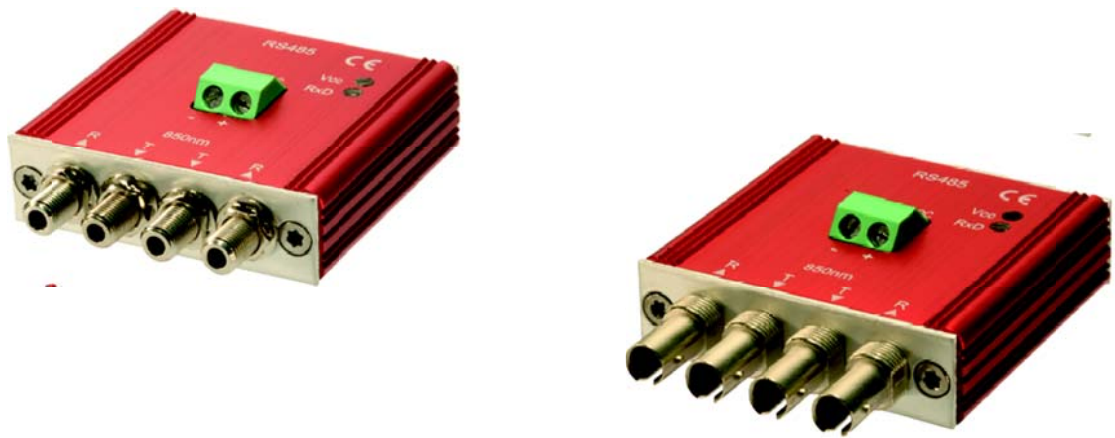




**LWL-Interface RS485 PL 1Kanal  
RS485 1Channel Party-Line**



Bild/Pic. 1



## 1 Allgemeine Beschreibung

Dieses Gerät ist ein kompaktes, robustes, für den Einsatz in industrieller Umgebung geeignetes Modem zur Übertragung von einem asynchronen RS485 Datenkanal im 'Halb-Duplex'-Betrieb. Je nach verwendetem Lichtwellenleiter können zwischen zwei Teilnehmern Übertragungsstrecken bis zu 3000m realisiert werden. Durch die integrierte Repeater-Funktion läßt sich mit mehreren RS485 Party-Line 1Kanal Modems ein störsicheres RS485 Bussystem auf LWL-Basis realisieren.

## 1 General

This device is a compact and robust modem for asynchronous data transmission in half-duplex mode over glass or plastic multi-mode fiber. According to the used fiber optic cable, data link length's up to 3000m are possible. The integrated repeater function makes it possible to build up an interference free RS485 fiber optic based bus system.

## 2 Anwendungen

Aufgrund der hohen Datenübertragungsrate von max. 1 MBit/s, den max. Übertragungsdistanzen von 3000m zwischen 2 Teilnehmern und der Protokoll-Transparenz, findet das Modem eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten:

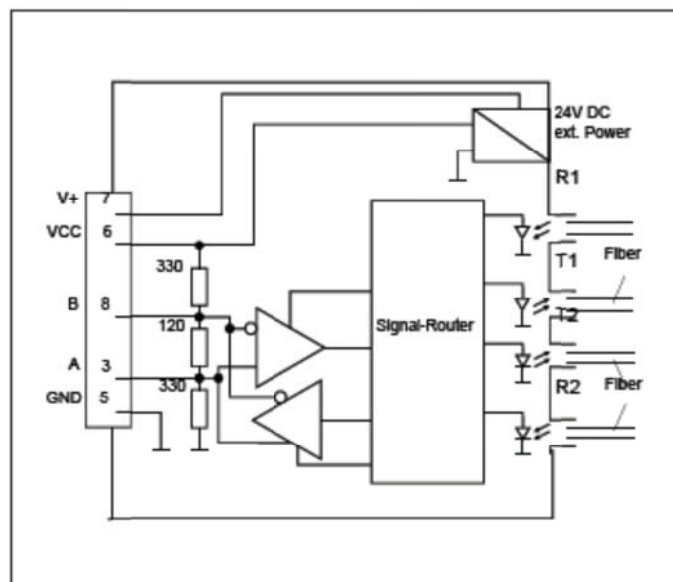
- Bestehende elektrische RS485 Systeme lassen sich über größere Distanzen störsicher erweitern.
- Nahezu beliebige Ausdehnung eines RS485 Bussystems über 20km hinaus.
- Störsichere Datenübertragung unter schwierigen Umgebungsbedingungen.
- Galvanische Trennung von Teilbereichen eines RS485-Bussystems.

