

DTX-MFM/SFM

Optické moduly

Uživatelská příručka

©Duben 2004 Všechny názvy produktů jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky a jsou majetkem daných vlastníků.

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Společnost Fluke Networks ručí za to, že každý produkt je při běžném používání bez závad na materiálu nebo funkčnosti. Záruční doba na hlavní jednotku je jeden rok a začíná dnem zakoupení. Součástky, příslušenství, opravy produktů a služby mají 90-ti denní záruku, pokud není uvedeno jinak. Ni-Cad, Ni-MH a Li-lon baterie, kabely a ostatní periferie jsou považovány za součástky nebo příslušenství. Záruka se vztahuje pouze na původního kupce nebo koncového uživatele autorizovaného prodejce Fluke Networks a nevztahuje se na žádný produkt, který byl podle názoru Fluke Networks používán nesprávně, byl změněn, zanedbáván, znečištěn nebo poškozen při nehodě nebo za mimořádných provozních nebo přepravních podmínek. Fluke Networks ručí za to, že software bude fungovat přesně podle funkční specifikace po dobu 90-ti dnů a že byl zaznamenán na nepoškozené medium. Fluke Networks neručí za to, že software bude fungovat bez přerušení.

Autorizovaní prodejci Fluke Networks rozšiřují záruku na nové a nepoužité produkty pouze na koncové zákazníky, ale nemají právo rozšiřovat záruku ve jménu Fluke Networks. Záruka platí pouze pokud byl produkt zakoupen přes autorizovaného prodejce Fluke Networks nebo pokud kupující zaplatil příslušnou mezinárodní cenu. Fluke Networks si vyhrazuje právo vyúčtovat kupujícímu náklady na dovoz opravených/vyměněných součástek pokud je produkt zakoupen v jedné zemi a je odeslán na opravu v jiné.

Záruka Fluke Networks je omezená možností Fluke Networks zvolit mezi vrácením kupní ceny, opravou zdarma nebo výměnou vadného produktu, který je v záruční době vrácen autorizovanému servisnímu centru Fluke Networks.

Abyste získali opravu v záruce, kontaktujte nejbližší autorizované servisní centrum Fluke Networks, kde dostanete informace, jak postupovat při vrácení. Pak zašlete produkt do servisního centra s popisem závady, předplaceným poštovným a pojištěním (poštovné a pojištění do servisního centra, v tomto případě sídlo distributora). Fluke Networks nepřebírá žádnou odpovědnost za poškození během přepravy. Po provedení záruční opravy bude produkt dodán kupujícímu, přeprava zaplacena Fluke Networks. Pokud Fluke Networks zjistí, že chyba byla způsobena nedbalostí, špatným použitím, znečištěním, změnou, nehodou, mimořádnými podmínkami provozu nebo zacházení nebo běžným opotřebením mechanických součástek, poskytne odhad ceny opravy a nezačne s ní dokud neobdrží souhlas. Následně po opravě bude produkt vrácen kupujícímu a kupujícímu bude vyúčtována oprava i doprava (FOB Shipping point).

TATO ZÁRUKA PŘEDSTAVUJE JEDINOU NÁHRADU A NAHRAZUJE VŠECHNY OSTATNÍ ZÁRUKY, VYJÁDŘENÉ NEBO PŘEDPOKLÁDANÉ, ALE NEOMEZENÉ NA PŘEDPOKLÁDANOU ZÁRUKU NEBO OBCHODOVATELNOST, ZPŮSOBILOST K URČITÉMU ÚČELU JSOU VYHRAZENY. FLUKE NETWORKS NENÍ V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ ZODPOVĚDNÁ ZA JAKÉKOLIV PŘÍMÉ, NEPŘÍMÉ, NÁHODNÉ ČI NÁSLEDNÉ POŠKOZENÍ ZAPŘÍČIŇUJÍCÍ ZTRÁTU DAT, ZISKU NEBO PODOBNÉ ZPŮSOBENÉ JAKÝMKOLIV POUŽÍVÁNÍM PRODUKTU.

