

# Bedienungsanleitung

1-Kanal Lichtschrankenverstärker

ISM-1800

# Operating Instructions

1-channel light barrier amplifier

ISM-1800



## Sicherheitshinweise

Der Einsatz von Infrarot-Verstärkern ISM... 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

Die Lichtschrankenverstärker werden zur Erkennung von Objekten in Maschinen oder Produktionsanlagen eingesetzt. Sie bilden in Verbindung mit einem Infrarotsender IT... und Infrarotempfänger IR... (nicht im Lieferumfang) eine leistungsstarke Lichtschranke und sind einsetzbar in Bereichen mit hoher Reichweite oder Verschmutzung.

### • Arbeitsweise

Das ISM-1800 ist ein 1-Kanal Verstärker mit automatischer Verstärkungseinstellung, abgestuft in 4 Verstärkungspegel.

Der Verstärker arbeitet mit moduliertem Infrarotlicht, wodurch eine hohe Sicherheit gegen Fremdlicht erreicht wird. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß nur Signale richtiger Frequenz und Phasenlage erkannt werden. Dadurch ist eine Beeinflussung durch andere Lichtschranken nahezu ausgeschlossen. Für zusätzliche Sicherheit sorgt die Möglichkeit, zwischen 4 verschiedenen Sendefrequenzen zu wählen.

### • Installation

Der Verstärker darf senkrecht und waagrecht auf eine Tragschiene (EN 60715) montiert werden. Geräte, die schädliche Wärme abgeben, sind in einem Abstand von min. 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 %.



## Safety instructions

The operation of infrared amplifier ISM... 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

The light barrier amplifiers are used for the detection of objects in machines or production systems. They form, in conjunction with one infrared transmitter and receiver (not included in delivery), a powerful light barrier and they are useable in areas with long range or an extreme degree of pollution.

### • Principle of operation

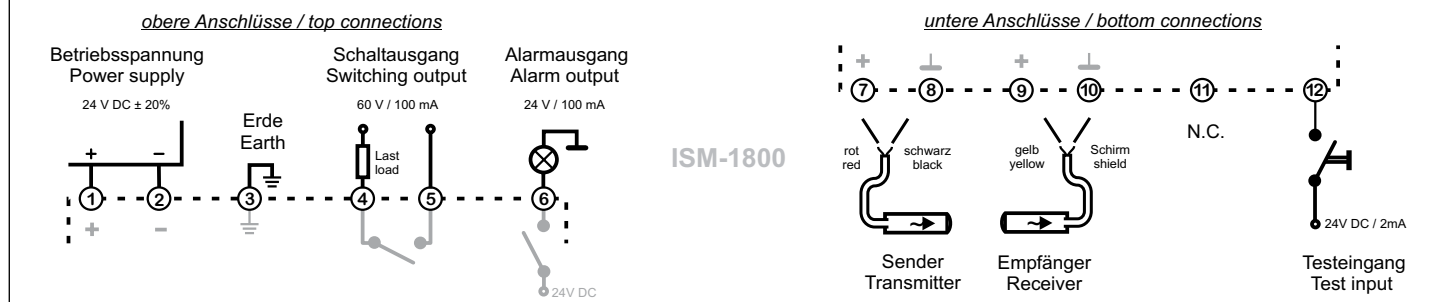
The ISM-1800 is a 1-channel amplifier with automatic gain setting mode, graduated in four gain levels.

The amplifier works with modulated infrared light which provides high immunity to ambient light. The electronic circuit is designed to detect only those signals with the correct frequency and phase relation. This almost completely excludes interference from other light barriers. In addition four separate frequencies take care of safety operation.

### • Installation

It is acceptable to mount the amplifier 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



### • DIP-Schalter Einstellung

S1	Grundleistung	L1	L2	H1	H2
S2					
S3	Sendefrequenz	3,5 kHz	3,9 kHz	4,2 kHz	4,5 kHz
S4					

Tabelle: DIP-Schalter

#### – Grundleistung S1 - S2

Die Grundleistung gibt an, ob eine hohe (H1, H2) oder nur eine niedrige (L1, L2) Sendeleistung zur Verfügung steht.

#### – Sendefrequenz S3 - S4

Bei der Montage mehrerer Sensoren dicht nebeneinander, ist ein Betrieb der Verstärker bei verschiedenen Sendefrequenzen noch möglich. Jeder Verstärker wertet nur das Signal mit der eigenen Sendefrequenz aus.