## 2 Application

Due to the max. data rate of 1 MBit/s, the max. link length of 3000m between 2 stations and the protocol free operation the modem can be used in many applications

- Interference free extension of existing electrical RS485 Systems over high distances
- Interference-free data transmission in EMI loaded area
- Electrical isolation of RS485 bus systems

## 3 Blockschaltbild/Block diagramm



Bild/Pic. 2

<p><b>4 Eigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1Kanal RS485 - LWL Transceiver</li> <li>- Repeater-Funktion</li> <li>- Halb-Duplex Party-Line Datenübertragung</li> <li>- Bidirektionale RS485-Schnittstelle</li> <li>- 1 MBit Datenübertragungsrate</li> <li>- Voll Protokoll-Transparent</li> <li>- „Power-Good“ Anzeige</li> <li>- „Receive-Data“ Anzeige</li> <li>- 9-pol. Sub-D Buchse RS485 Schnittstelle</li> <li>- F-SMA, F-ST oder andere genormte optische Anschlüsse</li> <li>- Aluminiumgehäuse (optional mit Rastclip, für Montage auf 35mm Hutprofilschiene)</li> <li>- 5V oder 9...30V DC Spannungsversorgung</li> </ul>	<p><b>4 Features</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1Channel RS485 - Fiber optic Transceiver</li> <li>• active optical Repeater</li> <li>• Half-Duplex Party-Line data transmission</li> <li>• Bidirectional RS485 Interface</li> <li>• 1 MBit data rate</li> <li>• full protocoll transparent</li> <li>• „Power-Good“ LED</li> <li>• „Receive-Data“ LED</li> <li>• 9-way Sub-D female connector RS485 Interface</li> <li>• F-SMA, F-ST or other standardized optical connectors</li> <li>• Aluminium case (optional with rail mounting latching element)</li> <li>• 5V or 9...30V DC power supply</li> </ul>
<p><b>5 Optionen</b></p> <p>Auf Anfrage ist das Modem optional in folgenden Ausführungen lieferbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Rastelement für Montage auf 35mm Hutprofilschiene.</li> <li>- für F-ST, F-SMA oder andere gängige opt. Steckverbinder.</li> </ul>	<p><b>5 Options</b></p> <p>On request the modem can be ordered with following options:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• latching element for rail mounting.</li> <li>• F-ST, F-SMA or other standardized optical connectors.</li> </ul>
<p><b>6 CE-Konformitätserklärung</b></p> <p>Das RS485 1Kanal Party-Line Modem erfüllt die grundlegenden Anforderungen gemäß Artikel 4 und Anhang III der Richtlinie 89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Die Übereinstimmung dieses Produkts mit den Vorschriften o.g. Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EN 55022 bzw. EN 50081-1</li> <li>- EN 55024 bzw. EN 50082-1</li> <li>- EN 50082-2 (Industriebereich)</li> </ul>	<p><b>6 CE-Declaration of Conformity</b></p> <p>The RS485 1Channel modem meets the basic requirements according to Article 4 and Appendix III of Directive 89/336/EWG: Electromagnetic Interference (EMI). The modem complies with the followings standards:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 55022 bzw. EN 50081-1</li> <li>• EN 55024 bzw. EN 50082-1</li> <li>• EN 50082-2 (Industrial use)</li> </ul>



