

# Bedienungsanleitung

1-Kanal Verstärker  
ILD-1000(S)

# Operating Instructions

1-channel amplifier  
ILD-1000(S)



## Sicherheitshinweise

Der Einsatz von Lichtsensoren ILD... ist nicht zulässig für Anwendungen, bei denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängig ist.

Der Betreiber des übergeordneten Systems, z.B. einer Maschinenanlage, ist für die Einhaltung der nationalen und internationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.

### • Einleitung

Dieses Dokument beschreibt den Lichtsensor ILD-1000 (gültig für Version 02/02 und 02/03). Das Gerät dient zur Erkennung von intensivem, ungleichmäßigem Licht, wie es typischerweise entsteht

- beim Lichtbogenschweißen
- beim Laserbeschriften von metallischen Werkstücken

Das Gerät erkennt das Vorhandensein bzw. Nicht-Vorhandensein des Lichtbogens und kann damit zur Fehlererkennung bei automatischen Fertigungsprozessen verwendet werden. Das System besteht aus dem Auswertegerät ILD-1000 und einem Sensor IR-M12VA (nicht im Lieferumfang).

### • Arbeitsweise

Das System reagiert auf ungleichmäßiges (moduliertes) Licht im Infrarotbereich. Dadurch ist eine Unempfindlichkeit gegenüber Tageslicht und künstlichem Umgebungslicht gegeben. Das System erkennt nur moduliertes Licht im Frequenzbereich von etwa 50 Hz bis 1000 Hz. Dabei wird die absolute Helligkeit und die Stärke der Modulation bewertet. Gleichmäßiges Licht wird nicht ausgewertet. Das ankommende Signal wird über einen bestimmten Zeitraum gefiltert und aufsummiert. Übersteigt der ermittelte Wert die eingestellte Schwelle, wird der Schaltausgang aktiviert. Die Schaltschwelle kann am Potentiometer eingestellt werden. Der Filterzeitraum ist über den Dipschalter vierfach umschaltbar. Der Meßbereich ist zweifach umschaltbar, für niedrige und hohe Lichtintensitäten. Über einen weiteren Dipschalter kann eine Impulsdehnung von 100 ms für den Schaltausgang aktiviert werden. Ab der Version 02/02 verfügt das Gerät über einen Analogausgang. Dieser gibt eine Gleichspannung 0 ... 10 V DC aus, welche proportional zur gemessenen Lichtintensität ist.

### • Installation

Der Verstärker darf senkrecht und waagrecht auf eine Tragschiene (EN 60715) montiert werden. Geräte, die schädliche Wärme abgeben, sind in einem Abstand von mindestens 20 mm zu platzieren (Betriebstemperatur: -25 °C ... +50°C). Für den elektrischen Anschluss ist oben und unten ein Abstand von mindestens 15 mm zu anderen Teilen einzuhalten. Die Betriebsspannung des Verstärkers beträgt 24 V DC ± 20 % und ist zu beachten.



## Safety instructions

The operation of light sensors ILD... is not authorized for applications where the safety of a person depends on the function of the device.

The operator of the higher-level overall system, e.g. a machine installation, is responsible for complying with the national and international safety and accident prevention regulations which apply to the specific use.

### • Introduction

This document describes the light sensor ILD-1000 (valid for versions 02/02 and 02/03). It is used for the detection of intensive, non-uniform light that typically arises by reason of

- Arc welding
- Laser works of metallic work pieces

This device detects the existence as well as the non-existence of an arc and is made for error detection for automatic manufacturing processes. The system consists of the evaluation device ILD-1000 and the sensor IR-M12VA (not included in delivery).

### • Principle of operation

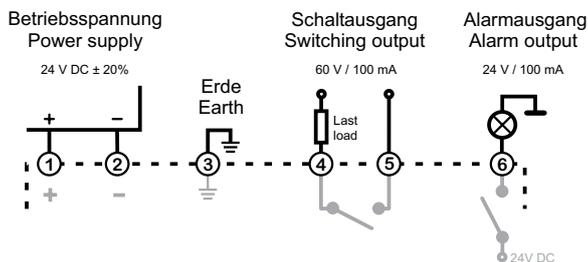
The system reacts to non-uniform (modulated) light in the infrared range. Therefore, insensitivity against day light and artificial ambient light is ensured. The device detects modulated light in the frequency range of approximately 50 Hz to 1000 Hz only. Uniform light won't be analyzed. The incoming signal is filtered and added up for a specific period of time. If the appropriate value exceeds a predetermined value then the switching output will be activated. The switching threshold can be set via potentiometer. The period of filtering is 4-fold switchable via a DIP switch. The measuring range is 2-fold switchable for low and high illuminations. Furthermore, an impulse stretching of 100 ms for the switching output can be activated via another DIP switch. As of version 02/02 an analog output is provided. The 0 ... 10 V DC output voltage corresponds to the incoming light intensity.