Protože některé státy neumožňují omezení vyjádřená touto zárukou, nemusí se vztahovat na každého kupujícího. Jestliže je jakékoli ustanovení této Záruky považováno soudem nebo jinou rozhodující institucí za neplatné nebo nevymahatelné, takové skutečnosti neovlivní platnost ani vynutitelnost jakéhokoli jiného ustanovení.

Fluke Networks PO Box 777 Everett, WA 98206-0777 USA



Obsah

Přehled vlastností	1
Registrace	1
Kontaktování Fluke Networks	2
Technická referenční příručka	2
Další zdroje informací o testování kabelů	2
Rozbalení	3
DTX-MFM multimódové optické moduly	3
DTX-SFM singlemódové optické moduly	3
Bezpečnostní informace	4
Úvodní seznámení	6
Připojování a odpojování optických modulů	6
Fyzické vlastnosti	7
Čištění konektorů a adaptérů	8
Základy pro spolehlivé výsledky optických testů	8
Nastavení referenčních hodnot	9
Používání cívek pro testování multimódových vláken	10
Testování vašich propojovacích kabelů	11



Certifikování optické kabeláže	. 11
Autotest v módu Smart Remote	. 17
Autotest v módu Loopback	. 21
Autotest v módu Far End Source	. 28
Autotest v módu Far Source Mode	. 29
Používání Vizuálního Lokátoru Chyb (Visual Fault Locator)	. 33
Monitorování optického výkonu (Optical Power)	. 36
Doplňky a příslušenství	. 39
Údržba	. 41
Výměna optických propojovacích kabelů	. 41
Používání Smart Remote s OptiFiber™ Certifying OTDR	. 42
Certifikáty a shoda se standardy a informace regulátorů	. 42

NEXTLAN

Seznam ilustračních obrázků

Obrázek 1. Připojení a odpojení optických modulů	6
Obrázek 2. Vlastnosti optických modulů	7
Obrázek 3. Omotání propojovacího kabelu kolem cívky	11
Obrázek 4. Příklad jak určiť nastavení počtu adaptérů	14
Obrázek 5. Vybavení pro testování v módu Smart Remote	17
Obrázek 6. Referenční propojení módu Smart Remote (Upravená Metoda B)	19
Obrázek 7. Propojení pro testování v módu Smart Remote (Upravená Metoda B)	21
Obrázek 8. Vybavení pro testování v módu Loopback	22
Obrázek 9. Referenční propojení v módu Loopback (Upravená Metoda B)	25
Obrázek 10. Propojení pro testování v módu Loopback	27
Obrázek 11. Vybavení pro testování v módu Far End Source	28
Obrázek 12. Referenční propojení v módu Far End Source (Upravená Metoda B)	31
Obrázek 13. Propojení pro testování v módu Far End Source (Upravená Metoda B)	32
Obrázek 14. Vybavení pro používání Vizuálního lokátoru chyb	33
Obrázek 15. Používání Vizuálního lokátoru chyb	35
Obrázek 16. Vybavení pro monitorování optického výkonu	36
Obrázek 17. Propojení pro monitorování optického výkonu	38



Optické moduly DTX-MFM/SFM

Přehled vlastností

Optické moduly DTX-MFM a DTX-SFM jsou používány s CableAnalyzérem série DTX pro testování a certifikování instalací optické kabeláže. Optické moduly přinášejí následující funkce a vlastnosti:

- Měří ztrátu optického výkonu a délku dvouvláknové optické kabeláže. DTX-MFM testují multimódovou kabeláž na 850 nm a 1300 nm. DTX-SFM testují singlemódovou kabeláž na 1310 nm a 1550 nm.
- Každý modul vysílá obě vlnové délky (850 nm a 1300 nm; 1310 nm a 1550 nm).
- Poskytují pass/fail výsledky založené na limitech průmyslových standardů.