## 7 Arbeitsweise

Das RS485 Half-Party-Line 1Kanal LWL-Modem ist ein Code-transparenter elektro-optischer Wandler. An der RS485-Schnittstelle ankommende Daten werden in optische Signale umgewandelt und vom angeschlossenen Lichtwellenleiter übertragen. Das RS485-Format wird nach folgender Regel in optische Signale umgesetzt:

$U_{DIFF3/8} \geq +200\text{mV} = \text{'High'} \Rightarrow \text{opt. Out} = \text{Ein}$

$U_{DIFF3/8} \leq -200\text{mV} = \text{'Low'} \Rightarrow \text{opt. Out} = \text{Aus}$

Die interne Widerstandsbeschaltung des Modems (s. Blockschaltbild) verhindert, dass die elektrische Busleitung in einen undefinierten Zustand wechselt falls die RS485-Treiber der angeschlossenen Teilnehmer hochohmigen geschaltet werden. **! Bitte prüfen Sie, ob in Ihrer Anwendung die zwangsweisen Einstellung des Buspausenpegels durch die internen Widerstände des Modems tolerierbar ist !**

Der optische Empfänger generiert aus den ankommenden optischen Signalen das entsprechende RS485 Datenformat, zusätzlich wird das Signal regeneriert auf den weiterführenden Lichtwellenleiter gegeben. Nähere Erläuterungen zum Party-Line Prinzip finden Sie in der technischen Beschreibung 'LWL Partyline Bussysteme' (Dok. Nr.: AN 0003). Um Datenkollisionen zu vermeiden hat das Modem eine 'Totzeit' von ca. 200ns nachdem der optische Empfänger Daten erhalten hat. Die Daten der optischen Schnittstelle haben eine größere Priorität als die an der elektrischen Schnittstelle anliegenden Daten. Empfängt das Modem gleichzeitig auf beiden Schnittstellen Daten, so werden die Daten an der elektrischen Schnittstelle von denen der optischen Schnittstelle überschrieben.

## 7 Operation

The RS485 1Channel Modem is a code transparent electro-optical transceiver. Incoming data at the electrical interface is converted into optical signals and transmitted by optical fiber. The optical receiver at the other side recovers the optical signal to the corresponding RS485 format. To avoid data collisions, the media converter does not react 200ns for signals on the RS485 bus line (dead-time) after receiving optical data. The RS485-FO conversion takes place according to the following scheme:

$U_{DIFF3/8} \geq +200\text{mV} = \text{'High'} \Rightarrow \text{opt. Out} = \text{On}$

$U_{DIFF3/8} \leq -200\text{mV} = \text{'Low'} \Rightarrow \text{opt. Out} = \text{Off}$

Internal resistive bus termination (see diagram) avoids an undefined signal level on the bus line if connected applications switch their line drivers to High-Z (idle).

**! Please check your application for compatibility against resistor defined line levels. !**

In addition to the media conversion the optical signal will be regenerated and transmitted at the opposite fiber optic port of the media converter. Further information about fiber optic party line systems are available under application note AN0003.



## 8 Spannungsversorgung

Das Modem bietet 3 Möglichkeiten der Spannungsversorgung:

### A) +5V DC $\pm 5\%$ an Pin 6 Sub-D

Die Schraubklemme darf nicht belegt werden.

### B) +9V...+30V DC (ungeregelt) an Pin 7 Sub-D

Ein Schaltregler erzeugt die +5V Versorgungsspannung für die Elektronik des Modems. Die Schraubklemme darf nicht belegt werden.

Pin 6 ist ein +5V Ausgang, der mit max. 50mA belastet werden kann.

### C) +9V...+30V DC (ungeregelt) an Schraubklemme

Ein Schaltregler erzeugt die +5V Versorgungsspannung für die Elektronik des Modems. Pin 7 Sub-D darf nicht belegt werden.