### • Installation

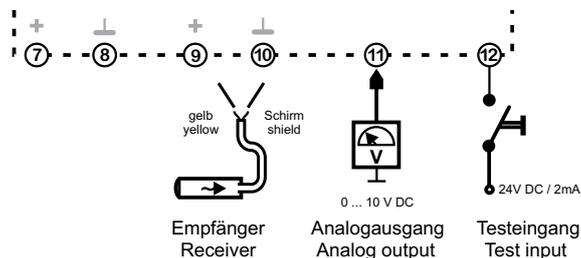
It is acceptable to mount the light sensor using a DIN rail (EN 60715) vertically or horizontally. Devices that release dangerous heat must be mounted at a distance of at least 20 mm (Operation temperature: -25°C (-13°F) ... +50°C (+122°F)). For electrical connection a distance of at least 15 mm from top and bottom of the device to other parts is needed. The supply voltage of the device is 24 V DC ± 20 %.

## • Anschlussschema / Wiring diagram

obere Anschlüsse / top connections



untere Anschlüsse / bottom connections



## • DIP-Schalter Einstellung

### Filterzeitkonstante einstellen S1-S2

Die hier eingestellte Zeit entspricht dem Integrationszeitraum, d.h. über diese Zeit werden die Sensorsignale gefiltert und aufsummiert. Daraus ergibt sich der aktuelle Meßwert, der mit der eingestellten Schwelle verglichen wird.

Je länger die gewählte Zeitkonstante ist, um so höher wird der Meßwert, das Gerät wird also empfindlicher. Gleichzeitig wird das System träger. Das bedeutet aber nicht, daß bei einer eingestellten Zeitkonstante von z.B. 10 ms auch die Reaktionszeit immer 10 ms beträgt. Bei entsprechend intensivem Signal kann die Reaktionszeit auch erheblich kürzer sein.

Mit dieser Einstellung kann das Gerät an die Art des zu erfassenden Lichtes angepaßt werden. Sollen kurze, intensive Lichtblitze erfaßt werden, oder ist eine Grundhelligkeit vorhanden, die nicht erfaßt werden soll, ist die Zeitkonstante kürzer zu wählen. Eine längere Zeitkonstante macht das Gerät empfindlicher und verhindert, daß der Schaltausgang bei kurzen Signalaussetzern sofort zurückschaltet.

Die Spannung am Analogausgang ist weitgehend unabhängig von der eingestellten Zeitkonstante. Die verringerte Empfindlichkeit bei kleinen Zeitkonstanten wird intern kompensiert, so daß immer der volle Meßbereich von 0 ... 10 V zur Verfügung steht.

### Meßbereichsumschaltung S3

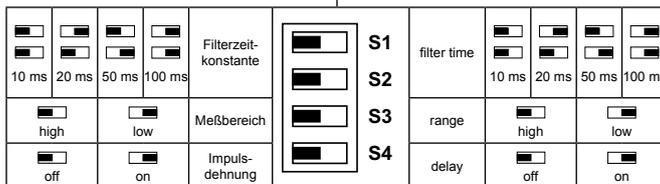
Die Einstellung Low ist für geringe Lichtintensitäten gedacht, die Einstellung High für hohe Intensitäten. In der Einstellung High wird die am Poti eingestellte Schwelle zusätzlich mit einem Faktor multipliziert, so daß die Schwelle auch an sehr hohe Meßwerte angepaßt werden kann.

Es wird empfohlen, zunächst mit der Einstellung Low zu beginnen. Wenn das Gerät zu empfindlich reagiert, kann auf High umgeschaltet werden. Der Meßwert ist auch von der Entfernung Sensor-Lichtquelle abhängig.

In der Einstellung High wird die Verstärkung des Analogausgangs auf 50% reduziert, so daß auch sehr hohe Lichtintensitäten ohne Übersteuerung des Ausgangs gemessen werden können.

### Impulsdehnung des Schaltausgangs S4

Wenn dieser Dipschalter eingeschaltet wird, ist der Schaltausgang für mindestens 100 ms aktiv, auch wenn der erkannte Lichtimpuls kürzer ist. Die Dipschalter können während des Betriebs verstellt werden. Die veränderte Einstellung wird nach einer kurzen Verzögerung übernommen.



## • Dip Switch setting

### Filter time settings S1-S2

The time period that can be set with these two DIP switches corresponds to the integration period. That means that the sensor signal will be filtered and added for the time period that was set. The outcome of this is the actual measuring value that will be compared with the set threshold.

