



MTS-5100 Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) for installation and maintenance of fiber networks



Key Features

- Wide range of OTDR and OLTS modules covering every application with two fast field interchangeable slots for modules
- The ONLY platform highly visible in bright sunlight, this NEW high visibility screen option means the MTS-5100 can be used in any lighting condition
- From LAN (1.5 m event dead zone) to very long haul applications (44 dB dynamic range)
- High performance testing (up to 128,000 acquisition points with 0.1 s real-time sweep)
- Maximum portability (3.5 kg) and up to 16 hours battery operation (Telcordia GR196)
- A complete range of PC software to enhance your OTDR reporting capabilities reducing cable acceptance reporting by up to 70%

Advanced modular tester for high precision FTTx testing

The unique JDSU MTS-5100 is a fiber tester with a range of plug-in modules providing a comprehensive, integrated solution for OTDR and power meters with talk set option testing in one field-rugged instrument. Powerful, easy to use and highly cost-effective, MTS-5100 is designed to push the boundaries of field test productivity for network installers, operators and maintenance teams.

A wide range of field-interchangeable modules are available for the MTS-5100 platform, including OTDRs for multimode (MM), very short haul/FTTx (VSR), short range (SR), medium haul (DR), long haul (HD), very long haul (VHD), and 1625 nm, visual fault locator, and a range of light sources and power meters with talk set option.

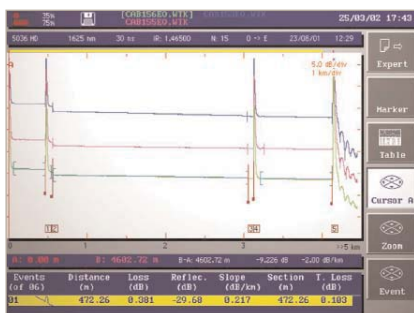
JDSU's optical time domain reflectometer (OTDR) and loss test (LTS) plug-in modules are compact, yet powerful additions to the MTS-5100 family of testers.

The MTS-5100 offers the industry's fastest, highest performance solutions of any OTDR field instrument on the market. Both the OTDR and LTS modules deliver high accuracy, cost effective, reliable testing for the installation and maintenance of FTTx networks.

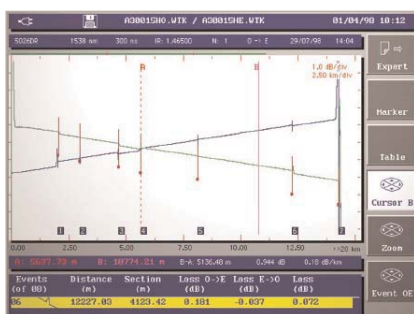
With compliments

Helmut Singer Elektronik

www.helmut-singer.de info@helmut-singer.de
fon +49 241 155 315 fax +49 241 152 066
Feldchen 16-24 D-52070 Aachen Germany



Multiple wavelength display with a single press of a button



Bidirectional trace and table

The MTS-5100 OTDR is the fastest, most reliable and accurate OTDR on the market.

Together, the module's automation and rapid testing features offer impressive time savings for companies involved in commissioning and locating faults in FTTx networks.

Maximizing field productivity

The most important prerequisites for testing in the field are ease-of-use and speed of acquisition. The OTDR module ensures maximum test productivity by providing one-button, automated operation for all of its critical test routines and a very high data acquisition speed of 40 dB in seconds.

Delivering the industry's highest performance OTDR

The MTS-5100 OTDR module is the fastest and most accurate OTDR to-date. It offers a dynamic range of up to 44 dB at 1550 nm and boasts a 0.1 second sweep time. As part of the MTS-5100, the OTDR module has a test capability of more than 200 km and can measure up to 128,000 separate data points with 4 cm sampling resolution. The product's short deadzone enables the user to differentiate events down to 1 meter.

Optimized functions for in-depth analysis/operation

The OTDR's bidirectional analysis capability enables true splice loss measurement with both end traces. Its multiple trace management feature greatly assists the process of proactively managing fiber problems and helps compare different current and stored measurements for in-depth analysis. A powerful macro function enables users to perform a series of tests without ongoing user intervention.

Suitable for every skill level

Whatever the user's skill level, the OTDR module and MTS-5100 instrument combination can rise to the challenge. Direct access keys ensure that users can access all the instrument's sophisticated features via a highly intuitive interface and by a comprehensive set up and results screen. The OTDR module delivers complete trace analysis, with a direct link between trace and table.

Enhanced reporting power

Powerful instruments require powerful reporting tools. The OTDR and loss test set come with the most complete analysis and reporting software.

The package supports direct Ethernet transfer to a PC running JDSU's OFS 100 Optical Fiber Trace Software or OFS-200 Optical Fiber Cable Software. This enables users to perform automatic multiple trace analysis and print out cable test results in batches, for fast generation of dedicated acceptance reports.

Technical specifications

Base unit (typical at 25 °C)

Display

| | |
|------------------------------|---------------|
| Passive color, 7.8 inches | LCD 640 x 480 |
| Active TFT color, 8.4 inches | LCD 640 x 480 |

Languages

English, French, German, Spanish, Portuguese, Italian, Chinese, Taiwanese, Russian, Korean, Japanese, Turkish

Weight

| | |
|----------|---|
| MTS-5100 | 3.5 kg (7.7 lb) including 1 module and 1 battery |
|----------|---|

Size

| | |
|----------|---|
| MTS-5100 | 300 x 235 x 90 mm 11.8 x 9.25 x 3.5 in |
|----------|---|

Input/Output

| | |
|----------|---|
| MTS-5100 | RS-232-C, Centronics interface, external keyboard (optional), Ethernet interface (optional) |
|----------|---|

Power supply

| | |
|---|--|
| AC or internal removable NiMH batteries | |
| Operation time | up to 16 hours with 2 batteries (Bellcore GR-196) |
| Internal charger Yes (external charger available) | |
| Charging time | < 3 hours per battery |
| DC input | 11 to 14 V |

AC adapter

| | |
|----------|---|
| MTS-5100 | Input 100-250 V, 50-60 Hz, 1.6 A, Output 12 V DC / 4.2 A |
|----------|---|

| | |
|-----------------|---------------------|
| Results display | dBm, dB, nW, μW, mW |
|-----------------|---------------------|

Temperature range

| | |
|----------------------------|--|
| Operating AC Power | (no options) -20 °C to 50 °C (-4 °F to +122 °F) |
| Operating with all options | 0 °C to 40 °C (+32 °F to +104 °F) |
| Storage | -20 °C to 60 °C (-4 °F to +140 °F) |
| Humidity | 95% without condensing |
| EMI/ESD | CE compliant |

OTDR characteristics

Distance units

Kilometers, feet and miles

Group index range

1.30000 to 1.70000 nm in 0.00001 steps

Number of data points

Up to 128 000 data points

Distance measurements

Automatic or dual cursor

| | |
|---------------------|---|
| Display span | From 2.6 m up to maximum range (380 km for HD and VHD modules) |
| Display resolution | 1 cm |
| Cursor resolution | From 1 cm |
| Sampling resolution | From 4 cm |
| Accuracy | ± 1 m ± sampling resolution ± 1.10 ⁻⁵ x distance (excluding group index uncertainties) |

Attenuation measurement

Automatic, manual, 2-point, 5-point and LSA

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Display span | From 1.25 dB to 55 dB |
| Display resolution | 0.001 dB |
| Cursor resolution | From 0.001 dB |
| Accuracy | ± 0.05 dB ± 0.05 dB/dB |
| Threshold | 0.01 to 5.99 dB in 0.01 dB step |

Reflectance/ORL measurements

Automatic or manual

| | |
|--------------------|--|
| Display resolution | 0.01 dB |
| Threshold | -11 to -99 dB in 1 dB step |
| Storage | Bellcore/Telcordia compatible Version 1.1 and Version 2.0 |
| Internal memory | 400 traces typical in internal memory |
| Floppy disk drive | 3.5 inches, MS DOS compatible (optional) |

With compliments

Helmut Singer Elektronik

www.helmut-singer.de info@helmut-singer.de
fon +49 241 155 315 fax +49 241 152 066
Feldchen 16-24 D-52070 Aachen Germany

