

Montage- und Bedienungsanleitung

LWL-Sendermodule: LWLS.1, LWLS.2, LWLS.4, LWLS.5

LWL-Empfängermodule: LWLE.1, LWLE.4, LWLE.5



Produktbeschreibung

Die Lichtwellenleiter (LWL)-Module LWLS und LWLE bilden gemeinsam ein Übertragungssystem für die Datenübertragung von industriellen Signalen über LWL.

Sender- und Empfängermodule besitzen je vier, voneinander völlig unabhängige Kanäle mit differentiellen Ein- und Ausgängen. Auf allen vier Kanälen können Signale mit einer maximalen Datenrate von 800 kbit/s übertragen werden. Die LWL-Module sind mit ihren technischen Eigenschaften auf die Übertragung von Signalen aus inkrementalen Drehgebern ausgerichtet.

Die Module werden in mehreren Pegel- und Speisespannungsvarianten geliefert:

Bestellbezeichnung	Pegel	Port	Versorgungsspannung
6.LWLS.1	RS422	Eingang	10 ... 30 V DC
6.LWLS.2	HTL, Gegentakt	Eingang (ohne Invertierung)	10 ... 30 V DC
6.LWLS.4	RS422	Eingang	5 V DC \pm 5%
6.LWLS.5	HTL, Gegentakt	Eingang	10 ... 30 V DC
6.LWLE.1	RS422	Ausgang	10 ... 30 V DC
6.LWLE.4	RS422	Ausgang	5 V DC \pm 5%
6.LWLE.5	HTL, Gegentakt	Ausgang	10 ... 30 V DC

Es können auch differentielle Signale mit RS422- oder Gegentakt-HTL-Pegel aus anderen Quellen angeschlossen werden.

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.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die ortsüblichen Normen, Richtlinien, Bestimmungen und Vorschriften sind einzuhalten. Die Installation der LWL-Module 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.

Technische Kennwerte

Bezeichnung	Kennwert
Konstruktionsart	Gehäuse für Hutschienenmontage nach EN 50022
Abmessungen (B x L x H)	22,5 x 110,8 x 88,4 mm
Schutzart	IP40, Klemmen IP20
LWL-Anschluss	ST-Stecker, 13 mm, \varnothing 9 mm, an der Gehäuseunterseite
Klemmen	Berührungssicher, max. Adernquerschnitt: 2,5 mm ²
Glasfaser	Multimode – Faser, 50/125 μ m, 62,5/125 μ m
Max. LWL-Übertragungslänge	2000 m
Anzeige LWL-Synchronisation	LED leuchtet bei vorhandener Synchronisation und blinkt bei Synchronisationsausfall oder Unterbrechung des LWL
Abtastrate der Eingangssignale	10 MSamples/s
Versorgungsspannung	10 ... 30 V DC bzw. 5 V DC \pm 5%
Leistungsaufnahme pro Modul	< 2 W
Verpolungsschutz Betriebsspannung	vorhanden
Elektrische Eingänge LWL-Sender bzw.	Kanäle A, B, 0 (C), D mit den Ein- bzw. Ausgängen

Ausgänge LWL-Empfänger	A, /A; B, /B, 0 (C), /0 (/C) und D, /D
max. Eingangsfrequenz LWL-Sender und Ausgangsfrequenz LWL-Empfänger	400 kHz
Eingangsspegel LWL-Sender	10 ... 30 V bzw. RS422
Optische Wellenlänge	850 nm (Infrarot)
Optische Übertragungsrate	120 Mbit/s
Betriebstemperaturbereich	-10°C ... +60°C

Anschlussbelegung

Anschlussart	Klemmenanschluss, LWL-Sender und LWL-Empfänger											
0	Signal:	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{0} (\bar{C})$	A	B	0 (C)	\bar{D}	D	+V	0 V intern verbunden	Schirm
	Klemme:	1	2	3	4	5	6	7	10	8	9, 11, 12	-

