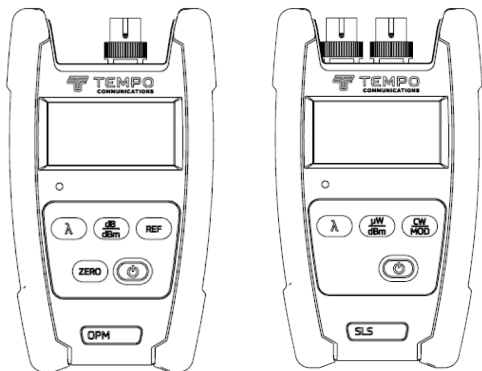


# INSTRUCTION MANUAL



## OPM510 • OPM520 Fiber Optic Power Meter

## SLS520 • SLS530 • SLS535 • SLS536 Laser Source

## SLS525 LED Source

English.....	1
Spanish....	22
French.....	43
German... ..	64



Read and understand all of the instructions and safety information in this manual before operating or servicing this tool.

Register this product at [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)

## Table of Contents

Description .....	3
Safety .....	4
Purpose of This Manual .....	4
Important Safety Information .....	5-7
Introduction .....	8-9
Model Designations .....	8
Unpacking and Inspection .....	9
Specifications .....	10-11
OPM.....	10
SLS .....	11
General Information.....	12-13
Auto-Shutoff Feature.....	12
Battery Installation or Replacement .....	13
Snap-On Connector (SOC) Interface .....	13
Operation .....	14-15
OPM.....	14
SLS .....	15
Applications.....	16-20
One Test Jumper Method: Connector Loss .....	16-17
Two Test Jumper Method: Link Loss.....	18-20
Warranty .....	21

**KEEP THIS MANUAL**

## Description

The Tempo Communications fiberTOOLS™ instruments are handheld fiber optic tools designed to measure optical power levels and link loss on multi-mode and single-mode fiber optic cabling networks.

- The OPM510 power meter measures optical power at 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 and 1650nm between a power range of +10 to -65dBm. The OPM510 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available.
- The OPM520 power meter measures optical power at 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 and 1650nm between a power range of +27 to -50dBm. The OPM520 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available.
- The SLS520 Laser source provides a light source at 1310nm and 1550nm to measure insertion loss on singlemode fiber optic cabling. The SLS520 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available.
- The SLS525 LED source provides a light source at 850nm and 1300nm to measure insertion loss on multimode fiber optic cabling. The SLS525 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available. The modal launch is not controlled.
- The SLS530 Laser source provides a light source at 1310nm, 1490nm and 1550nm to measure insertion loss on singlemode fiber optic cabling. The SLS530 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available.
- The SLS535 Laser source provides a light source at 1310nm, 1550nm and 1625nm to measure insertion loss on singlemode fiber optic cabling. The SLS535 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available.
- The SLS536 Laser source provides a light source at 1310nm, 1550nm and 1650nm to measure insertion loss on singlemode fiber optic cabling. The SLS536 is supplied standard with a SC bulkhead adapter with LC, ST and FC adapters optionally available.

## **Safety**

Safety is essential in the use and maintenance of Tempo Communications tools and equipment. This instruction manual and any markings on the tool provide information for avoiding hazards and unsafe practices related to the use of this tool. Observe all of the safety information provided.

## **Purpose of This Manual**

This instruction manual is intended to familiarize all personnel with the safe operation and maintenance procedures for the Tempo Communications OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 and SLS536 fiberTOOLS instruments.

## Important Safety Information



### SAFETY ALERT SYMBOL

This symbol is used to call your attention to hazards or unsafe practices which could result in an injury or property damage. The signal word, defined below, indicates the severity of the hazard. The message after the signal word provides information for preventing or avoiding the hazard.

#### **⚠ DANGER**

Immediate hazards which, if not avoided, **WILL** result in severe injury or death.

#### **⚠ WARNING**

Hazards which, if not avoided, **COULD** result in severe injury or death.

#### **⚠ CAUTION**

Hazards or unsafe practices which, if not avoided, **MAY** result in injury or property damage.



#### **⚠ WARNING**

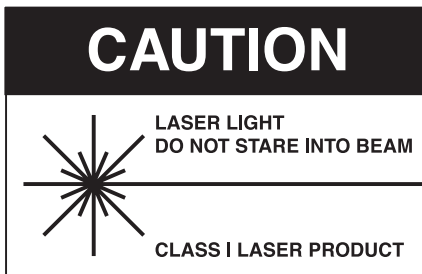
Read and understand this material before operating or servicing this equipment. Failure to understand how to safely operate this tool could result in an accident causing serious injury or death.



#### **⚠ WARNING**

Electric shock hazard:  
Contact with live circuits could result in severe injury or death.

## Important Safety Information



The SLS520, SLS530, SLLS535 and SLS5336 instruments are a laser device conforming to the requirements of CDRH, CFR 1040. While there is no potential for eye damage due to unaided direct exposure, users should always avoid looking directly into the output port. The use of optical viewing instruments, such as microscopes, magnifiers, etc., should always be avoided. The use of such devices around active fibers can focus an intense beam of light energy onto the retina of the eye, which can result in permanent damage.

### **⚠ CAUTION**

Laser hazard:

- When performing measurements on fiber optic systems, avoid eye exposure to any open-ended fibers, optical connectors, optical interfaces, or other sources because they may be connected to active laser transmitters.
- Do not look into the optical port when a source is turned on.
- Avoid looking at the free end of a test fiber, i.e., the end not connected to the instrument. If possible, direct the free end toward a non-reflective surface.

Failure to observe these precautions may result in injury.

## Important Safety Information

### **CAUTION**

Electric shock hazard:

- Do not insert batteries with the polarity reversed.
- Do not open the case of the unit for any reason. It contains no user-serviceable parts.
- Use this unit for the manufacturer's intended purpose only, as described in this manual. Any other use can impair the protection provided by the unit.

Failure to observe these precautions may result in injury and may damage the unit.

### **CAUTION**

Instrument damage hazard:

- Do not leave the unit in direct sunlight or near direct sources of heat.
- Protect the unit from strong impacts or shock.
- Do not immerse the unit in water or store in areas with high humidity.
- When necessary, clean the case, front panel, and rubber cover with a damp cloth. Do not use abrasives, harsh chemicals, or solvents.
- Replace the interface dust cap(s) when the unit is not in use.
- Store the unit and interface adapters in a cool, dry, and clean place.

Failure to observe these precautions may result in injury and may damage the unit.

## Introduction

### Model Designations

The fiberTOOLS instruments incorporate different types of interfaces and must be used with the compatible adapters.

### fiberTOOLS Individual Instruments

OPM510	InGaAs Optical Power Meter
OPM520	InGaAs Optical Power Meter with high power measurement range
SLS520	1310/1550nm Laser Source with SC connector
SLS525	850/1300nm LED Source with SC connector
SLS530	1310/1490/1550nm Laser Source with SC connector
SLS535	1310/1550/1625nm Laser Source with SC connector
SLS536	1310/1550/1650nm Laser Source with SC connector

### fiberTOOLS Instruments Kits

SM DUAL KIT	OPM510 & SLS520
SM DUAL KIT HP	OPM520 & SLS520
MM DUAL KIT	OPM510 & SLS525
SM T PON KIT	OPM510 & SLS530
SM T 1625 KIT	OPM510 & SLS535
SM T 1650 KIT	OPM510 & SLS536
SM T PON KIT HP	OPM520 & SLS530
SM T 1625 KIT HP	OPM520 & SLS535
SM T 1650 KIT HP	OPM520 & SLS536
SMMMKIT-T	OPM510, SLS520 & SLS525
SMMMKIT-M	OPM520, SLS520 & SLS525

### Tempo Communications OPM Adapters

SC-OPM	SC Adapter
LC-OPM	LC Adapter
FC-OPM	FC Adapter
ST-OPM	ST Adapter



## Tempo Communications SLS Adapters

SC-Source	SC/UPC Adapter
LC-Source	LC/UPC Adapter
FC-Source	FC/UPC Adapter
ST-Source	ST/UPC Adapter

## Tempo Communications Accessories

CC-1	Carry Case, Single Instrument
PS-100	External Power Supply
CC-2-3	Carry Case, Dual & Triple Instrument

## Unpacking and Inspection

All fiberTOOLS instruments have been carefully inspected before shipment. When received, the shipping carton should contain the items listed below:

- 1 fiberTOOLS instrument
- 1 Soft Carry Case
- 1 Quick Reference Card

Please account for and inspect each item while unpacking and preparing the instrument for use.

If the instrument received is damaged, contact Tempo Communications.

Keep the shipping carton in case re-shipment is required for any reason.



Do not discard this product or throw away!  
For recycling information, go to [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com).

All specifications are nominal and may change as design improvements occur. Tempo Communications Inc. shall not be liable for damages resulting from misapplication or misuse of its products.

fiberTOOLS is a trademark of Tempo Communications Inc.

## Specifications

### OPM

MODEL	OPM510	OPM520
Wavelength	850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 and 1650nm	
Measure range	-65 ~ +10 dBm	-50 ~ +27dBm
Detector type	InGaAs	
Uncertainty*	+/-0.50dB	
Display Resolution	0.01dB	
Functions	$\mu$ W/dBm/dB(REF)/ MOD tone detection 270Hz, 1kHz, 2kHz	
Connector Type	SC (Interchangeable LC, FC and ST)	
Fiber Type	Singlemode & Multimode	
Battery Life	>70 Hours (Typical)	
Power Supply	9V 1000mAh Lithium Battery/ 9V AC adapter	
Operating Temperature	-10°C ~ 50°C	
Storage Temperature	-20°C ~ 70°C	
Relative Humidity	0 to 95% (non-condensing)	
Weight	0.68lbs (310g)	
Dimensions (H x W x T)	6.1 x 3.5 x 1.3" (155 x 88 x 33mm)	

\*At -10dBm (1310nm) when using singlemode fiber at 23C.

# Specifications

## SLS

MODEL	SLS520	SLS525	SLS530	SLS535	SLS536
Center Wavelength	1310 /1550nm	850 /1300nm	1310/ 1490/ 1550nm	1310/ 1550/ 1625nm	1310/ 1550/ 1650nm
Fiber Type	Single-mode	Multimode (62.5/125)	Singlemode		
Emitter Type	FP	LED	FP		
Spectrum Width	≤ 5 nm	≤ 71nm (850nm), ≤ 160nm (1300nm)	≤ 5 nm		
Output Power (Max/Min)	0dBm/ -1dBm	-20dBm/ -21dBm	0dBm/-1dBm		
Modulation Frequency	270Hz, 1kHz, 2kHz				
Display	LCD				
Battery Life	>20 Hours (Typical)				
Connector Type	SC/PC (Interchangeable LC, ST, SC)				
Power Supply	9V 1000mAh Lithium Battery/ 9V AC adapter				
Operating Temperature	-10 to +50°C				
Storage Temperature	-20 to +70°C				
Relative Humidity	0 to 95% (non-condensing)				
Weight	0.71 lbs (320g)				
Dimensions (H × W × T)	6.1 × 3.5 × 1.3" (155 × 88 × 33mm)				
IP Rating	IP54				
Vibration	5Hz to 150Hz, Amplitude = 0.15mm				
Shock	Peak acceleration 25g at a pulse duration of 6ms				
Compliance	CE, FCC, 21 CFR 1040.10 (laser)				

Specifications subject to change without notice.



## General Information

This section provides general instructions on how to use the fiber-TOOLS instruments.

If circumstances require that the instruments be serviced and maintained in-house, contact Tempo Communications for technical assistance.

### Battery

The OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 and SLS536 instruments are powered by one 9V alkaline battery or one 9V Lithium battery.

The optional external power supply can be used to power the OPM and SLS rather than an alkaline battery. The external power supply is not used to charge any rechargeable battery that may be installed in the OPM or SLS.

Do not attempt to charge alkaline batteries with the external power supply.

The battery level icon will flash alerting the user when the battery needs to be replaced.

### Auto Power Off.

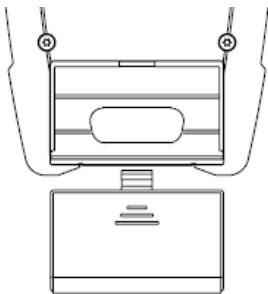
The instrument will automatically turn off if there are no keypad pushes for approximately five minutes.

To deactivate or activate the auto power off, momentarily push the [On/Off]. The Auto Off indicator will toggle.

## Battery Installation or Replacement

To replace the batteries, follow these steps:

1. Turn instrument off.
2. Remove battery cover by sliding down.
3. Install new battery to the wire leads observing correct polarity.
4. Slide battery cover back on.



## Connector Interface

All fiberTOOLS OPM and SLS units utilize a screw on adapter for SC, LC, FC and ST configurations. The OPM and SLS instrument bulkheads are unique in that the adapters for the OPM are different from the SLS. Do not attempt to use a OPM adapter on a SLS or vice versa. Please consult the accessories section of this instruction manual for adapter part numbers.

## Cleaning the OPM and SLS Interfaces

Make sure that the instrument is powered off. Do not look into the output of any SLS port. Unscrew the OPM adapter and use a clean lint free wipe to clean the exposed OPM detector window. Always use a new 2.5mm cleaning swab to clean the SLS bulkhead.

## OPM Operations

### External Connector Instruction



1. Fiber Optic Input

OPM510 & OPM520 is available with SC fiber optic connector (Interchangeable LC/ST/FC).

2. Ext. Power Jack

OPM510 & OPM520 can be operated with an External Power Adapter 9V DC@250mA.

## Keypad Functions

**⏻** : Push the power button to turn the OPM on or off. The default setting will turn the OPM off after five minutes of inactivity. Momentarily push the power button to place the OPM into a constant on mode. Momentarily pushing the power button again will revert to the auto off mode.

**dB/dBm**: Press this key to toggle between dB and dBm. Hold this key for two seconds to set a 0dBm reference. A successful reference is annotated by a "HELD" message.

**Zero**: Press the Zero key to zero the OPM with the input port protected from ambient light. A message of "SUCC" will be displayed upon successful zeroing. If an "ERR" message appears check that the input port was in fact covered properly and repeat the zeroing procedure.

**REF**: Press this key to display the reference value stored in memory. Zeroing the OPM will remove the effects of any dark current inherent to the detector diode.

**λ** : Press this key to select the desired wavelength. The current wavelength will be displayed on LCD.

## SLS Operations

### External Connector Instruction



#### 1. Fiber Optic Output

SLS supplied with SC/PC fiber optic connector (intechangeable LC/FC/ST). This is a flat polished connector; do not connect angle polished connectors to the bulkhead.

#### 2. Ext. Power Jack

SLS can be operated with an External Power Adapter 9V DC@250mA.

## Keypad Functions

**⏻** : Push the power button to turn the SLS on or off. The default setting will turn the SLS off after five minutes of inactivity. Momentarily push the power button to place the SLS into a constant on mode. Momentarily pushing the power button again will revert to the auto off mode.