4

OTDR module technical specifications (typical at 25°C)

| Feature | Description | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Multimode modules MM | Very short range modules VSR | Short range modules SRe | Medium range modules DR | Long range modules HD | Very long range modules VHD |
| Central wavelength ⁽¹⁾ | 850/1300 nm ± 20 nm | 1310/1550 nm ± 20 nm | 1310/1550 nm ± 20 nm | 1310/1550 nm ± 20 nm | 1310/1550/1625 nm ± 20 nm | 1310/1550/1625 nm ± 20 nm |
| Laser safety class (21 CFR) | Class 1 | Class 1 | Class 1 | Class 1 | Class 1 | Class 1 |
| Pulse width | 3 ns to 200 ns | 10 ns to 10 µs | 10 ns to 10 µs | 5 ns to 10 µs | 10 ns to 20 µs | 10 ns to 20 µs |
| Distance range | Up to 80 km | Up to 260 km | Up to 260 km | Up to 260 km | Up to 380 km | Up to 380 km |
| RMS dynamic range ⁽²⁾ | 25 dB/23 dB | 31 dB/29 dB | 34 dB/32 dB | 37 dB/35 dB | 42 dB/40 dB/40 dB | 44 dB/44 dB/44 dB |
| Event dead zone ⁽³⁾ | 1.5 m | 3 m | 3 m | 1 m | 4 m | 6 m |
| Attenuation dead zone ⁽⁴⁾ | 5 m | 25 m | 25 m | 8 m | 15 m | 20 m |
| VFL option for OTDR module | 635 nm ± 15 nm Class 2, 21 CFR | 635 nm ± 15 nm Class 2, 21 CFR | 635 nm ± 15 nm Class 2, 21 CFR | 635 nm ± 15 nm Class 2, 21 CFR | 635 nm ± 15 nm Class 2, 21 CFR | 635 nm ± 15 nm Class 2, 21 CFR |

⁽¹⁾ Central wavelength: Laser at 25°C and measured at 10 µs for singlemode and 50 ns for multimode

⁽²⁾ RMS dynamic range: The one way difference between the extrapolated backscattering level at the start of the fiber and the RMS noise level, after 3 minutes averaging.

⁽³⁾ Event dead zone: Measured at ± 1.5 dB down from the peak of an unsaturated reflective event.

⁽⁴⁾ Attenuation dead zone: Measured at ± 0.5 dB from the linear regression using a FC/PC type reflectance.

LTS module technical specifications (typical at 25°C)

| Feature | Power meter Multimode modules MM |
|-----------------------|--|
| Type of sensor | InGaAs |
| Spectral range | From 800 to 1650 nm in 1 nm step |
| Calibrated wavelength | 850 nm, 1310 nm, 1550 nm |
| Accuracy | ± 0.2 dB |
| Resolution | 0.01 dBm/0.01 nW |
| Measurement range | +5 dBm to -65 dBm at 850 nm +5 dBm to -70 dBm at 1310/1550 nm +25 dBm to -50 dBm at 1310/1550 nm with adapter/attenuator |
| Results display | dBm, dB, nW, µW, mW |
| Tone detection | 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz for fiber identification |

| Features | Singlemode light source | Multimode light source |
|-------------------------|---|---|
| Calibrated wavelength | 1300/1550 nm ± 30 nm | 850 nm ± 30 nm 1300 nm ± 30 nm |
| Spectral width | <5 nm | 50 nm 150 nm |
| Stability (1 hour) | ± 0.05 dB | ± 0.05 dB |
| Stability (24 hours) | ± 0.15 dB | ± 0.15 dB |
| Calibrated output power | 0 dBm | -17 (850), -19 (1300) or -18/20 dBm |
| Modulation | 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz for fiber identification | 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz for fiber identification |

| Feature | Dynamic range |
|-----------------|---------------|
| Talk Set option | 35 dB |

Ordering information

Base instrument options

| | |
|---|------------|
| Base unit with floppy disk drive and color display | E51000TDR |
| Base unit with floppy disk and high visibility screen | E51000TDRH |
| Hard disk drive | E5000Hdisk |
| Ethernet option | E5000Eth |

Main OTDR modules
(single and dual wavelength versions available)

| | |
|---|------------|
| Multimode 850/1300 nm Module | E5023 MM |
| Singlemode 1310/1550 nm Module | E5026 VSR |
| Short Range Singlemode 1310/1550 nm Module | E5026 SRe |
| Medium Range/High Resolution Singlemode 1310/1550 nm Module | E5026 DR |
| Long Range Singlemode 1310/1550 nm Module | E5026 HD |
| Long Range Singlemode 1625 nm Module | E5027 HD |
| Long Range Singlemode 1310/1550/1625 nm Module | E5036 HD |
| Very Long Range 44 dB 1310/1550 nm Module | E5026 VHD |
| Very Long Range 44 dB 1625 nm Module | E5027 VHD |
| Very Long Range 44 dB 1550/1625 nm Module | E5029 VHD |
| VFL Option for OTDR module | E502X VUPP |

Main LTS modules
(single and dual wavelength versions available)

| | |
|--|--------|
| Power Meter, 800-1650 nm | E50600 |
| Combined singlemode or multimode light source and Power Meter | E506X0 |
| Combined singlemode light source and Power Meter with Talk Set | E506X1 |

Application software

| | |
|--|---------|
| Optical Fiber Trace Software: PC Analysis Software under Windows | EOF5100 |
| Optical Fiber Cable Software: PC Cable Acceptance Software under Windows | EOF5200 |

Main accessories

| | |
|--|-----------|
| RS232 Null modem cable for MTS-5100 | ERS2325K |
| RS232 to USB cable for file transfer to PC | ERS232USB |
| External keyboard | E5000Keyb |
| Additional rechargeable battery | E5001 |
| Soft carrying case | E5004 |
| Hard transit case | E5005 |
| Cigarette lighter power adapter | E5006 |

Optical connectors

| | |
|--|---|
| Universal single and multimode PC connectors | EULCAD, EUNIPCF, EUNIPCL, EUNIPCSC, EUNIPCST, EUNIPCDIN |
| Universal single mode APC connectors | EUNIAPCF, EUNIAPCSC, EUNIAPCST, EUNIAPCDIN |
| Universal adapters for OTDRs | UFCAD, USCAD, USTAD UDINAD |
| Universal adapters for power meters | UFCAD, USCAD, USTAD UDINAD |

All statements, technical information and recommendations related to the products herein are based upon information believed to be reliable or accurate. However, the accuracy or completeness thereof is not guaranteed, and no responsibility is assumed for any inaccuracies. The user assumes all risks and liability whatsoever in connection with the use of a product or its application. JDSU reserves the right to change at any time without notice the design, specifications, function, fit or form of its products described herein, including withdrawal at any time of a product offered for sale herein. JDSU makes no representations that the products herein are free from any intellectual property claims of others. Please contact JDSU for more information. JDSU and the JDSU logo are trademarks of JDS Uniphase Corporation. Other trademarks are the property of their respective holders. ©2005 JDS Uniphase Corporation. All rights reserved. 10143188 500 1005 MTS5100OTDR.DS.FOP.TM.AE

Test & Measurement Regional Sales

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| NORTH AMERICA TOLL FREE: 1 866 228 3762 FAX: +1 301 353 9216 | LATIN AMERICA TEL: +55 11 5503 3800 FAX: +55 11 5505 1598 | ASIA PACIFIC TEL: +852 2892 0990 FAX: +852 2892 0770 | EMEA TEL: +49 7121 86 2222 FAX: +49 7121 86 1222 | WEBSITE: www.jdsu.com |
|---|--|---|---|--|

Technical specifications

11

This chapter gives the specifications of:

- ❑ the MTS 5100^e and MTS 5200^e mainframes
- ❑ the OTDR modules
- ❑ the OTS modules
- ❑ the available options and accessories.

Mainframe specifications

Display

Screen:

- 8" Black & White or color passive (option 5000/PAS) or 8.4" TFT color (option 5000/COL)
- High resolution display
- Vertical scale display resolution of 0.001 dB
- Horizontal scale display resolution of 0.01 m (0,4 inch)
- Screen saver

Adjustment

- Contrast (Black & White or color passive screen)
- Backlight intensity

Storage

Medium

- RAM: 3Mb
- Optional 1 Gb Hard disk
- Optional 3.5 inch MS DOS compatible HD floppy disk drive

Storage capacity

- 400 OTDR traces typical in internal memory
- 250 OTDR traces typical on HD floppy disk
- Bellcore GR196 or TD 3000 Laser Precision (write only) compatible format for OTDR modules; Wavetek format for OTDR and OTS modules.

Input/Output

- RS232C
- Ethernet (option)
- Centronics
- IEEE-488 GPIB (option), for MTS 5200^e only.

Internal printer (optional for MTS 5200^e only)

- Reference 5200/PR
- High quality (graphical) thermic printer
- 832 dots / line
- paper width: 112 mm.

