

# W&T

www.WuT.de

## Anleitung

Inbetriebnahme und Anwendung

### **LWL-Interfaces und Werkzeug**

gültig für folgende Artikel:

#81009: RS232-Interface 9-pol. Standard

#81029: RS232-Interface 9-pol. Low Power

#81025: RS232-Interface 25-pol. DCE

#81026: RS232-Interface 25-pol. DTE

#81600: LWL-Schneidwerkzeug

Stand 05/2019

© 05/2019 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!

Wiesemann & Theis bietet eine ganze Familie von selbst-versorgenden Kompakt-Interfaces an, die die Umsetzung der RS232-Schnittstelle in eine optische Schnittstelle zum Anschluss von Kunststoff-LWL-Kabel 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

<b>Rechtliche Hinweise</b> .....	<b>5</b>
Warnhinweiskonzept .....	5
Qualifiziertes Personal .....	6
Entsorgung .....	6
Verwendete Symbole .....	6
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>
Allgemeine Hinweise .....	7
Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	7
Elektrische Sicherheit .....	8
<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>9</b>
Einsatzbedingungen des LWL-Kabels .....	10
<b>Interface RS232 &lt;&gt; Kunststoff-LWL</b> .....	<b>11</b>
Funktion .....	11
Spannungsversorgung .....	11
Pinbelegung .....	12
Montage .....	13
Gemeinsame technische Daten .....	14
<b>Schneidwerkzeug für Kunststoff-Lichtleiter, Typ 81600</b> .....	<b>15</b>
Hintergrund-Informationen .....	15
Vorbereitung der Zange .....	16
Schneiden von LWL-Kabel .....	16
Abisolieren von LWL-Kabel .....	18
Wechsel der Schneidvorrichtung .....	18
Technische Daten .....	19

## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt:

#### **GEFAHR**

kennzeichnet eine Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn keine entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

#### **WARNUNG**

kennzeichnet eine Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn keine entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

#### **VORSICHT**

kennzeichnet eine Gefährdung, die eine leichte Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn keine entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

#### **ACHTUNG**

kennzeichnet eine Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben kann, wenn keine entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Bei Vorliegen mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis der jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

## Qualifiziertes Personal

Das in dieser Anleitung beschriebene Produkt darf nur von Personal installiert und in Betrieb genommen werden, das für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist.

Dabei muss die für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörige Dokumentation beachtet werden, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise.



Qualifiziertes Personal ist aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit den beschriebenen Produkten Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

## Entsorgung

Elektronische Geräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen einer fachgerechten Elektroschrott-Entsorgung zugeführt werden.

*Die vollständigen Konformitätserklärungen zu den in der Anleitung beschriebenen Geräten finden Sie über die jeweiligen Internet-Datenblattseite auf der W&T-Homepage unter <http://www.wut.de>.*

## Verwendete Symbole

Symbol	Erklärung
	CE-Kennzeichnung  Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	WEEE-Kennzeichnung  Das Produkt darf nicht über den Hausmüll, sondern muss gemäß den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott entsorgt werden.

## Sicherheitshinweise

### Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung richtet sich an den Installateur der im Handbuch beschriebenen Geräte und muss vor Beginn der Arbeiten gelesen und verstanden werden. Die Geräte dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Personal installiert und in Betrieb genommen werden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

#### **GEFAHR**

Die LWL-Interfaces von Wiesemann & Theis wandeln die Datensignale von RS232-Schnittstellen in Lichtsignale und ermöglichen somit die Übertragung serieller Daten über Kunststoff-Lichtleiter. Die Interfaces unterbinden hierdurch Ausgleichsströme, die durch Potentialunterschiede zwischen den verbundenen Geräten über eine direkte Kupferverbindung fließen können und zur Störung der Datenübertragung oder zur Zerstörung der Schnittstellen führen können.

**Die in dieser Anleitung beschriebenen Interfaces sind primär zum Schutz von RS232-Schnittstellen und zur Sicherstellung einer störungsfreien Datenübertragung in stöbelasteter Umgebung konzipiert. Beim Einsatz der Interfaces zum Schutz von Personen gegen die Berührung gefährlicher Spannungen sind die einschlägigen Sicherheitsnormen zu beachten.**

Nicht bestimmungsgemäß ist jegliche andere Verwendung oder eine Modifizierung der Interfaces.