Pin 6 ist ein +5V Ausgang, der mit max. 50mA belastet werden kann.

In Bild 3 ist die Stromaufnahme des Modems in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung für B) und C) dargestellt.

## 8 Power supply

The modem can be powered by three ways:

### A) +5V DC $\pm 5\%$ at Pin 6 Sub-D

The screw terminal must be unconnected.

### B) +9V...+30V DC (unregulated) at Pin 7 Sub-D

A switching regulator generates the +5V power for the modem. The screw terminal must be unconnected. Pin 6 is a +5V output with max. 50mA current load.

### C) +9V...+30V DC (unregulated) at screw terminal

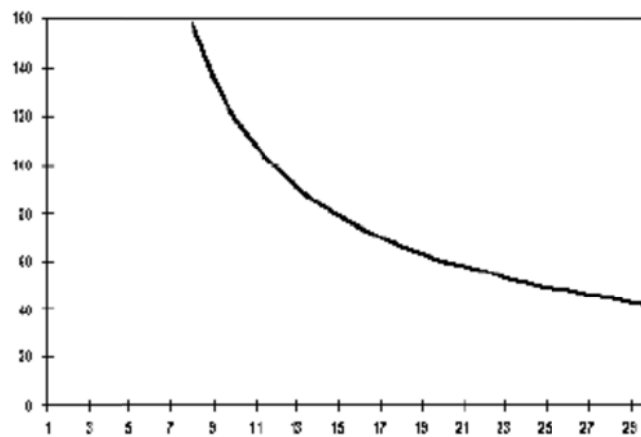
A switching regulator generates the +5V power for the modem.

Pin 7 of the Sub-D must be unconnected.

Pin 6 is a +5V output with max. 50mA current load.

Pic. 3 shows the current consumption subject to input power for case B and C).

Strom(mA)/ Current (mA)



Spannung(V) / Input voltage (V)

Bild/Pic. 3

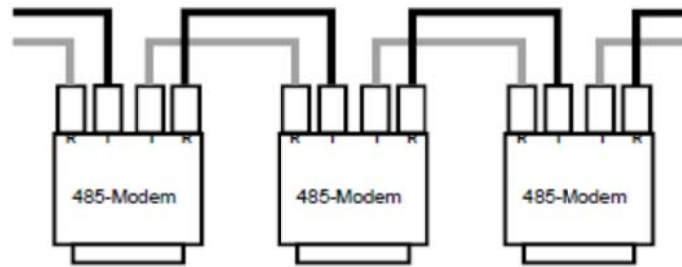


## 9 Inbetriebnahme

- Stellen Sie die Geräte an geeigneter Stelle auf.
- Verbinden Sie die Geräte mit den Teilnehmern.
- Stellen Sie sicher das alle zu verbindenden Geräte spannungslos sind. Dies vermeidet mögliche Schäden während der Verdrahtung.
- Verbinden Sie mit dem konfektionierten LWL-Kabel die optischen Schnittstellen der Geräte nach dem Anschlußschema in Bild 5.
- Prüfen Sie alle Verbindungen auf ihre richtige Anschlußbelegung.
- Schließen Sie die Geräte an ihre Spannungsversorgung an.

## 9 Installation

- Place the modem at a suitable location
- Connect the modem to the subscriber interfaces of your application
- Though the modem is hot pluggable, make sure that all equipment is off power to avoid electrical damage during installation
- Connect the FO cable with the Fiber Optic Interface (see Pic.4)
- Check all connections for correct configuration
- Power up your system



