

# Encircled Flux (EF) Testlösungen

MODENKONDITIONIERER SPSB-EF UND LICHTQUELLE FLS-600-NS1548 FÜR KONTROLLIERTE MULTIMODE-DÄMPFUNGSMESSUNGEN



- Tier-1/2-Lösungen mit kontrollierten Einkoppelbedingungen für maximale Genauigkeit und Reproduzierbarkeit zur Vermeidung von Unsicherheiten beim Testen von Multimode-Fasern

**EF** COMPLIANT

## LEISTUNGSMERKMALE

EF-Konformität gemäß TIA-526-14-C und IEC 61280-4-1 Ed. 2.0. bei 50  $\mu$ m, 850/1300 nm (garantiert).

Optimiert für Multimode-Dämpfungsmessungen.

Tier-1/2-Tests von Multimode-Fasern laut Empfehlung in TIA-568.

UPC-Referenzverbinder für maximale Präzision und Reproduzierbarkeit.

Integrierte EF-konforme Lichtquelle für weniger Transportaufwand.

## ANWENDUNGEN

Rechenzentren, Highspeed-Faserstrecken

Privat- und Enterprise-Netze

## ERGÄNZENDE PRODUKTE UND OPTIONEN



Access OTDR  
MAX-720C-Q1/QUAD



VFL-Rotlichtquelle  
FLS-140

FastReporter

Daten-Nachbearbeitungssoftware  
FastReporter

## ENCIRCLED FLUX (EF) AUF EINEN BLICK



Encircled Flux (EF) ist ein neuer Standard, der vorschreibt, wie die in den Normen TIA-526-14-C und IEC 61280-4-1 Ed. 2.0 festgelegten Einkoppelbedingungen der Lichtquelle zu kontrollieren sind.


Unabhängig davon, ob die neuen Highspeed-Datennetze aus Multimode-Fasern in einem aufstrebenden Unternehmen oder in Hochleistungsrechenzentren eingesetzt werden, müssen deren Leistungsparameter mit strengeren Toleranzen als je zuvor gewährleistet werden.

Multimode-Fasern sind jedoch am schwierigsten zu testen, da die Messergebnisse in hohem Maße von den Einkoppelbedingungen der jeweiligen Lichtquelle abhängen. Messungen, die mit unterschiedlichen Geräten ausgeführt wurden, erbringen häufig auch unterschiedliche Testergebnisse, die zuweilen sogar das Dämpfungsbudget überschreiten. Diese Situation verunsichert möglicherweise den Techniker und/oder verhindert, dass er die Fehlerstelle korrekt lokalisiert. Das kann letztendlich zu einer falschen Einrichtung der Faserstrecke oder zu längeren Ausfällen im Netzwerk führen. Jetzt können sich die Kabelinstallateure jedoch auf ihre Tier-1-Dämpfungsmessungen verlassen und die Tier-2-Fehlerdiagnosen sind mit größtmöglicher Genauigkeit ausführbar, damit die eigentliche Ursache der Störung zuverlässig erkannt wird.

### KONSISTENZ UND REPRODUZIERBARKEIT

Mit seinen integrierten und auch externen Lösungen zur Modenkonditionierung perfektioniert EXFO mühelos jedes EF-konforme Messgerät, so dass es für Multimode-Fasern mit einem Durchmesser von 50 µm die EF-Vorgaben für die Wellenlängen 850 nm und auch 1300 nm erfüllt. Damit sind Techniker und Dienstleister in der Lage, bei der Installation zuverlässige, konsistente und reproduzierbare Testergebnisse vorzulegen, so dass alle Zweifel und Unsicherheiten der Vergangenheit angehören. Zudem trägt die in diesem Rahmen erstellte Testdokumentation dazu bei, das Netzwerk zukunftssicher zu machen. Wenn später ein Upgrade benötigt wird, weiß man auf einen Blick, welche Glasfaserstrecken berücksichtigt werden müssen, was den Zeit- und Kostenaufwand deutlich verringert.