## Elektrische Sicherheit

### **WARNUNG**

Falls ein externes Netzteil zur Fremdversorgung der Interfaces verwendet wird, muss dieses zwingend eine sichere Trennung der Niederspannungsseite gegen das Versorgungsnetz gemäß EN60950-1 / EN62368-1 gewährleisten und zusätzlich „LPS“-Eigenschaft besitzen.

## Optische Strahlung

### **ACHTUNG**

Alle hier beschriebenen W&T LWL-Interfaces für Kunststoff-Lichtleiter verwenden als optischen Emitter eine Standard-Leuchtdiode mit einer Wellenlänge von 660nm. Bedingt durch die begrenzte Energie, die an der seriellen Schnittstelle zur Verfügung steht, koppeln die LEDs lediglich eine optische Leistung von typ. -7dBm (ca. 0,2mW) in die Faser ein. Daher ist auszuschließen, dass von der optischen Strahlung eine Gefahr ausgeht.

## EMV

### **ACHTUNG**

Zum Anschluss der LWL-Interfaces dürfen ausschließlich geschirmte serielle Signalkabel verwendet werden. Alternativ können die Interfaces selbstverständlich direkt auf die jeweilige RS232-Schnittstelle aufgesteckt werden.

Die LWL-Interfaces erfüllen in diesem Fall die industriellen Störfestigkeitsgrenzwerte und die strengeren Emissionsgrenzwerte für Haushalt und Kleingewerbe. Daher gibt es keine EMV-begründeten Einschränkungen in Hinblick auf die Verwendbarkeit der Umsetzer.

## Allgemeine Hinweise

Alle Angaben zu den maximalen Übertragungs-Parametern beziehen sich auf den Betrieb der Interfaces an seriellen Schnittstellen, die mit RS232-Treibern des Typs MC1488 ausgerüstet sind und mit einer Spannung von  $\pm 12V$  arbeiten. Zusätzlich wird bei den Angaben davon ausgegangen, dass die Handshake-Leitungen der Interfaces beschaltet sind.

Bei Versorgung der Interfaces ausschließlich aus den Datenleitungen, sowie bei Betrieb an leistungsschwachen RS232-Schnittstellen muss mit Einschränkungen hinsichtlich der erzielbaren Übertragungslänge, der maximalen Baudrate und des erlaubten Temperatur-Bereichs gerechnet werden.

Da die Einhaltung aller drei Parameter direkt vom Aufbau der RS232-Schnittstelle und damit von der stabilen Energieversorgung der Interfaces abhängt und sich die Parameter gegenseitig beeinflussen, ist es leider nicht möglich, an dieser Stelle konkrete Werte zu nennen.

Die Praxis hat gezeigt, dass es an RS232-Ports, die mit MAX232-kompatiblen ICs ausgerüstet sind, keine Einschränkungen der Funktion gibt, sofern die Handshake-Leitungen des Interfaces beschaltet sind.

Notebook-Schnittstellen mit ihren geringen Ausgangspegeln sind dagegen nur in Ausnahmefällen geeignet, die LWL-Interfaces ausreichend mit Energie zu versorgen. Für kurze Distanzen (von 0 bis 20 Meter) steht für diese Einsatzfälle die stromsparende Version 81029 zur Verfügung.

Bei Versorgungsproblemen besteht die Möglichkeit, die Interfaces über ihre Handshake-Eingänge mit einer Spannung von bis zu 9V fremdzuversorgen, bzw. auf ein LWL-Interface mit eigener Spannungsversorgung (z.B. auf den Typ 81201) zurückzugreifen.

Die Mindest-Übertragungslänge von 5 Metern für das Interface 81009 ist nur dann relevant, wenn das Interface bei maximaler Baudrate an einer RS232-Schnittstelle mit hohen Ausgangs-Pegeln betrieben wird. Falls unter diesen Nebenbedingungen eine kurze Kabellänge gefordert wird, so bietet sich ebenfalls der Typ 81029 als Lösung an.

### **Einsatzbedingungen des LWL-Kabels**

Eine dauerhaft hohe relative Luftfeuchte im Einsatzbereich des Kunststoff-Lichtwellenleiterkabels führt zu einem deutlichen Anstieg der Kabeldämpfung. Dieser Effekt ist zwar bei zurückgehenden Feuchtwerten reversibel, kann aber bei einer Parameterkombination aus großer Kabellänge, hoher Baudrate und beschränkter Leistungsfähigkeit der seriellen Schnittstelle zum Ausfall der Übertragung führen.

Wenn eine sichere optische Datenübertragung auch in feuchter Umgebung realisiert werden muss, sollte die Länge des LWL-Kabels beim Typ 81009 nicht mehr als 50 Meter und bei den Modellen 81025/81026 nicht mehr als 70 Meter betragen.