**μW/Bm**: Press this key to switch the display mode from absolute power (dBm) to microwatt(μW). The current optical power will be displayed on LCD.

**CW/Mod**: Press this key to switch the output of SLS from CW to the desired modulation frequency.

**λ** : Press this key to select the desired wavelength. The current wavelength will be displayed on LCD.

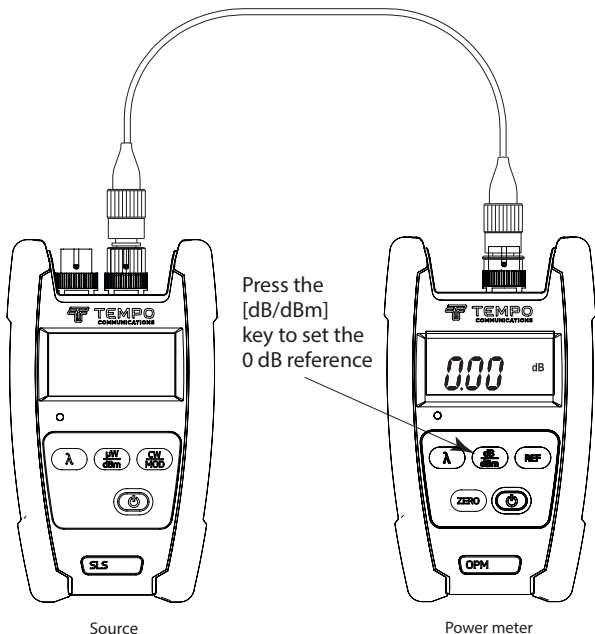
## Applications

The following applications for the fiberTOOLS instruments are described in this manual:

- Connector/cable insertion loss measurements
- Link loss measurements

### One Test Jumper Method: Connector Loss

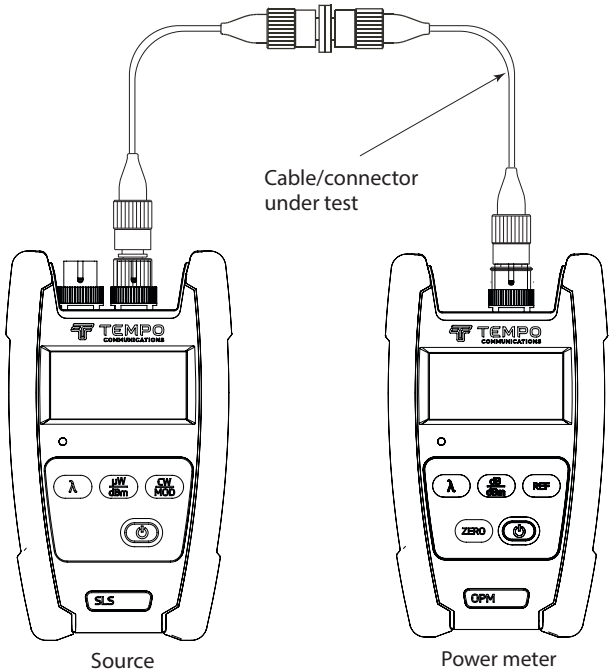
1. Connect an appropriate light source to the optical power meter using a suitable reference cable with a length of about 2 to 3 meters (6 to 10 feet).
2. Ensure that the light source is in continuous wave (CW) output mode. Set the optical power meter to the appropriate wavelength (using the [ $\lambda$ ] key) and to dBm units (using the [dB/dBm] key).
3. To store the reference level, press the [dB/dBm] key on the optical power meter until the display reads 0.00 dB. See below.



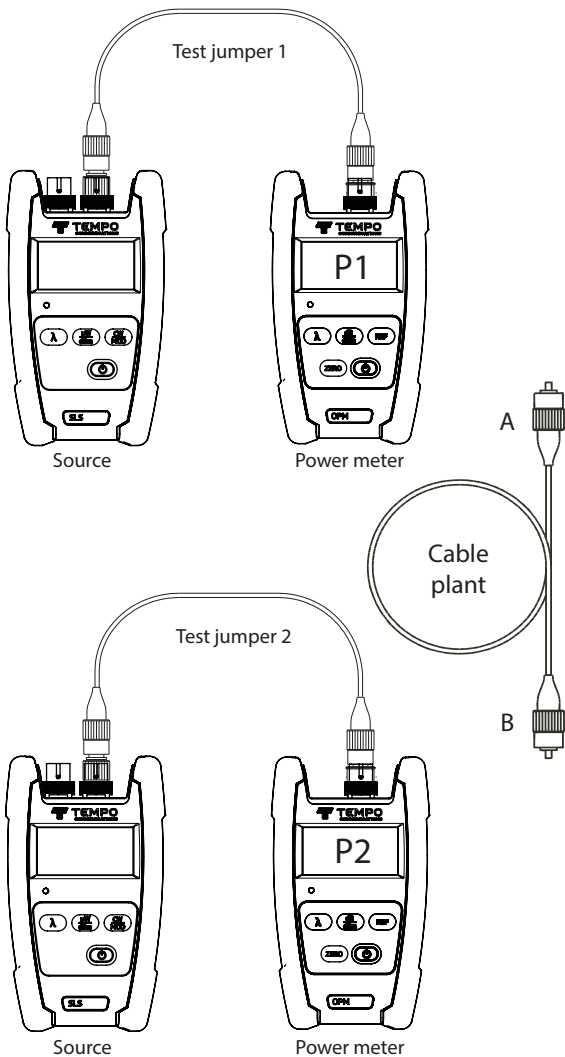


## One Test Jumper Method: Connector Loss (cont'd)

4. Disconnect the reference cable end from the optical power meter and insert the cable to be tested using an appropriate mating adapter. The optical power meter reads the connector/cable loss in dB.



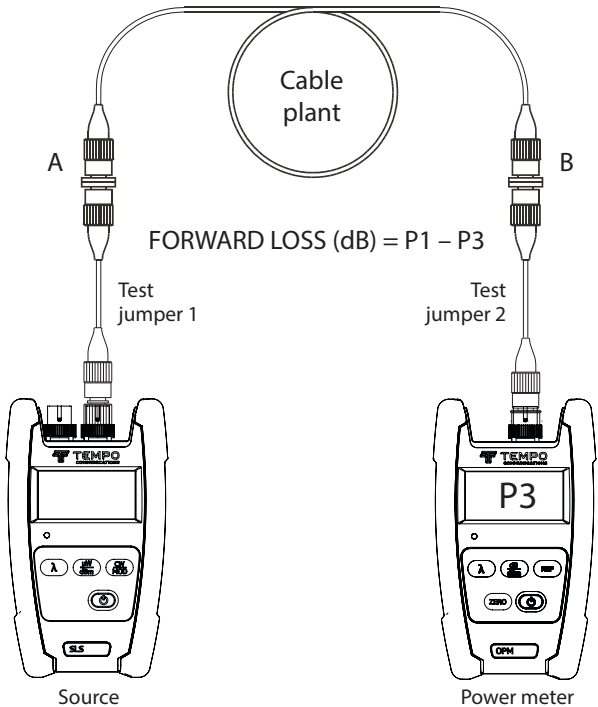
## Two Test Jumper Method: Link Loss



## Two Test Jumper Method: Link Loss (cont'd)

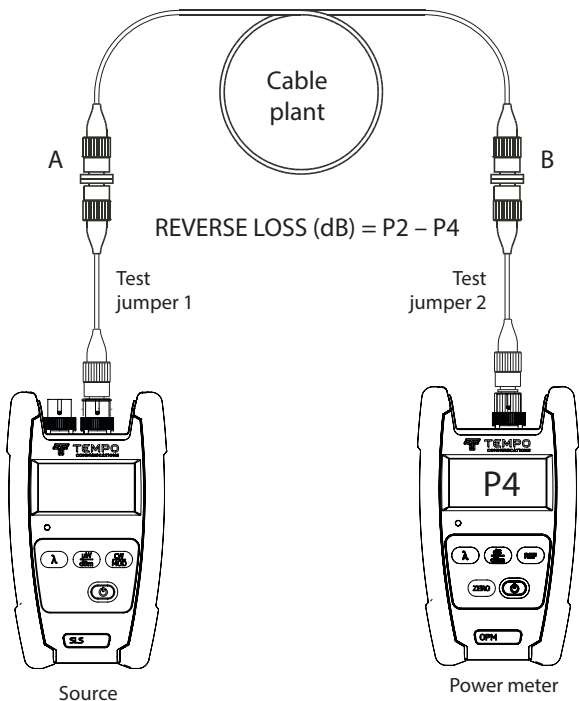
1. If a complete test set (light source and optical power meter) is available at each end, it is advisable to test the output power of the sources and the condition of the test jumpers before commencing measurement of the link.

Connect each source and optical power meter with a test jumper, as shown above. The sources should be set to continuous wave (CW) output mode. The power meters should be set to the correct wavelength and to dBm measurement units. Note the P1 and P2 dBm readings. For example, a SLS520 1310 NM laser source should read approximately -1dBm on the optical power meter.



## Two Test Jumper Method: Link Loss (cont'd)

2. Connect a light source and optical power meter to the respective patch panel ports using the test jumpers, as shown on the left.
3. Using the formula shown above, take the dBm reading on the optical power meter (P3) and the nominal source output value, corresponding to the light source in use.  
Note: Make sure the optical power meter supports the wavelength of the light source in use.



4. It is advisable to measure the loss in both directions. Reverse the source and optical power meter connections, as shown above. Calculate the reverse loss using the formula shown above.
5. Report both forward and reverse loss values.

### **Limited Warranty**

Tempo Communications Inc. warrants to the original purchaser of these goods for use that these products will be free from defects in workmanship and material for three years, excepting normal wear and abuse.

For all Test instrument repairs, you must first request a Return Authorization Number by contacting our Customer Service department at: toll free in the US and Canada 800-642-2155

Telephone +1 760 510-0558.

Facsimile +1 760 598-9263.

This number must be clearly marked on the shipping label. Ship units Freight Prepaid to: Tempo Repair Center, 1390 Aspen Way, Vista, CA 92081 USA.

Mark all packages: Attention: TEST INSTRUMENT REPAIR.

For items not covered under warranty (such as dropped, abused, etc.) repair cost quote available upon request.

*Note: Prior to returning any test instrument, please check to make sure batteries are fully charged.*

### **Tempo Communications**

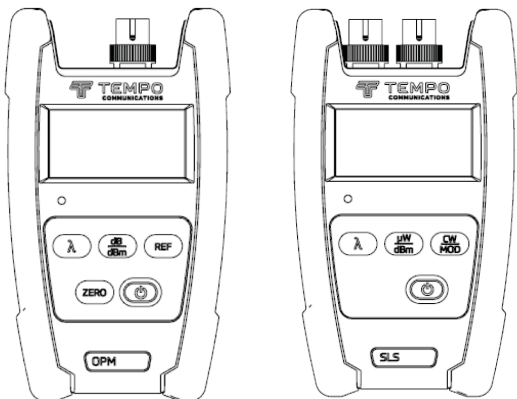
1390 Aspen Way • Vista, CA 92081 • USA

800-642-2155

Tempo Europe Ltd. • Brecon House • William Brown Close  
Cwmbran • NP44 3AB • UK • Tel: +44 1633 927 050

**[www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)**

# MANUAL DE INSTRUCCIONES



## **OPM510 • OPM520** **Medidor de potencia de fibra óptica**

## **SLS520 • SLS530 • SLS535 • SLS536** **Fuente láser**

## **SLS525** **Fuente LED**



Lea y comprenda todas las instrucciones y la información de seguridad de este manual antes de operar o dar servicio a esta herramienta.

Registre este producto en [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)

## Índice

Descripción .....	24
Seguridad .....	25
Propósito de este manual .....	25
Información importante de seguridad .....	26-28
Introducción .....	29
Designaciones de modelo.....	29
Desembalaje e inspección .....	30
Especificaciones .....	31
OPM.....	31
SLS .....	32
Información general.....	33
Función de apagado automático.....	33
Instalación o remplazo de la batería .....	34
Interfaz de conector a presión (SOC) .....	34
Operación.....	35
OPM.....	35
SLS .....	36
Aplicaciones.....	37
Método de un puente de prueba: pérdida de conector .....	37-38
Método de dos puentes de prueba: pérdida de enlace.....	39-41
Garantía.....	42

**CONSERVE ESTE MANUAL**

## Descripción

Los instrumentos Tempo Communications fiberTOOLS™ son herramientas de fibra óptica portátiles diseñados para medir los niveles de potencia óptica y pérdida de enlace en redes de cableado de fibra óptica multimodo y monomodo.

- El medidor de potencia OPM510 mide la potencia óptica a 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 y 1650nm entre un rango de potencia de +10 a -65 dBm. El OPM510 se suministra de manera estándar con un adaptador SC con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente.
- El medidor de potencia OPM520 mide la potencia óptica a 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 y 1650nm entre un rango de potencia de +27 a -50 dBm. El OPM520 se suministra de manera estándar con un adaptador SC, con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente.
- La fuente láser SLS520 proporciona una fuente de luz a 1,310 nm y 1,550 nm para medir la pérdida de inserción en cableado de fibra óptica monomodo. El SLS520 se suministra de manera estándar con un adaptador SC, con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente.
- La fuente LED SLS525 proporciona una fuente de luz a 850 nm y 1,300 nm para medir la pérdida de inserción en cableado de fibra óptica multimodo. El SLS525 se suministra de manera estándar con un adaptador SC con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente. El lanzamiento modal no está controlado.
- La fuente láser SLS530 proporciona una fuente de luz a 1,310 nm, 1,490 nm y 1,550 nm para medir la pérdida de inserción en cableado de fibra óptica monomodo. El SLS530 se suministra con un adaptador estándar SC con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente.
- La fuente láser SLS535 proporciona una fuente de luz a 1,310 nm, 1,550 nm y 1,625 nm para medir la pérdida de inserción en cableado de fibra óptica monomodo. El SLS535 se suministra con un adaptador estándar SC con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente.
- La fuente láser SLS536 proporciona una fuente de luz a 1,310 nm, 1,550 nm y 1,650 nm para medir la pérdida de inserción en cableado de fibra óptica monomodo. El SLS536 se suministra con un adaptador estándar SC con adaptadores LC, ST y FC disponibles opcionalmente.



## **Seguridad**

La seguridad es esencial en el uso y mantenimiento de las herramientas y los equipos de Tempo Communications. Este manual de instrucciones y cualquier marca en la herramienta proporcionan información para evitar peligros y prácticas inseguras relacionadas con el uso de esta herramienta. Observe toda la información de seguridad proporcionada.

## **Propósito de este manual**

Este manual de instrucciones está diseñado para familiarizar a todo el personal con los procedimientos seguros de operación y mantenimiento de los instrumentos fiberTOOLS OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 y SLS536 de Tempo Communications.

## Información importante de seguridad



### SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD

Este símbolo se utiliza para llamar su atención a los peligros o las prácticas inseguras que podrían provocar lesiones o daños a la propiedad. La palabra de advertencia, definida a continuación, indica la gravedad del peligro. El mensaje después de la palabra de advertencia proporciona información para prevenir o evitar el peligro.