- Vizuální lokátor chyb pomáhá lokalizovat zlomy, špatná spojení, ohyby a kontrolovat spojitost a polaritu vláken.
- Funkce FindFiber pomáhá identifikovat a ověřovat optická spojení.

Registrace

Registrováním vašeho produktu u Fluke Networs získáte přístup k cenným informacím o updatech produktů, tipech pro řešení problémů a k jiným podpůrným službám.

Registraci provedete vyplněním formuláře, který naleznete na stránkách Fluke Networks na adrese www.flukenetworks.com/registration.



Kontaktování Fluke Networks

Poznámka

Pokud kontaktujete Fluke Networks kvůli vašemu testeru, mějte, pokud je to možné, připraveno číslo verze softwaru a hardwaru.

i

www.flukenetworks.com

support@flukenetworks.com

+1-425-446-4519

- Austrálie: 61 (2) 8850-3333 or 61 (3) 9329 0244
- Brazílie: 11 3044 1277
- Evropa: +44 1923 281 300
- Hong Kong: 852 2721-3228
- Japonsko: +81-3-3434-0181
- Kanada: 1-800-363-5853
- Korea: 82 2 539-6311
- Peking: 86 (10) 6512-3435
- Singapur: +65-6738-5655
- Taiwan: (886) 2-227-83199
- USA: 1-800-283-5853

Úplný seznam telefonních čísel najdete na našich stránkách.

Technická referenční příručka

Technická referenční příručka DTX CableAnalyzer poskytuje další informace o přístroji. Příručka je dostupná na produktovém CD, které jste dostali s přístorojem nebo na produktových stránkách DTX CableAnalyzer na webu Fluke Networks.

Další zdroje informací o testování kabelů

V Bázi Znalostí (Knowledge Base) firmy Fluke Networks najdete odpovědi na běžné otázky ohledně produktů a naleznete tam i články o technikách a technologiích testování kabelů.

Pro přístup do Báze Znalostí si otevřete stránky <u>www.flukenetworks.com</u>, a pak klikněte na "knowledge base" v horní části stránky.

Stránky **cabletesting.com** představují další zdroj odpovědi na otázky kolem testování kabelů, nabízejí články, dokumentaci, standardy a další referenční informace.



Rozbalení

Optické moduly jsou dodávány s níže uvedeným příslušenstvím. Pokud je něco poškozeno nebo chybí, kontaktujte okamžitě místo, kde jste produkt koupili.

DTX-MFM multimódové optické moduly

- Dva DTX-MFM optické moduly pro testování na 850 nm a 1300 nm
- Dva SC/SC adaptéry
- Čtyři 62.5/125 µm multimódové propojovací kabely, 2 m, SC/SC
- Dva 62.5/125 μm multimódové propojovací kabely, 0,3 m, SC/SC
- Dvě šedivé cívky pro 62.5/125 μm vlákno s 3 mm izolační vrstvou
- Uživatelský manuál pro DTX-MFM/SFM optické moduly
- Produktové CD DTX CableAnalyzeru
- CD se softwarem LinkWare

DTX-SFM singlemódové optické moduly

- Dva DTX-SFM optické moduly pro testování na 1310 nm a 1550 nm.
- Dva SC/SC adaptéry
- Čtyři 9/125 µm singlemódové propojovací kabely, 2 m, SC/SC
- Dva 9/125 μm singlemódové propojovací kabely, 0,3 m, SC/SC
- Uživatelský manuál pro DTX-MFM/SFM optické moduly
- Produktové CD DTX CableAnalyzeru
- CD se softwarem LinkWare

Poznámka

Poskytnuté propojovací kabely jsou vhodné pro testování linek s SC-zakončením. Pro konektory jiných typů nebo pro 50/125 µm vlákno je třeba jiných propojovacích kabelů. Hodně jich je dostupných jako příslušenství od Fluke Networks.



Bezpečnostní informace

Abyste předešli možnému vznícení, osobnímu zranění nebo úderu elektrického proudu, přečtěte si Uživatelský manuál CableAnalyzér série DTX.