Darüber hinausgehende Längen sollten unter den genannten Betriebsbedingungen mit Glasfaser realisiert werden, um einen dauerhaft zuverlässigen Betrieb sicherzustellen.

## Interface RS232 <-> Kunststoff-LWL

Die W&T LWL-Interfaces 81009, 81025, 81026 und 81029 erlauben die Übertragung serieller RS232-Signale über ein Duplex-Kunststoff-Lichtwellenleiterkabel.

### Funktion

Die Interfaces wandeln je ein Datensignal in jede Richtung und erlauben je nach Interfacetyp eine Datenübertragung über eine Distanz von bis zu 100 Metern.

Die Umsetzer wandeln die beiden Datenleitungen, während die optional anschließbaren Handshake-Leitungen zur zusätzlichen Energieversorgung des Interfaces dienen. Der Wandler sorgt durch Widerstandsbrücken zwischen RTS und CTS, sowie DTR und DSR für die Freigabe der seriellen Schnittstelle, so dass keine zusätzlichen Brücken im Steckverbinder erforderlich sind.

Die Verwendung von Lichtleiter als Übertragungsmedium garantiert eine ideale galvanische Trennung zwischen den verbundenen Geräten und eine störungsfreie Übertragung speziell in störverseuchter Umgebung.

### Spannungsversorgung

Die W&T LWL-Interfaces beziehen ihre Spannungsversorgung aus den angeschlossenen RS232-Leitungen und benötigen in der Regel kein zusätzliches externes Netzteil. Zur ausreichenden Energieversorgung der Interfaces ist jedoch sowohl der Anschluss der Datenleitungen, als auch der Handshake-Leitungen zwingend erforderlich.

## Pinbelegung

Die RS232-Schnittstellen der Interfaces sind als 9-polige bzw. 25-polige SUB-D-Steckverbinder ausgeführt, deren Belegung Sie den folgenden Tabellen entnehmen können:

### Interface Typ 81009 und 81029

Pin#	RS232 - Signal
2	Data Out
3	Data In
4	Brücke Pin 6
5	GND (Signal-Masse)
6	Brücke Pin 4
7	Brücke Pin 8
8	Brücke Pin 7

### Interface Typ 81025

Pin#	RS232 - Signal
2	Data In
3	Data Out
4	Brücke Pin 5
5	Brücke Pin 4
6	Brücke Pin 20
7	GND (Signal-Masse)
20	Brücke Pin 6

### Interface Typ 81026

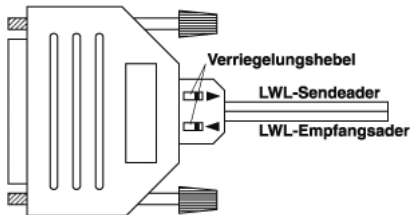
Pin#	RS232 - Signal
2	Data Out
3	Data In
4	Brücke Pin 5
5	Brücke Pin 4
6	Brücke Pin 20
7	GND (Signal-Masse)
20	Brücke Pin 6

## Montage

Die Verbindung des Kunststoff-Lichtwellenleiters mit dem Interface erfordert in der Regel keinerlei Spezialwerkzeug.

- Das Lichtwellenleiterkabel wird mit einem scharfen Messer möglichst rechtwinklig auf die gewünschte Länge geschnitten und von der Schnittstelle aus auf einer Länge von ca. 2 cm in Einzeladern aufgetrennt.
- Die Verriegelungshebel der LWL-Buchse auf der Oberseite des Interfaces werden in Richtung des SUB-D-Steckverbinders gezogen und das aufgetrennte Ende der LWL-Doppelleitung in die LWL-Buchse des Interfaces gesteckt.
- Durch Loslassen der Verriegelungshebel wird der Lichtleiter im Interface fixiert.
- Die Verbindung lässt sich wieder lösen, indem die beiden Verriegelungshebel auf der Oberseite des Steckergehäuses in Richtung des SUB-D-Steckverbinders gezogen werden und das LWL-Kabel aus der LWL-Buchse gezogen wird.

Pfeile auf der Oberseite des Interfacegehäuses kennzeichnen die Lage von Sende- und Empfangsader.



Bitte achten Sie darauf, dass bei der Verbindung zweier Interfaces jeweils die Sendeader des ersten Wandlers mit dem Empfangskanal des zweiten Umsetzers verbunden werden muss.

