

# **Handbuch**

## **Serielle Glasfaser-Interfaces**



Typ	81210, 81211 61210, 61211 65210, 65211 41210
Version	1.3

© 01/2007 by Wiesemann & Theis GmbH

Irrtum und Änderung vorbehalten:

Da wir Fehler machen können, darf keine unserer Aussagen ungeprüft verwendet werden. Bitte melden Sie uns alle Ihnen bekannt gewordenen Irrtümer oder Mißverständlichkeiten, damit wir diese so schnell wie möglich erkennen und beseitigen können.

Führen Sie Arbeiten an bzw. mit W&T Produkten nur aus, wenn sie hier beschrieben sind und Sie die Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben. Eigenmächtiges Handeln kann Gefahren verursachen. Wir haften nicht für die Folgen eigenmächtigen Handelns. Fragen Sie im Zweifel lieber noch einmal bei uns bzw. Ihrem Händler nach!

Glasfaser- Übertragungsstrecken sind das Mittel der Wahl, wenn es darum geht, störungsfreie serielle Datenübertragungen über große Distanzen und / oder in störverseuchter Umgebung zu realisieren.

Während die Dämpfung von Kunststoff-Lichtleitern den erzielbaren Distanzen eine enge Grenze bei maximal 100 Metern setzt, sind die mit Glasfaser erreichbaren Entfernungen bei vergleichbarem Kabelpreis deutlich größer.

Wiesemann & Theis bietet eine ganze Familie verschiedener Glasfaser-Interfaces an, die die Umsetzung der wichtigsten seriellen Schnittstellen in eine optische Schnittstelle zum Anschluß von Glasfaserkabel übernehmen.

Diese Interface-Familie wird auf den folgenden Seiten mit ihren technischen Daten und mit Anschluß-Beispielen beschrieben.

Aktuelle Informationen zu Neuentwicklungen finden Sie im Internet unter <http://www.wut.de> oder in den Email-Kurzinfos des W&T Interface-Clubs, zu dem Sie sich auf der W&T Homepage anmelden können.

**Inhalt**

Gemeinsame Eigenschaften aller Interfaces .....	5
Interface Glasfaser <> RS232 ohne Handshake, #81210 .....	9
Interface Glasfaser <> RS232 mit Handshake, #81211 .....	11
Interface Glasfaser <> RS485 / RS422, #61210 .....	13
Interface Glasfaser <> Profibus, #61211 .....	17
Interface Glasfaser <> 20mA #41210 .....	19
Interface Glasfaser-Bus <> RS485, #65210 .....	23
Interface Glasfaser-Bus <> Profibus, #65211 .....	27
English Manual .....	31

## Gemeinsame Eigenschaften

### Funktion

Alle W&T Glasfaser-Interfaces setzen die Datenleitungen serieller Schnittstellen (RS232, RS485, RS422, Profibus, 20mA) in eine Schnittstelle für Glasfaserkabel um. Zusätzlich steht mit dem Interface #81211 eine Wandlung für RS232 zur Verfügung, die neben den Datenleitungen auch zwei Hardware-Handshake-Leitungen unterstützt.

Zum Anschluß des Glasfaserkabels werden die verbreiteten ST-Steckverbinder verwendet, während die serielle Schnittstelle als 9 poliger SUB-D-Steckverbinder ausgeführt ist.

Das zur Datenübertragung verwendete Licht hat eine Wellenlänge von 820 nm. Als Übertragungsmedium wird handelsübliches Multimode-Duplex-Glasfaserkabel 50/125 µm oder 62,5/125 µm verwendet, das durch seine weite Verbreitung im Netzwerk-Bereich problemlos erhältlich und kostengünstig ist. Auf diese Weise können auch vorhandene Glasfaser-Strecken, die für die Verwendung in Netzwerken vorgesehen sind, problemlos zur Übertragung serieller Daten verwendet werden. Je nach Dämpfung des verwendeten Glasfaser-Kabels ist eine Datenübertragung über eine Distanz von maximal 3800 Metern möglich.

### Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der Interfaces erfolgt über einen integrierten Schaltregler. Dieser Regler besitzt einen variablen Eingangsspannungsbereich und erlaubt die Versorgung des Interfaces über das mitgelieferte Steckernetzteil oder alternativ mit einer beliebigen Gleich- oder Wechselspannung zwischen 12 und 24 Volt. Die Zuführung der Versorgungsspannung ist verpolungssicher ausgeführt und kann auf der Unterseite des Interfaces entweder über die eingebaute Klinkenbuchse oder über die beiliegende, steckbare Schraubklemme erfolgen.

**Galvanische Trennung und ESD-Schutz**

Die seriellen Schnittstellen aller Interfaces sind gegenüber der Versorgungsspannung über einen DC/DC-Wandler mit einer Isolationsspannung von 1 kV galvanisch getrennt.

Alle Signalleitungen der seriellen Schnittstelle sind durch ESD-feste Interface-Bausteine gegen statische Entladungen mit einer Spannung von bis zu 15 kV nach IEC 801-2, Stufe 4, geschützt.

**Gehäuse**

Die W&T Fiber Optic Interfaces sind in ein Kunststoffgehäuse zur Montage auf Normschienen nach DIN EN 50022-35 integriert.

Zur Konfiguration der RS485/RS422- Interfaces muß das Gehäuse geöffnet werden, um die Betriebsart- / Terminierungs-DIL-Schalter auf dem Schnittstellenmodul einstellen zu können.

Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, einen SUB-D-Stecker mit Gehäuse auf das Interface zu schrauben und den Gehäuse-Deckel mit Hilfe des angeschraubten Steckers aus dem Gehäuse-Korpus zu ziehen.



**Gemeinsame technische Daten**

Datenformat:	beliebig
Isolation:	min. 1 KV zwischen seriellen Port und Spannungsversorgung
Stromversorgung:	mitgeliefertes Steckernetzteil oder 12..24 V AC/DC
Stromaufnahme:	max. 150 mA bei 12 V DC
Serieller Anschluß:	9 pol. SUB-D-Steckverbinder
Glasfaser-Anschluß:	ST-Steckverbinder SMA-Steckverbinder auf Anfrage
Lichtleiter-Medium:	Duplex Multimode-Glasfaserkabel
maximale Distanz:	50/125µm: typ. 3200m, min. 1400m @3dB/km 62,5/125µm: typ. 3800m, min. 2200m @3,5dB/km 200um PCS-Faser: typ. 2500m, min. 1500m @8dB/km
optisches Budget:	50/125µm: typ. 9,6dB, min. 4,2dB 62,5/125µm: typ. 13,4dB, min. 8,0dB 200um PCS-Faser: typ. 20dB, min 12dB
Temperaturbereich:	Lagerung: -40..+70°C Betrieb: 0..+60°C (bei externer 24V-Versorgung)
Gehäuse:	Kunststoff-Kleingehäuse zur Hutschienenmontage
Gewicht:	ca. 500 g inkl. Netzteil





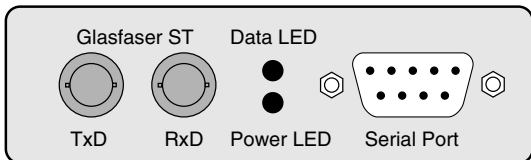
**Interface Glasfaser <-> RS232 ohne Handshake, #81210**

**Funktion**

Das W&T Interface 81210 erlaubt die bidirektionale Umsetzung einer RS232-Schnittstelle in eine Glasfaser-Schnittstelle mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 230 Kbaud. Das Interface wandelt jeweils eine Datenleitung in jede Richtung.

