)