

# Montage- und Bedienungsanleitung

LWL- Sendermodule: LWLS.A1, LWLS.A4

LWL- Empfängermodule: LWLE.A1, LWLE.A4

## Beschreibung:

Das System besteht aus einem LWL-Sender und einem LWL-Empfänger. Der LWL-Sender wandelt die elektrischen Daten eines üblichen absoluten Drehgebers mit Synchronem Seriellem Interface (SSI) in optische Lichtwellenleiter-Signale um.

Das Empfängermodul wandelt die optischen Signale wieder in elektrische SSI-Signale zurück.

Über nur eine Glasfaser können die Absolutwerte bis zu 1500 m zuverlässig übertragen werden.

Mittels Schiebeshalter an der Modul-Frontseite kann die Auflösung 13 Bit für Singleturmegeber oder 25 Bit für Multiturmegeber eingestellt werden.

Beide Module besitzen LEDs, die eine umfangreiche Diagnostik von Betriebsstörungen gestatten.

Der Empfängermodul besitzt außerdem noch einen Sammelausgang mit galvanischer Trennung (Optokoppler).



Die Module können in folgenden Varianten geliefert werden:

| Bestellbezeichnung | Pegel an Takt- und Datenleitungen | Funktion      | Versorgungsspannung |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|
| LWLS.A1            | RS 422                            | LWL-Sender    | 10 – 30 VDC         |
| LWLS.A4            | RS 422                            | LWL-Sender    | 5 VDC ± 5%          |
| LWLE.A1            | RS 422                            | LWL-Empfänger | 10 – 30 VDC         |
| LWLE.A4            | RS 422                            | LWL-Empfänger | 5 VDC ± 5%          |

Einsatzgebiete für die LWL-Module sind vor allem dann gegeben, wenn Signale in stark gestörter Umgebung übertragen werden sollen, oder wenn aufgrund starker Erdpotentialdifferenzen zwischen Signalquelle und Auswerteeinrichtung eine Potentialtrennung erforderlich ist.

Große Erdpotentialdifferenzen treten im Allgemeinen auch bei größerer räumlicher Entfernung zwischen Drehgeber und SPS oder anderer Auswerteelektronik auf.

Das LWL-Kabel ist fehlersicher, d.h. es stellt bei Beschädigung keine Gefährdung dar. Da als lichtemittierendes Bauelement kein Laser, sondern eine Lichtemitterdiode verwendet wird, geht auch bei direkter Sicht auf den offenen Stecker oder die gebrochene Glasfaser keine Gefährdung von der Übertragungsstrecke aus. Der LWL kann durch explosionsgefährdete Bereiche verlegt werden.

Wenn mit der Potentialtrennung gleichzeitig eine Pegelumsetzung verbunden werden soll, so ist das ohne weiteres möglich. Da alle Geräte dasselbe Signalübertragungsprotokoll auf dem LWL verwenden, kann jeder Sender mit jedem Empfänger kombiniert werden.

Eine Besonderheit des verwendeten Übertragungsverfahrens besteht darin, dass das SSI-Signal ohne die störenden Umlaufverzögerungen (Round-Trip-Delay) zwischen Takt und Daten übertragen wird. Hierdurch ist auch ein schnelles Auslesen des Gebers bei Leitungslängen über 1500 m möglich.

## Anschluss der Module

### LWLS

| Pin | Signal      | Beschreibung            |
|-----|-------------|-------------------------|
| 1   | 0 V (Masse) | Zum Drehgeber           |
| 2   | + Ub        |                         |
| 3   | +T          |                         |
| 4   | -T          | Vom Drehgeber           |
| 5   | +D          |                         |
| 6   | -D          | Von der Stromversorgung |
| 7   | 0 V (Masse) |                         |
| 8   | + Ub        |                         |

An die Anschlüsse 1 – 6 kann der Drehgeber über ein konfektioniertes Kabel angeschlossen werden. Die Nummerierung der Anschlüsse entspricht der des Drehgebers.