**Anschlußbelegung**

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der RS232-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Stecker mit DTE-Belegung ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:

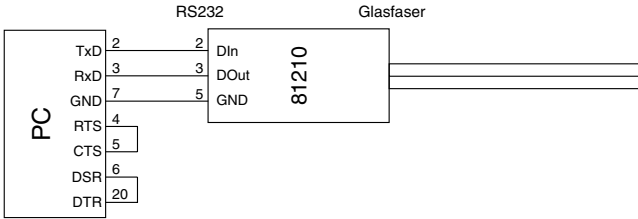


Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
2	Data In
3	Data Out
4	Freigabe-Pegel
5	Signal-Masse
7	Freigabe-Pegel

**Anschluß-Beispiel**

**Umsetzung RS232 <> Glasfaser**



**Technische Daten**

Baudrate: 0..230.000 Baud  
 Übertragene Signale: RxD, TxD

Serieller Anschluß: 9 pol. SUB-D-Stecker  
 mit DTE-Belegung

Abmessungen: 105x75x22mm

Lieferumfang: 1x Interface Glasfaser <> RS232  
 1x Steckernetzteil  
 für Büro-Anwendung

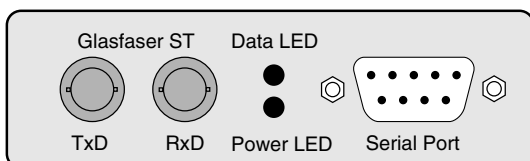
## Interface Glasfaser <-> RS232 mit Handshake, #81211

### Funktion

Das W&T Interface 81211 erlaubt die bidirektionale Umsetzung einer RS232-Schnittstelle in eine Glasfaser-Schnittstelle mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 115 Kbaud. Das Interface arbeitet unabhängig vom verwendeten Datenformat und wandelt jeweils eine Datenleitung und eine Hardware-Handshake-Leitung in jede Richtung.

### Anschlußbelegung

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der RS232-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Stecker mit DTE-Belegung ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:

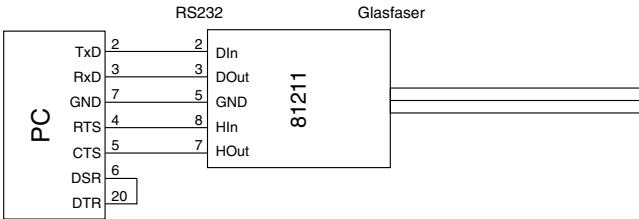


Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
2	Data In
3	Data Out
4	Freigabe-Pegel
5	Signal-Masse
7	Handshake Out
8	Handshake In

**Anschluß-Beispiel**

**Umsetzung RS232 <> Glasfaser  
mit Hardware-Handshake**



**Technische Daten**

- Baudrate: 0..115.200 Baud
- Übertragene Signale: RxD, TxD, RTS, CTS
- Serieller Anschluß: 9 pol. SUB-D-Stecker mit DTE-Belegung
- Abmessungen: 105x75x22mm
- Lieferumfang: 1x Interface Glasfaser <> RS232  
1x Steckernetzteil für Büro-Anwendung

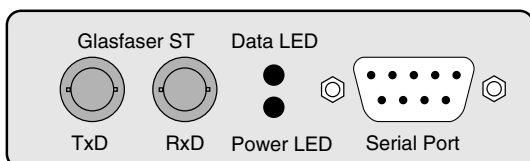
## Interface Glasfaser <-> RS485 / RS422, #61210

### Funktion

Das W&T Interface 61210 erlaubt die bidirektionale Umsetzung einer RS485- oder RS422-Schnittstelle in eine Glasfaser-Schnittstelle mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1,5 Mbaud. Das Interface arbeitet unabhängig vom verwendeten Datenformat und wandelt jeweils eine Datenleitung in jede Richtung.