#### PELIGRO

Peligros inmediatos que, si no se evitan, **PROVOCARÁN** lesiones graves o la muerte.

#### ADVERTENCIA

Peligros que, si no se evitan, **PODRÍAN** provocar lesiones graves o la muerte.

#### PRECAUCIÓN

Peligros o prácticas inseguras que, si no se evitan, **PUEDEN** provocar lesiones o daños a la propiedad.



#### ADVERTENCIA

Lea y comprenda este material antes de utilizar o darle servicio a este equipo. Si no se entiende cómo operar de forma segura esta herramienta, podría producirse un accidente causando lesiones graves o la muerte.



#### ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica:  
El contacto con circuitos activos podría provocar lesiones graves o la muerte.

## Información importante de seguridad



Los instrumentos SLS520, SLS530, SLS535 y SLS536 son dispositivos láser que cumplen los requisitos de CDRH, CFR 1040. Si bien no existe posibilidad de daños oculares debido a una exposición directa sin ayuda, los usuarios siempre deben evitar mirar directamente al puerto de salida. Siempre debe evitarse el uso de instrumentos de visualización óptica, como microscopios, lupas, etc. El uso de estos dispositivos alrededor de fibras activas puede enfocar un haz intenso de energía lumínica sobre la retina del ojo, lo que puede provocar daños permanentes.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Peligro de láser:

- Al realizar mediciones en sistemas de fibra óptica, evite la exposición de los ojos a cualquier fibra abierta, conectores ópticos, interfaces ópticas u otras fuentes abiertas, ya que pueden estar conectadas a transmisores de láser activos.
- No mire al puerto óptico cuando esté encendida una fuente.
- Evite mirar el extremo libre de una fibra de prueba, es decir, el extremo no conectado al instrumento. Si es posible, dirija el extremo libre hacia una superficie no reflejante.

Si no se siguen estas precauciones, podrían producirse lesiones.

## Información importante de seguridad

### **PRECAUCIÓN**

Peligro de descarga eléctrica:

- No inserte baterías con la polaridad invertida.
- No abra la carcasa de la unidad por ningún motivo. Contiene piezas que el usuario no puede reparar.
- Utilice esta unidad únicamente para el propósito previsto del fabricante, tal como se describe en este manual. Cualquier otro uso puede afectar a la protección que brinda la unidad.

Si no se siguen estas precauciones, podrían producirse lesiones y podría dañar la unidad.

### **PRECAUCIÓN**

Peligro de daños al instrumento:

- No deje la unidad en exposición a luz solar directa ni cerca de fuentes directas de calor.
- Proteja la unidad de impactos fuertes o choques.
- No sumerja la unidad en agua ni la almacene en zonas de alta humedad.
- Cuando sea necesario, limpie la caja, el panel frontal y la cubierta de hule con un paño húmedo. No utilice abrasivos, productos químicos corrosivos ni disolventes.
- Sustituya la tapa(s) anti polvo de la interfaz cuando la unidad no esté en uso.
- Guarde la unidad y los adaptadores de interfaz en un lugar fresco, seco y limpio.

Si no se siguen estas precauciones, podrían producirse lesiones y podría dañar la unidad.

## Introducción

### Designaciones de modelo

Los instrumentos fiberTOOLS incorporan distintos tipos de interfaces y deben utilizarse con los adaptadores compatibles.

### Herramientas individuales fiberTOOLS

OPM510	Medidor de potencia óptica InGaAs
OPM520	Medidor de potencia óptica InGaAs con rango de medición de alta potencia
SLS520	Fuente láser de 1,310/1,550 nm con conector SC
SLS525	Fuente LED de 850/1,300 nm con conector SC
SLS530	Fuente láser de 1,310/1,490/1,550 nm con conector SC
SLS535	Fuente láser de 1,310/1,550/1,625 nm con conector SC
SLS536	Fuente láser de 1,310/1,550/1,650 nm con conector SC

### Kits de instrumentos fiberTOOLS

KIT DUAL SM	OPM510 y SLS520
KIT DUAL SM HP	OPM520 y SLS520
KIT DUAL MM	OPM510 y SLS525
KIT SM T PON	OPM510 y SLS530
KIT SM T 1625	OPM510 y SLS535
KIT SM T 1650	OPM510 y SLS536
KIT SM T PON HP	OPM520 y SLS530
KIT SM T 1625 HP	OPM520 y SLS535
KIT SM T 1650 HP	OPM520 y SLS536
SMMMKIT-T	OPM510, SLS520 y SLS525
SMMMKIT-M	OPM520, SLS520 y SLS525

### Adaptadores para OPM Tempo Communications

SC-OPM	Adaptador SC
LC-OPM	Adaptador LC
FC-OPM	Adaptador FC
ST-OPM	Adaptador ST

## Adaptadores para SLS Tempo Communications

Fuente-SC	Adaptador SC/UPC
Fuente-LC	Adaptador LC/UPC
Fuente-FC	Adaptador FC/UPC
Fuente-ST	Adaptador ST/UPC

## Accesorios Tempo Communications

CC-1	Caja de transporte, para un solo instrumento
PS-100	Fuente de alimentación externa
CC-2-3	Caja de transporte, instrumento doble y triple

## Desembalaje e inspección

Todos los instrumentos fiberTOOLS se inspeccionan cuidadosamente antes de su envío. Cuando se reciba, la caja de envío debe contener los elementos enumerados a continuación:

- 1 instrumento fiberTOOLS
- 1 Estuche de transporte suave
- 1 Tarjeta de referencia rápida

Revise que esté presente e inspeccione cada elemento mientras los desempaca y prepara el instrumento para su uso.

Si el instrumento recibido está dañado, póngase en contacto con Tempo Communications.

Conserve la caja de envío en caso de que sea necesario volver a enviarla por cualquier motivo.



¡No deseche este producto ni lo tire!  
Para obtener información sobre reciclaje, visite  
[www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com).

Todas las especificaciones son nominales y pueden cambiar a medida que se producen mejoras en el diseño. Tempo Communications Inc. no será responsable de los daños como resultado de la aplicación incorrecta o el uso indebido de sus productos.

fiberTOOLS es una marca comercial de Tempo Communications Inc.

# Especificaciones

## OPM

MODELO	OPM510	OPM520
Longitud de onda	850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 y 1650nm	
Rango de medición	De -65 a +10 <sup>(1)</sup> dBm	De -50 a +27 dBm
Tipo de detector	InGaAs	
Incertidumbre*	+/-0.50dB	
Resolución de visualización	0.01 dB	
Funciones	$\mu$ W/dBm/dB(REF)/ TONO MOD DETECT 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz	
Tipo de conector	SC (LC, FC y ST intercambiables)	
Tipo de fibra	Monomodo y multimodo	
Vida útil de la batería	>70 Hours (Típico)	
Fuente de alimentación	9 V batería / adaptador de CA de 9 V	
Temperatura de funcionamiento	-10 °C ~ 50 °C	
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ~ 70 °C	
Humedad relativa	0 a 95 % (sin condensación)	
Peso	300 g (0.68 lb)	
Dimensiones (Al x An x P)	155 x 88 x 33 mm (6.1 x 3.5 x 1.3")	

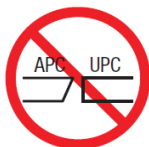
\*A -10dBm (1310nm) cuando se utiliza fibra monomodo a 23C.

# Especificaciones

## SLS

MODELO	SLS520	SLS525	SLS530	SLS535	SLS536
Longitud de onda central	1,310/1,550nm	850/1,300nm	1,310/ 1,490/ 1,550nm	1,310/ 1,550/ 1,625nm	1,310/ 1,550/ 1,650nm
Rango de uso	Monomodo	Multimodo (62.5/125)	Monomodo		
Tipo de emisor	FP	LED	FP		
Ancho espectral	≤ 5 nm	≤ 71nm (850nm), ≤ 160nm (1300nm)	≤ 5 nm		
Potencia de salida típica/ mínima	0 dBm/ -1 dBm	-20 dBm/ -21 dBm	0 dBm/-1 dBm		
Estabilidad de potencia de salida	±0.05 dB/15 min; ±0.10 dB/8 h	±0.05 dB/15 min; ±0.15 dB/8 h	±0.05 dB/15 min; ±0.10 dB/8 h		
Frecuencia de modulación	270 Hz, 1 kHz, 2 kHz				
Pantalla	LCD				
Vida útil de la batería	> 20 horas (Típico)				
Tipo de conector	SC/PC (LC, ST, SC intercambiable)				
Fuente de alimentación	9 V batería / adaptador de CA de 9 V				
Temperatura de funcionamiento	De -10 a +50 °C				
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +70 °C				
Humedad relativa	0 a 95 % (sin condensación)				
Peso	320 g (0.71 lb)				
Dimensiones (Al × An × P)	155 × 89 × 33 mm (6.1 x 3.5 x 1.3")				
Clasificación IP	IP54				
Vibración	5 Hz a 150 Hz, amplitud = 0.15 mm				
Choque	Aceleración máxima 25 g a una duración de pulso de 6 ms				
Cumple con	CE, FCC, 21 CFR 1040.10 (láser)				

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.





## Información general

Esta sección proporciona instrucciones generales sobre cómo utilizar los instrumentos fiberTOOLS.

Si las circunstancias requieren que los instrumentos reciban mantenimiento y reparaciones internamente, póngase en contacto con Tempo Communications para obtener asistencia técnica.

### Batería

Los instrumentos OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 y SLS536 están equipados con una batería alcalina de 9 V o una batería de litio de 9 V.

La fuente de alimentación externa opcional se puede utilizar para alimentar el OPM y SLS en lugar de una batería alcalina. La fuente de alimentación externa no se utiliza para cargar ninguna batería recargable que pueda instalarse en el OPM o SLS.

No intente cargar baterías alcalinas con la fuente de alimentación externa.

El icono del nivel de batería parpadeará avisando al usuario en el momento que sea necesario reemplazar la batería.

### Apagado automático.

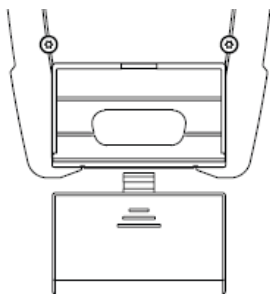
El instrumento se apagará automáticamente si no se oprime ninguna tecla durante aproximadamente cinco minutos.

Para desactivar o activar el apagado automático, oprima momentáneamente el [Encendido/Apagado]. El indicador de Apagado Automático se alternará.

## Instalación o remplazo de la batería

**Para sustituir las baterías, siga estos pasos:**

1. Apague el instrumento.
2. Retire la tapa de la batería deslizándola hacia abajo.
3. Instale la batería nueva en los conectores de los cables verificando la polaridad correcta.
4. Deslice la tapa de la batería de nuevo.



## Interfaz de conector

Todas las unidades OPM y SLS de fiberTOOLS utilizan un adaptador atornillable para configuraciones SC, LC, FC y ST. Los cabezales de los instrumentos OPM y SLS son únicos ya que los adaptadores para el OPM son diferentes de los SLS. No intente utilizar un adaptador OPM en un SLS o viceversa. Consulte la sección de accesorios de este manual de instrucciones para conocer los números de pieza del adaptador.

## Limpieza de las interfaces OPM y SLS

Asegúrese que el instrumento esté apagado. No mire la salida de ningún puerto SLS. Desenrosque el adaptador OPM y utilice un paño libre de pelusa para limpiar la ventana expuesta del detector OPM. Utilice siempre un hisopo de limpieza nuevo de 2.5 mm para limpiar el adaptador SLS.

## Operaciones OPM

### Instrucciones de conector externo



#### 1. Entrada de fibra óptica

OPM510 y OPM520 están disponibles con conector de fibra óptica SC (LC/ST/FC intercambiable).

#### 2. Toma externa de corriente

El OPM510 y el OPM520 se pueden utilizar con un adaptador de alimentación externa de 9 V CC a 250 mA.

## Funciones del teclado

**⏻** : Oprima el botón de encendido para encender o apagar el OPM. La configuración predeterminada apagará el OPM después de cinco minutos de inactividad. Oprima momentáneamente el botón de encendido para colocar el OPM en un modo de encendido constante. Al oprimir momentáneamente el botón de encendido se revertirá nuevamente al modo de apagado automático. **dB/dBm**: Presione esta tecla para alternar entre dB y dBm. Mantenga presionada esta tecla durante dos segundos para establecer una referencia de 0dBm. Una referencia correcta se anota con un mensaje "HELD".

**Cero**: Pulse la tecla Zero para poner a cero el OPM con el puerto de entrada protegido de la luz ambiental. Se mostrará el mensaje "SUCC" tras la puesta a cero correcta. Si aparece un mensaje "ERR", compruebe que el puerto de entrada esté cubierto correctamente y repita el procedimiento de puesta a cero.

**REF**: Pulse esta tecla para mostrar el valor de referencia almacenado en la memoria. Zeroing the OPM will remove the effects of any dark current inherent to the detector diode.

**λ** : Pulse esta tecla para seleccionar la longitud de onda deseada. La longitud de onda actual se mostrará en la pantalla LCD.

## Operaciones SLS

### Instrucciones de conector externo



#### 1. Salida de fibra óptica

El SLS se suministra con conector de fibra óptica SC/PC (LC/FC/ST intercambiable). Este es un conector pulido plano; no conecte conectores pulidos con ángulos al adaptador.

#### 2. Toma externa de corriente

La SLS puede utilizarse con un adaptador de alimentación externa

9 V CC a 250 mA.

### Funciones del teclado

**⏻** : Oprima el botón de encendido para encender o apagar el SLS. La configuración predeterminada apagará el SLS después de cinco minutos de inactividad. Oprima momentáneamente el botón de encendido para colocar el SLS en un modo de encendido constante. Al oprimir momentáneamente el botón de encendido se revertirá nuevamente al modo de apagado automático.

**μW/Bm**: Pulse esta tecla para cambiar el modo de visualización de potencia absoluta (dBm) a microvatios(μW). La potencia óptica actual se mostrará en la pantalla LCD.

**CW/Mod**: Pulse esta tecla para cambiar la salida de SLS de CW a la frecuencia de modulación deseada.

**λ** : Pulse esta tecla para seleccionar la longitud de onda deseada. La longitud de onda actual se mostrará en la pantalla LCD.