Die Stromversorgung ist an die Klemmen 7 und 8 anzuschließen.

## LWLE

| Klemme | Signal        | Beschreibung             |
|--------|---------------|--------------------------|
| 1      | 0 V (Masse)   | Von der Stromversorgung  |
| 2      | + Ub          |                          |
| 3      | +D            | Zur Steuerung            |
| 4      | -D            |                          |
| 5      | +T            | Von der Steuerung        |
| 6      | -T            |                          |
| 7      | Emitter (-)   | Optokoppler-Alarmausgang |
| 8      | Kollektor (+) |                          |

Wenn andere Kabel zwischen Drehgeber und LWLS als die konfektionierten verwendet werden, so ist folgendes zu beachten:

Die Ein- und Ausgangsleitungen sind grundsätzlich in paarverseilten Kabeln zu führen.

Eine Verwendung von bündelverseilten Kabeln (sog. Steuerkabel) ist nicht zulässig, da hierbei weder die korrekte Signalübertragung noch die EMV-Kennwerte sichergestellt werden können.

Die Kabelabschirmung ist beidseitig anzuschließen d.h. am Drehgeber und am LWLS.

Bei allen Modulen ist sicherzustellen, dass der Signalempfänger einen Differenzeingang mit einem Eingangswiderstand von 100 – 120  $\Omega$  besitzt.

Zur Verbindung der Module untereinander können Multimode-LWL-Kabel 50/125  $\mu\text{m}$  oder 62,5/125  $\mu\text{m}$  benutzt werden. Als Steckverbinder wird der Typ ST benutzt  
Singlemode- LWL- Fasern sind nicht geeignet.

### Betrieb Modul LWLS

Nach dem Anschließen aller Leitungen ist der DIP-Schalter an der Gerätevorderseite entsprechend einzustellen:

| Schalterstellung | Drehgebertype | Anzahl der Taktimpulse |
|------------------|---------------|------------------------|
| ein (on)         | Single Turn   | 13                     |
| aus              | Multiturn     | 25                     |

### Signalisierung LWLS

| LED          | Betriebszustand   |
|--------------|---|
| Power (grün) | Speisespannung liegt an und ist richtig gepolt  |
| Error (rot)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine der oder beide Taktleitungen zum Drehgeber haben einen Kurzschluss nach Masse oder untereinander;</li> <li>Unterbrechung in den Daten- oder Taktleitungen;</li> <li>Wenn die LED beim Drehen des Drehgebers aufleuchtet und wieder verlischt, ist der Schiebeshalter in der falschen Stellung oder der Drehgeber benötigt eine andere Taktimpulszahl</li> </ul> |

Wenn ein Kurzschluss erkannt wird, ist die Betriebsspannung vom Eingang des LWLS abzutrennen und der Fehler zu beseitigen. Der Treiberschaltkreis für die Taktleitungen ist nicht dauerhaft kurzschlussfest.

Schlüsse zur Betriebsspannung sind unbedingt zu vermeiden, da der Treiber hierbei sofort beschädigt werden kann.

### Betrieb Modul LWLE

Der LWLE erfordert keine Einstellungen. Die Anzahl der Drehgeber-Taktimpulse (13 oder 25) wird am LWLS eingestellt und zum LWLE neben dem Datenpaket mit übertragen. Lediglich an der angeschlossenen Steuerung ist dafür Sorge zu tragen, dass die richtige Impulszahl (13 oder 25) zum Auslesen des LWLE abgegeben wird.

Ein Rundlaufbetrieb mit durchlaufendem Takt von der Steuerung ist möglich. Jedoch wird hierbei der Absolutwert nicht aktualisiert, da die Monoflopzeit unterschritten wird. Die Monoflopzeit des LWLE beträgt 16  $\mu\text{s}$ .