### Anschlußbelegung

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der RS285/RS422-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Stecker ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:



Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
1	Data Out A (-)
2	Data In A (-)
5	Signal Masse
6	Data Out B (+)
7	Data In B (+)

## Betriebsarten

Die RS422/485-Schnittstelle des Interfaces 61210 ist über DIL-Schalter auf dem RS422/RS485-Modul im Inneren des Interfaces auf die folgenden drei Betriebsmodi einstellbar:

### RS422, RS485 4-Draht-Bus-Master

Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Die RS422/485-Treiber und Empfänger sind in dieser Betriebsart jederzeit aktiv.

### RS485 4-Draht-Betrieb und 2-Draht-Betrieb mit Echo

Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe des angeschlossenen LWL-Gerätes automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist in dieser Betriebsart immer aktiv.

### RS485 2-Draht-Betrieb ohne Echo

Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe des angeschlossenen LWL-Gerätes automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist bei eingeschaltetem Treiber deaktiviert, bei hochohmigem Treiber dagegen eingeschaltet.

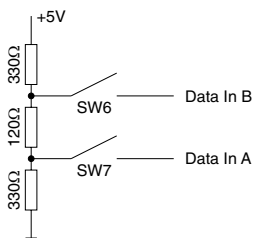
Die Bedeutung des Betriebsart-DIL-Schalters entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Betriebsart	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
RS422, RS485, 4-Draht-Bus-Master	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
RS485, 4-Draht / 2-Draht mit Echo	OFF	ON	OFF	ON	OFF
RS485, 2-Draht ohne Echo	ON	ON	OFF	ON	OFF

### Terminierung

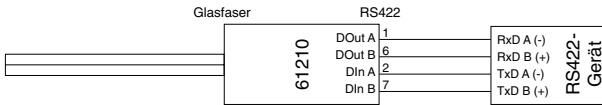
Alle RS485-Betriebsarten erfordern zwingend den Abschluß des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebs einen definierten Ruhezustand sicherstellt.

Die Verbindung des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk kann im Interface durch Schließen der DIL-Schalter 6 und 7 auf dem RS422/485-Modul vorgenommen werden:

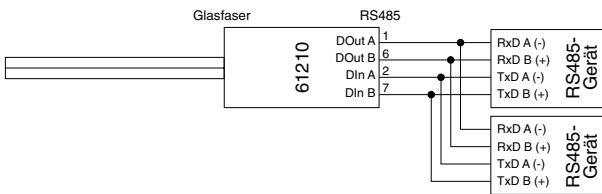


**Anschluß-Beispiel**

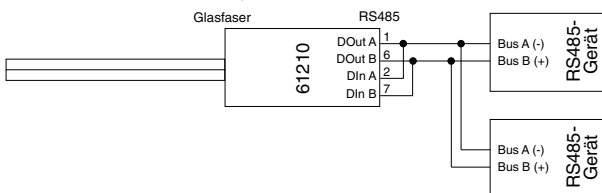
**Umsetzung Glasfaser <> RS422**



**Umsetzung Glasfaser <> RS485-4-Draht-Bus-Master**



**Umsetzung Glasfaser <> RS485-2-Draht**



**Technische Daten**

Baudrate: 0..1,5 Mbaud

Übertragene Signale: RxD, TxD

Serieller Anschluß: 9 pol. SUB-D-Stecker

Abmessungen: 105x75x22mm

Lieferumfang: 1x Interface Glasfaser <> RS485/422  
 1x Steckernetzteil  
 für Büro-Anwendung



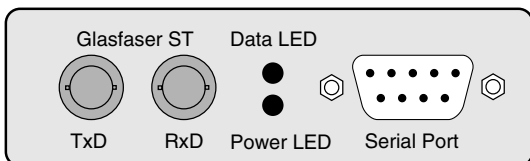
## Interface Glasfaser <-> Profibus, #61211

### Funktion

Das W&T Interface 61211 erlaubt die bidirektionale Umsetzung einer Profibus-Schnittstelle in eine Glasfaser-Schnittstelle mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1,5 Mbaud. Das Interface arbeitet unabhängig vom verwendeten Datenformat und wandelt die Profibus-Daten in Lichtsignale, die über eine Glasfaser-Strecke übertragen werden können.