## ZWEI FELDLÖSUNGEN ZUR AUSWAHL

	MULTIMODE-LICHTQUELLE FÜR INSTALLATIONEN (TIER-1 BASIS)		MULTIMODE-OTDR FÜR FEHLERDIAGNOSEN (TIER-2)
			
<b>EF-konforme Testlösungen</b>	<b>FLS-600-NS1548</b>	<b>FLS-600</b>	<b>MaxTester 720C und FTBx-720C LAN/WAN Access OTDR</b>
<b>EF-Einkoppelbedingungen</b>	Integriert mit Referenz-Jumper	Kombiniert mit externem Modenkonditionierer (SPSB-EF-C30)	Kombiniert mit externem Modenkonditionierer (SPSB-EF-C30)
<b>Vorteile</b>	Kein zusätzlicher Transportaufwand. Kein Dorn erforderlich.	Nutzung der vorhandenen Lichtquelle FLS-600. EF-Konformität zu niedrigen Betriebskosten.	Unterstützung der iOLM Multimode-Fehlerdiagnose. Alte und neue OTDRs von EXFO vor Ort nachrüstbar.
<b>Ergebnis</b>	Präzise und reproduzierbare Messung der Einfügedämpfung (IL) für erfolgreiche Bereitstellungen.		Zweifelsfreie und präzise Fehlerlokalisierung für schnellere Reparaturen an der Faserstrecke zur beschleunigten Wiederherstellung des Betriebszustands (MTTR).
<b>Beschreibung</b>	Wie alle portablen Messgeräte von EXFO wurde auch die FLS-600 für die anspruchsvollsten Einsatzbedingungen entwickelt. Die Lichtquelle ist mit Tastatur-/LCD-Hintergrundbeleuchtung ausgestattet, um die Bedienung in dunklen Umgebungen zu erleichtern. In Verbindung mit dem Leistungspegelmessgerät FPM-600 wählt die FLS-600 automatisch die richtige Testwellenlänge aus und übermittelt den Referenzwert, um stets präzise Messergebnisse sicherzustellen.		Zum Lieferumfang gehört eine leichte und bequeme Tragetasche. Beide Produkte sind zu den OTDRs von EXFO sowie zur Modellreihe FLS-600 kompatibel.
<b>Leistungsmerkmale</b>	EF-konform für die grundlegende Tier-1-Zertifizierung von 50-µm-Fasern bei 850/1300 nm (garantiert). Vier Wellenlängen an zwei Ports: 850/1300 nm und 1310/1550 nm. 3 Jahre Garantie für niedrige Betriebskosten. Fehlervermeidende, zeitsparende Funktionen.		Berücksichtigt die OTDR-Totzone, so dass der erste und der letzte Steckverbinder der zu testenden Faserstrecke in die Dämpfungsmessung mit einbezogen werden können. Längere Lebensdauer des Steckverbinders der Lichtquelle durch Verringerung der Anzahl der Steckzyklen. Unterstützung von LC/UPC- und SC/UPC-Verbindern. EF-konform für die erweiterte Tier-2-Zertifizierung von 50-µm-Fasern bei 850/1300 nm (garantiert).
<b>Vorteil</b>	Aufbau und Wartung zukunftssicherer Multimode-Glasfasernetze mit größtmöglicher Zuverlässigkeit und Präzision.		

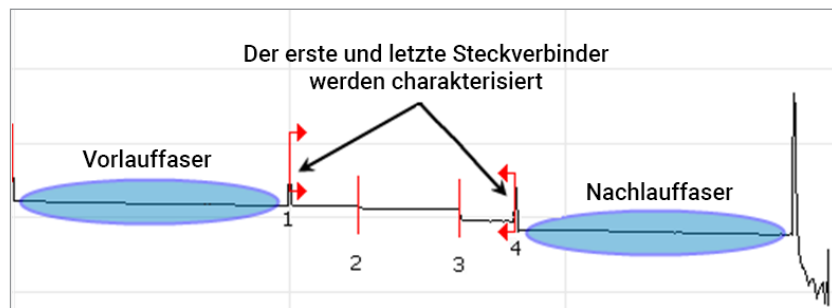
**Hinweis:** EF-konforme Einkoppelbedingungen sind mit dem externen Modenkonditionierer SPSB-EF nur erreichbar, wenn er in Kombination mit den in dieser Tabelle aufgeführten Produkten von EXFO verwendet wird. Mit OTDRs oder Lichtquellen anderer Hersteller ist möglicherweise keine EF-Konformität erreichbar.

## NOTWENDIGKEIT VON VORLAUF- UND NACHLAUFFASERN

Glasfaserstrecken werden häufig mit einem OTDR charakterisiert. Obgleich bei einem OTDR die kürzesten Totzonen auftreten, verlangt das verwendete Verfahren zur Dämpfungsmessung, dass auch der erste und der letzte Steckverbinder auf der Strecke gemessen werden. Daher benötigt das OTDR eine Vorlauf-/Nachlauffaser.