### Signalisierung LWLE

| LED   | Betriebszustand  |
|---|--|
| Power (grün)<br>leuchtet dauerhaft                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Speisespannung des LWLE-SSI liegt an und ist richtig gepolt</li> </ul>  |
| Power (grün)<br>blinkt  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Speisespannung des LWLS-SSI fehlt oder</li> <li>LWL unterbrochen oder nicht richtig gesteckt</li> </ul>   |
| Remote Error (rot)<br><br>Duplizierung der Error-LED des LWLS-SSI | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine der oder beide Taktleitungen zum Drehgeber haben einen Kurzschluss nach Masse oder untereinander;</li> <li>Unterbrechung in den Daten- oder Taktleitungen des Drehgebers;</li> <li>Wenn die LED beim Drehen des Drehgebers aufleuchtet und wieder verlischt, ist der Schiebeshalter in der falschen Stellung oder der Drehgeber benötigt eine andere Taktimpulszahl</li> </ul> |
| Local Error (rot)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine der oder beide Datenleitungen zur Steuerung haben einen Kurzschluss nach Masse oder untereinander;</li> <li>Unterbrechung oder Kurzschluss in den Taktleitungen von der Steuerung</li> </ul>   |

Wenn ein Kurzschluss erkannt wird, ist die Betriebsspannung vom Eingang des LWLE abzutrennen und der Fehler zu beseitigen. Der Treiberschaltkreis für die Taktleitungen ist nicht dauerhaft kurzschlussfest. Schlüsse zur Betriebsspannung sind unbedingt zu vermeiden, da der Treiber hierbei sofort beschädigt werden kann.

Der LWLE besitzt einen Sammelalarm- Ausgang . Dieser ist mit einem Optokoppler galvanisch von allen anderen Schaltungsteilen getrennt.

Alle Fehlermeldungen des LWLS und LWLE gemäß Tabelle werden hierbei Oder-verknüpft und führen zur Durchsteuerung des Optokoppler- Transistorausgangs.

Der Ausgang kann mit 50 mA belastet werden und besitzt einen internen Serienwiderstand von 33 Ω. Die Spannungsfestigkeit beträgt 40 V. Die Emitter-Kollektor-Strecke ist mit einer antiparallelen Schutzdiode beschaltet, so dass für die ordnungsgemäße Funktion des Alarmausganges auf die richtige Polung des angeschlossenen Stromkreises zu achten ist.

#### Alarmausgang LWLE

| Klemme | Stromkreis   |
|--------|--|
| 7      | Emitter des Optokopplers, Minusseite des Signalstromkreises  |
| 8      | Kollektor des Optokopplers, Plusseite des Signalstromkreises |

#### LWLS und LWLE

Alle Module besitzen einen Verpolungsschutz, der eine Beschädigung bei Verpolung ausschließt.

Bei beiden Modulen ist darauf zu achten, dass der LWL-Stecker richtig gesteckt und der Bajonettverschluss verriegelt ist. Weiterhin ist zu beachten, dass der verwendete ST-Stecker polarisiert ist und eine Orientierungsnase besitzt, die in den Schlitz der optischen Sender und Empfänger einzuführen ist. Keinesfalls Gewalt anwenden!

Bewahren Sie die Staubschutzkappen der optischen Sender und Empfänger auf, und verschließen Sie diese wieder damit, wenn kein LWL an den Modulen angeschlossen ist, um eine Verschmutzung durch Staub oder andere Stoffe zu verhindern.

Die Ausgänge der Module sind nur bedingt kurzschlussfest, so dass ein Kurzschluss untereinander oder gegen Masse unbedingt zu vermeiden ist.

Ein Überschreiten der Speisespannung für die Module LWLS.A4 und LWLE.A4 über einen Wert von 6 V hinaus führt zum Abschmelzen der geräteinternen Sicherung und muss deshalb vermieden werden.