#### – Schaltverhalten - Hellschaltung

Das Schaltverhalten ist die Zuordnung zwischen Ausgangszustand und Eingangszustand (Sicht bzw. Unterbrechung der Lichtschranke), bei diesem Gerät nur Hellschaltung. Siehe Tabelle: Schaltlogik.

Sichtverbindung	Schaltfunktion	Zustandsanzeige	Schaltausgang
	hell		
	hell		

Tabelle: Schaltlogik

### • DIP switch setting

S1	System power	L1	L2	H1	H2
S2					
S3	Transmit frequency	3,5 kHz	3,9 kHz	4,2 kHz	4,5 kHz
S4					

table: DIP switch

#### – System Power S1 - S2

The transmit power can be graduated to low power L1 resp. L2 or high power H1 resp. H2.

#### – Transmit frequency S3 - S4

The transmit frequency means the modulation frequency at which the amplifier works. If more than one sensor head is mounted side by side, the amplifier must be set to different frequencies.

#### – Switching behavior - light

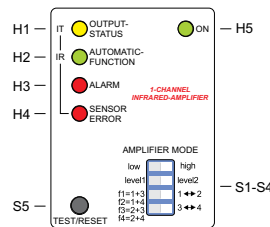
The switching behavior is the assignment between output and input state (visibility resp. break of beam), in this case only light circuitry. See table: switching logic.

Beam status	Switching behavior	Output status	Output
	light		
	light		

table: switching logic

## • Anzeigen und Bedienelemente

- H1: Schaltzustands- / Senderfehler-Anzeige - **gelb**  
 H2: Empfindlichkeits- / Empfängerfehler-Anzeige - **grün**  
 H3: Alarmanzeige - **rot**  
 H4: Sensor-Fehleranzeige - **rot**  
 H5: Betriebsanzeige - **grün**  
 S1 - S4: DIP-Schalter  
 S5: Test / Reset-Taster



## • Display content and operating elements

- H1: Switching indicator / Transmitter error display - **yellow**  
 H2: Sensitivity display / Receiver error display - **green**  
 H3: Alarm display - **red**  
 H4: Sensor Error display - **red**  
 H5: Power ON display - **green**  
 S1 - S4: DIP-switch  
 S5: Test / Reset-Taster

## • Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme DIP-Schalter S1 - S4 am Gerät passend einstellen. Sensoren aufeinander ausrichten. Nach Anlegen der Betriebsspannung und automatischem Reset, stellt sich die Sendeleistung selbstständig ein. Bei fehlerfreiem Betrieb leuchtet H2 auf (Automatik aktiv). Gleichzeitig leuchtet H1 für den Schaltzustand.

## • - Alarm - mit Alarmausgang

Der Alarmzustand tritt ein, wenn der Prozessor die Sendeleistung nicht mehr nachregeln kann. Ursache ist z. B. eine Verschlechterung der Sicht, eine zu große Distanz oder Dejustage der Sensoren. Nach Beseitigung des Fehlers erlischt die Anzeige.

## • Testeingang und - Test - (unterschiedliche Funktionen)

Legt man an den Testeingang 24 V DC an, so schaltet der Sender ab. Es kann so die Funktion der Lichtschranke überprüft werden. Durch kurzes Drücken von S5 - Funktion Test - wird die Streckenqualität durch Blinken von H2 (1x - schlecht bis 10x - sehr gut) angezeigt. Ist keine Sichtverbindung vorhanden, blinkt lediglich H4.

## • - Reset -

Nach Anlegen der Betriebsspannung oder durch längeres Drücken von S5 führt das Gerät einen Reset durch. Der Reset beinhaltet einen Lampentest. Alle Anzeigen erlöschen und leuchten danach kurz auf. Zusätzlich findet im Automatik-Betrieb eine automatische Neuregelung der Sendeleistung vom Maximalwert auf den Sollwert statt.

## • - Sensor Error -

Mit der Sensor Error-Funktion überwacht das Gerät den elektrischen Zustand der Sensoren auf Kurzschluss und Unterbrechung. Tritt ein Fehler auf, so meldet dies das Gerät durch die Anzeigeelemente. Schnelles Blinken bedeutet Kurzschluss und langsames Blinken bedeutet Unterbrechung (siehe Tabelle: *Logik Sensor Error*).