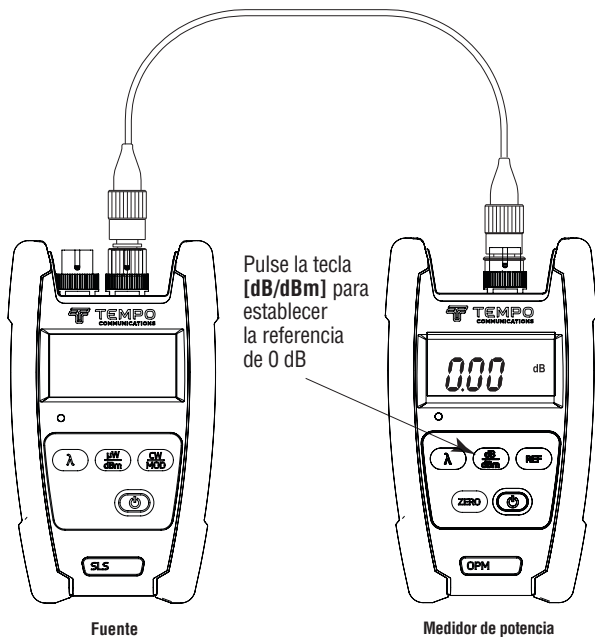
## Aplicaciones

En este manual se describen las siguientes aplicaciones para los instrumentos fiberTOOLS:

- Mediciones de pérdida de inserción de cableado/conector
- Mediciones de pérdida de enlace

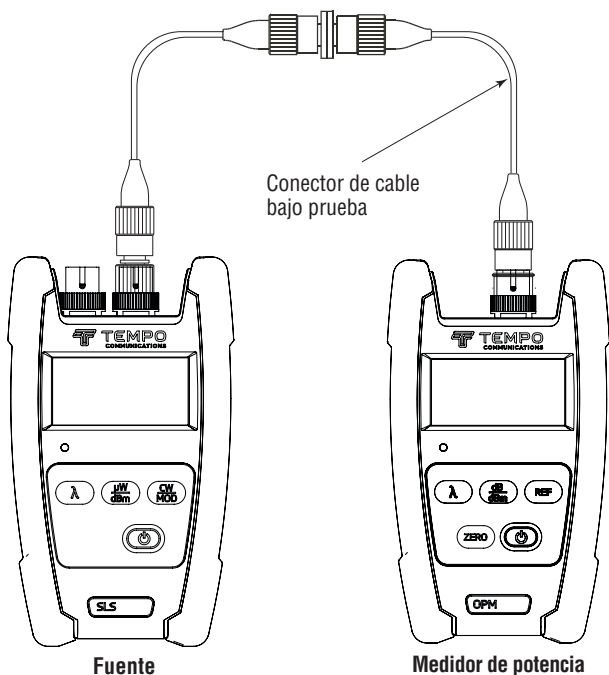
### Método de un puente de prueba: Pérdida de conector

1. Conecte una fuente de luz adecuada al medidor de potencia óptica utilizando un cable de referencia adecuado con una longitud de aproximadamente 2 a 3 metros (6 a 10 pies).
2. Asegúrese que la fuente de luz esté en modo de salida de onda continua (CW). Ajuste el medidor de potencia óptica a la longitud de onda adecuada (utilizando la tecla [ $\lambda$ ]) y a unidades dBm (utilizando la tecla [dB/dBm]).
3. Para almacenar el nivel de referencia, pulse la tecla [dB/dBm] en el medidor de potencia óptica hasta que la pantalla muestre 0.00 dB. Consulte a continuación.

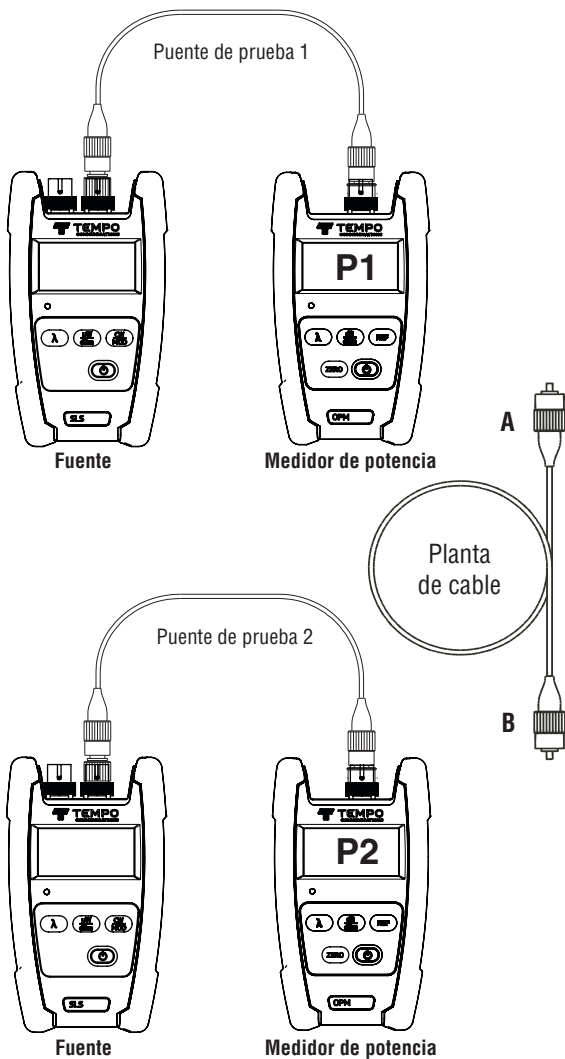


## Método de un puente de prueba: pérdida de conector (cont.)

4. Desconecte el extremo del cable de referencia del medidor de potencia óptica e inserte el cable que se va a probar utilizando un adaptador de acoplamiento adecuado. El medidor de potencia óptica lee la pérdida de conector/cable en dB.



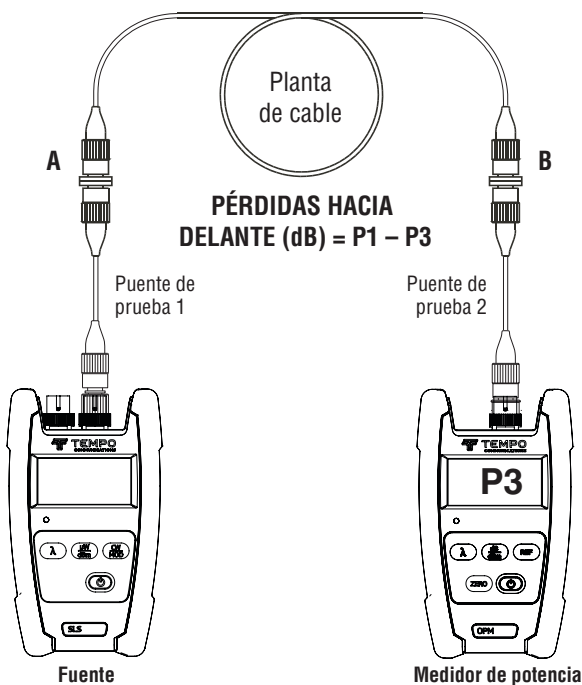
## Método de dos puentes de prueba: pérdida de enlace



## Método de dos puentes de prueba: pérdida de enlace (cont.)

1. Si se dispone de un conjunto de pruebas completo (fuente de luz y medidor de potencia óptica) en cada extremo, se recomienda probar la potencia de salida de las fuentes y el estado de los puentes de prueba antes de comenzar la medición del enlace.

Conecte cada fuente y medidor de potencia óptica con un puente de prueba, como se muestra arriba. Las fuentes deben configurarse en modo de salida de onda continua (CW). Los medidores de potencia deben ajustarse a la longitud de onda correcta y a las unidades de medición dBm. Anote las lecturas de dBm en P1 y P2. Por ejemplo, una fuente láser SLS520 de 1,310 NM debería leer aproximadamente -1 dBm en el medidor de potencia óptica.

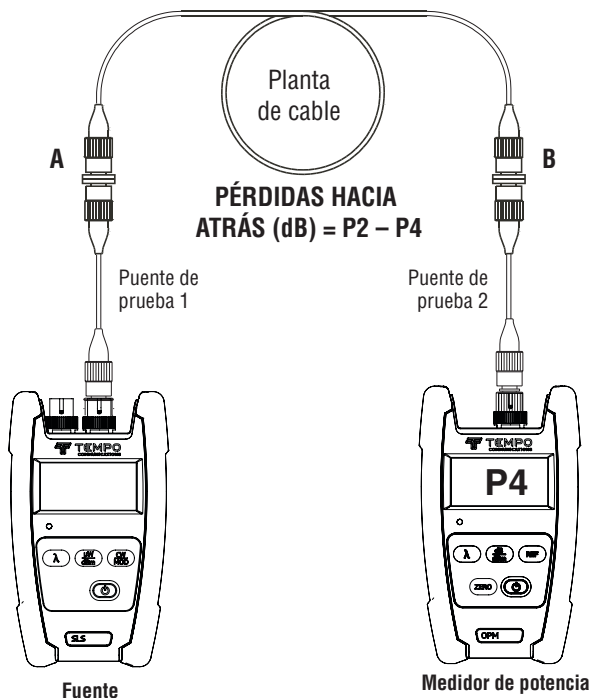




## Método de dos puentes de prueba: pérdida de enlace (cont.)

2. Conecte una fuente de luz y un medidor de potencia óptica a los puertos respectivos del panel de conexiones utilizando los puentes de prueba, como se muestra a la izquierda.
3. Utilizando la fórmula anterior, tome la lectura dBm en el medidor de potencia óptica (P3) y el valor de salida nominal de la fuente, correspondiente a la fuente de luz utilizada.

Nota: Asegúrese que el medidor de potencia óptica admite la longitud de onda de la fuente de luz utilizada.



4. Es aconsejable medir la pérdida en ambas direcciones. Invierta la fuente y las conexiones del medidor de potencia óptica, como se muestra arriba. Calcule la pérdida inversa utilizando la fórmula mostrada anteriormente.
5. Reporte ambos valores de pérdida, de ida y de regreso.

## **Garantía limitada**

Tempo Communications Inc. garantiza al comprador original de estos bienes que el uso de estos productos estará libre de defectos de fabricación y material durante tres años, excepto por el desgaste y abuso normales.

Para todas las reparaciones de instrumentos de prueba, primero debe solicitar un número de autorización de devolución poniéndose en contacto con nuestro Departamento de Atención al Cliente en el:

número gratuito en EE. UU. y Canadá 800-642-2155

Teléfono +1 760 510-0558.

Fax +1 760 598-9263.

Este número debe estar claramente marcado en la etiqueta de envío. Envíe las unidades con flete prepagado a: Tempo Repair Center, 1390 Aspen Way, Vista, CA 92081 USA.

Marque todos los paquetes: Atención: REPARACIÓN DE INSTRUMENTO DE PRUEBA (TEST INSTRUMENT REPAIR).

Para elementos que no estén cubiertos en la garantía (por ejemplo, caídas, abuso, etc.), la cotización del costo de reparación está disponible previa solicitud.

*Nota: Antes de devolver cualquier instrumento de prueba, por favor compruebe que las baterías estén totalmente cargadas.*

### **Tempo Communications**

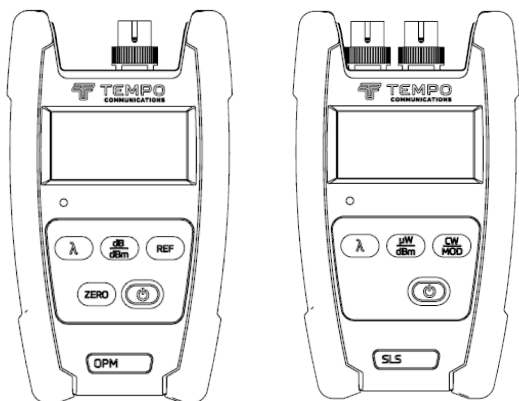
1390 Aspen Way • Vista, CA 92081 • USA

800-642-2155 • Una empresa ISO 9001

Tempo Europe Ltd. • Brecon House • William Brown Close  
Cwmbran • NP44 3AB • UK • Tel: +44 1633 927 050

**[www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)**

# MODE D'EMPLOI



## **OPM510 • OPM520** **Wattmètre à fibre optique**

## **SLS520 • SLS530 • SLS535 • SLS536** **Source laser**

## **SLS525** **Source LED**



Vous devez lire et comprendre toutes les instructions et les consignes de sécurité de ce mode d'emploi avant d'utiliser ou de réparer l'outil.

Enregistrez ce produit sur [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)

## Table des matières

Description .....	45
Sécurité .....	46
Objet de ce mode d'emploi.....	46
Consignes de sécurité importantes.....	47-49
Introduction .....	50
Dénomination des modèles .....	50
Déballage et inspection.....	51
Caractéristiques techniques.....	52-53
OPM.....	52
SLS .....	53
Informations générales.....	54
Fonction d'arrêt automatique.....	54
Installation ou remplacement de la batterie.....	55
Interface de connecteur clipsable (SOC) .....	55
Fonctionnement .....	56-57
OPM.....	56
SLS .....	57
Applications.....	58
Méthode à un cavalier de test : perte de connecteur .....	58-59
Méthode à deux cavaliers de test : perte de lien .....	60-62
Garantie .....	63

**CONSERVEZ CE MODE D'EMPLOI**

## Description

Les instruments fiberTOOLS™ de Tempo Communications sont des outils portatifs à fibre optique conçus pour mesurer les niveaux de puissance optique et la perte de liaison sur les réseaux de câbles à fibre optique multimode et monomode.

- Le wattmètre OPM510 mesure la puissance optique à 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 et 1650nm dans une plage de puissance comprise entre + 10 et - 65 dBm. L'OPM510 est livré avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option.
- Le wattmètre optique OPM520 mesure la puissance optique à 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 et 1650nm dans une plage de puissance comprise entre + 27 et - 50 dBm. L'OPM520 est livré avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option.
- La source laser SLS520 fournit une source lumineuse à 1310 et 1550 nm pour mesurer la perte d'insertion sur un câble à fibre optique monomode.

La SLS520 est livrée avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option.

- La source LED SLS525 fournit une source lumineuse à 850 et 1300 nm pour mesurer la perte d'insertion sur un câble à fibre optique multimode. La SLS525 est livrée avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option. Le lancement modal n'est pas contrôlé.
- La source laser SLS530 fournit une source lumineuse à 1310, 1490 et 1550 nm pour mesurer la perte d'insertion sur un câble à fibre optique monomode. La SLS530 est livrée avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option.
- La source laser SLS535 fournit une source lumineuse à 1310, 1550 et 1625 nm pour mesurer la perte d'insertion sur un câble à fibre optique monomode. La SLS535 est livrée avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option.
- La source laser SLS536 fournit une source lumineuse à 1310, 1550 et 1650 nm pour mesurer la perte d'insertion sur un câble à fibre optique monomode. La SLS536 est livrée avec un adaptateur traversant SC, et des adaptateurs LC, ST et FC sont disponibles en option.

## Sécurité

La sécurité est essentielle pour l'utilisation et la maintenance des outils et équipements de Tempo Communications. Ce mode d'emploi et tous les marquages présents sur l'outil fournissent des informations pour utiliser cet outil en évitant les dangers et les pratiques dangereuses. Respectez toutes les consignes de sécurité indiquées.

## Objet de ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi est destiné à expliquer à tout personnel les procédures de fonctionnement et de maintenance en toute sécurité des instruments fiberTOOLS OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 et SLS536 de Tempo Communications.