🗥 🖄 Varování: Laserové produkty Class 1 a Class 2

- Nikdy se nedívejte přímo do optických konektorů. Některé zdroje produkují neviditelné záření, které může nenapravitelně poškodit vaše oči.
- OUTPUT port optického modulu nechávejte zakrytý protiprachovým krytem nebo s připojeným propojovacím kabelem. OUTPUT port může být aktivní, dokonce i když neprobíhá žádný test. Zakrytí portu snižuje riziko náhodného vystavení nebezpečnému záření.
- Nikdy nespouštějte test ani neaktivujte OUTPUT port nebo VFL port, aniž byste nejprve připojili vlákno k portu, který budete používat.

- Nikdy se nedívejte přímo do výstupu vizuálního lokátoru chyb (vizual fault locator). Chvilkové vystavení výstupu lokátoru nepoškodí vaše oči, ale přímé, dlouhodobé vystavení je potenciálně nebezpečné.
- Nepoužívejte zvětšení, abyste viděli optické výstupy, aniž byste aplikovali patřičné filtry.
- Použití ovládání, úprav nebo postupů, které nejsou specifikované v této příručce, může vést k nebezpečnému vystavení záření.



Pozor

Abyste zabránili poškození testeru nebo kabelů při testu, ztrátě dat, abyste zajistili maximální přesnost výsledků testů:

- Pokud optický modul není připojený nechte zakryté konektory.
- Před připojením nebo odpojením modulů vypněte tester.
- Před použitím optických modulů, správně vyčistěte optické konektory. Pokud to neuděláte nebo použijete nesprávný postup čištění, můžete dostat nespolehlivé výsledky nebo dokonce nenapravitelně poškodit konektory.
- Pro kontrolu INPUT konektoru optického modulu nepoužívejte video mikroskop. Tento konektor má jiné rozměry než OUTPUT konektor a mohl by být poškozen kontrolní sondou pro optiku (fiber inspection probe).



Úvodní seznámení

Následující sekce představují vlastnosti optických modulů.

Připojování a odpojování optických modulů

Obrázek 1 ukazuje, jak připojovat a odpojovat optické moduly.

Pozor Pokud není optický modul připojen, nechte jeho konektory zakryté.



Obrázek 1. Připojení a odpojení optických modulů



Fyzické vlastnosti



 Tlačítko pro aktivování vizuálního lokátoru chyb ⁽²⁾ a výstupního portu ⁽⁴⁾. Viz "Používání vizuálního lokátoru chyb", strana 33 a "Autotest v módu Far End Source", strana 28.

(2) Univerzální optický konektor (s protiprachovým krytem) pro výstup vizuálního lokátoru chyb. Konektor přijímá 2,5 mm kování (ferrules). LEDka pod konektorem indikuje mód lokátoru (spojitý nebo blikající).

⁽³⁾ SC vstupní konektor s protiprachovým krytem. Přijímá optické signály pro měření ztráty, délky a výkonu.

(4) SC výstupní konektor s protiprachovým krytem. Vysílá optické signály pro měření ztráty a délky.

▲ A Varování Nikdy se nedívejte přímo do výstupu konektorů (② a ④). Některé zdroje produkují neviditelné záření, které může nenávratně poškodit vaše oči. LEDka pod konektorem zčervená, pokud je výstup aktivní na 850 nm (DTX-MFM) nebo 1310 nm (DTX-SFM) a zezelená při 1300 nm (DTX-MFM) nebo 1550 nm (DTX-SFM).

 $^{(5)}$ Štítek o laserové bezpečnosti.





Základy pro spolehlivé výsledky optických testů

Abyste si zajistili spolehlivé výsledky, musíte dodržovat správné postupy čištění, nastavování referenčních hodnot a, v některých případech, používat během testování cívky.

Čištění konektorů a adaptérů

Před připojením vždy vyčistěte a prověřte optické konektory. Pro čištění používejte 99% čistý líh a vhodné látky nebo štětečky pro optiku. Postupujte takto:

 Zakončení konektorů: Očistěte konec pokovování štětečkem nebo v lihu lehce navlhčeným hadříkem. Utřete do sucha jiným, suchým štětcem nebo hadříkem.