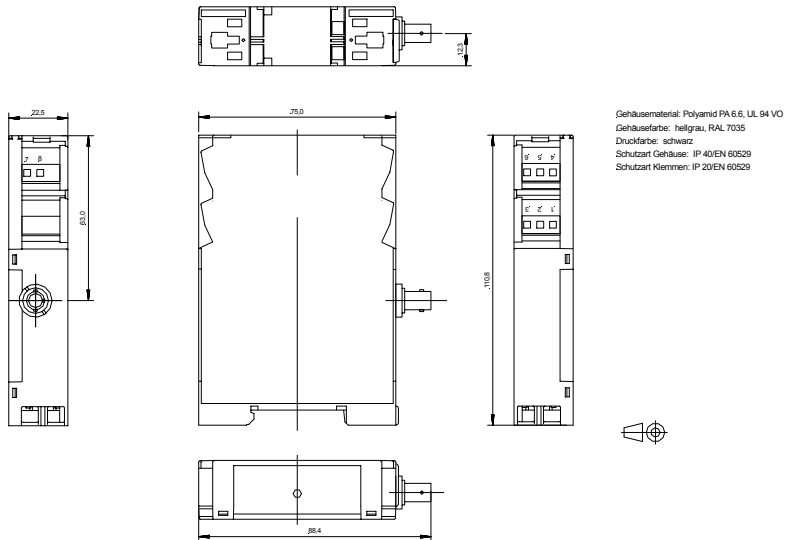
Für die Module LWLS.A1 und LWLE.A1 liegt dieser Wert bei 33 V.

Die Sicherung ist beim Hersteller zu ersetzen. Der Versuch der Selbstreparatur führt zum Verlust der Gewährleistung.

#### Technische Daten

| Bezeichnung                       | Kennwert   |
|-----------------------------------|--|
| Gehäuse                           | Hutschiennenmontage nach EN 50 022                           |
| Abmessungen (B x L H)             | 22,5 x 110,8 x 88,4 mm                                       |
| Schutzart:                        | IP 40, Klemmen IP 20   |
| LWL-Anschluss                     | ST- Stecker, 13 mm, Ø 9 mm, an der Gehäuseunterseite         |
| Klemmen:                          | Berührungssicher, max. Adernquerschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Glasfaser                         | Multimode – Faser, 50/125 µm; 62,5/125 µm                    |
| Max. LWL-Übertragungslänge        | 1500 m   |
| Versorgungsspannung               | 10 – 30 VDC bzw. 5 VDC ± 5%                                  |
| Verpolungsschutz Betriebsspannung | vorhanden  |
| Elektrische Ein- und Ausgänge     | -T, +T sowie -D, +D  |
| max. Taktfrequenz LWLS und LWLE   | 500 kHz  |
| Optische Wellenlänge              | 840 nm (Infrarot)  |
| Optische Übertragungsrate         | 120 Mbit/s   |
| Betriebstemperaturbereich         | -10 °C bis +60 °C  |

## Abmessungen



### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die ortsüblichen Normen, Richtlinien, Bestimmungen und Vorschriften sind einzuhalten. Die Installation der Zähler darf nur von fachkundigem und entsprechend geschultem Personal erfolgen. Die Module sind bei Lagerung, Transport vor Feuchtigkeit zu schützen sowie nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten zu betreiben.

### Wichtige Hinweise:

#### Sicherheitshinweise

Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, Nennspannung beachten, siehe Typenschild. Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt und während der Verdrahtung des Gerätes spannungsfrei sind.

#### Reinigung

Der Zähler kann, im spannungslosen Zustand, mit einem trockenen oder mit Seifenlösung angefeuchteten Tuch gesäubert werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende oder lösungsmittelhaltige Substanzen zur Reinigung verwendet werden.

#### Wartung

Die Module LWLS und LWLE sind wartungsfrei. Bei Schaden durch Transport oder Lagerung dürfen vom Anwender keine Reparaturen vorgenommen werden.

#### Gewährleistung

Beim Öffnen der Geräte erlischt der Gewährleistungsanspruch.