Power supply

Batteries

- Up to 2 Nickel Metal Hydrid batteries
- Battery autonomy at 25° C (for 1 battery):
 - up to 8 hours of standard use, with normal backlight, according to Bellcore / Telecordia GR-196-CORE standard.
 - up to 3 hours with permanent acquisition, with normal backlight
 - up to 2.5 hours with permanent acquisition, with high backlight

AC/DC Adapter / Charger

| | MTS 5100 ^e | MTS 5200 ^e |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|
| Reference | 5003AC/DC adapter / charger | 5007AC/DC adapter / charger |
| Input | 100-250 V 50-60 Hz 1.6 A | 85-264 V 47-400 Hz 1.3 A |
| Output | 12 V DC 4.2 A | 12 V DC 55 Watt max. |
| Compliant | CE | CE |

Dimensions

| Base unit | MTS 5100 ^e | MTS 5200 ^e |
|-----------|--|--|
| Height | 90 mm | 130 mm |
| Width | 235 mm | 235 mm |
| Depth | 300 mm | 300 mm |
| Weight | 3.5 kg including 1 module & 1 battery | 5.5 kg including internal printer, 2 modules & 1 battery |

Dimensions of the external keyboard (optional): 280 x 130 x 25 mm
(11 x 5.1 x 1 inch).

Environmental conditions**Vibration**

The MTS^e is able to withstand the following vibration tests:

- Complete test consists of 6 cycles for each of the 3 axes x, y, z.
- One cycle sweeps from 5 Hz to 200 Hz and back down to 5 Hz with a sweep duration of one minute per octave.
- 3 mm amplitude displacement test for the range of 5 Hz to 9 Hz.
- 1G acceleration test for the range of 10 Hz to 200 Hz.

Temperature range

- Operating on mains, options not included: -20° C to + 50° C
(- 4° C to + 122° F)
- Operating, specifications guaranteed, all options included:
0° C to +40° C (+ 32° F to + 104° F)
- Storage: -20° C up to + 60° C (- 4° F up to + 140° F)

Humidity

- 95% without condensing

EMI/ESD

- CE compliant

OTDR Measurement characteristics

Distance measurement

- dual cursors
- distance displayed with respect to the calibration of the fiber's group index
- group index adjustable from 1.30000 to 1.70000 in 0.00001 step
- display resolution: 1 cm (0.39 inch) max
- cursor resolution: 1cm (0.39 inch) max
- sampling spacing: from 4 cm (1.57 inch), with up to 128 000 acquisition data points
- accuracy: $\pm 1 \text{ m} \pm 10^{-5} \times \text{distance} \pm \text{sampling resolution}$ (excluding group index uncertainties)

Attenuation measurement

- dual cursors
- display resolution: 0.001 dB
- cursor resolution: 0.01 dB
- accuracy: $\pm 0.05 \text{ dB} / \text{dB} \pm 0.05 \text{ dB}$

Reflectance measurement

- display resolution: 0.01 dB
- accuracy: $\pm 4 \text{ dB}$

Automatic measurement

- Automatic measurement of all signal characteristics. Slope measurement by linear regression or 2 points measurements.
- Thresholds for fault display:
 - 0 to 5.99 dB in 0.01 dB steps for event threshold
 - 11 to -99 dB in 1 dB steps for reflectance
 - 0 to 1.99 dB/km in 0.001 dB/km steps for slope
- Display of fiber segment slope and attenuation
- Display of position and loss
- Display of reflectance
- Display of ORL

Manual measurement

- measurement of slope between the cursors
- measurement of the loss between two fiber sections
- measurement of the reflectance of a reflective event
- measurement of the Optical Return Loss between the two cursors.
- measurement of a splice either by 2 point or 5 point method

OTS measurement characteristics

The OTS modules comprise: a Power meter, Light sources and combinations of Light source/Power meter.

Note Light source = Laser source or Led source



A complete range of optical connectors and adaptors is available.

Light source specifications

- Transmission of a dual wavelength signal on the same connector.
- Transmission of a signal indicating the wavelength transmitted.
- Modulation of the transmitted signal.
- Variable transmission power (for Laser source only)

Power meter specifications

- Choice of wavelength from 800 to 1650 nm in 1 nm increments.
- Automatic detection of the wavelength and the modulation.
- Selection of automatic or manual calibration.
- Manual or automatic storage and printing of the results.
- Audio alarm signal when the results is outside the chosen threshold.
- Reference level stored in memory.
- Automatic zero adjustment.
- Result display in dBm, dB_r or W (mW, μW or nW).
- Alternating 1310/1550 nm (laser source) or 850/1300 nm (LED source) measurement option.
- Display of average result or real time result.

Modules, Options and Accessories

OTDR modules

Multimode OTDR modules

The specifications of the 5023 module are the specifications of the modules 5021 and 5022 according to the wavelength.

| Wavelength | 850 nm | 1300 nm | 850 & 1300 nm |
|-------------------|--------|---------|---------------|
| Multimode Modules | 5021MM | 5022MM | 5023MM |
| Module ML | | | 5023ML |

Singlemode OTDR modules available

The specifications of the 5026 (SR, DR, HD, VHD) modules are the specifications of the modules 5024 and 5025 (SR, DR, HD, VHD) according to the wavelength. The specifications of the 5029 VHD module are the specifications of the 5025 and 5027 VHD according to the wavelength.

| Wavelength (nm) | 1310 | 1550 | 1310 & 1550 | 1625 | 1550 & 1625 |
|---------------------------------|--------|---------|-------------|--------------|-------------|
| Short Range | 5024SR | 5025SR | 5026SR | | |
| Medium Range High Resolution | 5024DR | 5025DR | 5026DR | | |
| High Dynamic Long Range | 5024HD | 5025HD | 5026HD | 5027HD (RTU) | |
| | | | 5036 HD | | |
| Very High Dynamic | | 5025VHD | 5026VHD | 5027VHD | 5029VHD |

OTDR module options

502X/VFL/FC VFL option for OTDR module with FC connector

502X/VFL/ST VFL option for OTDR module with ST connector

OTS modules available

Power meter: 50600 PM (800- 1650 nm)

Singlemode Laser source

| Wavelength (nm) | 1310 | 1550 | 1310&1550 |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Laser source | 50540 LS | 50550 LS | 50560 LS |
| Laser source + Power meter | 50640 LTS | 50650 LTS | 50660 LTS |
| Laser source + Power meter + Talkset | 50641 LTS/TS | 50651 LTS/TS | 50661 LTS/TS |

LED source

| Wavelength (nm) | 850 | 1300 | 850&1300 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| LED source + power meter | 50610 LTS | 50620 LTS | 50630 LTS |
| LED source + Power meter + Talkset | 50611 LTS/TS | 50621 LTS/TS | 50631 LTS/TS |

Chassis options ¹

- 5000/PAS Color passive display
- 5000/COL Color TFT display
- 5000/FD Floppy disk unit
- 5000/HDisk Hard disk
- 5000/Eth Ethernet Interface.
This option includes:
- an adapter RS232/Ethernet
- an Ethernet crossed cable for direct connection to the PC.
- a software WS-FTP pro.
- the init file for the software WS-FTP pro in a diskette.
- 5200/PR Internal printer with (MTS 5200^e only)
- 5200/IEEE IEEE interface (MTS 5200^e only)
- 5200/VGA Computer display output (MTS 5200^e with color TFT display only)

Accessories supplied with the instrument

- 5000M02 User manual in English
- 5001 Rechargeable battery
Mains lead and AC/DC adaptor:
- 5002/1 • for Europe
- 5002/2 • for United Kingdom
- 5002/3 • for USA

Other accessories (options)

- 5000/Keyb External keyboard
Additional AC adapter / Charger MTS 5100^e
- 5003/1 • for Europe

1. Must be ordered with the instrument

| | |
|--------|--|
| 5003/2 | • for United Kingdom |
| 5003/3 | • for USA |
| 5004 | Soft carrying case for MTS 5100^e |
| 5005 | Hard transit case for MTS 5100^e |
| 5006 | Cigarette lighter Power Adapter Additional AC Adapter / Charger for MTS 5200 ^e |
| 5007/1 | • for Europe |
| 5007/2 | • for United Kingdom |
| 5007/3 | • for USA |
| 5008 | Batch of paper rolls for the MTS 5200 ^e internal printer |

Application software

| | |
|----------|--|
| 9551 | WinTrace PC processing software |
| 9552 | WinWDM PC processing software |
| 9558 | WinCable software to generate measurement report under Windows TM |
| 5996/MTS | WS-FTP Pro software to backup the OTDR hard disk to a PC |

Connectors supplied with the MTS^e

With OTDR singlemode modules and Light source

One connector is supplied per module: either an universal connector (UNI) with an adaptor (FC, SC, etc.) or a fixed connector (FC, SC, etc.).