Poznámka

Pro čištění optických konektorů testeru používejte 2,5 mm molitanový štětec.

- Upínací (bulkhead) konektory: Namočte konec molitanového štetce v lihu, pak se štetcem dotkněte suchého hadříku. Dotkněte se jiným, suchým štětcem vlhkého místa na hadříku. Přitlačte štětec ke konektoru, zakružte jím 3x až 5x proti zakončení, pak můžete štětec odložit. Otřete konektor suchým štetcem třemi až pěti krouživými pohyby kolem konektoru.
- Kontrolujte konektory optickým mikroskopem jako je Fluke Networks FiberInspector Video Microscope, dříve než modul připojíte.

Optické adaptéry čistěte lihem a štětci pravidelně. Před použitím osušte adaptéry suchým štětcem.

Nepoužívané konektory vždy zakrývejte. Pomocí lihu a štětečku nebo hadříku čistěte pravidelně i kryty konektorů.



Nastavení referenčních hodnot

Referenční hodnoty slouží jako základ pro měření ztráty výkonu. Pravidelné nastavování referenčních hodnot pomáhá odstraňovat menší variace ve výkonu zdroje a integritě připojení. Jelikož jsou referenční hodnoty základem pro měření, jsou ztráty na propojovacích kabelech a adaptérech, použitých při nastavování referencí, vyloučeny z výsledků testů.

Poznámka

Zapněte tester a smart remote a nechte je 5 minut stát před nastavením referencím. Pokud byly moduly uloženy při teplotě výrazně odlišné od pokojové.

Referenční hodnoty byste měli nastavovat v těchto případech:

- Na začátku dne, ve kterém budete používat nastavení remote end (Obrázek 7 až 13).
- Kdykoli připojíte propojovací kabel k výstupu modulu nebo jinému zdroju.

- Když vás tester upozorní, že jsou referenční hodnoty zastaralé.
- Kdykoli dostanete zápornou hodnotu při měření ztráty (více informací viz Technical Reference Handbook)

Referenční hodnoty musíte nastavovat:

- Kdykoli vyměníte optický modul v testeru nebo smart remote.
- Kdykoli začnete používat jiný smart remote.
- Kdykoli změníte Test Method v Setup.

Referenční hodnoty by se ze dne na den neměly měnit více než několik desetin dB. Větší odchylky mohou indikovat problém v propojovacím kabelu nebe propojení.

Více informací o nastavení referenčních hodnot pro Smart Remote, Loopback a Far End Source módy najdete v příslušných sekcích.



Používání cívek pro testování multimódových vláken

Při testování multimódového vlákna DTX-MFM optickými moduly byste měli používat cívky. Cívky mohou zlepšit spolehlivost a konzistenci měření. Také umožňují použití světelných zdrojů LED pro certifikování 50 µm a 62,5 µm optických linke pro současné a plánované vysokorychlostní aplikace, jako je Gigabitový Ethernet a 10-ti Gigabitový Ethernet.

Šedivé cívky dodávané s DTX-MFM jsou kompatibilní s TIA/EIA-568-B pro 62,5 µm vlákna s 3 mm izolační vrstvou. Cívky pro 50 µm vlákno jsou dostupné od Fluke Networks. Pokud dodržujete jiné standardy, najděte v nich požadavky na cívky. Tabulka 1 ukazuje neúplný seznam požadavků na cívky pro standardy TIA a ISO.

Obrázek 3 ukazuje, jak omotat vlákno kolem cívky. Umístěte cívky na výstupní vlákna testeru, jak ukazují Obrázky 6 až 13.

V referenčních diagramech jsou cívky zobrazeny jako smyčka na vláknu.