### EG-Konformitätserklärung

Die LWL- Module der Typenreihe LWLE und LWLS stimmen mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:

- EN 55011 Klasse B
- EN 61000-6-2: 2006

## Mounting and Operating Instructions

Optical fibre transmitter modules: LWLS.A1, LWLS.A4  
 Optical fibre receiver modules: LWLE.A1, LWLE.A4

### Description:

The system is made of an optical fibre transmitter and of an optical fibre receiver. The optical fibre transmitter module converts the electrical data of a usual absolute encoder equipped with a synchronous serial interface (SSI) into optical fibre signals.

The optical fibre receiver module converts the optical signals back into electrical SSI signals.

One single glass fibre is sufficient to transmit the absolute values reliably at a distance up to 1500 m.

A slide switch on the front side of the module allows setting the resolution: 13 bits for singleturn encoders or 25 bits for multiturn encoders.

Both modules are equipped with LED's, allowing a wide diagnosis of operating troubles.

In addition, the receiver module also has a general alarm output with galvanic isolation (optocoupler).



The modules are available in the following variants:

| Order code | Level for clock and data lines | Function                  | Supply voltage |
|------------|--------------------------------|---------------------------|----------------|
| LWLS.A1    | RS 422                         | Optical fibre transmitter | 10 – 30 VDC    |
| LWLS.A4    | RS 422                         | Optical fibre transmitter | 5 VDC ± 5%     |
| LWLE.A1    | RS 422                         | Optical fibre receiver    | 10 – 30 VDC    |
| LWLE.A4    | RS 422                         | Optical fibre receiver    | 5 VDC ± 5%     |

The optical fibre modules are mainly used when signals are to be transmitted in environments with strong interferences or when, due to high ground potential differences between the signal source and the signal processing equipment, potential separation is necessary.

High ground potential differences generally appear also in case of large distances between the encoder and the PLC or any other processing electronics.

The optical fibre cable is failure-safe: it does not constitute any danger in case of damage. Since the light-emitting component used is not a laser, but a light-emitting diode, the transmission line is totally safe, even when looking directly into the opened connector or into the broken glass fibre.

The optical fibre cable can be routed through explosive areas.

If necessary, a level conversion can be linked with the potential separation without problem. Since all devices use the same signal transmission protocol on the optical fibre cable, any transmitter can be combined with any receiver.

A specific feature of the transfer mode used is the fact that the SSI signal is transmitted without the troubles due to the round-trip delays between the clock and the data. This allows also a quick reading of the encoder even when using cable lengths exceeding 1500 m.

### Connection of the modules

#### LWLS

| Terminal | Signal      | Description           |
|----------|-------------|-----------------------|
| 1        | 0 V (earth) | To the encoder        |
| 2        | + Ub        |                       |
| 3        | +T          |                       |
| 4        | -T          | From the encoder      |
| 5        | +D          |                       |
| 6        | -D          | From the power supply |
| 7        | 0 V (earth) |                       |
| 8        | + Ub        |                       |

The encoder can be connected to the terminals 1 – 6 by means of a confectioned cable. The numbering of the terminals corresponds to that of the encoder. The power supply must be connected to terminals 7 and 8.

## LWLE

| Terminal | Signal        | Description              |
|----------|---------------|--------------------------|
| 1        | 0 V (earth)   | From the power supply    |
| 2        | + Ub          |                          |
| 3        | +D            |                          |
| 4        | -D            | To the control           |
| 5        | +T            | From the control         |
| 6        | -T            |                          |
| 7        | Emitter (-)   | Optocoupler alarm output |
| 8        | Collector (+) |                          |

If other cables than the confectioned ones are to be used between the encoder and the LWLS, the following is to be taken into consideration:

As a principle, the input and output cables must be routed using paired cables.

The use of bundle wires (so-called control cables) is not allowed, since this could not guarantee the correct transmission of the signal, nor the EMC features.

The cable shield must be connected at both ends, at the encoder and at the optical fibre transmitter.

For all modules, make sure that the signal receiver has a differential input with an input resistance of 100 – 120 Ω.

The modules may be connected together using 50/125 µm or 62.5/125 µm multimode optical fibre cables.