## Consignes de sécurité importantes



### SYMBOLE D'ALERTE DE SÉCURITÉ

Ce symbole est utilisé pour attirer votre attention sur des dangers ou des pratiques dangereuses qui pourraient entraîner des blessures ou des dégâts matériels. Les mots d'avertissement, tels que définis ci-dessous, renseignent sur le degré de gravité du danger. Le message après le mot d'avertissement fournit des informations afin de prévenir ou d'éviter le danger.

#### **⚠ DANGER**

Dangers immédiats qui, s'ils ne sont pas évités, **ENTRAÎNERONT** des blessures graves voire mortelles.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Dangers qui, s'ils ne sont pas évités, **POURRAIENT** entraîner des blessures graves voire mortelles.

#### **⚠ ATTENTION**

Dangers ou pratiques dangereuses qui, s'ils ne sont pas évités, **PEUVENT** entraîner des blessures ou des dégâts matériels.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

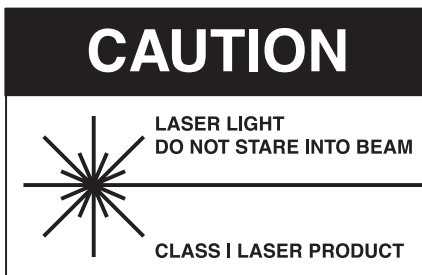
Vous devez lire ces informations et bien les comprendre avant d'utiliser l'équipement ou de le réparer. L'utiliser de cet outil sans avoir compris les consignes de sécurité peut entraîner un accident susceptible de causer des blessures graves voire mortelles.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Risque de décharge électrique : Le contact avec des circuits sous tension peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

## Consignes de sécurité importantes



Les instruments SLS520, SLS530, SLLS535 et SLS5336 sont des appareils laser conformes aux normes CFR 1040 du CDRH (Centre américain des appareils et de la santé radiologique). Bien qu'il n'y ait aucun risque de lésions oculaires suite à une exposition directe à l'œil nu, les utilisateurs doivent toujours éviter de regarder directement dans le port de sortie. L'utilisation d'instruments de vision optique, tels que les microscopes, loupes, etc., doit être évitée. L'utilisation de tels instruments autour de fibres actives peut concentrer un faisceau intense d'énergie lumineuse sur la rétine de l'œil, ce qui peut entraîner des lésions permanentes.

### **ATTENTION**

Risques liés au laser :

- Lorsque vous effectuez des mesures sur des systèmes à fibre optique, évitez l'exposition des yeux à des fibres ouvertes, des connecteurs optiques, des interfaces optiques ou d'autres sources, car ils peuvent être connectés à des émetteurs laser actifs.
- Ne regardez pas dans le port optique lorsqu'une source est allumée.
- Évitez de regarder l'extrémité libre d'une fibre testée, c'est-à-dire l'extrémité non connectée à l'instrument. Si possible, dirigez l'extrémité libre vers une surface non réfléchissante.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des blessures.



## Consignes de sécurité importantes

### **▲ATTENTION**

Risque de décharge électrique :

- Insérez toujours les batteries en respectant la polarité.
- N'ouvrez le boîtier de l'appareil sous aucun prétexte. Il contient des pièces non réparables par l'utilisateur.
- Utilisez cet appareil uniquement aux fins prévues par le fabricant, comme décrit dans ce mode d'emploi. Toute autre utilisation peut altérer la protection fournie par l'unité.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des blessures et endommager l'appareil.

### **▲ATTENTION**

Risque d'endommager l'instrument :

- Ne laissez pas l'appareil en plein soleil ou à proximité de sources directes de chaleur.
- Protégez l'appareil des impacts et des chocs violents.
- N'immergez pas l'appareil dans l'eau et ne le stockez pas dans des environnements très humides.
- Si nécessaire, nettoyez le boîtier, le panneau avant et le couvercle en caoutchouc avec un chiffon humide. N'utilisez pas de produits abrasifs ou solvants ni aucune substance chimique agressive.
- Lorsque vous n'utilisez pas l'instrument, remplacez le ou les bouchons anti-poussière de l'interface.
- Conservez l'instrument et les adaptateurs de l'interface dans un endroit frais, sec et propre.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des blessures et endommager l'appareil.

## Introduction

### Dénomination des modèles

Les instruments fiberTOOLS intègrent différents types d'interfaces et doivent être utilisés avec les adaptateurs compatibles.

### Les différents instruments fiberTOOLS

OPM510	Wattmètre optique InGaAs
OPM520	Wattmètre optique InGaAs à plage de mesure haute puissance
SLS520	Source laser 1310 / 1550 nm, connecteur SC
SLS525	Source LED 850 / 1300 nm ; connecteur SC
SLS530	Source laser 1310/1490 / 1550 nm, connecteur SC
SLS535	Source laser 1310/1550 / 1625 nm, connecteur SC
SLS536	Source laser 1310/1550 / 1650 nm, connecteur SC

### Kits d'instruments fiberTOOLS

SM DUAL KIT	OPM510 et SLS520
SM DUAL KIT HP	OPM520 et SLS520
MM DUAL KIT	OPM510 et SLS525
SM T PON KIT	OPM510 et SLS530
SM T 1625 KIT	OPM510 et SLS535
SM T 1650 KIT	OPM510 et SLS536
SM T PON KIT HP	OPM520 et SLS530
SM T 1625 KIT HP	OPM520 et SLS535
SM T 1650 KIT HP	OPM520 et SLS536
SMMMKIT-T	OPM510, SLS520 et SLS525
SMMMKIT-M	OPM520, SLS520 et SLS525

### Adaptateurs OPM Tempo Communications

SC-OPM	Adaptateur SC
LC-OPM	Adaptateur LC
FC-OPM	Adaptateur FC
ST-OPM	Adaptateur ST

## Adaptateurs SLS Tempo Communications

SC-Source	Adaptateur SC/UPC
LC-Source	Adaptateur LC/UPC
FC-Source	Adaptateur FC/UPC
ST-Source	Adaptateur ST/UPC

## Accessoires Tempo Communications

CC-1	Étui de transport pour un instrument
PS-100	Alimentation externe
CC-2-3	Étuis de transport pour deux et trois instruments

## Déballage et inspection

Tous les instruments fiberTOOLS ont été soigneusement inspectés avant leur expédition. Lorsque vous recevez le colis, vérifiez qu'il contient les éléments suivants :

- 1 instrument fiberTOOLS
- 1 étui de transport
- 1 carte de référence rapide

Inspectez chacun des ces éléments lors du déballage et de la préparation de l'instrument avant utilisation.

Si l'instrument reçu est endommagé, contactez Tempo Communications.

Conservez le carton d'expédition au cas où vous devriez renvoyer le produit pour quelque raison que ce soit.



Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers ou dans la nature.

Pour plus d'informations sur le recyclage, consultez [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com).

Toutes les caractéristiques techniques sont des valeurs nominales qui peuvent changer au fur et à mesure des améliorations des produits. Tempo Communications Inc. ne pourra être tenue pour responsable en cas de dommages qui résulteraient d'une utilisation incorrecte ou d'un détournement de l'usage de ses produits.

fiberTOOLS est une marque appartenant à Tempo Communications Inc.

## Caractéristiques techniques

### OPM

MODÈLE	OPM510	OPM520
Longueur d'onde	850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 et 1650nm	
Plage de mesure	-65 ~ +10 <sup>(1)</sup> dBm	-50 ~ +27dBm
Type de détecteur	InGaAs	
Incertitude*	+/-0.50dB	
Résolution d'affichage	0.01dB	
Fonctions	µW/dBm/dB(REF)/ DÉTECTION DE TONALITÉ 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz	
Type de connecteur	SC (LC, FC et ST interchangeables)	
Type de fibre	Monomode et multimode	
Autonomie de la batterie	>70 heures (typique)	
Alimentation électrique	Batterie au lithium 9V 1000mAh / Adaptateur secteur 9V	
Température de fonctionnement	-10°C ~ 50°C	
Température de stockage	-20°C ~ 70°C	
Humidité relative	De 0 à 95 % (sans condensation)	
Poids	0.68lbs (310g)	
Dimensions (H x l x T)	6.1 x 3.5 x 1.3" (155 x 88 x 33mm)	

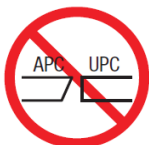
\*A -10dBm (1310nm) en utilisant une fibre monomode à 23C.

## Caractéristiques techniques

### SLS

MODÈLE	SLS520	SLS525	SLS530	SLS535	SLS536
Longueur d'ondes	1310/1550nm	850/1300nm	1310/ 1490/ 1550nm	1310/ 1550/ 1625nm	1310/ 1550/ 1650nm
Plage d'utilisation	Monomode	Multimode (62.5/125)	Monomode		
Type d'émetteur	FP	LED	FP		
Largeur spectrale	≤ 5 nm	≤ 71nm (850nm), ≤ 160nm (1300nm)	≤ 5 nm		
Puissance de sortie typique / Minimum	0dBm/ -1dBm	-20dBm/ -21dBm	0dBm/-1dBm		
Fréquence de modulation	270Hz, 1kHz, 2kHz				
Écran	LCD				
Autonomie de la batterie	>20 heures (typique)				
Type de connecteur	SC/PC (LC, ST, SC interchangeables)				
Alimentation électrique	Batterie au lithium 9V 1000mAh / Adaptateur secteur 9V				
Température de fonctionnement	-10 to +50°C				
Température de stockage	-20 to +70°C				
Humidité relative	De 0 à 95 % (sans condensation)				
Poids	0.71 lbs (320g)				
Dimensions (H × l × T)	6.1 × 3.5 × 1.3" (155 × 89 × 33mm)				
Indice de protection	IP54				
Vibration	5Hz to 150Hz, Amplitude = 0.15mm				
Choc	Accélération de crête 25 g à une durée d'impulsion de 6 ms				
Normes	CE, FCC, 21 CFR 1040.10 (laser)				

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.



## Informations générales

Ce chapitre fournit des instructions générales sur l'utilisation des instruments fiber-TOOLS.

Si les circonstances exigent que vous répariez et entreteniez les instruments en interne, contactez Tempo Communications pour une assistance technique.

### Batterie

Les instruments OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 et SLS536 sont alimentés par une batterie alcaline 9 V ou une batterie au lithium 9 V.

L'alimentation externe optionnelle peut être utilisée pour alimenter l'OPM et le SLS plutôt qu'une batterie alcaline. L'alimentation externe n'est pas utilisée pour recharger toute batterie rechargeable qui peut être installée dans l'OPM ou SLS.

N'essayez pas de recharger des batteries alcalines avec une alimentation externe.

L'icône du niveau de la batterie clignote pour indiquer à l'utilisateur que la batterie doit être remplacée.

### Arrêt automatique.

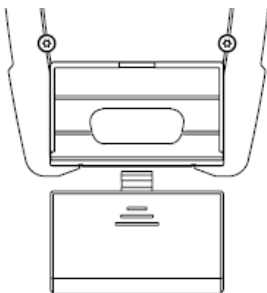
Si vous n'appuyez pas sur le clavier pendant environ cinq minutes, l'appareil s'éteindra automatiquement.

Pour désactiver ou activer la mise hors tension automatique, appuyez brièvement sur la touche [On/Off]. L'indicateur d'arrêt automatique bascule.

## Installation ou remplacement de la batterie

**Pour remplacer les batteries, procédez comme suit :**

1. Éteignez l'instrument.
2. Retirez le couvercle de la batterie en le faisant glisser vers le bas.
3. Installez une nouvelle batterie sur les fils conducteurs en respectant la polarité indiquée.
4. Remettez le couvercle de la batterie en place.



## Interface de connexion

Tous les appareils OPM et SLS fiberTOOLS nécessitent un adaptateur à visser pour les configurations SC, LC, FC et ST. Les adaptateurs des instruments OPM et SLS sont uniques car les adaptateurs traversants prévus pour les OPM sont différents de ceux pour les SLS. N'essayez pas d'utiliser un adaptateur OPM sur un SLS ou vice versa. Pour les références des adaptateurs, consultez le chapitre de ce mode d'emploi consacré aux accessoires.

## Nettoyage des interfaces OPM et SLS

Assurez-vous que l'instrument est éteint. Ne regardez jamais dans la sortie d'un port SLS. Dévissez l'adaptateur OPM et utilisez un chiffon propre non pelucheux pour nettoyer la fenêtre apparente du détecteur OPM. Utilisez toujours un écouvillon de nettoyage de 2,5 mm neuf pour nettoyer l'adaptateur traversant SLS.

## Fonctionnement de l'OPM

### Instructions concernant le connecteur externe



#### 1. Entrée fibre optique

Les OPM510 et OPM520 sont disponibles avec connecteur de fibre optique SC (LC / ST / FC interchangeables).

#### 2. Prise d'alimentation externe

Les OPM510 et OPM520 peuvent être utilisés avec un adaptateur d'alimentation externe 9 V CC à 250 mA.

## Fonctions du clavier

**⏻** : Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer ou éteindre l'OPM. Le paramétrage par défaut éteindra l'OPM après cinq minutes d'inactivité. Appuyez momentanément sur le bouton d'alimentation pour mettre l'OPM en mode de fonctionnement constant. Une nouvelle pression momentanée sur le bouton d'alimentation permet de revenir au mode d'arrêt automatique.

**dB/dBm** : Appuyez sur cette touche pour basculer entre dB et dBm. Maintenez cette touche enfoncée pendant deux secondes pour définir une référence de 0 dBm. Une référence réussie est annotée par un message "HELD".

**Zéro** : Appuyez sur la touche Zéro pour mettre à zéro l'OPM avec le port d'entrée protégé de la lumière ambiante. Le message « SUCC » s'affichera une fois la mise à zéro réussie. Si un message « ERR » apparaît, vérifiez que le port d'entrée est correctement couvert et répétez la procédure de remise à zéro.

**REF** : Appuyez sur cette touche pour afficher la valeur de référence conservée en mémoire. La mise à zéro de l'OPM supprimera les effets de tout courant d'obscurité inhérent à la diode du détecteur.

**λ** : Appuyez sur cette touche pour sélectionner la longueur d'onde souhaitée. La longueur d'onde actuelle sera affichée sur l'écran LCD.



## Fonctionnement du SLS

### Instructions concernant le connecteur externe



#### 1. Sortie de fibre optique

Le SLS est fourni avec connecteur fibre optique SC / PC (LC / FC / ST interchangeables). Il s'agit d'un connecteur poli sans angle. Ne connectez pas de connecteur poli à angle à l'adaptateur traversant.

#### 2. Prise d'alimentation externe

Le SLS peut être utilisé avec un adaptateur d'alimentation externe 9 V CC à 250 mA.

## Fonctions du clavier

**⏻** : Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer ou éteindre le SLS. Le paramétrage par défaut éteindra le SLS après cinq minutes d'inactivité. Appuyez momentanément sur le bouton d'alimentation pour mettre le SLS en mode de fonctionnement constant. Une nouvelle pression momentanée sur le bouton d'alimentation permet de revenir au mode d'arrêt automatique.

**μW/Bm**: Appuyez sur cette touche pour basculer le mode d'affichage entre la puissance absolue (dBm) et le microwatt (μW). La puissance optique actuelle sera affichée sur l'écran LCD.