Das ist notwendig, weil die mit einem Ereignis verbundene Dämpfung ermittelt wird, indem man die Rückstreupegel vor und hinter dem Ereignis misst und deren Differenz zur Berechnung verwendet. Um die Totzone berücksichtigen zu können, muss also auch der Rückstreupegel vor dem ersten Steckverbinder erfasst werden. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, zwischen dem OTDR-Port und dem ersten Steckverbinder auf der zu testenden Faserstrecke eine zusätzliche Faserlänge (Vorlauffaser) einzufügen. Am anderen Ende der Strecke muss die gleiche Faserlänge hinter dem letzten Steckverbinder (Nachlauffaser) ergänzt werden.

Zur Messung der Dämpfung des ersten und letzten Verbinders auf der Strecke ist eine Vorlauf- und Nachlauffaser unverzichtbar. Der Modenkonditionierer SPSB-EF beinhaltet eine 30 Meter lange Glasfaser, die es erlaubt, die Gesamtdämpfung Ende-zu-Ende zu ermitteln, und die gleichzeitig die EF-Einkoppelbedingungen bis zum ersten Steckverbinder der Strecke gewährleistet. Die Einhaltung der EF-Standards ermöglicht, bei der Fehlerdiagnose an Highspeed-Multimode-Glasfaserstrecken mangelhafte Verbinder mühelos zu lokalisieren.




**Hinweis:** Um die Dämpfung des ersten Steckverbinders mit der Vorlauffaser SPSB-EF messen zu können, sollte am OTDR eine Pulsbreite von höchstens 100 ns eingestellt sein und die Verbindung mit dem OTDR-Port sollte einen Reflexionswert von -45 dB und besser aufweisen. Auch ist eine 50 µm Teststrecke auszuwählen.

## TECHNISCHE DATEN DER FLS-600-NS1548

TECHNISCHE DATEN <sup>a</sup>		
Modell	12C	23BL
Mittenwellenlänge (nm)	850 ± 25 1300 50/-20	1310 ± 20 1550 ± 20
Spektrale Breite <sup>b,c</sup> (nm)	50/135	≤ 5
Einkoppelbedingungen <sup>c</sup>	EF-konform bei 50 µm, 850/1300 nm (garantiert)	
Auto-Umschaltung	Ja	Ja
Tongenerator	270 Hz, 1 kHz, 2 kHz	270 Hz, 1 kHz, 2 kHz
Akkubetriebsdauer (Stunden) (typ. im Auto-Modus)	50	50
Garantie (Jahr)	1	1

ALLGEMEINE ANGABEN		
Abmessungen (H × B × T)	190 mm × 100 mm × 62 mm	
Gewicht	0,48 kg	
Temperatur	Betrieb	-10 °C bis 50 °C
	Lagerung	-40 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	0 % bis 95 %, nicht kondensierend	

STANDARDZUBEHÖR
Bedienungsanleitung, Kalibrierzertifikat, Aufkleber in sechs Sprachen, AC-Netzteil/Ladegerät, Li-Ion-Akku, Schultertrageriemen, Transporttasche.

LASERSICHERHEIT	
	<p>UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG DER BLICK IN DEN LASERAUSGANG MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN, WIE EINER LUPE, EINEM VERGRÖßERUNGSGLAS ODER EINEM MIKROSKOP, IN EINEM ABSTAND VON BIS ZU 100 MM KANN DAS AUGESCHÄDIGEN. LASERPRODUKT DER KLASSE 1M</p>

## TECHNISCHE DATEN DES SPSB-EF

TECHNISCHE DATEN DES EXTERNEN MODENKONDITIONIERERS		
Modell	SPSB-EF-C30	
Gesamt-Einfügedämpfung (dB) <sup>d</sup>	< 1	
Faserlänge <sup>e</sup>	34 m	
Einkoppelbedingungen <sup>c</sup>	EF-konform bei 50 µm, 850/1300 nm (garantiert)	
Lichtquelle mit EF-Kompatibilität	FLS-600-12D, MAX-720C-Q1/QUAD, FTBx-720C-Q1/QUAD, FTB-720C-Q1/QUAD	
Verfügbare Verbinder	SC auf LC SC auf SC	FC auf FC FC auf

ALLGEMEINE ANGABEN		
Abmessungen (H × B × T)	165 mm × 165 mm × 40 mm	
Gewicht	0,3 kg	
Temperatur	Betrieb	-10 °C bis 50 °C
	Lagerung	-40 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	0 % bis 95 %, nicht kondensierend	

a. Garantiert, wenn nicht anders angegeben. Alle technischen Daten gelten bei 23 °C ± 1 °C.

b. Effektivwert (RMS) für FP-Laser. -3 dB für LEDs (typ. Wert).

c. Gemäß TIA-526-14-C und IEC 61280-4-1 Ed. 2.0.

d. Mit einer 50 µm Glasfaser am Eingang der SPSB-EF.

e. Zur Messung der Dämpfung des ersten Verbinders muss der Reflexionswert des OTDR-Anschlusses -45 dB oder besser betragen. Zudem ist eine maximale Pulsbreite von 100 ns zu verwenden.