Use ST-type connectors.

Single-mode optical fibre cables cannot be used.

### Operation – LWLS module

After connecting all lines, set the DIP switch located on the front side of the device as required:

| Switch position | Encoder type | Number of clock pulses |
|-----------------|--------------|------------------------|
| on              | Singleturn   | 13                     |
| off             | Multiturn    | 25                     |

### Signalling - LWLS

| LED           | Operating condition  |
|---------------|--|
| Power (green) | Power supply is applied and polarity is correct  |
| Error (red)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>One or both clock lines to the encoder is or are short-circuited with the earth or together;</li> <li>Interruption of the data or clock lines;</li> <li>When the LED lights up and then goes off when the encoder rotates, the slide switch is in the wrong position or the encoder requires another number of clock pulses.</li> </ul> |

When a short-circuit is detected, the operating voltage must be disconnected from the input of the LWLS, and the failure must be removed. The driver circuit of the clock lines is not permanently short-circuit resistant.

Short-circuits with the operating voltage must absolutely be avoided, since they might damage the driver immediately.

### Operation – LWLE module

The LWLE module requires no setting. The number of encoder clock pulses (13 or 25) is set at the LWLS and transmitted to the LWLE in addition to the data package. Care must simply be taken in order to set the right number of pulses (13 or 25) on the connected control to enable it to read the LWLE data.

Uninterrupted sending of clock signals by the control for constant encoder reading is possible. However, the absolute value will not be updated in this case, since the delay will be shorter than the monoflop time. The monoflop time of the LWLE is 16 µs.

### Signalling LWLE

| LED  | Operating condition   |
|--|---|
| Power (green)<br>Steadily on   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supply voltage is applied to the LWLE SSI and polarity is correct</li> </ul>   |
| Power (green)<br>blinking  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supply voltage of the LWLS SSI missing or</li> <li>Optical fibre interrupted or wrongly connected</li> </ul>   |
| Remote Error (red)<br><br>Duplication of the error LED of the LWLS SSI | <ul style="list-style-type: none"> <li>One or both clock lines to the encoder is or are short-circuited with the earth or together;</li> <li>Interruption of the data or clock lines of the encoder;</li> <li>When the LED lights up and then goes off when the encoder rotates, the slide switch is in the wrong position or the encoder requires another number of clock pulses.</li> </ul> |
| Local Error (red)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>One or both data lines to the control is or are short-circuited with the earth or together;</li> <li>Interruption or short-circuit of the clock lines of the control</li> </ul>  |

When a short-circuit is detected, the operating voltage must be disconnected from the input of the LWLE, and the failure must be removed. The driver circuit of the clock lines is not permanently short-circuit resistant.

Short-circuits with the operating voltage must absolutely be avoided, since they might damage the driver immediately.

The LWLE has a general alarm output. This output is isolated galvanically from all other circuit elements by means of an optocoupler.

All error messages of the LWLS and of the LWLE according to the table are combined in a logical OR function and set the transistor output of the optocoupler in passing mode.

The output withstands 50 mA and has an own internal series resistor of 33 Ω. The withstand voltage is 40 V. The emitter-collector line includes an antiparallel protector diode, so that care must be taken of the correct polarity of the connected circuit in order to ensure the correct operation of the alarm output.

#### Alarm output - LWLE

| Terminal | Circuit  |
|----------|--|
| 7        | Optocoupler emitter, minus side of the signal circuit  |
| 8        | Optocoupler collector, plus side of the signal circuit |

#### LWLS and LWLE

All modules are protected against reversed polarity, which avoids any damage in case of wrong polarity.

Make sure on both modules that the optical fibre connector is correctly in place and that the bayonet catch is locked.

It must also be noted that the ST connector used is indexed and has an orientation spigot which must engage the slots of the optical emitter and of the optical receiver. Never force!

Keep the dust protection covers of the optical transmitters and receivers, and put them back in place when no optical fibre cable is connected to the modules, in order to avoid any soiling by dust or any other substance.