**CW/Mod**: Appuyez sur cette touche pour basculer la sortie du SLS entre CW (onde entretenue) et la fréquence de modulation souhaitée.

**λ** : Appuyez sur cette touche pour sélectionner la longueur d'onde souhaitée. La longueur d'onde actuelle sera affichée sur l'écran LCD.

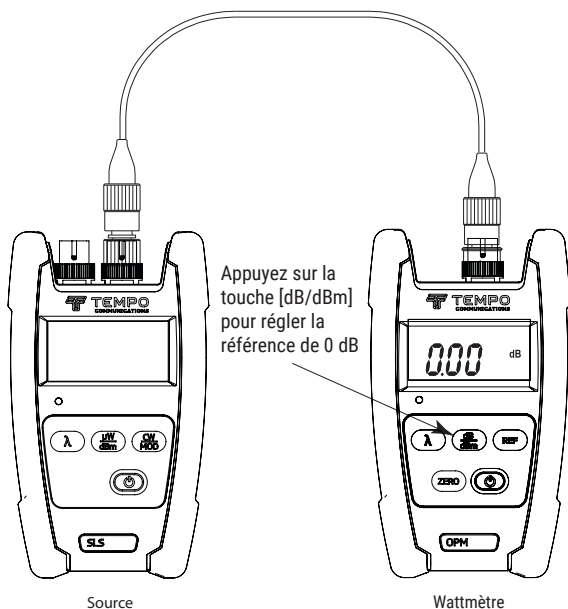
## Applications

Ce mode d'emploi décrit les applications suivantes des instruments fiberTOOLS :

- Mesures de la perte d'insertion du connecteur ou câble
- Mesures de la perte de liaison

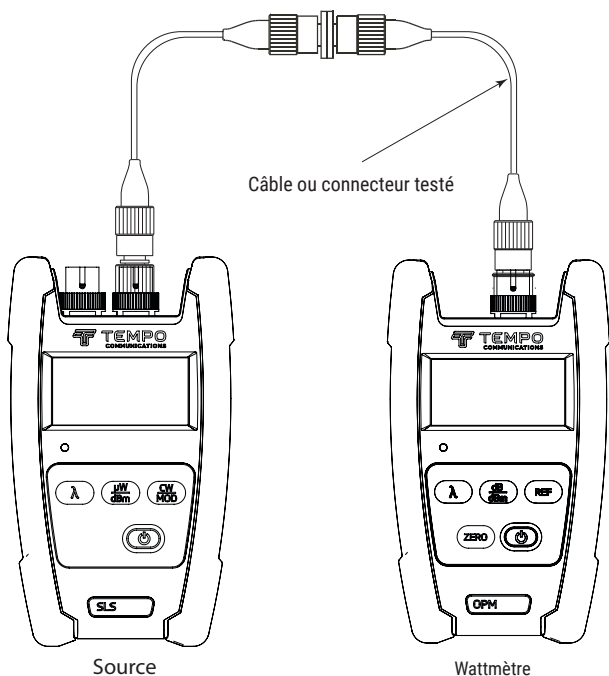
### Méthode à un cavalier de test : perte de connecteur

1. Connectez une source lumineuse appropriée au wattmètre optique à l'aide d'un câble de référence adapté d'une longueur d'environ 2 à 3 mètres (6 à 10 pieds).
2. Assurez-vous que la source lumineuse est en mode de sortie onde entretenue (CW). Réglez le wattmètre optique sur la longueur d'onde appropriée (en utilisant la touche  $[\lambda]$ ) et sur les unités dBm (en utilisant la touche [dB/dBm]).
3. Pour conserver le niveau de référence, appuyez sur la touche [dB/dBm] du wattmètre optique jusqu'à ce que l'écran affiche 0,00 dB. Voir ci-dessous.

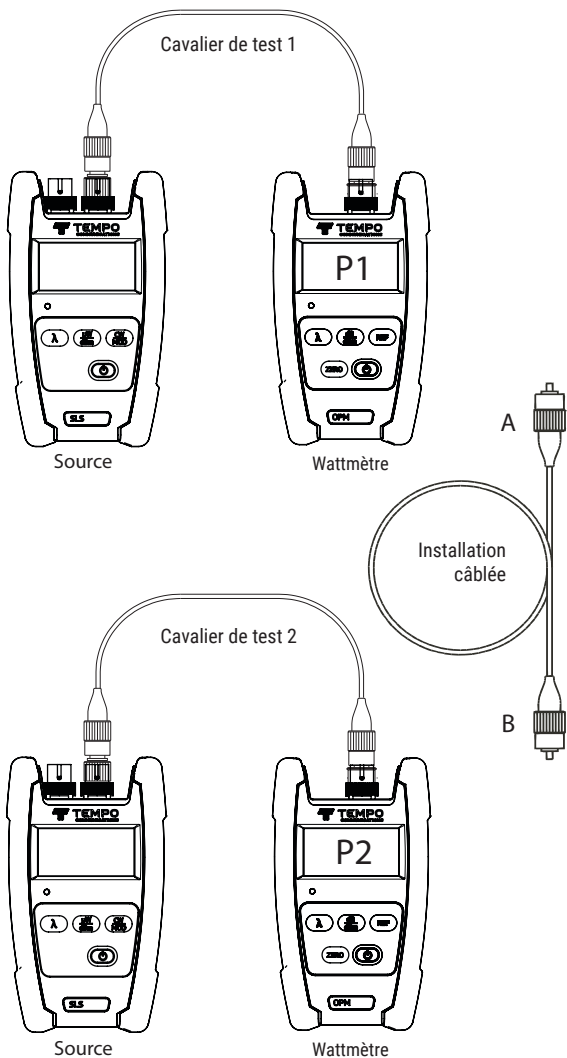


## Méthode à un cavalier de test : perte de connecteur (suite)

4. Débranchez l'extrémité du câble de référence du wattmètre optique et insérez le câble à tester à l'aide d'un adaptateur correspondant. Le wattmètre optique indique la mesure de perte du connecteur ou du câble en dB.



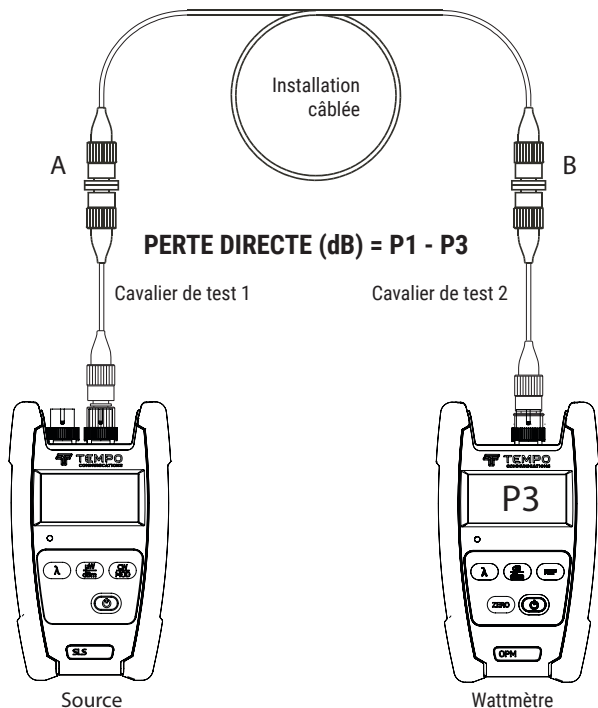
## Méthode à deux cavaliers de test : perte de lien



## Méthode à deux cavaliers de test : perte de liaison (suite)

1. Si un ensemble de test complet (source lumineuse et wattmètre optique) est disponible à chaque extrémité, il est conseillé de tester la puissance de sortie des sources et l'état des cavaliers de test avant de procéder à la mesure de la liaison.

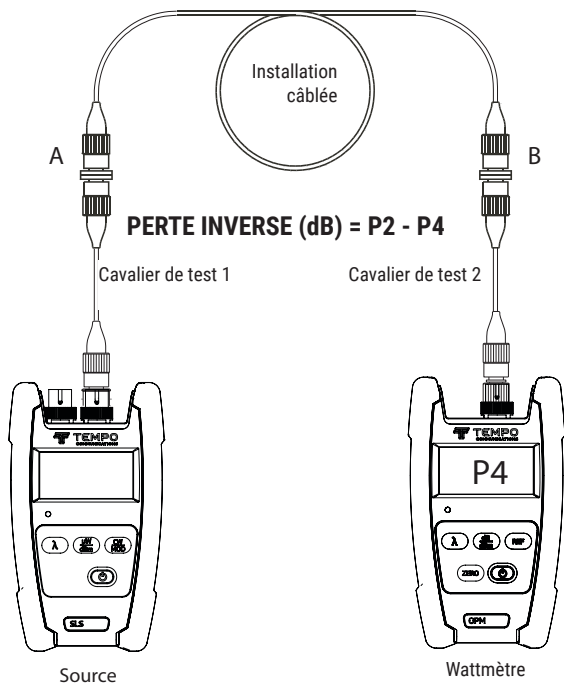
Connectez chacune des sources et le wattmètre optique avec un cavalier de test, comme illustré ci-dessus. Les sources doivent être réglées sur le mode de sortie onde entretenue (CW). Les wattmètres doivent être réglés sur la bonne longueur d'onde et sur les unités de mesure dBm. Notez les mesures dBm P1 et P2. Par exemple, avec une source laser SLS520 de 1310 nm, le wattmètre optique doit indiquer environ -1 dBm.



## Méthode à deux cavaliers de test : perte de liaison (suite)

2. Connectez une source lumineuse et un wattmètre optique aux ports respectifs du tableau de raccordement à l'aide des cavaliers de test, comme illustré à gauche.
3. À l'aide de la formule ci-dessus, prenez la mesure en dBm sur le wattmètre optique (P3) et la valeur nominale de sortie de la source, correspondant à la source lumineuse utilisée.

Remarque : assurez-vous que la longueur d'onde de la source lumineuse utilisée se situe dans la plage prise en charge par le wattmètre optique.



4. Il est conseillé de mesurer la perte dans les deux sens. Inversez les connexions de la source et du wattmètre optique, comme illustré ci-dessus. Calculez la perte inverse en utilisant la formule ci-dessus.
5. Rapportez à la fois les valeurs de perte directe et de perte inverse.

## **Garantie limitée**

Tempo Communications Inc. garantit à l'acheteur d'origine de ces produits qu'ils seront exempts de défauts de fabrication et de matériaux pendant trois ans, sauf usure normale et utilisation abusive.

Pour toutes les réparations d'instruments de test, vous devez d'abord demander un numéro d'autorisation de retour à notre service client au numéro :

sans frais aux États-Unis et au Canada 800-642-2155

Téléphone +1 760 510-0558.

Fax +1 760 598-9263.

Le numéro d'autorisation doit être clairement indiqué sur l'étiquette d'expédition. Expédiez les appareils avec frais de port prépayés à : Tempo Repair Center, 1390 Aspen Way, Vista, CA 92081 USA.

Indiquez sur chaque colis : Attention: TEST INSTRUMENT REPAIR.

Pour les appareils non couverts par la garantie (en cas de chute, d'utilisation incorrecte, etc.), vous pouvez demander un devis de réparation.

*Remarque : avant de renvoyer un instrument de test, vérifiez que les batteries sont complètement chargées.*

## **Tempo Communications**

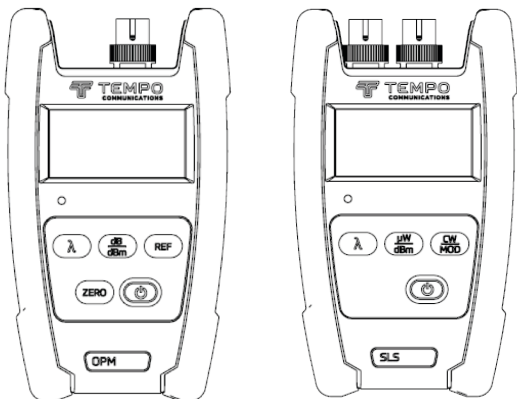
1390 Aspen Way • Vista, CA 92081 • USA

800-642-2155

Tempo Europe Ltd. • Brecon House • William Brown Close  
Cwmbran • NP44 3AB • UK • Tel: +44 1633 927 050

**[www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)**

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## **OPM510 • OPM520 Glasfaser-Leistungsmesser**

## **SLS520 • SLS530 • SLS535 • SLS536 Laserquelle**

## **SLS525 LED-Quelle**



Lesen und verstehen Sie alle Anweisungen und Sicherheitsinformationen in dieser Anleitung, bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen oder warten.

Registrieren Sie dieses Produkt unter [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)



## Inhaltsverzeichnis

Beschreibung .....	66
Sicherheit.....	67
Zweck dieser Anleitung.....	67
Wichtige Sicherheitshinweise.....	68-70
Einführung .....	71
Modellbezeichnungen .....	71
Auspacken und Überprüfung .....	72
Technische Daten.....	73
OPM.....	73
SLS .....	74
Allgemeine Informationen.....	75
Automatische Abschaltfunktion.....	75
Einsetzen oder Austauschen der Batterie .....	76
Schnappverbindungs-Schnittstelle .....	76
Betrieb .....	77
OPM.....	77
SLS .....	78
Anwendungen .....	79
Anwendungen.....	79-80
Zwei-Test-Jumper-Methode: Verbindungsdämpfung .....	81-83
Garantie .....	84

**BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG AUF**

## Beschreibung

Bei den fiberTOOLS™ -Instrumenten von Tempo Communications handelt es sich um tragbare Glasfaserwerkzeuge zur Messung der optischen Leistung und der Verbindungsdämpfung in Multimode- und Singlemode-Glasfasernetzwerken.

- Der Leistungsmesser OPM510 misst die optische Leistung bei 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 und 1650nm in einem Leistungsbereich von +10 bis -65 dBm. Das OPM510 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert.
- Der Leistungsmesser OPM520 misst die optische Leistung bei 850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 und 1650nm in einem Leistungsbereich von +27 bis -50 dBm. Das OPM520 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert.
- Die Laserquelle SLS520 bietet eine Lichtquelle bei 1310 nm und 1550 nm zur Messung der Einfügedämpfung bei Singlemode-Glasfaserkabeln. Das SLS520 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert.
- Die LED-Quelle SLS525 bietet eine Lichtquelle mit 850 nm und 1300 nm zur Messung der Einfügedämpfung bei Multimode-Glasfaserkabeln. Das SLS525 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert. Die modale Inbetriebnahme wird nicht geregelt.
- Die Laserquelle SLS530 bietet eine Lichtquelle mit 1310 nm, 1490 nm und 1550 nm zur Messung der Einfügedämpfung bei Singlemode-Glasfaserkabeln. Das SLS530 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert.
- Die Laserquelle SLS535 bietet eine Lichtquelle mit 1310 nm, 1550 nm und 1625 nm zur Messung der Einfügedämpfung bei Singlemode-Glasfaserkabeln. Das SLS535 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert.
- Die Laserquelle SLS536 bietet eine Lichtquelle mit 1310 nm, 1550 nm und 1650 nm zur Messung der Einfügedämpfung bei Singlemode-Glasfaserkabeln. Das SLS536 wird standardmäßig mit einem SC-Schottadapter mit optional erhältlichen LC-, ST- und FC-Adaptoren geliefert.