### Anschlußbelegung

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der Profibus-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Buchse ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:



Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
1	Schirm
2	n.c.
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P
5	DGND
6	VP
7	n.c.
8	RxD/TxD-N
9	CNTR-N

**Terminierung**

Beide Enden eines Profibus-Segmentes sind zwingend mit einem Terminierungsnetzwerk abzuschließen, das sich in der Regel in den Profibus-Steckverbindern befindet und optional zuschaltbar ist. Dieses Widerstandsnetzwerk sorgt einerseits für den reflektionsfreien Abschluß der Leitung und stellt andererseits während der hochohmigen Phasen des Bussystems ein definiertes Ruhepotential auf den Leitungen sicher.

Zur Versorgung des Terminierungs-Netzwerkes stellt das Interface auf Pin 6 eine Spannung von 5 Volt bezogen auf den Massepin 5 zur Verfügung, die mit maximal 50mA belastet werden darf.

**Technische Daten**

Baudrate:	0..1,5 MBaud
Übertragene Signale:	RxD/TxD-P, RxD/TxD-N
Serieller Anschluß:	9 pol. SUB-D-Buchse
Abmessungen:	105x75x22mm
Lieferumfang:	1x Interface Glasfaser <> Profibus 1x Steckernetzteil für Büro-Anwendung

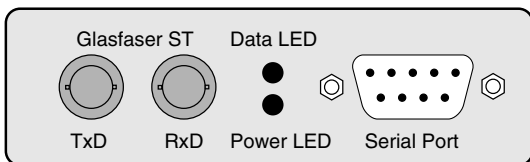
**Interface Glasfaser <-> 20mA #41210**

**Funktion**

Das W&T Interface 41210 erlaubt die bidirektionale Umsetzung einer 20mA-Schnittstelle in eine Glasfaser-Schnittstelle mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 19.200 Baud. Das Interface arbeitet unabhängig vom verwendeten Datenformat und wandelt jeweils eine Datenleitung in jede Richtung.

**Anschlußbelegung**

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der 20mA-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Buchse ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:



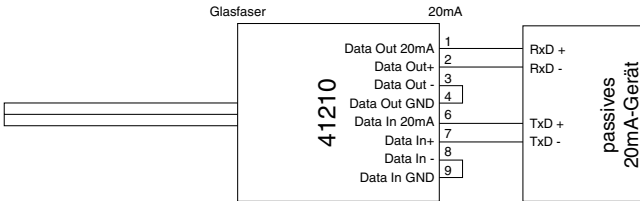
Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
1	Data Out 20mA
2	Data Out +
3	Data Out -
4	Data Out Masse
5	n.c.
6	Data In 20mA
7	Data In +
8	Data In -
9	Data In Masse

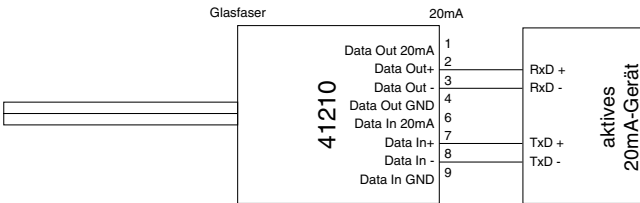
**Anschluß-Beispiel**

Das Interface kann sowohl als aktive als auch als passive 20mA-Komponente eingesetzt werden. Die Betriebsart kann für beide Schleifen getrennt über die externe Beschaltung des Interfaces eingestellt werden. Beispiele zur Beschaltung des Umsetzers im Aktiv-/Passiv-Betrieb entnehmen Sie bitte den folgenden Skizzen:

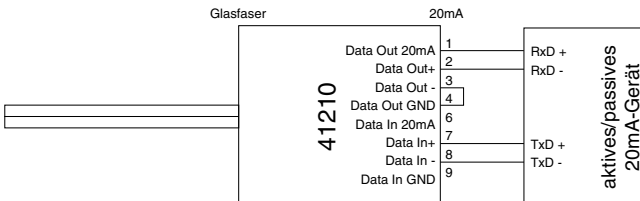
**Interface Sende- und Empfangsschleife aktiv**



**Interface Sende- und Empfangsschleife passiv**



**Interface Sendeschleife aktiv, Empfangsschleife passiv**



**Technische Daten**

Baudrate:	0..19.200 Baud
Übertragene Signale:	RxD, TxD
Betriebsarten:	Aktiv- und Passivbetrieb für jede Schleife getrennt einstellbar
Serieller Anschluß:	9 pol. SUB-D-Stecker
Abmessungen:	105x75x22mm
Lieferumfang:	1 x Interface Glasfaser <> 20mA 1 x Steckernetzteil für Büro-Anwendung

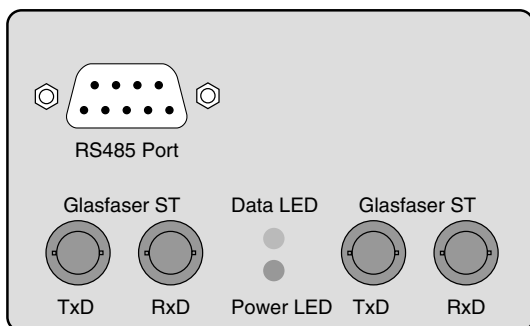


**Interface Glasfaser-Bus <> RS485, #65210****Funktion**

Das W&T Interface 65210 erlaubt den Anschluß von Geräten mit RS485-Schnittstelle an einen Glasfaser-Bus mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1,5 MBaud. Das Interface arbeitet unabhängig vom verwendeten Datenformat und wandelt jeweils eine Datenleitung in jede Richtung.

**Anschlußbelegung**

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der RS485-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Buchse ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:



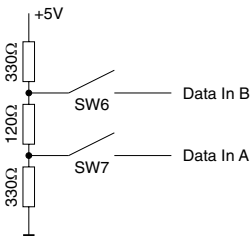
Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
1	Data Out A (-)
2	Data In A (-)
5	Signal Masse
6	Data Out B (+)
7	Data In B (+)

## Terminierung

Alle RS485-Betriebsarten erfordern zwingend den Abschluß des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebs einen definierten Ruhezustand sicherstellt.

Die Verbindung des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk kann im Interface durch Schließen der DIL-Schalter 6 und 7 auf dem RS485-Modul vorgenommen werden:





## Betriebsarten

Die RS485-Schnittstelle des W&T Interfaces 65210 ist über DIL-Schalter auf dem RS485-Modul im Inneren des Interfaces auf zwei verschiedene Betriebsmodi einstellbar, die im Folgenden kurz beschrieben werden:

### RS485 4-Draht-Betrieb, automatische Steuerung

Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe des angeschlossenen LWL-Gerätes automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist in dieser Betriebsart immer aktiv.

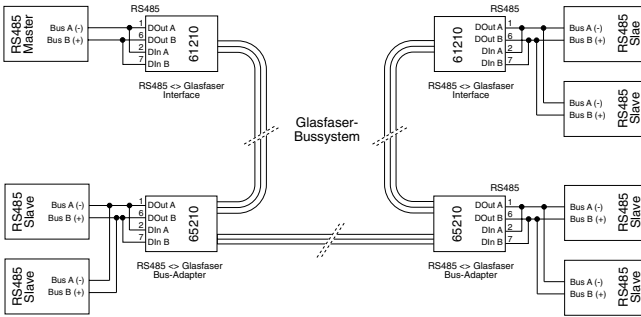
### RS485 2-Draht-Betrieb, automatische Steuerung

Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe des angeschlossenen LWL-Gerätes automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist bei eingeschaltetem Treiber deaktiviert, bei hochohmigem Treiber dagegen eingeschaltet.