The outputs of the modules only are short-circuit proof in certain conditions; avoid imperatively short-circuits between modules or with the earth.

Exceeding the supply voltage of the modules LWLS.A4 and LWLE.A4 above a value of 6 V leads to the destruction of the fuse located inside of the device and must thus be avoided.

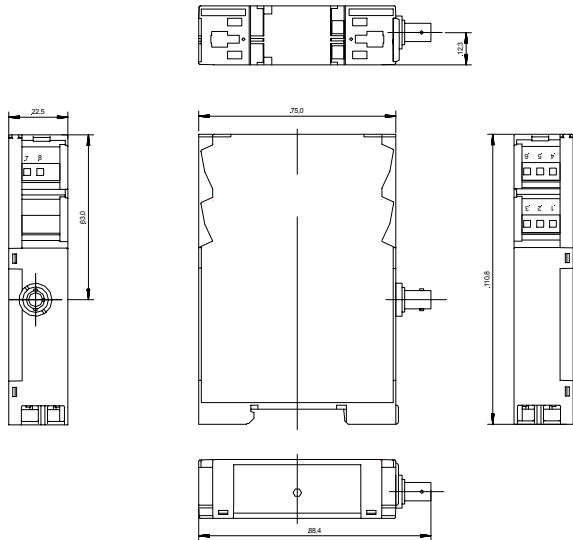
For the modules LWLS.A1 and LWLE.A1, this value is 33 V.

The fuse must be replaced in the manufacturer's factory. Any attempt to repair the device will void the guarantee.

#### Technical characteristics

| Designation                                     | Characteristic  |
|---|---|
| Construction                                    | Housing for DIN rail mounting acc. to EN 50 022                         |
| Dimensions (W x L x H)                          | 22.5 x 110.8 x 88.4 mm  |
| Protection:                                     | IP 40, terminals IP 20  |
| Optical fibre connection                        | ST connector, 13 mm, ∅ 9 mm, on the bottom side of the housing          |
| Terminals:                                      | Protected against contact, max. conductor diameter: 2.5 mm <sup>2</sup> |
| Glass fibre                                     | Multimode fibre, 50/125 µm; 62,5/125 µm                                 |
| Max. optical transmission distance              | 1500 m  |
| Supply voltage                                  | 10 – 30 VDC or 5 VDC ± 5%   |
| Operating voltage reverse connection protection | Available   |
| Electrical inputs and outputs                   | -T, +T and -D, +D   |
| Max. clock frequency LWLS and LWLE              | 500 kHz   |
| Optical wavelength                              | 840 nm (infrared)   |
| Optical transmission rate                       | 120 Mbit/s  |
| Operating temperature range                     | -10 °C to +60 °C  |

## Dimensions



Housing material: Polyamide PA 6.6, UL 94 V0  
Housing colour: light gray, RAL 7035  
Printed text colour: black  
Housing protection: IP 40/EN 60529  
Terminals protection: IP 20/EN60529



### Approved purpose

The local standards, directives, provisions and regulations must be adhered to. The installation of the devices can only be performed by a competent staff trained to that end. The modules must be protected against humidity during storage and transportation. They shall not be used outside of the ranges specified in the technical data.

### Important remarks:

#### Safety instructions

Before commissioning the device, make sure that the supply voltage fits the indications of the name plate. Make sure that the connecting lines are not damaged and are not live when wiring the device.

#### Cleaning

When switched off, the device can be cleaned using a dry cloth or a cloth moistened with a soapy solution. In no case use aggressive or solvent-containing substances to clean the device.

#### Maintenance

The LWLS and LWLE modules are maintenance-free. It is forbidden for the user to carry out any repair work in case of damages due to transportation or storage.

#### Guarantee

The guarantee voids if the device is opened.

### CE declaration of conformity

The optical fibre modules of the series LWLE and LWLS comply with the following standards or normative documents:

- EN 55011 Class B
- EN 61000-6-2: 2006