Velikost jádra vlákna	Standard	Počet otáček kolem cívky	Průměr cívky pro 250 µm Buffered vlákno	Průměr cívky kabel s izolací 3 mm
50 µm	TIA/EIA-568-B.1 7.1	5	25 mm (1.0 in)	22 mm (0.9 in)
	ISO/IEC TR 14763-3 6.22	5	15 mm (0.6 in)	15 mm (0.6 in)
62,5 μm	TIA/EIA-568-B.1 7.1	5	20 mm (0.8 in)	17 mm (0.7 in)
	ISO/IEC TR 14763-3 6.22	5	20 mm (0.8 in)	20 mm (0.8 in)

Tabulka 1. Požadavky na cívku podle standardů TIA/EIA-568-B.1 a ISO/IEC TR 14763-3





Obrázek 3. Omotání propojovacího kabelu kolem cívky

Testování vašich propojovacích kabelů

Propojovací kabely byste měli testovat před každou prací. Pro nastavení referenčních hodnot použijte jinou sadu kabelů, o kterých víte, že jsou v pořádku, a spusťte Autotest na každý propojovací kabel. Použijte mód Smart Remote pro testování dvou kabelů současně nebo mód Loopback pro testování jednoho propojovacího kabelu. Pro SC/SC propojovací kabely můžete také použít metodu popsanou v TIA/EIA TSB140.



Certifikování optické kabeláže

Tabulka 2 popisuje nastavení testů pro optickou kabeláž.

Pro přístup ke konfiguraci testů optické kabeláže nastavte otočné tlačítko na SETUP, pak vyberte Fiber. Použijte, D abyste viděli různé záložky.

Nastavení Popis SETUP> Vyberte typ vlákna odpovídající typu, který budete testovat. Fiber> Fiber Type SFTUP> Vyberte vhodný limit testu. Tester porovná výsledky testu optického vlákna se zadanými limity Fiber> a vyhodnotí je jako PASS nebo FAIL výsledky. Test Limit SETUP> Použijte mód Smart Remote pro testování dvouvláknové kabeláže. Fiber> **Remote End Setup** Mód **Loopback** použijte pro testování propojovacích kabelů a kabelů na cívkách. Mód Far End Source použijte s optickým zdrojem při testování jednotlivých vláken.

Tabulka 2. Nastavení testů optické kabeláže

-pokračování-



Nastavení	Popis
SETUP> Fiber> <u>Bi-Directional</u>	Pokud toto nastavení umožníte v módu Smart Remote nebo Loopback, tester vás v polovině testu vyzve, abyste prohodili propojení. Přístroj je pak schopen provést obousměrné měření pro každé vlákno na každé vlnové délce (850 nm/1300 nm; 1310 nm/1550 nm).
SETUP>Fiber> Number of Adapters	Pokud vybraný limit používá spočítaný limit ztráty, zadejte počet adaptérů a spojů, které budou přidány do cesty vláknu potom, co nastavíte referenční hodnoty. Obrázek 4 ukazuje příklad toho, jak určit správné nastavení Number of Adapters .
SETUP>Fiber> Number of Splices	Jedině limity, které používají maximální hodnoty pro ztrátu na km, ztrátu na konektor a ztrátu na spoj, používají spočítaný limit pro celkovou ztrátu. Například, limity pro optické páteřní sítě používají spočítané limity ztráty.
SETUP>Fiber> Connector Type	Vyberte typ konektoru použitý v kabeláži. Toto nastavení ovlivní pouze diagramy zobrazované pro referenční propojení. Pokud není typ konektoru kabeláže v seznamu, vyberte General .