## BESTELLANGABEN

## FLS-600-NS1548-XX-XX-XX-XX

**Modell**

12C = 850/1300 nm LED-Quelle, 50/125 µm

**Multimode-Verbinder mit Referenz-Jumper<sup>a</sup>**

EI-EUI-91-1 = UPC/SC mit TJ-CR-91-91 (SC/UPC – SC/UPC)  
 EI-EUI-91-2 = UPC/SC mit TJ-CR-91-101 (SC/UPC – LC/UPC)  
 EI-EUI-91-3 = UPC/SC mit TJ-CR-91-90 (SC/UPC – ST/UPC)  
 EI-EUI-91-4 = UPC/SC mit TJ-CR-91-89 (SC/UPC – FC/UPC)

**Lichtquelle (Option)**

00 = Ohne optionale Lichtquelle

23BL = 1310/1550 nm Laserquelle, 9/125 µm

**Singlemode-Verbinder<sup>b</sup>**

EI-EUI-28 = UPC/DIN 47256  
 EI-EUI-76 = UPC/HMS-10/AG  
 EI-EUI-89 = UPC/FC Narrow Key  
 EI-EUI-90 = UPC/ST  
 EI-EUI-91 = UPC/SC  
 EI-EUI-95 = UPC/E-2000  
 EI-EUI-98 = UPC/LC  
 EA-EUI-28 = APC/DIN 47256  
 EA-EUI-89 = APC/FC Narrow Key  
 EA-EUI-91 = APC/SC  
 EA-EUI-95 = APC/E-2000  
 EA-EUI-98 = APC/LC

Beispiel: FLS-600-NS1548-12C-EI-EUI-91-2-23BL-EI-EUI-91

## SPSB-EF-XX-XX

**Modell**

C30 = EF externer Modenkonditionierer,  
 Multimode-Faser 50/125 µm, 34 Meter, einschließlich Pigtails

**Verbinder**

89-89 (FC/UPC auf FC/UPC)  
 89-101 (FC/UPC auf LC/UPC)  
 91-91 (SC/UPC auf SC/UPC)  
 91-101 (SC/UPC auf LC/UPC)

Beispiel: SPSB-EF-C30-91-101

a. Für Multimode-Ports sind UPC/SC-Verbinder vorgeschrieben.

b. Für Singlemode-Port. Nur erhältlich bei Auswahl der optionalen Lichtquelle 23BL.

EXFO Zentrale T: +1 418 683-0211 **Gebührenfrei** +1 800 663-3936 (USA und Kanada)EXFO bedient mehr als 2000 Kunden in über 100 Ländern. Die Adresse Ihrer nächstgelegenen EXFO-Niederlassung finden Sie auf [www.EXFO.com/de/kontakt](http://www.EXFO.com/de/kontakt).

Die aktuellen Patentangaben finden Sie auf [www.EXFO.com/patent](http://www.EXFO.com/patent). EXFO ist nach ISO 9001 zertifiziert und bestätigt die Qualität der aufgeführten Produkte. EXFO hat alle Anstrengungen zur Gewährleistung der Richtigkeit der in diesem Datenblatt gemachten Angaben unternommen. Wir übernehmen jedoch keine Verantwortung für Fehler und Auslassungen und behalten uns das Recht vor, das Design, die Kennwerte und die Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Die in diesem Dokument verwendeten Maßeinheiten entsprechen den Normen und Praktiken des Internationalen Einheitensystems (SI). Zudem erfüllen alle von EXFO hergestellten Produkte die Anforderungen der WEEE-Richtlinie der Europäischen Union. Weitere Informationen erhalten Sie auf der Website [www.EXFO.com/recycle](http://www.EXFO.com/recycle). **Bitte kontaktieren Sie EXFO, wenn Sie Fragen zu Preisen und zur Verfügbarkeit der Produkte haben oder die Telefonnummer Ihres lokalen EXFO-Händlers erhalten möchten.**

Auf [www.EXFO.com/de/resources/technical-documentation](http://www.EXFO.com/de/resources/technical-documentation) finden Sie die jeweils neueste Fassung dieses Datenblatts.

Bei Abweichungen hat die auf der Website veröffentlichte Fassung Vorrang vor dem Druckexemplar.