## **Sicherheit**

Sicherheit ist bei der Verwendung und Wartung von Instrumenten und Geräten von Tempo Communications von entscheidender Bedeutung. Diese Bedienungsanleitung und alle Kennzeichnungen auf dem Werkzeug liefern Informationen zur Vermeidung von Gefahren und unsicheren Praktiken im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Werkzeugs. Beachten Sie alle bereitgestellten Sicherheitsinformationen.

## **Zweck dieser Anleitung**

Diese Bedienungsanleitung soll das gesamte Personal mit den sicheren Betriebs- und Wartungsverfahren für die fiberTOOLS-Instrumente OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 und SLS536 von Tempo Communications vertraut machen.

## Wichtige Sicherheitshinweise



### GEFAHRENSYMBOL

Dieses Symbol wird verwendet, um Sie auf Gefahren oder unsichere Praktiken aufmerksam zu machen, die zu Verletzungen oder Sachschäden führen können. Das nachstehend definierte Signalwort gibt die Schwere der Gefahr an. Die Nachricht nach dem Signalwort enthält Informationen, zur Verhinderung oder Vermeidung der Gefahr.

#### **GEFAHR**

Unmittelbare Gefahren, die, wenn sie nicht vermieden werden, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen **WERDEN**.

#### **WARNUNG**

Gefahren, die, wenn sie nicht vermieden werden, zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen **KÖNNEN**.

#### **VORSICHT**

Gefahren oder unsichere Praktiken, die, wenn sie nicht vermieden werden, **EVENTUELL** zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



#### **WARNUNG**

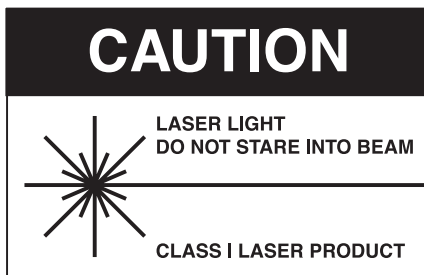
Lesen und verstehen Sie dieses Material, bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen oder warten. Wenn Sie nicht verstehen, wie man dieses Werkzeug sicher bedient, kann dies zu einem Unfall mit schweren Verletzungen oder Tod führen.



#### **WARNUNG**

Gefahr eines Stromschlags:  
Der Kontakt mit Stromkreisen kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

## Wichtige Sicherheitshinweise



Bei den Instrumenten SLS520, SLS530, SLLS535 und SLS5336 handelt es sich um Lasergeräte, die den Anforderungen CFR 1040 des CDRH entsprechen. Obwohl durch direkte Exponierung des bloßen Auges keine Gefahr für Schäden besteht, sollten Benutzer immer vermeiden, direkt in den Ausgangsanschluss zu blicken. Die Verwendung von optischen Betrachtungsinstrumenten wie Mikroskopen, Lupen usw. sollte stets vermieden werden. Die Verwendung solcher Geräte in der Nähe aktiver Fasern kann einen intensiven Lichtenergiestrahle auf die Netzhaut des Auges bündeln, was zu dauerhaften Schäden führen kann.

### **▲ VORSICHT**

Gefahr durch Laser:

- Vermeiden Sie bei der Durchführung von Messungen an Glasfasersystemen, dass die Augen offenen Fasern, optischen Anschlüssen, optischen Schnittstellen oder anderen Quellen ausgesetzt werden, da diese mit aktiven Laser-Sendern verbunden sein können.
- Schauen Sie nicht in den optischen Anschluss, wenn eine Quelle eingeschaltet ist.
- Vermeiden Sie es, auf das freie Ende einer Testfaser zu schauen, d. h. auf das Ende, das nicht mit dem Instrument verbunden ist. Richten Sie das freie Ende wenn möglich auf eine nicht reflektierende Oberfläche.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu Verletzungen führen.

## Wichtige Sicherheitshinweise

### **VORSICHT**

Gefahr eines Stromschlags:

- Legen Sie Batterien nicht mit umgekehrter Polarität ein.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts unter keinen Umständen. Es enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können.
- Verwenden Sie dieses Gerät nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck, wie in dieser Anleitung beschrieben. Jede andere Verwendung kann den durch das Gerät gebotenen Schutz beeinträchtigen.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu Verletzungen führen und das Gerät beschädigen.

### **VORSICHT**

Gefahr der Beschädigung des Instruments:

- Setzen Sie das Gerät nicht direktem Sonnenlicht oder der Nähe von direkten Wärmequellen aus.
- Schützen Sie das Gerät vor starken Stößen oder Erschütterungen.
- Tauchen Sie das Gerät nicht ins Wasser und lagern Sie es nicht in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit.
- Reinigen Sie bei Bedarf das Gehäuse, die Frontplatte und die Gummiabdeckung mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Scheuermittel, aggressiven Chemikalien oder Lösungsmittel.
- Setzen Sie die Staubschutzkappe(n) der Schnittstelle wieder auf, wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist.
- Bewahren Sie das Gerät und die Schnittstellenadapter an einem kühlen, trockenen und sauberen Ort auf.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu Verletzungen führen und das Gerät beschädigen.

## Einführung

### Modellbezeichnungen

Die fiberTOOLS-Instrumente verfügen über verschiedene Arten von Schnittstellen und müssen mit den kompatiblen Adaptern verwendet werden.

### fiberTOOLS Einzelinstrumente

OPM510	Optischer InGaAs-Leistungsmesser
OPM520	Optischer InGaAs-Leistungsmesser mit hohem Leistungsmessbereich
SLS520	1310/1550 nm Laserquelle mit SC-Anschluss
SLS525	850/1300 nm LED-Quelle mit SC-Anschluss
SLS530	1310/1490/1550 nm Laserquelle mit SC-Anschluss
SLS535	1310/1550/1625 nm Laserquelle mit SC-Anschluss
SLS536	1310/1550/1650 nm Laserquelle mit SC-Anschluss

### fiberTOOLS Instrumenten-Kits

SM DUAL KIT	OPM510 & SLS520
SM DUAL KIT HP	OPM520 & SLS520
MM DUAL KIT	OPM510 & SLS525
SM T PON KIT	OPM510 & SLS530
SM T 1625 KIT	OPM510 & SLS535
SM T 1650 KIT	OPM510 & SLS536
SM T PON KIT HP	OPM520 & SLS530
SM T 1625 KIT HP	OPM520 & SLS535
SM T 1650 KIT HP	OPM520 & SLS536
SMMMKIT-T	OPM510, SLS520 & SLS525
SMMMKIT-M	OPM520, SLS520 & SLS525

### Tempo Communications OPM-Adapter

SC-OPM	SC-Adapter
LC-OPM	LC-Adapter
FC-OPM	FC-Adapter
ST-OPM	ST-Adapter

## Tempo Communications SLS-Adapter

SC-Source	SC-/UPC-Adapter
LC-Source	LC-/UPC-Adapter
FC-Source	FC-/UPC-Adapter
ST-Source	ST-/UPC-Adapter

## Tempo Communications Zubehör

CC-1	Tragetasche, Einzelinstrument
PS-100	Externes Netzteil
CC-2-3	Tragetasche, Doppel- und Dreifachinstrument

## Auspacken und Überprüfung

Alle fiberTOOLS-Instrumente wurden vor dem Versand sorgfältig geprüft. Bei Erhalt sollte der Versandkarton die nachfolgend aufgeführten Artikel enthalten:

- 1 fiberTOOLS-Instrument
- 1 weiche Tragetasche
- 1 Kurzleitfaden

Bitte erfassen und überprüfen Sie jeden Artikel, während Sie das Instrument auspacken und für den Gebrauch vorbereiten.

Wenn das erhaltene Instrument beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an Tempo Communications.

Bewahren Sie den Versandkarton für den Fall auf, dass aus irgendeinem Grund ein erneuter Versand erforderlich ist.



Bitte entsorgen Sie dieses Produkt nicht und werfen Sie es nicht weg!

Informationen zum Recycling finden Sie unter [www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com).

Alle technischen Merkmale können sich im Zuge von Entwicklungsverbesserungen ändern. Tempo Communications Inc. haftet nicht für Schäden, die durch fehlerhafte Anwendung oder Missbrauch seiner Produkte entstehen.

fiberTOOLS ist ein Warenzeichen von Tempo Communications Inc.



## Technische Merkmale

### OPM

MODELL	OPM510	OPM520
Wellenlänge	850, 980, 1270, 1300, 1310, 1490, 1550, 1577, 1625 und 1650nm	
Messbereich	-65 to +10dBm	-50 to +27dBm
Detektortyp	InGaAs	
Unsicherheitsfaktor*	+/-0.50dB	
Bildschirmauflösung	0.01dB	
Funktionen	μW/dBm/dB(REF)/ MOD-TON-ERKENNUNG 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz	
Anschlusstyp	SC (austauschbar durch LC, FC und ST)	
Fasertyp	Singlemode & Multimode	
Batterielebensdauer	>70 Stunden (typisch)	
Stromversorgung	9V 1000mAh Lithium-Batterie/9V AC-Adapter	
Betriebstemperatur	-10°C ~ 50°C	
Lagertemperatur	-20°C ~ 70°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)	
Gewicht	300 g (0,68 lbs)	
Abmessungen (H x B x T)	155 x 88 x 33 mm (6,1 x 3,5 x 1,3 Zoll)	

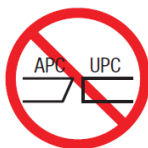
\*Bei -10 dBm (1310 nm) bei Verwendung von Singlemode-Glasfaser bei 23 °C.

# Technische Merkmale

## SLS

MODELL	SLS520	SLS525	SLS530	SLS535	SLS536
Wellenlänge	1310/1550nm	850/1300nm	1310/ 1490/ 1550nm	1310/ 1550/ 1625nm	1310/ 1550/ 1650nm
Einsatzbereich	Singlemode	Multimode (62.5/125)	Singlemode		
Emittertyp	FP	LED	FP		
Spektrale Breite	≤ 5 nm	≤ 71nm (850nm), ≤ 160nm (1300nm)	≤ 5 nm		
Ausgangsleistung Typisch/ Minimal	0dBm/ -1dBm	-20dBm/ -21dBm	0dBm/-1dBm		
Modulationsfrequenz	270Hz, 1kHz, 2kHz				
Anzeige	LCD				
Batterielebensdauer	>20 Stunden (typisch)				
Anschlussyp	SC/PC (austauschbar durch LC, ST, SC)				
Stromversorgung	9 V Alkaline oder 1000 mAh Lithiumbatterie/9 V AC-Adapter				
Betriebstemperatur	-10 to +50°C				
Lagertemperatur	-20 to +70°C				
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)				
Gewicht	320 g (0,71 lbs)				
Abmessungen (H × B × T)	155 × 88 × 33 mm (6,1 × 3,5 × 1,3 Zoll)				
IP-Schutzart	IP54				
Schwingung	5Hz to 150Hz, Amplitude = 0.15mm				
Dämpfung	Spitzenbeschleunigung 25 g bei einer Pulsdauer von 6 ms				
Einhaltung von Richtlinien	CE, FCC, 21 CFR 1040.10 (laser)				

Technische Merkmale können ohne Vorankündigung geändert werden.



## Allgemeine Informationen

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Anweisungen zur Verwendung der fiberTOOLS-Instrumente.

Wenn es die Umstände erfordern, dass die Instrumente hausintern gewartet und instand gehalten werden müssen, wenden Sie sich bitte an Tempo Communications, um technische Unterstützung zu erhalten.

### Batterie

Die Instrumente OPM510, OPM520, SLS520, SLS525, SLS530, SLS535 und SLS536 werden von einer 9V-Alkalibatterie oder einer 9V-Lithiumbatterie gespeist.

Das optionale externe Netzteil kann zur Stromversorgung des OPM und SLS anstelle einer Alkalibatterie verwendet werden. Das externe Netzteil wird nicht zum Aufladen eines wiederaufladbaren Akkus verwendet, der im OPM oder SLS installiert werden kann.

Versuchen Sie nicht, Alkalibatterien mit dem externen Netzteil aufzuladen.

Das Batteriestandsymbol blinkt, um den Nutzer darauf aufmerksam zu machen, wenn die Batterie ausgetauscht werden muss.

### Automatische Abschaltung

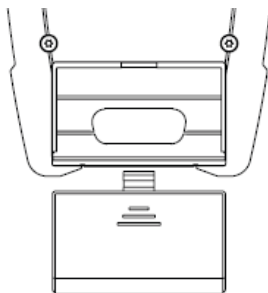
Das Instrument schaltet sich automatisch ab, wenn etwa fünf Minuten lang keine Taste betätigt wird.

Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren oder zu aktivieren, drücken Sie kurz die Taste [Ein/Aus]. Die Anzeige für die automatische Abschaltung wird umgeschaltet.

## Einsetzen oder Austauschen der Batterie

**Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Batterien auszutauschen:**

1. Schalten Sie das Instrument aus.
2. Entfernen Sie die Batterieabdeckung, indem Sie sie nach unten schieben.
3. Schließen Sie eine neue Batterie an die Kabel an und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
4. Schieben Sie die Batterieabdeckung wieder auf.



## Verbindungsschnittstelle

Alle fiberTOOLS OPM- und SLS-Einheiten nutzen einen aufschraubbaren Adapter für die SC-, LC-, FC- und ST-Konfigurationen. Die OPM- und SLS-Instrumentenschotten sind insofern einzigartig, als sich die OPM-Adapter von den SLS-Adaptoren unterscheiden. Versuchen Sie nicht, einen OPM-Adapter auf einem SLS zu verwenden oder umgekehrt. Informationen zu den Teilenummern der Adapter finden Sie im Abschnitt Zubehör dieser Bedienungsanleitung.

## Reinigen der OPM- und SLS-Schnittstellen

Stellen Sie sicher, dass das Instrument ausgeschaltet ist. Blicken Sie nicht in den Ausgang eines SLS-Anschlusses. Schrauben Sie den OPM-Adapter ab und reinigen Sie das freigelegte OPM-Detektorfenster mit einem sauberen fussel-freien Tuch. Verwenden Sie zum Reinigen des SLS-Schotts immer einen neuen 2,5-mm-Reinigungstupfer.

## OPM-Operationen

### Anleitung für externen Anschluss



#### 1. Glasfasereingang

OPM510 und OPM520 sind mit SC-Glasfaseranschluss erhältlich (austauschbar durch LC-/ST-/FC-Anschluss).

#### 2. Ext. Stromversorgungsanschluss

OPM510 und OPM520 können mit einem externen 9V-DC-Netzteil mit 250 mA betrieben werden.