The longer the selected filter time constant is, the higher the measuring value and that leads to an increased sensitivity of the device. Simultaneously, the device becomes slower. That does not mean, however, that the set filter time constant of, for example, 10 ms causes a response time of 10 ms in all cases. If the signal is intensive enough then it is possible that the response time is significantly shorter.

This setting is also suited for adjusting the device to the type of light that must be detected. It is advisable to choose a shorter filter time constant if the device should detect a short, intensive flash. The same applies to an existing background brightness that should be ignored. A longer filter time constant causes a more sensitive device and prevents a short interruption of the signal leads to a switch back of the switching output at once.

The analog output voltage is independent of the filter time. The lower sensitivity at shorter filter times is internally compensated, so the full 0 ... 10 V output range is available at all settings.

### Measurement range S3

The low setting is designed for low illuminations and accordingly the high setting is for high illuminations. The selection of the high setting means that the threshold that was set via potentiometer will be additionally multiplied by a factor so that the threshold can be set to very high measuring values. We recommend starting with the low setting. If the sensitivity of the device is too high then simply switch over to a higher setting. The measuring value also depends on the distance between sensor and the light source.

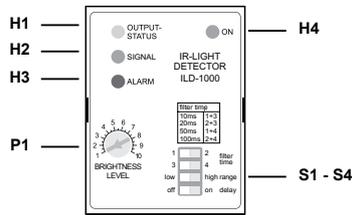
The analog output gain is reduced by 50% in high setting, so even a very high light intensity will not overdrive the output voltage.

### Impulse stretching of the switching output S4

If this DIP switch is turned ON, then the switching output is active for at least 100 ms even if the detected light impulse is shorter. It is possible to adjust the DIP switches while the system is online. The device adjusts the changed adjustments after a short delay.

## • Anzeigen und Bedienelemente

- H1: Schaltausgangsanzeige - **LED gelb**  
 H2: Signalanzeige - **LED grün**  
 H3: Alarmanzeige - **LED rot**  
 H4: Betriebsanzeige - **LED grün**  
 P1: Schaltschwelleinsteller - **Potentiometer**  
 S1 - S4: DIP-Schalter



## • Display content and operating elements

- H1: Output status display - **LED yellow**  
 H2: Signal display - **LED green**  
 H3: Alarm display - **LED red**  
 H4: Power ON display - **LED green**  
 P1: Brightness level setting - **Potentiometer**  
 S1 - S4: DIP-switch

## • Inbetriebnahme

Schließen Sie das Gerät an eine geeignete 24V Stromversorgung an. Schließen Sie den Sensor IR-M12VA an die Klemmen 9 und 10 an und richten Sie ihn auf die Lichtquelle aus. Ermitteln Sie die für Ihre Lichtquelle passende Filterzeitkonstante und Schwelleneinstellung. Am Potentiometer P1 wird die Schaltschwelle eingestellt. Die Skala ist von 1 bis 10 beschriftet. Je höher der eingestellte Wert ist, um so höher liegt die Schaltschwelle, und um so intensiver muß das Licht sein, damit der Schaltausgang aktiv wird. Bei kleinen Einstellwerten liegt die Schaltschwelle niedriger, es reichen auch kleinere Lichtintensitäten; d.h. das Gerät wird empfindlicher. Die Signalanzeige H2 leuchtet, wenn die Lichtintensität höher als die eingestellte Schwelle ist.

**Beachten Sie, daß das An- und Abklemmen des Sensors im Betrieb kurzzeitige Ausgangssignale zur Folge haben kann.**  
 Für eine EMV-gerechte Installation muß die Funktionserde Klemme 3 auf kurzem Wege mit der Schaltschrank- oder Maschinenerde verbunden werden.

## • Schaltausgang

Der Schaltausgang ist ein potentialfreier, kurzschlußfester Halbleiterschaltausgang und kann bis zu 60V AC und DC schalten. Er ist aktiv, solange die Lichtintensität die eingestellte Schwelle übersteigt, sowie ggf. noch 100 ms danach bei aktivierter Impulsdehnung. Die Schaltzustandsanzeige H1 leuchtet, wenn der Ausgang aktiv ist.

**Bei aktivierter Impulsdehnung ist die Anzeige länger als die Signalanzeige aktiv.**

## • - Alarm - mit Alarmausgang

Der Alarmausgang liefert 24V und ist ebenfalls kurzschlußfest. Er ist aktiv, sobald ein Sensorfehler erkannt wurde, z.B. bei Drahtbruch oder Kurzschluß. Die Alarmanzeige H3 leuchtet.

## • Analogausgang

Der Analogausgang liefert eine Gleichspannung von 0 ... 10 V DC, die proportional zur gemessenen Lichtintensität ist.