FC or Universal connector with adaptor

SC or Universal connector with adaptor

ST or Universal connector with adaptor

DIN or Universal connector with adaptor

E2000

EC

FC/APC or universal low reflectance connector with adaptor

SC/APC or universal low reflectance connector with adaptor

DIN/HRL or universal low reflectance connector with adaptor

With OTDR multimode modules

One connector is supplied per module: either an universal connector (UNI) with an adaptor (FC, SC, etc.) or a fixed connector (FC, SC, etc.).

FC or Universal connector with adaptor

SC or Universal connector with adaptor

ST or Universal connector with adaptor

DIN or Universal connector with adaptor

Power meter adapters supplied with the MTS^e

for connector VFO: 506VFO

for connector FC/PC:506FC

for connector ST: 506ST

for connector DIN: 506DIN

for connector D4: 506D4

for connector PFO: 506PFO

for connector SC: 506SC

Specifications of the OTDR modules

Wavelength and pulsewidth

| Multimode Modules | | | |
|--|----------------|--------------|-------------------|
| | 5023MM | | 5023 ML |
| | 5021MM | 5022MM | |
| Wavelength ^a | 850 ± 20 nm | 1300 ± 20 nm | 8500/1300 ± 20 nm |
| Dynamic range ^b with long pulse | 20 dB | 18 dB | 16/14 dB |
| RMS ^c | 25 dB | 23 dB | 18/16 dB |
| Pulsewidth | 3 ns to 200 ns | | 3 ns to 200 ns |
| Dead zone ^d at 3 ns | | | |
| - Event dead zone | 1.5 m | 1.5 m | 2 m |
| - Attenuation dead zone | 5 m | 5 m | 10 m |

- a. laser at 25°C at 50ns
- b. Specified values, at 25°C, corresponding to the one-way difference (in dB) between the extrapolated backscattering level at the start of the fiber and the level containing 98 % of noise data points, after 3 minutes averaging.
- c. Typical value at 25°C corresponding to the one-way difference (in dB) between the extrapolated backscattering level, at the start of the fiber and the RMS noise level, after 3 minutes averaging.
- d. Typical Values at 25°C :
 - The event dead zone is measured at 1,5 dB down from the peak of an unsaturated reflective event.
 - The attenuation dead zone is measured at ± 0.5 dB from the linear regression on a reflectance type FC/APC (-50 dB).

| Singlemode Modules | | | | | | |
|--|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|------------------------------|-------------------|
| Modules | Short Range | High Resolution Medium range | High Dynamic Long range | | Very High Dynamic Long range | |
| | 5024/25/26 SR | 5024/25/26 DR | 5024/25/26 /36 HD | 5027 / 36 HD | 5024/25/26 VHD | 5029 VHD |
| Wavelength ^a | 1310 / 1550 ± 20 nm | 1310 / 1550 ± 20 nm | 1310 / 1550 ± 20 nm | 1625 ± 10 nm | 1310 / 1550 ± 20 nm | 1550/1625 ± 20 nm |
| Dynamic range ^b with long pulse | 27,5 / 25 dB | 31 / 29 dB | 36,5 / 35 dB | 35 dB | | |
| RMS ^c | 31 / 29 dB | 35 / 33 dB | 40 / 38 dB | 39 dB | 42 / 43 dB | 43 / 41 dB |
| Distance range | 260 km | | 380 km | | 380 km | |
| Pulsewidth | 10 ns to 10 µs | 5 ns to 10 µs | 10 ns to 20 µs | | 10 ns to 20 µs | |
| Dead zone ^d - Event dead zone - Attenuation dead zone | (at 10 ns) 4 m 25 m | (at 5 ns) 1 m 15 m | (at 10 ns) 4 m 25 m | | (at 10 ns) 8 m 30 m | |

a. laser at 25°C at 10 µs

b. Specified values, at 25°C, corresponding to the one-way difference (in dB) between the extrapolated backscattering level at the start of the fiber and the level containing 98 % of noise data points, after 3 minutes averaging.

c. Typical value at 25°C corresponding to the one-way difference (in dB) between the extrapolated backscattering level, at the start of the fiber and the RMS noise level, after 3 minutes averaging.

d. Typical Values at 25°C :

- The event dead zone is measured at 1,5 dB down from the peak of an unsaturated reflective event.

- The attenuation dead zone is measured at ± 0.5 dB from the linear regression on a reflectance type FC/APC (-50 dB).

Laser

Laser classes applicable to the MTS^e modules:

| Modules | Reference standard | |
|---------|--------------------|------------------|
| | EN 60825-1 :1994 | FDA21CFR§1040.10 |

Technical specifications**MTS^e**

| | | |
|--|--------------------------------|-------------------------------|
| Multimode MM and ML - at 1300 nm - at 850 nm | Class 1 Class 3A | Class 1 Class 1 |
| Singlemode SR, DR | Class 1 | Class 1 |
| Singlemode HD - at 1310 nm, 20 μ s - at 1310 nm, other pulse widths - at 1550 nm | Class 3A Class 1 Class 1 | Class 1 Class 1 Class 1 |
| Singlemode VHD - at 1310 nm, 10 and 20 μ s - at 1310 nm, other pulse widths - at 1550 and 1625 nm | Class 3A Class 1 Class 1 | Class 1 Class 1 Class 1 |
| VFL option | Class 2 | Class 2 |

Ranges**Ranges for MM and 5023ML modules**

| | 3 ns | 20 ns | 50 ns | 200 ns |
|-----------------|------|-------|-------|--------|
| 500 m (1.6 kft) | x | x | x | |
| 1 km (3.25 kft) | x | x | x | x |
| 2 km (6.5 kft) | x | x | x | x |
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x |
| 40 km (131 kft) | | x | x | x |
| 80 km (262 kft) | | | | x |

Ranges for SR modules

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μ s | 3 μ s | 10 μ s |
|------------------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|------------|
| 2 km (6.5 kft) | x | x | x | | | | |
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x | | | |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x | x | | |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x | x | x | |
| 40 km (131kft) | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km (459kft) | | | x | x | x | x | x |
| 140 km (459 kft) | | | | x | x | x | x |
| 260 km (853 kft) | | | | | | | x |

Ranges for DR modules

| | 5 ns | 20 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μ s | 3 μ s | 10 μ s |
|------------------|------|-------|--------|--------|-----------|-----------|------------|
| 2 km (6.5 kft) | x | x | x | | | | |
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x | | | |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x | x | | |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x | x | x | |
| 40 km (131 kft) | | x | x | x | x | x | x |
| 80 km (262 kft) | | | x | x | x | x | x |
| 140 km (459 kft) | | | | x | x | x | x |
| 260 km (853 kft) | | | | | x | x | x |

Ranges for HD modules

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μs | 3 μs | 10 μs | 20 μs |
|----------------|-------|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x | | | | |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km (131kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km (262kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140km (459kft) | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260km (853kft) | | | | | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | | x | x |

Ranges for VHD modules

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μs | 3 μs | 10 μs | 20 μs |
|----------------|-------|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x | | | | |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km (131kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km (262kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140km (459kft) | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260km (853kft) | | | | x | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | x | x | x |

Ranges for 1625 nm 5027 modules (RTU)

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μs | 3 μs | 10 μs | 20 μs |
|----------------|-------|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x | | | | |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km (131kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km (262kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140km (459kft) | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260km (853kft) | | | | x | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | | x | x |

Specifications of the VFL option (OTDR module)

- wavelength: 635 nm ± 15 nm at 25 °C
- fiber length: up to 5 km

Specifications of the OTS modules at 25 °C

Light sources

| | Laser sources | LED sources | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|
| Wavelength (source at 25°C) | 1310 & 1550 ± 30 nm | 850 nm ± 30 nm | 1300 nm ± 30 nm | 850 & 1300 nm ± 30 nm |
| Spectral width | < 5 nm | 50 nm | 150 nm | 50 / 150 nm |
| Stability in 1 hour | ± 0,05 dB | | | |
| Stability in 24 h. | ± 0,15 dB | | | |
| Calibrated output power | 0 dBm | -17 dBm | -19 dBm | -18 / -20 dBm |
| Variable output power | 0 to - 10 dBm | | | |
| Modulation of transmitted signal | 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz and 2 kHz | | | |

Possibility of alternated transmission at 1310/1550 nm (Laser source) or 850/1300 nm (LED source), every 10 seconds approx.

Multiple Wavelength Power Meter

Calibrated wavelengths: 850 / 1310 / 1550 nm
 Possible wavelengths: 800 to 1650 nm in 1 nm increments
 Accuracy for calibrated wavelengths: ± 0,2 dB (at - 30 dBm, FC/PC)
 Resolution: 0,01 dBm / 0,01 nW
 Measurement range: + 5 to - 65 dBm (at 850 nm)
 + 5 to - 70 dBm (at 1310 and 1550 nm)

Possibility of alternated measurement at 1310 and 1550 nm.