Bild/Pic. 4

## 10 RS485-Anschaltung

Eine RS485 Halb-Duplex Verbindung zwischen einem Teilnehmer und dem LWL-Interface ist im einfachsten Fall eine Zweidrahtleitung mit einem Leitungswiderstand von ca.  $Z=120\ \Omega$ . Falls das LWL-Interface mit einer anderen Spannungsversorgung als der Teilnehmer betrieben wird, sollte die Systemmasse der beiden Geräte miteinander verbunden werden, um Überschreitungen des Gleichakteingangsspannungsbereiches zu vermeiden. Ist die Leitungslänge zwischen den Geräten größer als ca. 10m, so ist es empfehlenswert auf der Teilnehmerseite eine Leitungsabschlußbeschlaltung wie in Beispiel 2 (Bild 6) vorzunehmen. Diese Beschaltung ermöglicht el. Leitungslängen bis ca. 120m. Mit längerer elektrischer Busleitung sollte die Datenrate reduziert werden um eine einwandfreie Datenübertragung zu gewährleisten. Die max. Datenrate in Abhängigkeit von der Leitungslänge kann nach folgender Formel berechnet werden:  $D_{MAX}(\text{Hz})=L(\text{m}) \times (-8E_3) + 1E_6$

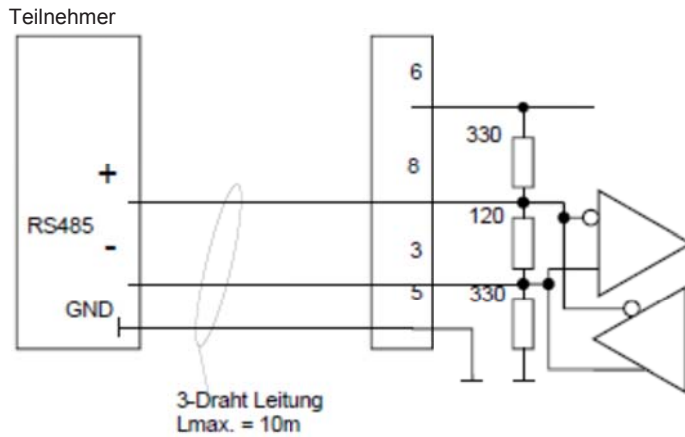
## 10 RS485 Termination

A RS485 half duplex link between a field device and the media converter is at the bottom line of installation cost a 2-wire balanced (differential) digital transmission line with  $120\ \Omega$  impedance. In cases that the field device and the media converter are powered from different supplies care should be taken for a proper grounding scheme to avoid common-mode voltage exceeding the maximum specified range. Link length greater than 10m should be terminated according Exp. 2.

This termination method will work up to 120m link length. As the link length increases, the data rate should be reduced for data integrity. Max. data rate versus link length could be calculated with following fomula:

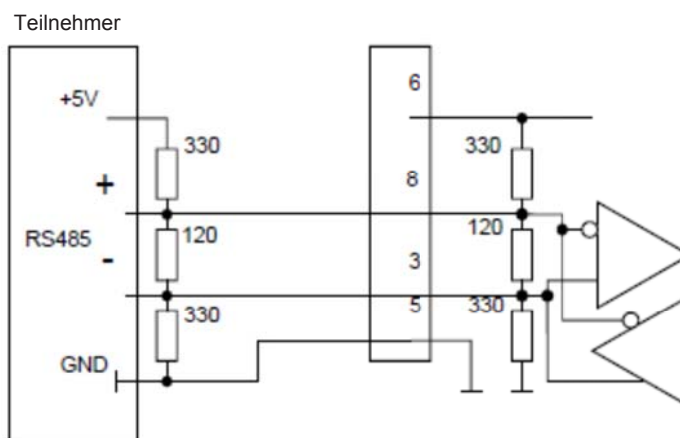
$$D_{MAX}(\text{Hz})=L(\text{m}) \times (-8E_3) + 1E_6$$

Beispiel/Example 1:



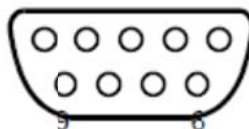
Bild/Pic. 5

Beispiel/Example 2:



Bild/Pic. 6

11 Sub-D Pinbelegung/Sub-D Pinout



Bild/Pic. 7

PIN Nr.	Name	Funktion	PIN	Name	Function
1	NC	nicht belegt	1	NC	not connected
2	NC	nicht belegt	2	NC	not connected
3	Tx/Rx A	Daten In/Out positiv	3	Tx/Rx A	Data In/Out positive
4	NC	nicht belegt	4	NC	not connected
5	GND	Bezugspotential	5	GND	Ground
6	VCC	+5V DC Input/Output	6	VCC	+5V DC Input/Output
7	V+	9 .. 30V DC Input	7	V+	9 .. 30V DC Input
8	Tx/Rx B	Daten In/Out invertiert	8	Tx/Rx B	Data In/Out inverted
9	NC	nicht belegt	9	NC	not connected

! Mit 'NC' bezeichnete Pins sind ohne Funktion und sollten nicht belegt werden. !

! Non declared pin are without function and should be left open. !

## 12 Grenzwerte

Spannungsversorgung +V	+35V DC
Spannungsversorgung 5V DC	+5,5V DC
RS485 Ausgangsstrom	70mA
Gleichtakteingangsspannung	±12V
Lagertemperatur	-55..+125°C
Betriebstemperatur	-40..+85°C

Belastungen die über die als `Grenzwerte` angegebenen hinausgehen können das Modem dauerhaft beschädigen. Die Grenzwerte stellen Belastungsgrenzen des Modems dar. Der dauerhafte Betrieb des Modems mit diesen Werten wird nicht Empfohlen, da die Zuverlässigkeit des Gerätes darunter leiden kann.

## 12 Maximum ratings

Power supply +V	+35V DC
Power supply 5V DC	+5.5V DC
RS485 output current	70mA
Common-mode input voltage	±12V
Storage temperature	-55..+125°C
Operating temperature	-40..+85°C

**Stresses beyond those listed under `Maximum Ratings` may cause permanent damage to the modem. These are stress ratings only, and functional operation of the modem at these conditions is not implied. Exposure to maximum rating conditions for extended periods may affect the modem reliability.**

## 13 Technische Daten

Datenrate:	0 .. 1 MBit/s
Bitverzerrung:	± 200ns
max. opt. P <sub>OUT</sub> :	100µW / 200/230µm 27µW / 50/125µm 60µW / 62,5/125µm 700µW / 980/1000µm
Wellenlängen:	660nm, 850nm
opt. Anschluß:	F-ST, F-SMA
Datenformat el.:	RS485
el. Anschluß:	9-pol. Sub-D Buchse
Betriebsspannung:	+5V DC ±5% über Sub-D 9..30V DC über Sub-D (oder 9 .. 30V DC über Schraubklemmen)
Stromaufnahme:	250mA (±10%) / 5V
LED Anzeigen:	grün = Vcc gelb = RxD
Gehäuse:	Aluminiumstrangpressprofil
Abmessungen:	ca. 72x55x20mm (LxBxH)
Schutzart:	IP40
Gewicht:	ca. 100g
Temperaturbereich:	-40 .. +80°C