## • Operating procedure

Before operating procedure you have to choose the DIP switch setting S1 - S4 for your application. Sensor heads adjust one on top of the other. After switch on the power supply and automatic Reset, the transmit power will be turned to the optimum. When there is no error LED H2 lights (automatic active) and H1 lights (Switching indicator).

## • - Alarm - with Alarm output

Alarm is active, when the automatic adjustment is interrupted. The cause can be e.g. deterioration of the beam, too large distance or misadjustment of sensor heads. Is the cause removed, the alarm is no longer active.

## • Test input and -Test - (different features)

A voltage with a value of 24 V DC at test input switches off the transmitter beam. With this feature you can test the system. Short-time pressing of button S5 - test - results flashes between 1 and 10 times of H2. They are proportional to the received signal. If there is no received signal, then flashes H4 only.

## • - Reset -

After connecting the device with power supply or pressing of button S5 for longer time a Reset will done. This means a test of all displays. All LEDs lights down and up for a short time. Additionally in Automatic mode a new adjustment of the transmit power starts from maximum to the nominal value.

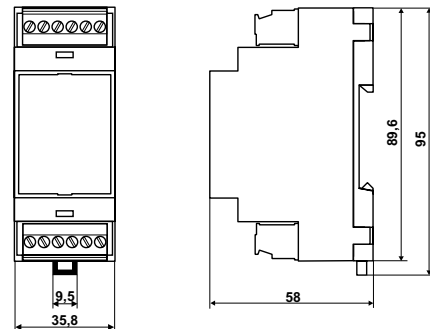
## • - Sensor Error -

This function controls the electrical state of the sensor heads. If there is an error (short-circuit or too high resistance resp. disconnection) H4 lights up. Additionally H1 (transmitter error) or / and H2 (receiver error) flashes slowly (high resistance) or fast (short-circuit). See for this table *Logic Sensor Error*.

## • Logik Sensor Error / Logic Sensor Error

		schnelles Blinken fast flashes	IT ~ ~ ~ Kurzschluss   short-circuit
		langsam Blinken slowly flashes	IT ~ ~ ~ hochohmig   high resistance
		schnelles Blinken fast flashes	IR ~ ~ ~ Kurzschluss   short-circuit
		langsam Blinken slowly flashes	IR ~ ~ ~ hochohmig   high resistance

## • Maßzeichnungen / Dimensions in mm



Technische Daten (bei 20 °C U <sub>b</sub> = 24 V DC)	ISM-1800		Technical data (at 20 °C (68 °F), V <sub>b</sub> = 24 V DC)
Betriebsspannung	24 V DC / ± 20% / 2,4 W		Supply power
Messverfahren	moduliertes IR-Licht	modulated IR-light	Operating basis
Maximale Reichweite (Einweg)	Empfänger / Receiver IRL-...      Empfänger / Receiver IRH-..., IR-...		Maximum range (Through beam)
Sender	7 m (23 ft)      15 m (49 ft)		Transmitter
ITL-..., IT-...	10 m (33 ft)      25 m (82 ft)		ITL-..., IT-...
ITH-..., IT-...HP	20 m (66 ft)      55 m (182 ft)		ITH-..., IT-...HP
ITA-...			ITA-...
Sendefrequenz	3,5 kHz / 3,9 kHz / 4,2 kHz / 4,5 kHz		Transmit frequency
Sendeleistung	automatisch	automatic	Transmit power
Schaltfunktion bzw. Schaltverhalten	hell	light	Switching behavior
Grundleistung	L1 / L2 / H1 / H2		System power manual mode
Schaltverzögerung / Impulsbreite	—		Switching delay / impulse period
Schaltausgang (kurzschlussfest)	Schließer (Halbleiter-Relais)	NO (Semiconductor-Relay)	Switching output (short-circuit proof)
Schaltwerte maximal	100 mA / 60 V AC (DC)		Maximum values
Reaktionszeit	24 ms		Reaction time
Alarm-/Errorausgang (kurzschlussfest)	pnp: 100 mA / 24 V DC		Alarm / Error output (short-circuit proof)
Analogausgang	—		Analog output
Testeingang	Activ HIGH (L= 0 ... 5 V DC, H= 15 ... 30 V DC)		Test input
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
Gehäuseabmessungen	siehe Maßzeichnung	see dimensions	Housing measurements
Prüfungen	CE		Approvals