## Funktionen der Tastatur

**⏻** : Drücken Sie die Einschalttaste, um das OPM ein- oder auszuschalten. Die Standardeinstellung schaltet das OPM nach fünf Minuten Inaktivität aus. Drücken Sie kurz die Einschalttaste, um das OPM in einen dauerhaft eingeschalteten Zustand zu versetzen. Drücken Sie erneut kurz die Einschalttaste, um in den Modus der automatischen Abschaltung zurückzukehren.

**dB/dBm**: Drücken Sie diese Taste, um zwischen dB und dBm umzuschalten. Halten Sie diese Taste zwei Sekunden lang gedrückt, um eine 0-dBm-Referenz festzulegen. Eine erfolgreiche Referenz wird mit einer "HELD"-Nachricht versehen.

**Zero**: Drücken Sie die Taste Zero, um das OPM auf null zu stellen, während der Eingangsanschluss vor Umgebungslicht geschützt ist. Nach erfolgreicher Nullstellung wird die Meldung „SUCC“ angezeigt. Wenn die Meldung „ERR“ angezeigt wird, überprüfen Sie, ob der Eingangsanschluss tatsächlich richtig abgedeckt war, und wiederholen Sie die Nullstellung.

**REF**: Drücken Sie diese Taste, um den im Speicher gespeicherten Referenzwert anzuzeigen. Durch Nullstellen des OPM werden die Auswirkungen von Dunkelstrom, der der Detektordiode eigen ist, beseitigt.

**λ** : Drücken Sie diese Taste, um die gewünschte Wellenlänge auszuwählen. Die aktuelle Wellenlänge wird auf der LCD-Anzeige angezeigt.

## SLS-Operationen

### Anleitung für externen Anschluss



#### 1. Glasfaserausgang

SLS wird mit SC/PC-Glasfaseranschluss (mit austauschbarem LC-/FC-/ST-Anschluss) geliefert. Es handelt sich um einen flachen polierten Stecker. Schließen Sie keine winkelpolierten Steckverbinder an das Schott an.

#### 2. Ext. Stromversorgungsanschluss

SLS kann mit einem externen 9V-DC-Netzteil mit 250 mA betrieben werden.

## Funktionen der Tastatur

**⏻** : Drücken Sie die Einschalttaste, um das SLS ein- oder auszuschalten. Die Standardeinstellung schaltet das SLS nach fünf Minuten Inaktivität aus. Drücken Sie kurz die Einschalttaste, um das SLS in einen dauerhaft eingeschalteten Zustand zu versetzen. Drücken Sie erneut kurz die Einschalttaste, um in den Modus der automatischen Abschaltung zurückzukehren.

**μW/Bm**: Drücken Sie diese Taste, um den Anzeigemodus von absoluter Leistung (dBm) auf Mikrowatt (μW) umzuschalten. Die aktuelle optische Leistung wird auf der LCD-Anzeige angezeigt.

**CW/Mod**: Drücken Sie diese Taste, um den Ausgang des SLS von CW auf die gewünschte Modulationsfrequenz umzuschalten .

**λ** : Drücken Sie diese Taste, um die gewünschte Wellenlänge auszuwählen. Die aktuelle Wellenlänge wird auf der LCD-Anzeige angezeigt.

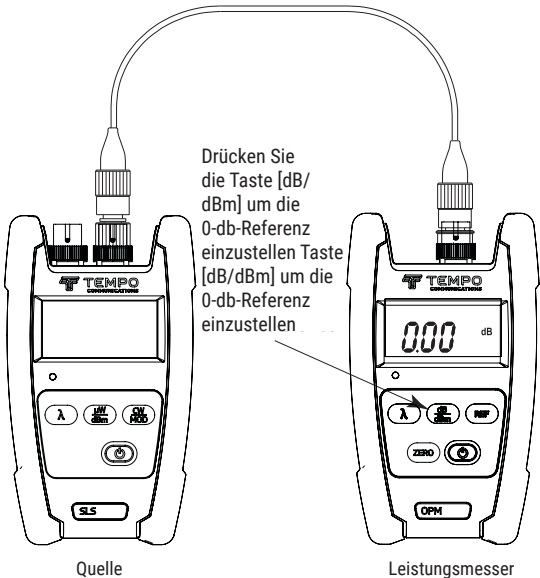
## Anwendungen

Die folgenden Anwendungen für die fiberTOOLS-Instrumente werden in dieser Anleitung beschrieben:

- Messungen der Einfügedämpfung durch Stecker-/Kabel
- Messungen von Verbindungsdämpfungen

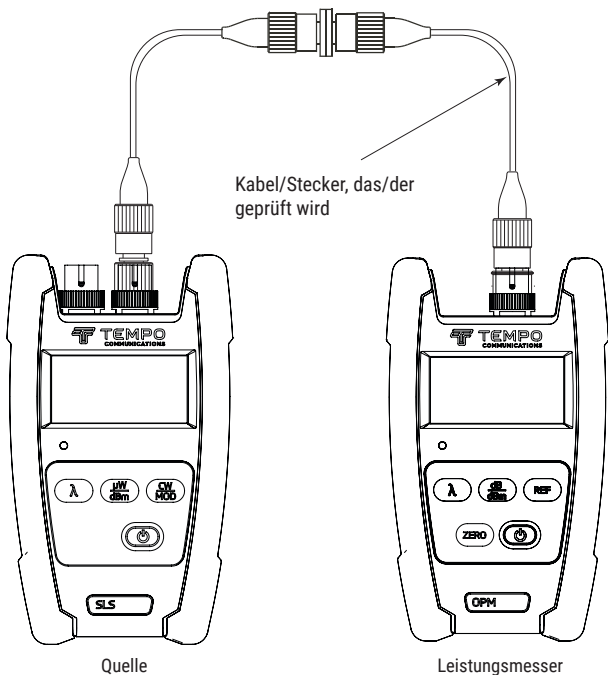
### Ein-Test-Jumper-Methode: Steckerdämpfung

1. Schließen Sie eine geeignete Lichtquelle mit einem entsprechenden Referenzkabel mit einer Länge von etwa zwei bis drei Metern (sechs bis zehn Fuß) an den optischen Leistungsmesser an.
2. Stellen Sie sicher, dass sich die Lichtquelle im Dauerstrich-Ausgabemodus (Continuous Wave; CW) befindet. Stellen Sie den optischen Leistungsmesser auf die entsprechende Wellenlänge (mit der Taste [ $\lambda$ ]) und auf dBm-Einheiten (mit der Taste [dB/dBm]) ein.
3. Um den Referenzpegel zu speichern, drücken Sie die Taste [dB/dBm] am optischen Leistungsmesser, bis auf der Anzeige 0.00 dB erscheint. Siehe unten.



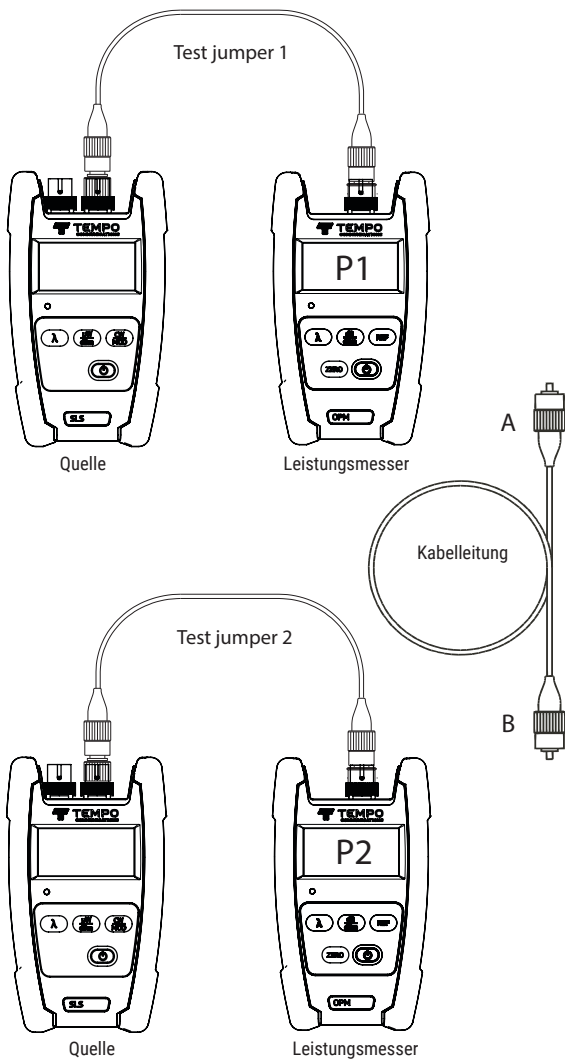
## Ein-Test-Jumper-Methode: Steckerdämpfung (Fortsetzung)

4. Trennen Sie das Referenzkabel vom optischen Leistungsmesser und stecken Sie das zu prüfende Kabel unter Verwendung eines geeigneten Verbindungsadapters ein. Der optische Leistungsmesser zeigt die Stecker /Kabeldämpfung in dB an.





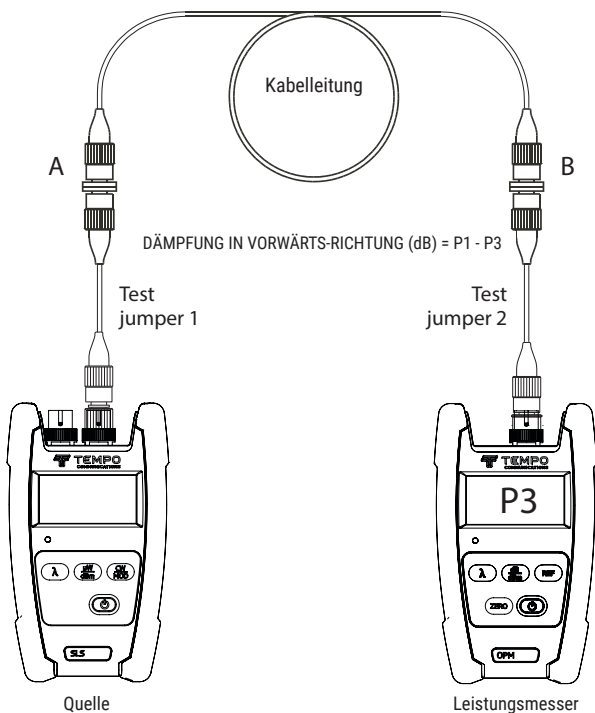
## Zwei-Test-Jumper-Methode: Verbindungsdämpfung



## Zwei-Test-Jumper-Methode: Verbindungs­dämpfung (Fortsetzung)

1. Wenn an jedem Ende ein vollständiger Testsatz (Lichtquelle und optischer Leistungsmesser) verfügbar ist, ist es ratsam, die Ausgangsleistung der Quellen und den Zustand der Test-Jumper zu prüfen, bevor Sie mit der Messung der Verbindung beginnen.

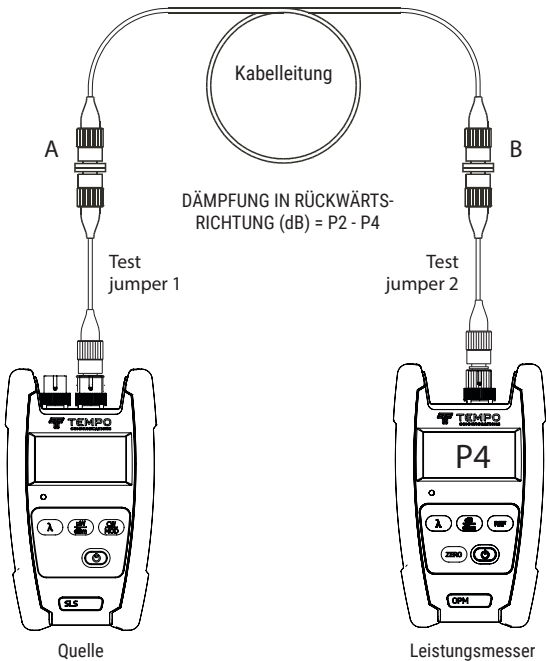
Verbinden Sie jede Quelle und jeden optischen Leistungsmesser mit einem Test-Jumper, wie oben gezeigt. Die Quellen sollten auf den Dauerstrich-Ausgabemodus (CW) eingestellt sein. Die Leistungsmesser sollten auf die richtige Wellenlänge und auf dBm-Messeinheiten eingestellt sein. Achten Sie auf die P1- und P2-dBm-Messwerte. Zum Beispiel sollte eine SLS520-1310-NM-Laserquelle ungefähr -1 dBm auf dem optischen Leistungsmesser anzeigen.



## Zwei-Test-Jumper-Methode: Verbindungs­dämpfung (Fortsetzung)

- Schließen Sie eine Lichtquelle und einen optischen Leistungsmesser mit den Test-Jumpers an die entsprechenden Patch-Panel-Anschlüsse, wie links zu sehen, an.
- Verwenden Sie die oben gezeigte Formel, um den dBm-Messwert auf dem optischen Leistungsmesser (P3) und den nominalen Ausgangswert der Quelle zu ermitteln, der der verwendeten Lichtquelle entspricht.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der optische Leistungsmesser die Wellenlänge der verwendeten Lichtquelle unterstützt.



- Es ist ratsam, die Dämpfung in beiden Richtungen zu messen. Tauschen Sie die Anschlüsse von Quelle und optischem Leistungsmesser wie oben gezeigt aus. Berechnen Sie die Dämpfung in Rückwärtsrichtung mit der oben gezeigten Formel.
- Melden Sie sowohl die Werte für die Dämpfung in Vorwärts- als auch in Rückwärtsrichtung.

## **Beschränkte Garantie**

Tempo Communications Inc. garantiert dem ursprünglichen Käufer dieser Waren drei Jahre lang, dass diese Produkte frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern sind, mit Ausnahme von normalem Verschleiß und Missbrauch.

Für alle Reparaturen an Prüfinstrumenten müssen Sie zunächst eine Rückgabeberechtigungsnummer anfordern, indem Sie sich an unseren Kundendienst wenden:

gebührenfrei in den USA und Kanada 800-642-2155

Telefon +1 760 510-0558.

Fax +1 760 598-9263.

Diese Nummer muss deutlich auf dem Versandetikett angegeben sein.  
Schiffseinheiten-Fracht im Voraus bezahlt an: Tempo Repair Center, 1390 Aspen Way, Vista, CA 92081 USA.

Markieren Sie alle Pakete: Achtung: TEST INSTRUMENT REPAIR.

Für Artikel, die nicht unter die Garantie fallen (wie solche, die fallengelassen, unsachgemäß verwendet usw. wurden), ist ein Kostenvorschlag für die Reparatur auf Anfrage erhältlich.

*Hinweis: Bitte überprüfen Sie vor der Rücksendung eines Prüfinstruments, dass die Batterien vollständig aufgeladen sind.*

## **Tempo Communications**

1390 Aspen Way • Vista, CA 92081 • USA

800-642-2155

Tempo Europe Ltd. • Brecon House • William Brown Close  
Cwmbran • NP44 3AB • UK • Tel: +44 1633 927 050

**[www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)**