Power Meter memory

- Capacity: 300 results
- Stored parameters for manual or automatic measurement:
 - Date / time
 - Wavelength
 - Measurement result (dBm)
 - Reference (dBm)
 - Received mode (CW, 270 Hz ... 2 kHz)

Specifications of the Talkset option (OTS module)

- Dynamic: 35 dB typical at 25°C

Specifications WDM modules

Typical values measured at 25° C, unless otherwise stated.

| | Module 5071- C band | Module 5073- C+L band |
|--|--|-----------------------|
| Wavelength | | |
| Range | 1525-1570 nm | 1525-1610 nm |
| Sweep time (real time) | < 1 s | <1,5 s |
| Accuracy ^a | ± 10 pm | |
| Display Resolution | 1 pm | |
| Min. spacing between channels | 10 GHz (80 pm) | |
| Optical Bandwidth (FWHM) | 35 pm | |
| Power levels | | |
| Display range | - 90 dBm at + 30 dBm | |
| Display Resolution | 0,01 dB | |
| Measurement range on a channel | - 70 dBm at + 10 dBm | |
| Max. admissible power: - total (before signal cut off) - for a channel | + 20 dBm + 10 dBm | |
| Accuracy ^b | ± 0,5 dB max | |
| Linearity ¹ | ±0,1 dB | |
| Flatness | ± 0,2 dB ^c | ± 0,2 dB ^d |
| Polarization dependence (PDL) | ± 0,2 dB | |
| ORL (Optical Return Loss) | > 35 dB | |
| ORR (Optical Rejection Ratio) ^e - | 40 dB at 0,8 nm from the carrier 34 dB at 0,4 nm from the carrier | |

a. from -40 dBm to +5 dBm.

b. at -30 dBm and 1550 nm, excluding the uncertainty due to the input connector.

c. at -30 dBm and in the range 1530 nm - 1565 nm (reference : 1550 nm)

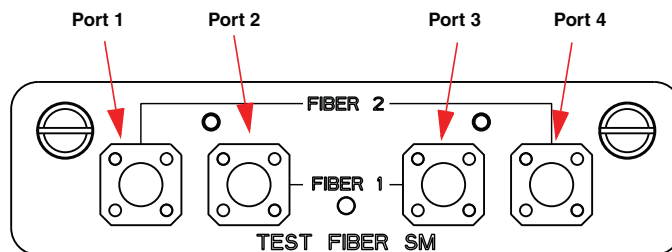
d. at -30 dBm and in the range 1530 nm - 1605 nm (reference : 1550 nm)

e. from the top of a carrier, in the range 1530 to 1605 nm and at 0 dBm

Information about the 5020TF fiber modules

The 5020 TF single-mode and multi-mode contains two reels of fiber to be used with the reflectometer. They are destined for training, demonstrations and can be used as a launch fiber.

Note As these modules are not qualified as measurement devices, there is no need for calibration certificate.



Front panel of a module

| | Module 5020TF/MM (Multi-mode) | Module 5020TF/SM (Single-mode) |
|-------------------------|---------------------------------------|---|
| Type of fiber used | Corning MM | Corning SMF 28 |
| Recommended group index | 1.50140 @ 850nm ; 1.49660 @ 1310nm | 1.46750 @ 1310nm ; 1.46810 @ 1550/1625nm |
| Length of fiber 1 | 300 ± 30 m | 466 ± 23 m |
| Length of fiber 2 | 300 ± 30 m | 1000 ± 50 m |
| Loss of the connectors | 0.5 dB ^a | |

a. Guaranteed to 1625 nm, except for the port 1 of fiber 2.

Advice on how to use the fiber 2 (long fiber)

Given that the loss per unit on fiber 2 may be higher near port 1:

- when measuring a dead zone, it is preferable to connect the reflectometer to the port 4.
- when measuring the insertion loss of a connector located after the launching cable, the reflectometer should be connected to port 1.

Interner Drucker (Option nur für MTS 5200^e)

- Bestellnummer 5200/PR
- hochwertiger (grafischer) Thermodrucker
- 832 Punkte/Zeile
- Papierbreite: 112 mm.

Spannungsversorgung

Batterien

- maximal 2 Nickel-Metallhydrid-Batterien
- Batteriebetrieb bei 25 °C (für 1 Batterie):
 - bis zu 8 Stunden bei Standardgebrauch und abgeschalteter Hintergrundbeleuchtung entsprechend Bellcore / Telcordia GR-196-CORE
 - bis zu 3 Stunden bei ständigen Messungen und abgeschalteter Hintergrundbeleuchtung
 - bis zu 2,5 Stunden bei ständigen Messungen und eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung

Externes Netzteil/Ladegerät

| | MTS 5100 ^e | MTS 5200 ^e |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Bestellnummer | 5003AC/DC Netzteil/Ladegerät | 5007AC/DC Netzteil/Ladegerät |
| Eingang | 100-250 V 50-60 Hz 1,6 A | 85-264 V 47-400 Hz 1,3 A |
| Ausgang | 12 V DC 4,2 A | 12 V DC 55 Watt max. |
| Norm | CE | CE |

Abmessungen

| Grundgerät | MTS 5100 ^e | MTS 5200 ^e |
|------------|---------------------------------------|---|
| Höhe | 90 mm | 130 mm |
| Breite | 235 mm | 235 mm |
| Tiefe | 300 mm | 300 mm |
| Gewicht | 3.5 kg mit 1 Modul & 1 Batterie | 5.5 kg mit internem Drucker, 2 Modulen & 1 Batterie |

Abmessungen der externen Tastatur (Option): 280 x 130 x 25 mm

Umgebungsbedingungen

Vibrationsfestigkeit

Das MTS^e ist nach folgenden Vibrationstests geprüft:

- Der vollständige Test umfasst 6 Zyklen für jede der drei Achsen x, y, z.
- Ein Zyklus wobbelt von 5 Hz auf 200 Hz und zurück auf 5 Hz mit einer Wobbdauer von einer Minute je Oktave.
- 3-mm- Amplitudenverschiebungstest für den Bereich von 5 Hz bis 9 Hz.
- 1G-Beschleunigungstest für den Bereich von 10 Hz bis 200 Hz

Temperaturbereich

- bei Netzbetrieb ohne Optionen: -20 °C bis +50 °C
- Betriebstemperatur bei Einhaltung der Spezifikationen mit allen Optionen: 0 °C bis +40 °C
- Lagerung: -20 °C bis +60 °C

Luftfeuchte

- 95% nichtkondensierend

EMI/ESD

- entsprechend CE-Norm

Grundgerät - Optionen ¹

| | |
|------------|--|
| 5000/PAS | passiver Farbbildschirm |
| 5000/COL | TFT-Farbbildschirm |
| 5000/FD | Diskettenlaufwerk |
| 5000/HDisk | Festplatte |
| 5000/Eth | Ethernet Diese Option umfasst: - einen RS232/Ethernet-Adapter - ein gekreuztes Ethernet-Kabel zum direkten Anschluss an den PC - die Software WS-FTP Pro - eine Diskette mit der Initialisierungsdatei der Software WS-FTP Pro. |
| 5200/PR | Interner Drucker (nur MTS 5200 ^e) |
| 5200/IEEE | IEEE-Schnittstelle (nur MTS 5200 ^e) |
| 5200/VGA | Ausgang für Computer-Monitor (nur MTS 5200 ^e mit TFT-Display) |

1. Bestellung nur zusammen mit dem Gerät.

Standardzubehör (im Lieferumfang enthalten)

| | |
|---------|--------------------------------|
| 5000M02 | Handbuch in englischer Sprache |
| 5001 | Akkumulator |
| | Netzkabel und DC-Netzteil |
| 5002/1 | für Europa |
| 5002/2 | für Großbritannien |
| 5002/3 | für die USA |

Weiteres Zubehör (Optionen)

| | |
|-----------|--|
| 5000/Keyb | externe Tastatur |
| | zusätzliches Netzteil/Ladegerät für MTS 5100 ^e |
| 5003/1 | für Europa |
| 5003/2 | für Großbritannien |
| 5003/3 | für die USA |
| 5004 | Tragetasche für MTS 5100 ^e |
| 5005 | Transportkoffer für MTS 5100 ^e |
| 5006 | Kfz.-Ladeadapter (für Zigarettenanzünder) |
| | zusätzliches Netzteil/Ladegerät für MTS 5200 ^e |
| 5007/1 | für Europa |
| 5007/2 | für Großbritannien |
| 5007/3 | für die USA |
| 5008 | Paket Druckerpapier für internen Drucker des MTS 5200 ^e |

Anwendungssoftware

| | |
|----------|---|
| OFS-100 | PC-Auswertesoftware Fiber Trace (Bearbeitung der OTDR-, WDM-, PMD-, CD-Kurven). |
| OFS-200 | Software Fiber Cable zur Erstellung von Messberichten unter Windows TM |
| 5996/MTS | Software WS-FTP Pro zur Sicherung der OTDR-Festplatte auf PC (Windows 95) |

Zum Lieferumfang des MTS^e gehörende Steckverbinder**OTDR-Singlemode-Einschübe und Lichtquelle**

Für jedes Modul wird ein Verbinder geliefert: entweder ein universeller Steckverbinder (UNI) mit einem Adapter (FC, SC usw.) oder ein fest installierter Steckverbinder (FC, SC usw.).