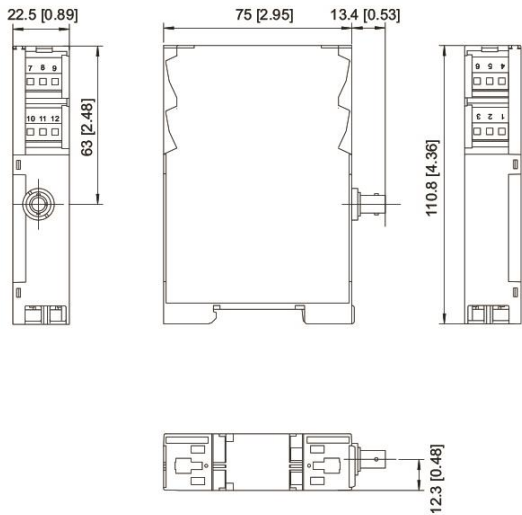
Anschlussart	HD-Sub D15, LWL Sender											Klemme		
1	Signal:	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{0} (\bar{C})$	A	B	0 (C)	\bar{D}	D	+V _{out} zum Drehgeber	0 V intern verbunden	Schirm	0 V intern verbunden	+V _{out} zum Drehgeber, intern verbunden
	Pin Buchse:	8	6	3	9	7	4	1	2	15	11, 12	13	1	2

Anschlussart	HD-Sub D15, LWL Empfänger											Klemme		
1	Signal:	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{0} (\bar{C})$	A	B	0 (C)	\bar{D}	D	+V _{in} Vorsorgung	0 V intern verbunden	Schirm	0 V intern verbunden	+V _{in} Vorsorgung, intern verbunden
	Pin Buchse:	8	6	3	9	7	4	1	2	15	11, 12	13	1	2

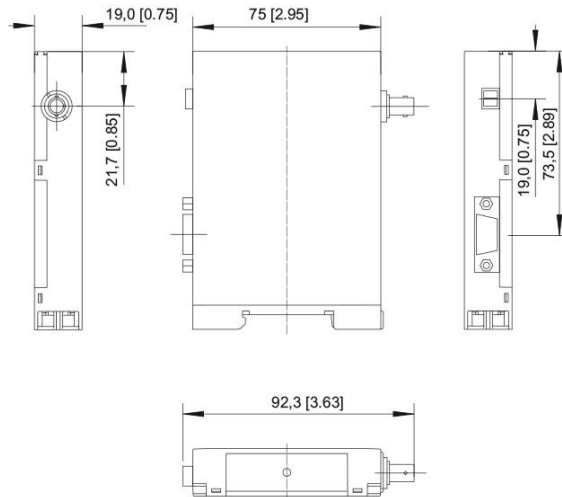
Maßbilder

Maße in mm [inch]

Klemmenanschluss



Steckbarer Anschluss, HD-Sub D15



Vor Inbetriebnahme

HINWEIS	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.
----------------	---

Anschluss und Betrieb der Module

Die Ein- und Ausgangsleitungen sind grundsätzlich paarig zu führen, d.h. die beiden Adern eines Signals sind 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 LWL-Sender bzw. am LWL-Empfänger **und** am Auswertegerät. Hierfür sind am LWL-Sender bzw. Empfänger die zusätzlichen Massekontakte 11 und 12 vorgesehen. Bei den Modulen mit RS422-Ausgang (6.LWLE.1 und 6.LWLE.4) ist sicherzustellen, dass der Signalempfänger einen Differenzeingang mit einem Eingangswiderstand von 100 – 120 Ω besitzt. Für den Modul 6.LWLE.5 muss dieser Wert 2 k Ω betragen. Wenn keine besonderen Anforderungen an die Ausgangssignale der Empfängermodule bestehen (niedrige Übertragungsfrequenzen im unteren Kilohertzbereich) können die Ausgänge auch als einpolige TTL- bzw. HTL-Ausgänge benutzt werden. Diese Anwendung muss jedoch im Einzelfall auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden und wird vom Hersteller nicht unterstützt. Zur Verbindung der Module untereinander können Multimode LWL-Kabel 50/125 μm oder 62,5/125 μm benutzt werden. Singlemode-LWL-Fasern können nicht benutzt werden.

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

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.

HINWEIS	Ein Überschreiten der Speisespannung für die Module 6.LWLS.4 und 6.LWLE.4 über einen Wert von ca. 6 V hinaus führt zum Abschmelzen der geräteinternen Sicherung und muss deshalb vermieden werden. Für die Module 6.LWLS.1, 6.LWLS.5, 6.LWLE.1 und 6.LWLE.5 liegt dieser Wert bei 33 V. Die Sicherung ist beim Hersteller zu ersetzen. Der Versuch der Selbstreparatur führt zum Verlust der Gewährleistung.
----------------	--

LED-Funktion

Wenn die Module ordnungsgemäß angeschlossen sind, muss die grüne Kontroll-LED des Senders leuchten. Die grüne LED des Empfängers muss ebenfalls leuchten oder blinken. Wenn die Modul-LED nicht leuchtet, ist zu kontrollieren, ob die Speisespannung vorhanden und mit der richtigen Polarität angeklemt ist. Wenn die LED am Empfängermodul blinkt, ist der LWL nicht angeschlossen oder unterbrochen. Hierbei ist darauf zu achten, dass der LWL-Stecker richtig gesteckt und der Bajonettverschluss verriegelt ist. Weiterhin ist darauf zu achten, 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!