**Der Testeingang hat derzeit keine Funktion.**  
 Die Klemmen 7 und 8 dürfen nicht verwendet werden.

## • Operating procedure

Connect the device to a suitable 24V class 2 power supply. Afterwards, connect the sensor IR-M12VA to the connecting terminals 9 and 10 and align the sensor with the light source. Identify the fitting filter time constant and the threshold setting and set the DIP switch settings.

The switching threshold can be set via potentiometer and the corresponding scale is labeled from 1 to 10. The higher the value is set, the higher the switching threshold, so that the switching output can only be active if the light is very intensive. A lower setting value means that the switching threshold is lower but low illumination is still sufficient for operation. The device is now more sensitive. The signal display H2 signals that the light intensity is higher than the threshold that was set.

**Please notice that the disconnection as well as the reconnection of the sensor during operation may cause a temporary output signal.**  
 For an EMC-compatible installation, it is necessary to connect the protective earth connection terminal #3 via a short path to the control box earth or earth ground of the machine.

## • Switching output

The switching output is a potential-free, short-circuit proof semiconductor switching output and is able to switch up to 60V AC and DC. It is active as long as the illumination passes over the threshold which was set, but may occur up to 100 ms afterwards if impulse stretching is active. The switching indicator H1 signals that the switching output is active.

**As long as pulse stretching is activated, the display remains activated longer than the sensitivity display.**

## • - Alarm - with Alarm output

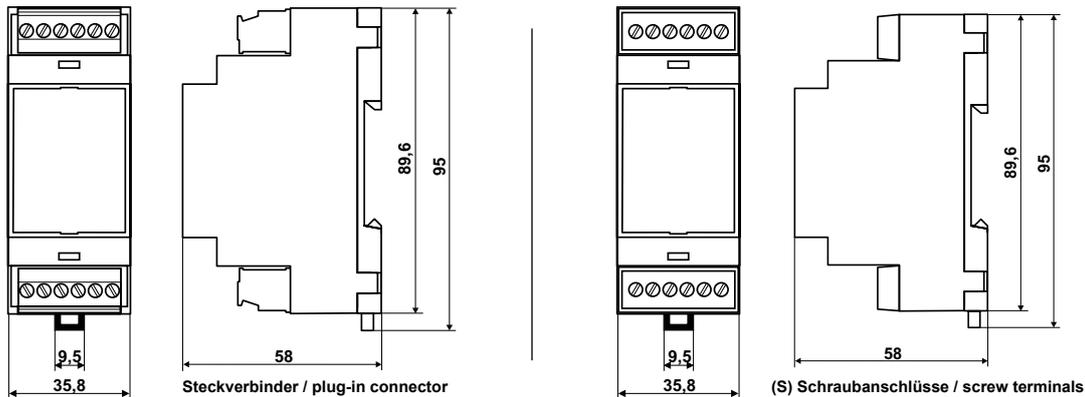
The alarm output provides 24V and is short-circuit proof too. It is active as soon as a sensor error, like wire breakage or short-circuit occurs. The alarm display H3 lights up.

## • Analog output

The analog output provides a 0 ... 10V DC voltage proportional to the incoming light intensity.

**The test input has no function yet.**  
 Do not use the connecting terminals 7 and 8.

## • Maßzeichnungen / Dimensions in mm



Technische Daten (bei 20 °C U <sub>b</sub> = 24 V DC)	ILD-1000(S)	Technical data (at 20 °C (68 °F), U <sub>b</sub> = 24 V DC)
Betriebsspannung	24 V DC ± 20% / 2,4 W (Class 2 Power Supply)	Supply power
Schaltverzögerung / Impulsbreite	—	Switching delay / impulse period
Schaltausgang (potentialfrei, kurzschlussfest)	Schließer (Halbleiter-Relais) / NO (Semiconductor-Relay)	Switching output (potential-free, short-circuit proof)
Schaltwerte maximal	100 mA / 60 V AC (DC) / R <sub>ON</sub> = 23 Ohm	Maximum values
Alarm (kurzschlussfest)	pnp: 100 mA / 24 V DC	Alarm output (short-circuit proof)
Analogausgang	0 ... 10 V DC	Analog output
Testeingang	—	Test input
Montage	Hutschiene EN 60715 / DIN rail EN 60715	Mounting
Gehäusewerkstoff	NORYL RAL 7035 (grau / grey)	Housing material
Schutzart	IP 20	Protection class
Anschluss-Querschnitt	0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	Terminal size
Maximale Kabellänge (Sensor-/Signalanschlüsse)	30 m	Maximum cable length (sensor and signal connections)
Betriebstemperatur	-25 °C ... +50 °C (-13 °F ... +122 °F)	Operating temperature
Lagertemperatur	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F)	Storage temperature
Gehäuseabmessungen	siehe Maßzeichnung / see dimensions	Housing measurements
Prüfungen	CE	Approvals