FC oder Universal-Steckverbinder mit Adapter

SC oder Universal-Steckverbinder mit Adapter
ST oder Universal-Steckverbinder mit Adapter
DIN oder Universal-Steckverbinder mit Adapter
E2000
EC
FC/APC oder universeller reflexionsarmer Steckverbinder mit Adapter
SC/APC oder universeller reflexionsarmer Steckverbinder mit Adapter
DIN/HRL oder universeller reflexionsarmer Steckverbinder mit Adapter

OTDR-Multimode-Module

Für jedes Modul wird ein Steckverbinder geliefert: entweder ein universeller Steckverbinder (UNI) mit einem Adapter (FC, SC usw.) oder ein fest installierter Steckverbinder (FC, SC usw.).

- FC oder Universal-Steckverbinder mit Adapter
- SC oder Universal-Steckverbinder mit Adapter
- ST oder Universal-Steckverbinder mit Adapter
- DIN oder Universal-Steckverbinder mit Adapter

Zum Lieferumfang des MTS^e gehörende Adapter für den Leistungsmesser

| | |
|----------------------|--------|
| für VFO-Anschluss: | 506VFO |
| für FC/PC-Anschluss: | 506FC |
| für ST-Anschluss: | 506ST |
| für DIN-Anschluss: | 506DIN |
| für D4-Anschluss: | 506D4 |
| für PFO-Anschluss: | 506PFO |
| für SC-Anschluss | 506SC |

OTDR-Module

OTDR-Module und Optionen

Multimode-Module für OTDR

Die technischen Angaben für das Modul 5023 gelten entsprechend der Wellenlänge auch für die Module 5021 und 5022.

| Wellenlänge | 850 nm | 1300 nm | 850 & 1300 nm |
|------------------|--------|---------|---------------|
| Multimode-Module | 5021MM | 5022MM | 5023MM |
| Modul ML | | | 5023ML |

Singlemode-Module für OTDR

Die technischen Angaben für das Modul 5026 (SR, DR, HD, VHD) gelten entsprechend der Wellenlänge auch für die Module 5024 und 5025 (SR, DR, HD, VHD) Die technischen Angaben des Einschubs 5029VHD gelten entsprechend der Wellenlänge auch für die Einschübe 5025VHD und 5027VHD.

| Wellenlänge | 1310 nm | 1550 nm | 1310 & 1550 nm | 1625 nm | 1550 & 1625 |
|---------------------------------------|---------|----------|-------------------|------------|-------------|
| Kurze Reichweite | 5024SR | 5025SR | 5026SR | | |
| Mittlere Reichweite Hohe Auflösung | 5024DR | 5025DR | 5026DR | | |
| Hohe Dynamik Große Reichweite | 5024HD | 5025HD | 5026HD 5036 HD | 5027HD RTU | |
| Sehr hohe Dynamik | | 5025 VHD | 5026 VHD | 5027 VHD | 5029 VHD |

OTDR-Modul (Optionen)

502X/VFL/FC VFL-Rotlichtquelle für OTDR-Modul mit FC-Verbinder

502X/VFL/ST VFL-Rotlichtquelle für OTDR-Modul mit ST-Verbinder

OTDR-Messungen

Entfernungsmessungen

- zwei Cursors
- Entfernungsanzeige auf Grundlage der Kalibrierung des Gruppenlaufzeitindex der Faser
- Gruppenlaufzeitindex einstellbar von 1,30000 bis 1,70000 in Schritten von 0,00001
- Anzeigauflösung: max. 1 cm

- Cursorauflösung: max. 1 cm
- Messabstand: ab 4 cm mit bis zu 128 000 Messpunkten
- Messgenauigkeit: $\pm 1 \text{ m} \pm 10^{-5} \times \text{Entfernung} \pm \text{Messauflösung}$ (ohne Gruppenindex-Unsicherheit)

Dämpfungsmessung

- zwei Cursors
- Anzeigeauflösung: 0,001 dB
- Cursorauflösung: 0,01 dB
- Messgenauigkeit: $\pm 0,05 \text{ dB} / \text{dB} \pm 0,05 \text{ dB}$

Reflexionsmessung

- Anzeigeauflösung: 0,01 dB
- Messgenauigkeit: $\pm 4 \text{ dB}$

Automatische Messungen

- Automatische Messung aller Signalparameter. Steigungsmessung durch lineare Regression oder 2-Cursor-Methode.
- Schwellwerte für Fehleranzeige:
 - 0 bis 5,99 dB in Schritten von 0,01 dB für Ereignis
 - 11 bis -99 dB in Schritten von 1 dB für Reflexion
 - 0 bis 1,99 dB/km in Schritten von 0,001 dB/km für Steigung
- Anzeige der Steigung des Faserabschnitts und der Dämpfung
- Anzeige von Position und Dämpfung des Fehlers
- Anzeige der Reflexion
- Anzeige der ORL

Manuelle Messungen

- Messung der Steigung zwischen den Cursors
- Messung der Dämpfung zwischen zwei Faserabschnitten
- Messung der Reflexion eines reflektierenden Ereignisses
- Messung der ORL zwischen zwei Cursorpunkten.
- Messung eines Spleißes mit der 2-Cursor- oder 5-Cursor-Methode

Technische Daten der OTDR-Module

Wellenlänge und Pulslänge

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich um typische, bei 25 °C gemessene Werte.

| Multimode-Einschübe | | | |
|---|-----------------|--------------|------------------|
| | 5023MM | | 5023ML |
| | 5021MM | 5022MM | |
| Wellenlänge ^a | 850 ± 20 nm | 1300 ± 20 nm | 850/1300 ± 20 nm |
| Dynamikbereich ^b mit großer Pulslänge | 20 dB | 18 dB | 16 / 14 dB |
| RMS ^c | 25 dB | 23 dB | 18 / 16 dB |
| Pulslänge | 3 ns bis 200 ns | | |
| Totzone ^d bei 3 ns - Ereignis-Totzone - Dämpfung-Totzone | 1,5 m 5 m | 1,5 m 5 m | 2 m 10 m |

- Lasert bei 50 ns
- Wert entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zum Beginn der Faser und dem Rauschpegel, der nach 3-minütiger Mittelwertbildung 98 % der Datenpunkte enthält.
- Wert entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zu Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach 3-minütiger Mittelwertbildung.
- Die Ereignis-Totzone wird bei 1,5 dB hinter dem Peak eines nichtgesättigten reflektiven Ereignisses gemessen.
- Die Dämpfung-Totzone wird bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/APC (-50 dB) gemessen.

| Singlemode-Einschübe | | | | | | |
|---|--|--|--|---------------------------------------|---|---|
| Einschub | Kurzstrecke | Hohe Auflösung Mittelstrecke | Hohe Dynamik Langstrecke | | Sehr hohe Dynamik Langstrecke | |
| Wellenlänge ^a | 5024/25/ 26SR 1310/1550 ± 20 nm | 5024/25/ 26DR 1310/1550 ± 20 nm | 5024/25/ 26/36HD 1310 /1550 ± 20 nm | 5027/ 36 HD 1625 ± 10 nm | 5024/ 25/26 VHD 1310/ 1550 ± 20 nm | 5029 VHD 1550/ 1625 ± 10 nm |
| Dynamik- bereich ^b mit großer Pulslänge | 27,5 / 25 dB | 31 / 29 dB | 36,5 / 35 dB | 35 dB | | |
| RMS ^c | 31 / 29 dB | 35 / 33 dB | 40 / 38 dB | 39 dB | 42/43 dB | 43/42 dB |
| Messbereich | 260 km | | 380 km | | 380 km | |
| Pulslänge | 10 ns bis 10 µs | 5 ns bis 10 µs | 10 ns bis 20 µs | | 10 ns bis 20 µs | |
| Totzone ^d mit kürzester Pulslänge - Ereignis-Totzone - Dämpfung-Totzone | (bei 10 ns) 4 m 25 m | (bei 5 ns) 1 m 15 m | (bei 10 ns) 4 m 25 m | | (bei 10 ns) 8 m 30 m | |

- a. Laser bei 10 µs
- b. Entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zum Beginn der Faser und dem Rauschpegel, der nach 3-minütiger Mittelwertbildung 98 % der Datenpunkte enthält.
- c. Entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zu Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach 3minütiger Mittelwertbildung.
- d. - Die Ereignis-Totzone wird bei 1,5 dB hinter dem Peak eines nichtgesättigten reflektiven Ereignisses gemessen.
- Die Dämpfung-Totzone wird bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/APC (-50 dB) gemessen.