Die Übertragung der Daten erfolgt mit sichtbarem Licht, so dass die Sendeader bei Datenfluss sehr leicht identifiziert werden kann.

**Gemeinsame technische Daten**

Baudrate:	110..115200 Baud
Datenformat:	beliebig
Signalleitungen:	RxD, TxD (voll duplex)
Stromversorgung:	aus den RS232-Signalen
Lichtleiter-Anschluss:	Buchse mit automatischer Fixierung des Lichtleiterkabels
Transmittertyp:	LED
Opt. Ausgangsleistung:	typ. -7dBm
Wellenlänge:	ca. 660 nm (rot)
Umgebungstemperatur:	Lagerung: -40..+70°C Betrieb: 0..+50°C
Gehäuse:	SUB-D-Steckergehäuse
Gewicht:	ca. 30 g

**Interface LWL <> RS232, 9-pin, #81009**

Übertragungslänge:	typisch 5 bis 80 Meter
RS232-Anschluss:	9-pol. SUB-D-Buchse steckerfertig für PCs
Lieferumfang:	Interface, Typ 81009

**Interface LWL <> RS232, 9-pin, #81029**

Übertragungslänge:	typisch 0 bis 20 Meter
RS232-Anschluss:	9-pol. SUB-D-Buchse steckerfertig für PCs
Lieferumfang:	Interface, Typ 81029

**Interface LWL <> RS232, 25-pin DCE, #81025**

Übertragungslänge:	typisch 0 bis 100 Meter
RS232-Anschluss:	25-pol. SUB-D-Buchse, DCE-Pinout steckerfertig für PCs
Lieferumfang:	Interface, Typ 81025 Gender Changer, Stecker/Stecker

**Interface LWL <> RS232, 25-pin DTE, #81026**

Übertragungslänge:	typisch 0 bis 100 Meter
RS232-Anschluss:	25-pol. SUB-D-Stecker, DTE-Pinout
Lieferumfang:	Interface, Typ 81026 Gender Changer, Buchse/Buchse

### Schneidwerkzeug für Kunststoff-Lichtleiter, Typ 81600

Die Schneidzange 81600 ermöglicht das schnelle und exakte Ablängen von Duplex-LWL-Kabel mit Abmessungen von 4,4 x 2,2 mm, ohne dass eine Nacharbeit der Schnittfläche in Form von Schleifen oder Polieren erforderlich wäre.

#### Hintergrund-Informationen

Bei kurzen Übertragungstrecken ist es in der Regel völlig ausreichend, das Kunststoff-Lichtleiterkabel für W&T LWL-Interfaces mit einfachen Hilfsmitteln, wie z.B. einem scharfen Messer, abzulängen. In diesen Einsatzfällen spielt die durch einen nicht idealen Schnitt verursachte zusätzliche Dämpfung für die Stabilität der Datenübertragung keine Rolle. Die Lichtintensität am Empfangsort ist für eine zuverlässige Verbindung mehr als ausreichend.

Im Grenzbereich der zulässigen Entfernung spielt dagegen die Schnittqualität für die erreichbare Distanz bzw. die Stabilität der Verbindung eine große Rolle und kann entscheidend sein, ob eine Verbindung realisiert werden kann oder nicht.

Untersuchungen in unserem Haus haben ergeben, dass ein perfekter Schnitt im Grenzbereich bis zu 20 Meter mehr erreichbare Distanz ausmachen kann.

Ein wesentliches Kriterium für die Qualität des Schnitts ist eine plane und zur Kabelachse rechtwinklige Ausführung der Trennung, damit möglichst wenig Licht durch Streuung und Reflexion die Empfangsdiode verfehlt. Solche Schnitte lassen sich mit dem beschriebenen Schneidwerkzeug in einem Arbeitsgang erzielen, ohne dass anschließend eine Nachbearbeitung der Schnittfläche durch Schleifen und/oder Polieren erforderlich wäre.

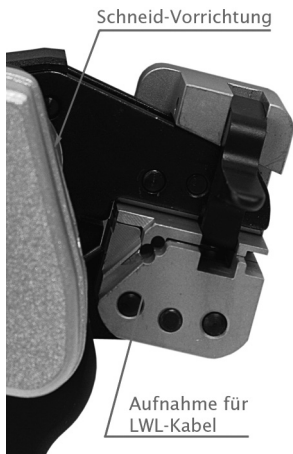
**Achtung: Die Zange ist nicht zum Ablängen von Glasfaserkabeln geeignet. Der Versuch, Glasfaser-Medien mit der Zange zu schneiden, beschädigt die Schneidvorrichtung irreversibel.**

## Vorbereitung der Zange

Ab Werk ist die Zange mit einer Transportsicherung versehen, die vor der Inbetriebnahme des Werkzeugs entfernt werden muss. Lösen Sie dazu die an der Zange mit einem Aufkleber gekennzeichnete Innensechskant-Schraube soweit, dass sich die an der Zange befestigte Schneidvorrichtung frei schwenken lässt.