Tabulka 2. Nastavení testů optické kabeláže (pokračování)

-pokračování-





Obrázek 4. Příklad jak určit nastavení počtu adaptérů



Tabulka 2. Nastavení testů optické kabeláže (pokračování)

Nastavení Popis		
SETUP>Fiber> Test Method> Method A, B, C	Výsledky měření ztráty obsahují propojení přidaná pro nastavení referenčních hodnot. Referenční hodnoty a testová propojení určují, která propojení budou započítána ve výsledcích. Test Method (Metoda testu) odpovídá počtu koncových propojení (end connection), která se započítávají:	
	Method A: Výsledky měření ztráty obsahují jedno propojení na konci linky.	
	Method B: Výsledky měření ztráty obsahují propojení na obou koncích linky. Referenční a testová propojení ukázaná v této příručce produkují výsledky Method B, ale jsou to upravené verze propojení ukázaných ve standardech. Upravená propojení vám umožní připojit linky, která nepoužívají SC konektory, přičemž zaručují výsledky Method B. Pro linky se small form-factor (SFF) konektory nebo jinými typy konektorů na obou koncích používejte hybridní propojovací kabely nebo změňte referenční a testová propojení. Ukázky najdete v <i>Technical Reference Handbook</i> nebo na stránkách Fluke Networks sekce Knowledge Base.	
	Method C: Výsledky měření ztráty neobsahují propojení na koncích linky. Je měřena pouze ztráta na vláknu.	
	Různé standardy používají různá jména pro tři metody testů. Více viz Dodatek A. Další informace o testových metodách vám poskytne <i>Technical Reference Handbook</i> .	
	Toto nastavení neovlivní výsledky měření ztráty. Je pouze uloženo s výsledky, aby bylo zaznamenáno, která metoda byla použita.	

-pokračování-



Nastavení	Popis
SETUP>Fiber> Index of Ref. Source (č.)> User Defined nebo Default	Tester používá index of refraction (číslo) definované v aktuálně vybraném typu vlákna (Default) nebo definovanou hodnotu (User Defined). Implicitní (default) hodnota definovaná vybraným typem vlákna, představuje typickou hodnotu pro dané vlákno. Pokud to bude nutné, můžete vložit jinou hodnotu. Pro určení aktuální hodnoty, měňte index of refraction, dokud se nebude naměřená délka shodovat se známou délkou vlákna. Zvětšení index of refraction snižuje naměřenou délku.
SPECIAL FUNCTIONS> Set Reference	Nastavení referenčních hodnot určí základní úroveň výkonu pro měření ztráty. Viz "Nastavení referenčních hodnot", strana 9.
Patch Lengths (tlačítka na obrazovce Connections)	Poté, co nastavíte referenční hodnoty, můžete vložit délku použitého propojovacího kabelu. Délky se ukládají spolu s výsledky, aby byly splněny požadavky pro výsledky testů optických vláken podle TSB-140 .
Nastavení pro ukládání výsledků testů (Settings for saving tests)	Pro detailní informace o přípravě ukládání výsledků testů konzultujte Uživatelskou příručku <i>CableAnalyzéru série DTX</i> nebo <i>Technical Reference Handbook</i> .

Tabulka 2. Nastavení testů optické kabeláže (dokončení)



Certifikování optické kabeláže

Autotest provede testy potřebné pro certifikování toho, že daná optická kabeláž splňuje konkrétní standardy. Autotest spustíte v módu Smart Remote, Loopback nebo Far End Source v závislosti na tom, jestli testujete duplexní kabeláž, cívky, propojovací kabely nebo jednovláknovou kabeláž.

Autotest v módu Smart Remote

Mód Smart Remote použijte pro testování a certifikování dvouvláknové kabeláže. V tomto módu měří tester ztrátu, délku a zpoždění propagace na dvou vláknech a dvou vlnových délkách v jednom nebo v obou směrech. Obrázek 5 ukazuje vybavení, které potřebujete pro testování vláken v módu Smart Remote





Autotest v módu Smart Remote

- 1 Zapněte tester a smart remote a nechte je 5 minut stát. Pokud byly moduly uloženy v teplotě výrazně odlišné od pokojové, nechte je stát o něco déle.
- 2 Nastavte otočný přepínač na SETUP, pak vyberte Fiber. Proveďte následující nastavení v záložkách Fiber (zmáčkněte 𝔅), abyste viděli ostatní záložky):
- Fiber Type: Vyberte typ vlákna, které má být testováno.
- Test Limit: Vyberte limit testu potřebný pro danou práci. Zmáčkněte More, abyste viděli ostatní seznamy limitů.
- Remote End Setup: Nastavte na Smart Remote.
- **Bi-directional:** Umožněte tuto volbu, pokud je nutné, abyste testovali vlákno v obou směrech.
- Number of Adapters a Number of Splices: Po nastavení referenčních hodnot, vložte počet adapterů a spojení, které budou přidány v každém směru cesty vlákna.