Die Bedeutung des Betriebsart-DIL-Schalters entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Betriebsart	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
RS485, 4-Draht-Betrieb	OFF	ON	OFF	ON	OFF
RS485, 2-Draht-Betrieb	ON	ON	OFF	ON	OFF

**Anschluß-Beispiel**



**Technische Daten**

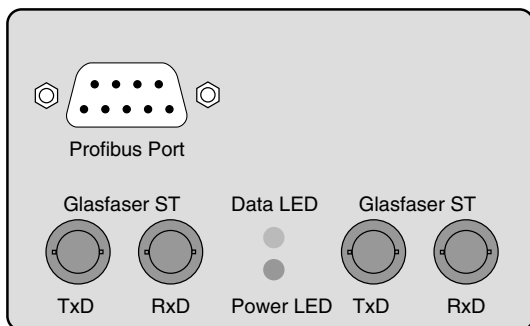
- Baudrate: 0..1,5 MBaud
- Übertragene Signale: RxD A/B, TxD A/B
- Kaskadierbarkeit: 5 Adapter @115KBaud,  
32 Adapter @19,2KBaud
- Serieller Anschluß: 9 pol. SUB-D-Stecker
- Abmessungen: 105x75x45mm
- Lieferumfang: 1x Interface Glasfaser-Bus <> RS485  
1x Steckernetzteil  
für Büro-Anwendung

**Interface Glasfaser-Bus <-> Profibus, #65211****Funktion**

Das W&T Interface 65211 erlaubt den Anschluß von Geräten mit Profibus-Schnittstelle an einen Glasfaser-Bus mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1,5 MBaud. Das Interface arbeitet unabhängig vom verwendeten Datenformat und wandelt die Profibus-Daten in Lichtsignale, die über eine Glasfaser-Strecke übertragen werden können.

**Anschlußbelegung**

Der Anschluß der Glasfaserkabel wird am Wandler über ST-Steckverbinder vorgenommen, der Profibus-Anschluß des Interfaces ist als DB9-Buchse ausgeführt. Die Anordnung der Signal-Steckverbinder auf der Frontblende des Interfaces können Sie der folgenden Skizze entnehmen:



Die Belegung des seriellen Steckverbinders ist sowohl auf dem Geräte-Aufkleber, als auch in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pin#	Funktion
1	Schirm
2	n.c.
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P
5	DGND
6	VP
7	n.c.
8	RxD/TxD-N
9	CNTR-N

### Terminierung

Beide Enden eines Profibus-Segmentes sind zwingend mit einem Terminierungsnetzwerk abzuschließen, das sich in der Regel in den Profibus-Steckverbindern befindet und optional zuschaltbar ist. Dieses Widerstandsnetzwerk sorgt einerseits für den reflektionsfreien Abschluß der Leitung und stellt andererseits während der hochohmigen Phasen des Bussystems ein definiertes Ruhepotential auf den Leitungen sicher.

Zur Versorgung des Terminierungs-Netzwerkes stellt das Interface auf Pin 6 eine Spannung von 5 Volt bezogen auf den Massepin 5 zur Verfügung, die mit maximal 50mA belastet werden darf.

**Technische Daten**

Baudrate:	0..1,5 MBaud
Übertragene Signale:	RxD/TxD-P, RxD/TxD-N
Profibus-Anschluß:	9-pol. SUB-D-Buchse
Kaskadierbarkeit:	5 Adapter @93,75 KBaud 32 Adapter @19,2 KBaud
Abmessungen:	105x75x45mm
Lieferumfang:	1 x Interface Glasfaser-Bus <> Profibus 1 x Steckernetzteil für Büro-Anwendung