Hinweise

- **Reinigung**
Die LWL-Module können 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

Mounting and Operating Instructions

Optical fiber transmitter modules: LWLS.1, LWLS.2, LWLS.4, LWLS.5

Optical fiber receiver modules: LWLE.1, LWLE.4, LWLE.5



Product description

The optical fiber modules LWLS and LWLE form together a transmission system for data transmission of industrial signals by means of optical fibers.

Both transmitter and receiver modules have four channels, which are completely independent of each other, with differential inputs and outputs. All four channels allow the transmission of signals with a maximum data rate of 800 kbit/s. With their technical features, the optical fiber modules are intended for the transmission of signals from incremental encoders.

The modules are available in various level and supply voltage variants:

Order code	Level	Port	Supply voltage
6.LWLS.1	RS422	Input	10 ... 30 V DC
6.LWLS.2	HTL, Push-pull	Input (w.o. inv.)	10 ... 30 V DC
6.LWLS.4	RS422	Input	5 V DC \pm 5%
6.LWLS.5	HTL, Push-pull	Input	10 ... 30 V DC
6.LWLE.1	RS422	Output	10 ... 30 V DC
6.LWLE.4	RS422	Output	5 V DC \pm 5%
6.LWLE.5	HTL, Push-pull	Output	10 ... 30 V DC

Differential signals with RS422 or Push-pull HTL levels from other sources may also be connected to these devices.

The optical fiber 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 fiber 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 fiber.

The optical fiber 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 fiber cable, any transmitter can be combined with any receiver.

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.

Technical characteristics

Designation	Characteristic
Construction	Housing for DIN rail mounting acc. to EN 50 022
Dimensions (W x L H)	22.5 x 110.8 x 88.4 mm [0.89 x 4.36 x 3.48"]
Protection	IP40, terminals IP20
Optical fiber connection	ST connector, 13 mm, \varnothing 9 mm, on the bottom side of the housing
Terminals	Protected against contact, max. conductor diameter: 2.5 mm ²
Glass fiber	Multimode fiber, 50/125 μ m, 62.5/125 μ m
Max. optical transmission distance	2000 m
Optical fiber synchronisation display	LED is on when the synchronisation is set and blinks when the synchronisation is lost or the optical fiber cable is broken
Input signals sampling rate	10 MSamples/s
Supply voltage	10 ... 30 V DC or 5 V DC \pm 5%
Power consumption per module	< 2 W
Operating voltage reverse connection protection	available
Electrical inputs of the transmitter and electrical outputs of the receiver	Channels A, B, 0 (C), D with inputs and outputs A, /A; B, /B, 0 (C), /0 (/C) and D, /D

Max. input frequency - optical fiber transmitter and output frequency - optical fiber receiver	400 kHz
Input level - optical fiber transmitter	10 - 30 V or RS 422
Optical wavelength	850 nm (infrared)
Optical transmission rate	120 Mbit/s
Operating temperature range	-10°C ... +60°C

Pin assignment

Type of connection	Terminal clamp, optical fiber transmitter and receiver											
0	Signal:	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{0} (\bar{C})$	A	B	0 (C)	\bar{D}	D	+V	0 V linked internally	Shield
	Terminal:	1	2	3	4	5	6	7	10	8	9, 11, 12	–