Laserklassen der OTDR-Einschübe

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich um typische, bei 25 °C gemessene Werte.

| Einschübe | Referenznorm | |
|---|-----------------------|----------------------|
| | EN 60825-1 :1994 | FDA21CFR§1040.10 |
| Multimode MM und ML - bei 1300 nm - bei 850 nm | Klasse 1 Klasse 1M | Klasse 1 Klasse 1 |
| Singlemode SR, DR | Klasse 1 | Klasse 1 |
| Singlemode HD - bei 1310 nm - bei 1550 nm | Klasse 1M Klasse 1 | Klasse 1 Klasse 1 |
| Singlemode VHD - bei 1310 nm - bei 1550 und 1625 nm | Klasse 1M Klasse 1 | Klasse 1 Klasse 1 |
| VFL-Option | Klasse 2 | Klasse 2 |

Messbereiche

Messbereich für Multimode-Module und 5023ML-Module

| | 3 ns | 20 ns | 50 ns | 200 ns |
|-------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| 500 m | x | x | x | |
| 1 km | x | x | x | x |
| 2 km | x | x | x | x |
| 5 km | x | x | x | x |
| 10 km | x | x | x | x |
| 20 km | x | x | x | x |
| 40 km | | x | x | x |
| 80 km | | | | x |

Messbereiche für die SR-Module

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μ s | 3 μ s | 10 μ s |
|--------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|------------|
| 2 km | x | x | x | | | | |
| 5 km | x | x | x | x | | | |
| 10 km | x | x | x | x | x | | |
| 20 km | x | x | x | x | x | x | |
| 40 km | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km | | | x | x | x | x | x |
| 140 km | | | | x | x | x | x |
| 260 km | | | | | | | x |

Messbereiche für die DR-Module

| | 5 ns | 20 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μ s | 3 μ s | 10 μ s |
|--------|------|-------|--------|--------|-----------|-----------|------------|
| 2 km | x | x | x | | | | |
| 5 km | x | x | x | x | | | |
| 10 km | x | x | x | x | x | | |
| 20 km | x | x | x | x | x | x | |
| 40 km | | x | x | x | x | x | x |
| 80 km | | | x | x | x | x | x |
| 140 km | | | | x | x | x | x |
| 260 km | | | | | x | x | x |

Messbereiche für die HD-Module

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μ s | 3 μ s | 10 μ s | 20 μ s |
|--------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|
| 5 km | x | x | x | x | | | | |
| 10 km | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140 km | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260 km | | | | | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | | x | x |

Messbereiche für die VHD-Module

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 µs | 3 µs | 10 µs | 20 µs |
|--------|-------|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|
| 5 km | x | x | x | x | | | | |
| 10 km | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140 km | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260 km | | | | x | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | x | x | x |

Messbereiche für die 1625 nm-Einschübe 5027 (RTU)

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 µs | 3 µs | 10 µs | 20 µs |
|--------|-------|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|
| 5 km | x | x | x | x | | | | |
| 10 km | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140 km | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260 km | | | | x | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | | x | x |

Technische Daten zur VFL-Rotlichtquelle (OTDR-Modul)

- Wellenlänge: 635 nm ± 15 nm bei 25 °C
- Faserlänge: bis zu 5 km
- Laserklasse 2

OTS Module

Verfügbare OTS-Module

Leistungsmesser: 50600 PM (800 - 1650 nm)

Singlemode-Laserquelle

| Wellenlänge (nm) | 1310 | 1550 | 1310 & 1550 |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Laserquelle | 50540 LS | 50550 LS | 50560 LS |
| Dämpfungsmessplatz (Laserquelle + Leistungsmesser) | 50640 LTS | 50650 LTS | 50660 LTS |
| Dämpfungsmessplatz (Laserquelle + Leistungsmesser) +Talkset | 50641 LTS/TS | 50651 LTS/TS | 50661 LTS/TS |

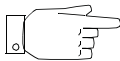
LED-Quelle

| Wellenlänge (nm) | 850 | 1300 | 850 & 1300 |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Dämpfungsmessplatz (LED- Quelle + Leistungsmesser) | 50610 LTS | 50620 LTS | 50630 LTS |
| Dämpfungsmessplatz (LED- Quelle + Leistungsmesser) +Talkset | 50611 LTS/TS | 50621 LTS/TS | 50631 LTS/TS |

OTS-Messungen

Das OTS-Modul besteht aus einem Leistungsmesser, Lichtquellen sowie aus Kombinationen aus Leistungsmesser/Lichtquelle (Dämpfungsmessplatz).

Hinweis Lichtquelle = Laserquelle oder LED-Quelle.



Es wird eine vollständige Palette an optischen Verbindern und Adaptern angeboten.

Lichtquelle - Technische Daten

- Übertragung des Signals in beiden Wellenlängen über den gleichen Verbinder.
- Übertragung eines Signals mit Angabe der gesendeten Wellenlänge.
- Modulation des gesendeten Signals.

- Einstellbare Ausgangsleistung (nur für Laserquelle).

Leistungsmesser - Technische Daten

- Wellenlänge von 800 bis 1650 nm in Schritten von 1 nm wählbar.
- Automatische Erkennung der Wellenlänge und Modulation.
- Automatische oder manuelle Kalibrierung auswählbar.
- Manuelle oder automatische Speicherung und Ausdruck der Ergebnisse.
- Akustischer Alarm, wenn das Messergebnis Schwellwert überschreitet.
- Speicherung des Referenzpegels.
- Automatischer Nullabgleich.
- Ergebnisanzeige in dBm, dBr oder W (mW, μ W oder nW).
- Option mit Umschaltung zwischen Messungen bei 1310 und 1550 nm (Laserquelle) und 850/1300 nm (LED-Quelle).
- Anzeige des gemittelten Ergebnisses oder Echtzeitergebnisses.

Technische Daten zu OTS-Modulen

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich um typische, bei 25 °C gemessene Werte.

Lichtquellen.

| | Laser- quellen | LED-Quellen | | |
|---|---------------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|
| Wellenlänge (Quelle bei 25 °C) | 1310 & 1550 ± 30 nm | 850 nm ± 30 nm | 1300 nm ± 30 nm | 850 & 1300 ± 30 nm |
| Spektralbreite | < 5 nm | 50 nm | 150 nm | 50/150 nm |
| Stabilität ^a - über 1 Stunde - über 24 Stunden | | ± 0,05 dB ± 0,15 dB | | |
| kalibrierte Ausgangsleistung | 0 dBm | -17 dBm | -19 dBm | -18/-20 dBm |
| variable Ausgangsleistung | 0 bis -10 dBm | | | |
| Modulation des gesendeten Signals | 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz und 2 kHz | | | |

a. Nach einer Aufwärmzeit von 15 Minuten.

Umschaltung der Sende-Wellenlänge von 1310/1550 nm (Laserquelle) und 850/1300 nm (LED-Quelle) alle 10 Sekunden möglich.

Laserklasse 2

Leistungsmesser für mehrere Wellenlängen

Kalibrierte Wellenlängen: 850 / 1310 / 1550 nm

Mögliche Wellenlängen: 800 bis 1650 nm in Schritten von 1 nm

Genauigkeit der kalibrierten Wellenlängen:

± 0,2 dB (bei -30 dBm, FC/PC)

Auflösung:

0,01 dBm / 0,01 nW

Messbereich:

+5 bis -65 dBm (bei 850 nm)

+ 5 bis - 70 dBm (bei 1310 und 1550 nm)

Möglichkeit der Ausführung wechselnder Messungen bei 1310 und 1550 nm.