## Schneiden von LWL-Kabel

Öffnen Sie die Zange, indem Sie die beiden Griffe des Werkzeugs zusammendrücken und anschließend wieder freigeben. Legen Sie das Duplex-LWL-Kabel in die dafür vorgesehene Aufnahme im Klemmblock der Zange:



Schließen Sie die Zange, indem Sie die beiden Griffe der Zange soweit zusammendrücken, bis das LWL-Kabel im Klemmblock sicher fixiert ist. Bei diesem Vorgang die Griffe bitte nicht bis zum Anschlag zusammendrücken, da dies die Zange wieder öffnen würde.

Drücken Sie anschließend das Schneidrad der Schneidvorrichtung gegen das LWL-Kabel, indem Sie den Griff der Schneidvorrichtung mit dem Zeigefinger zu sich heranziehen.



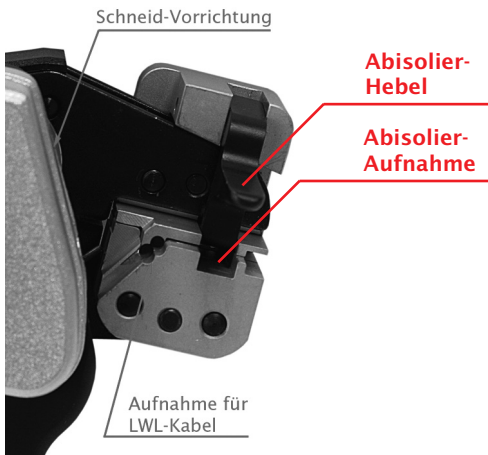
Durch kräftigen Zug mit dem Zeigefinger wird das LWL-Kabel durch das Schneidrad anschließend schnell und sauber getrennt und kann durch Öffnen der Zange aus dem Klemmblock entnommen werden.

Mit jedem Schneidvorgang dreht sich das Schneidrad um einen kleinen Winkel vorwärts, so dass sich die Standzeit des Werkzeugs deutlich erhöht.

## Abisolieren von LWL-Kabel

Zusätzlich zur Schneid-Funktion bietet die Zange die Möglichkeit, Duplex LWL-Kabel abzumanteln. Diese Funktion wird jedoch beim Einsatz von LWL-Kabel mit den W&T Kunststoff-LWL-Interfaces nicht benötigt.

Zur Abmantelung wird das Kabel in die Abisolier-Aufnahme des Klemmblocks eingelegt und die Seele des Kabels durch kräftigen Zug am Abisolier-Hebel nach oben freigelegt.



## Wechsel der Schneidvorrichtung

Um eine gleichbleibende Schnittqualität sicherzustellen, überwacht die Zange die Anzahl der ausgeführten Schnitte und zeigt in einem kleinen seitlichen Fensterchen das nahende Ende der Schneidad-Lebensdauer an.

**Am Ende der Schneidad-Lebensdauer, die nach 1260 Schnitten erreicht ist, blockiert die Sicherheits-Schneidvorrichtung weitere Schneidvorgänge und muss getauscht werden.**



Die Schneidvorrichtung mit Schneidad ist als geschlossene Einheit vom Benutzer wechselbar und kann unter der Art.-Nr. 81602 als Ersatzteil von W&T bezogen werden.

**Technische Daten**

Funktionen:	Schneiden und Abisolieren von Kunststoff-LWL-Kabeln
Schneidbare Medien:	2,2 mm Simplex- und 4,4 x 2,2 mm Duplex-Fasern mit 980um-Faserkern
Abmessungen:	200 mm x 80 mm x 50 mm
Gewicht:	520 g
Lieferumfang:	LWL Schneidwerkzeug Innensechskant-Schlüssel für Transportsicherung

Wiesemann & Theis GmbH  
Porschestra. 12  
42279 Wuppertal / Germany

Mail [info@WuT.de](mailto:info@WuT.de)  
Web [www.WuT.de](http://www.WuT.de)

Tel. +49 (0) 202/2680-110  
Fax +49 (0) 202/2680-265