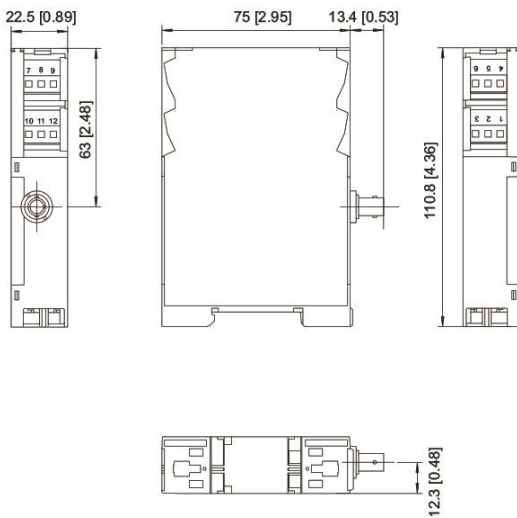
Type of connection	HD-Sub D15, optical fiber transmitter											Terminal		
1	Signal:	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{0} (\bar{C})$	A	B	0 (C)	\bar{D}	D	+V out to encoder	0 V linked internally	Shield	0 V linked internally	+V out to encoder, linked internally
	Pin female contact:	8	6	3	9	7	4	1	2	15	11, 12	13	1	2

Type of connection	HD-Sub D15, optical fiber receiver											Terminal		
1	Signal:	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{0} (\bar{C})$	A	B	0 (C)	\bar{D}	D	+V in power supply	0 V linked internally	Shield	0 V linked internally	+V in power supply, linked internally
	Pin female contact:	8	6	3	9	7	4	1	2	15	11, 12	13	1	2

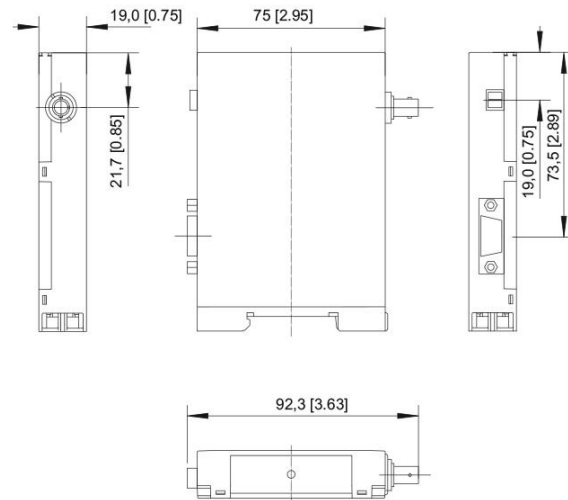
Dimensions

Dimensions in mm [inch]

Terminal clamp



Plug-in connector, HD-Sub D15



Before commissioning

NOTICE

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.

Connection and operation of the modules

As a principle, the input and output lines always must be routed as a pair, i. e. both wires of a signal must be routed in twisted pair cables. The use of bundle wires (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 fiber transmitter, and at the optical fiber receiver **and** at the signal processing device. To that purpose, the optical fiber transmitter and receiver are equipped with the additional ground contacts 11 and 12.

For the modules with RS-422 output (6.LWLE.1 and 6.LWLE.4), make sure that the signal receiver has a differential input with an input resistance of 100 – 120 Ω .

For the module 6.LWLE.5, this value must be 2 k Ω .

If there are no specific requirements for the output signals of the receiver modules (low transmission frequencies in the low kilohertz range), the outputs may be operated as single-pole TTL or HTL outputs. However, the correct operation of this application must be checked on a case-by-case basis, and it is not supported by the manufacturer.

Connecting the modules together may be carried out using multimode optical fiber cables 50/125 μm or 62.5/125 μm . Single-mode optical fiber cables cannot be used.

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

Keep the dust protection covers of the optical transmitters and receivers, and put them back in place when no optical fiber 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.

NOTICE

Exceeding the supply voltage of the modules 6.LWLS.4 and 6.LWLE.4 above a value of about 6 V leads to the destruction of the fuse located inside of the device and must thus be avoided.

For the modules 6.LWLS.1, 6.LWLS.5, 6.LWLE.1 and 6.LWLE.5, 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.

Function of the LED

The green control LED of the transmitter must be on when the modules are correctly connected.

The green LED of the receiver must also be on or blinking.

If the LED of the module is not on, make sure that the supply voltage is applied and that it is connected with the right polarity.

If the LED of the receiver module blinks, the optical fiber cable is not connected or broken. Make sure here that the connector of the optical fiber cable is correctly in place and that the bayonet catch is locked.

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

Notice

- **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 fiber modules of the series LWLE and LWLS comply with the following standards or normative documents:

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

Kübler Group, Fritz Kübler GmbH

Schubertstrasse 47, 78054 Villingen-Schwenningen, Germany
Phone +49 7720 3903-0, Fax +49 7720 21564, info@kuebler.com, www.kuebler.com