Speicher des Leistungsmessers

- Kapazität: 300 Ergebnisse
- Gespeicherte Parameter für manuelle oder automatische Messungen:
 - Datum / Uhrzeit
 - Wellenlänge
 - Messergebnis (dBm)
 - Referenz (dBm)
 - Empfangsmodus (CW, 270 Hz ...2kHz)

Technische Angaben zur Talkset-Option (OTS-Modul)

- Dynamik: 35 dB (typisch) bei 25 °C

WDM-Module

Verfügbare WDM-Module

5071 WDM C-Band WDM-Modul

5073 WDM C + L-Band WDM-Modul

With compliments

Helmut Singer Elektronik

www.helmut-singer.de info@helmut-singer.de

fon +49 241 155 315 fax +49 241 152 066

Feldchen 16-24 D-52070 Aachen Germany

Technische Angaben zum WDM-Modul

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich um typische, bei 25 °C gemessene Werte.

| | Modul 5071 C-Band | Modul 5073 C+L Band |
|--|--|------------------------|
| Wellenlänge | | |
| Bereich | 1525 - 1570 nm | 1525 - 1610 nm |
| Wobbeldauer (Echtzeit) | < 1 s | < 1,5 s |
| Genauigkeit ^a | ± 10 pm | |
| Anzeigeauflösung | 1 pm | |
| minimaler Kanalabstand | 10 GHz (80 pm) | |
| Optische Bandbreite (FWHM) | 35 pm | |
| Leistungspegel | | |
| Anzeigebereich | - 90 dBm bis + 30 dBm | |
| Anzeigeauflösung | 0,01 dB | |
| Messbereich | - 70 dBm bis + 10 dBm | |
| max. zulässiger Leistungspegel: - Gesamtpegel (vor Signalabschaltung) - des Kanals | + 20 dBm + 10 dBm | |
| Genauigkeit ^b | ± 0,5 dB (max.) | |
| Linearität ^a | ± 0,1 dB | |
| Welligkeit | ± 0,2 dB ^c | ± 0,2 dB ^d |
| Polarisationsabhängigkeit (PDL) | ± 0,2 dB | |
| ORL (Optical Return Loss) | > 35 dB | |
| ORR (Optical Rejection Ratio) ^e | 40 dB bei 0,8 nm vom Träger 34 dB bei 0,4 nm vom Träger | |

a. von -40 dBm bis +5 dBm.

b. bei -30 dBm und 1550 nm, ohne durch den Eingangssteckverbinder bedingte Unsicherheit.

c. bei -30 dBm und im Bereich 1530 nm - 1565 nm (Referenz: 1550 nm)

d. bei -30 dBm und im Bereich 1530 nm - 1605 nm (Referenz: 1550 nm)

e. Vom oberen Ende eines Trägers, im Bereich von 1530 bis 1605 nm, bei 0 dBm und mit maximaler Auflösung.

PMD-Module

Verfügbare PMD-Module

| | |
|-------------|-------------------|
| 5073PMD | C+L PMD-Modul |
| 5073WDM/PMD | C+L WDM/PMD-Modul |

PMD- und WDM-Upgrades

| | |
|------------|---------------------------------------|
| 5071PMDUP | C-Band PMD-Upgrade für 5071 WDM-Modul |
| 5073 PMDUP | C+L PMD-Upgrade für 5073 WDM-Modul |
| 5073WDMUP | C+L WDM-Upgrade für 5073 PMD-Modul |

PMD-Zubehör

| | |
|--------|---|
| OVS-15 | Variabler optischer Polarisator für PMD-Messungen |
| OBS-15 | Optische Breitbandquelle |

Technische Daten der PMD-Module

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich um typische, bei 25 °C gemessene Werte.

| Modul | 5071 WDM/PMD | 5073 PMD oder 5073 WDM/PMD |
|---|--|---------------------------------------|
| Messdauer | ab 5 Sekunden, unabhängig vom PMD-Wert | |
| Dynamikbereich | bis 35 dB (170 km bei 0,2 dB/km) | |
| Wellenlängenbereiche mit OBS-15 (Option) | C-Band | C+L-Band |
| DGD (DIFFERENZIELLE GRUPPENLAUFZEIT) | | |
| Messbereich | 0,2 bis 60 ps | 0,1 bis 60 ps |
| Anzeigebereich | 0,01 bis 200 ps | |

CD-Module

CD-Module, Optionen und Zubehör

5083CD 1310/1480/1550/1625 nm, 35 dB, OTDR/CD-Modul

CD-Moduloption

508X/LS 1310/1480/1550/1625 nm DFB-Quelle

508X/VFL/FC VFL-Option für CD-Modul, FC/PC-Steckverbinder

508X/VFL/ST VFL-Option für CD-Modul, ST-Steckverbinder

508X/VFL/UPP VFL-Option für CD-Modul, UPP-Steckverbinder

Zubehör für CD-Messungen

TERM/CD/FC FC/PC&APC-Referenzreflektor

TERM/CD/SC SC/PC&APC-Referenzreflektor

TERM/CD/ST ST/PC-Referenzreflektor

TERM/CD/E2000 E2000/HR&HRL-Referenzreflektor

Technische Daten des CD-Moduls

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich um typische, bei 25 °C gemessene Werte.

| Technische Daten | 5083 CD-Modul |
|--|--------------------------|
| Messzeit für den gesamten Wellenlängenbereich: manuell autom. | ab 30 s ab 55 s |
| Dynamikbereich ^a | bis 120 km |
| Mindestentfernung ^b | 10 km |
| Wellenlängenbereich | 1255 bis 1650 nm |
| Wellenlängengenauigkeit (absolut) | ± 0,1 nm |
| Reproduzierbarkeit der Nulldispersionswellenlänge ^c | 0,5 nm |
| Reproduzierbarkeit des Dispersionskoeffizienten ^d | ± 2 ps/nm*km |
| Dispersionsbereich | 0,1 bis 100 ps/ nm*km |
| Reproduzierbarkeit der Dispersionsteigung ^d | ± 1% |

a. mit automatischer 3-Punkt-Messung und Referenzreflektor.

b. an einer nicht gesättigten Fresnelreflexion

c. an einer 25 km langen G655-Faser

d. bei 1550 nm, an einer 75 km langen G652-Faser

| Technische Daten des Lasers | 5083 CD-Modul | | | |
|--|---|-------------|-------------|-------------|
| Wellenlänge (DFB-Laser) | 1310 ± 5 nm | 1480 ± 5 nm | 1550 ± 5 nm | 1625 ± 5 nm |
| Spektrale Breite | < 10 pm | | | |
| Pegelstabilität (24 Std.) ^a | ± 0,10 dB | | | |
| Kalibrierte Ausgangsleistung | 1,5 dBm | 3 dBm | 3 dBm | 3 dBm |
| Variable Ausgangsleistung | - 10 dB unter der kalibrierten Leistung | | | |

a. nach einer Aufwärmzeit von bis zu 15 Minuten

Laserklasse: 1

| Technische Daten zum OTDR | 5083 CD-Modul | | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Wellenlänge (DFB-Laser) | 1310 ± 5 nm | 1480 ± 5 nm | 1550 ± 5 nm | 1625 ± 5 nm |
| Dynamikbereich ^a | 35 dB | 33 dB | 32,5 dB | 33 dB |
| RMS ^b | 39 dB | 38 dB | 37 dB | 37 dB |
| Entfernungsbereich | 380 km | | | |
| Pulslänge | 10 ns bis 20 µs | | | |
| Totzone | | | | |
| - Ereignis-Totzone ^c | 6 m (max.) | | | |
| - Dämpfung-Totzone ^d | 30 m | | | |

- Entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupiegel zum Beginn der Faser und dem Rauschpegel, der nach 3-minütiger Mittelwertbildung 98 % der Datenpunkte enthält.
- Entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupiegel zum Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach 3-minütiger Mittelwertbildung.
- Gemessen mit dem kürzesten Puls bei 1,5 dB unterhalb des Peaks eines nicht gesättigten reflektiven Ereignisses.
- Gemessen mit dem kürzesten Puls bei ± 0,5 dB ab der linearen Regression an einer Reflexion vom Typ FC/PC.

Bereiche

| | 10 ns | 30 ns | 100 ns | 300 ns | 1 μ s | 3 μ s | 10 μ s | 20 μ s |
|----------------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|
| 5 km (16 kft) | x | x | x | x | | | | |
| 10 km (33 kft) | x | x | x | x | x | | | |
| 20 km (65 kft) | x | x | x | x | x | x | | |
| 40 km (131kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 80 km (262kft) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 140km (459kft) | | x | x | x | x | x | x | x |
| 260km (853kft) | | | | | x | x | x | x |
| 380 km | | | | | | | x | x |

Technische Daten der VFL-Option (CD-Modul)

- Wellenlänge: 635 nm \pm 15 nm bei 25 °C
- Faserlänge: bis zu 5 km
- Laserklasse 2