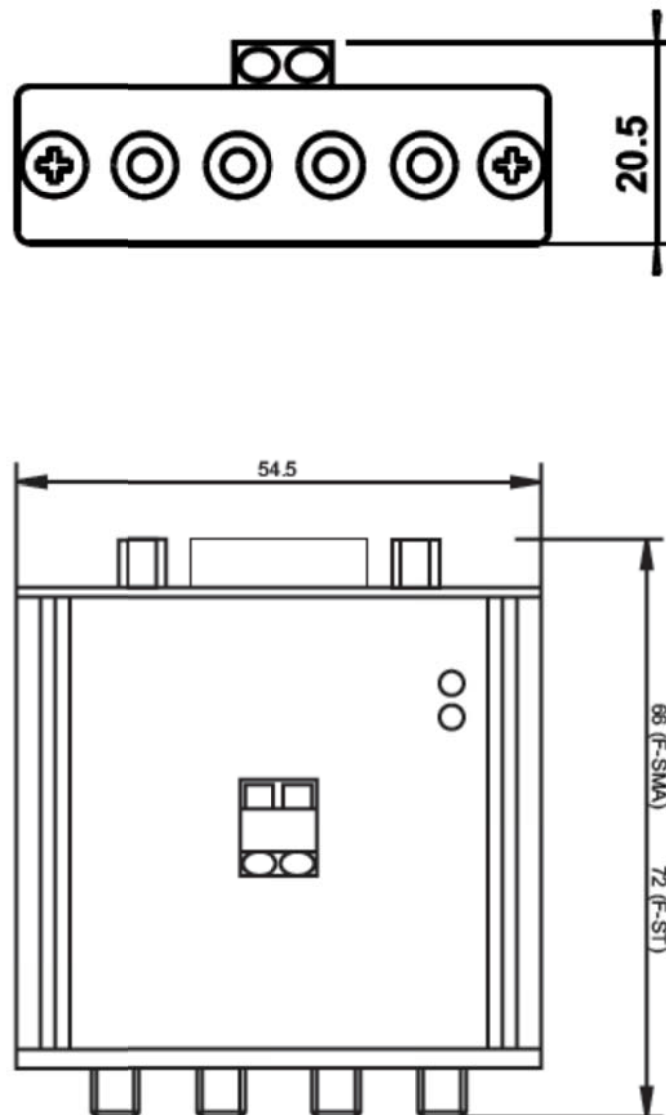
## 13 Technical data

Data rate:	0 .. 1 MBit/s
Bit distortion:	± 200ns
max. opt. P <sub>OUT</sub> :	100µW / 200/230µm 27µW / 50/125µm 60µW / 62.5/125µm 700µW / 980/1000µm
Wavelength:	660nm, 850nm
opt. Interface:	F-ST, F-SMA
Data format el.:	RS485
el. Interface:	9-way Sub-D female
Operating voltage:	+5V DC ±5% via Sub-D 9..30V DC via Sub-D (or 9 .. 30V DC via screw terminal)
Current consumption:	250mA (±10%) / 5V
LED Indicators:	green = Vcc yellow = RxD (Receive Data)
Case:	Aluminium extruded
Dimensions:	72x55x20mm (LxWxH)
Protection class:	IP40
Weight:	100g
Temperature range:	-40 .. +80°C





## 14 Maßzeichnung/Technical drawing



Alle Informationen in den Datenblättern von EUROLAN GmbH wurden nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Sie werden regelmäßig kontrolliert und aktualisiert. Für eventuell noch vorhandene Irrtümer oder Fehler wird keine Haftung übernommen. Änderungen vorbehalten.

The information furnished by EUROLAN GmbH in this data sheet is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by EUROLAN GmbH for its use. EUROLAN GmbH reserves the right to change circuitry and specifications at any time without notification to the customer.



[www.eurolan.de](http://www.eurolan.de)

### 15 Bestellinformation / Ordering Information

#### Ausführung / Model

850 nm / F-SMA  
Mit Winkelhutschienenclip/rail mounting  
850 nm / F-ST  
Mit Winkelhutschienenclip/rail mounting  
660 nm / F-SMA  
Mit Winkelhutschienenclip/rail mounting  
660 nm / F-ST  
Mit Winkelhutschienenclip/rail mounting

#### Bestellnummer / Part Number

901 RS 485 1K 050  
901 RS 485 1K W50  
901 RS 485 1K 046  
901 RS 485 1K W46  
901 RS 485 1K 054  
901 RS 485 1K W54  
901 RS 485 1K 052  
901 RS 485 1K W52

### **EUROLAN GmbH**

**Harburgerstr. 2-4  
27383 Scheeßel**

**Amtsgericht Walsrode HRB 71573 email: [eurolan@eurolan.de](mailto:eurolan@eurolan.de)**

**Tel 0049 4263 985480**

**Fax 0049 4263 985489**

-201203