- Connector Type: Vyberte typ konektoru použitý v testované kabeláži. Zvolte General, pokud není v seznamu přesně váš typ.
- Test Method: Odvolává se na počet adaptérů zahrnutých do výsledků testů ztráty. Vyberte Method B, pokud používáte referenční a testová propojení ukázaná v této příručce.
- 3 Nastavte otočný přepínač na SPECIAL FUNCTIONS, pak vyberte Set Reference (Nastavení referenčních hodnot). Pokud je připojen optický modul i adaptér kroucené dvoulinky, vyberte Fiber Module.
- 4 Obrazovka **Set Reference** zobrazuje referenční propojení pro metodu testu, kterou jste si vybrali. Obrázek 6 ukazuje propojení pro Method B. Očistěte konektory na testeru a propojovacích kabelech, propojte tester a smart remote, pak zmáčkněte ()

Detaily o nastavení najdete v Tabulce 2 na straně 12.

-pokračování-





Obrázek 6. Referenční propojení módu Smart Remote (Upravená Metoda B)



Autotest v módu Smart Remote (pokračování)

Caution

Pokud jste od nastavení referenčních hodnot odpojili propojovací kabely od výstupního portu testeru nebo smart remote, musíte je nastavit hodnot znovu, abyste zajistili platná měření.

- 5 Očistěte konektory na kabeláži, která se bude testovat, pak k ní připojte propojovací kabely. Tester zobrazí testové propojení pro vámi zvolenou metodu. Obrázek 7 ukazuje propojení pro Method B.
- 6 Nastavte otočný přepínač na AUTOTEST. Ověřte si, že je typ média nastaven na Fiber. Zmáčkněte Change Media, pokud je nutné typ média změnit.
- 7 Zmáčkněte (TEST) na testeru nebo smart remote.
- 8 Pokud se objeví **Open** nebo **Unknown**, zkuste následující:
- Ověřte si, že všechna propojení jsou v pořádku.
- Ověřte si, že tester na druhém konci je zapnutý

(tester nedokáže aktivovat spící nebo vypnutý tester na vzdáleném konci).

- Na propojovacím panelu zkuste různá propojení.
- Pro ověření spojitosti (continuity) vlákna použijte vizuální lokátor chyb.
- 9 Pokud je povoleno obousměrné (bi-directional) testování, vyzve vás tester v polovině procesu, abyste prohodili vlákna. Prohoďte vlákna v propojovacích panelech nebo adaptérech (NE v portech testeru) na obou koncích kabeláže.
- 10 Pro uložení výsledků zmáčkněte 🔄 , vyberte nebo vytvořte ID pro vstupní vlákno, pak zmáčkněte 🐖. Vyberte nebo vytvořete ID pro výstupní vlákno a zmáčkněte znovu ∞.

Ve výsledcích pro mód Smart Remote, referují Input Fiber a Output Fiber k vláknům připojeným ke vstupnímu a výstupnímu portu hlavního testeru. Pro obousměrný test jsou to vlákna připojená k portům hlavního testeru na konci testu.





Obrázek 7. Propojení pro testování v módu Smart Remote (Upravená Metoda B)



Autotest v módu Loopback

Mód Loopback používejte pro testování cívek kabelů, segmentů nenainstalovaného kabelu a propojovacích kabelů.

V tomto módu tester měří ztrátu, délku a zpoždění propagace na dvou vlnových délkách v obou směrech.

Obrázek 8 ukazuje vybavení potřebné pro testování vláken v módu Loopback.





Obrázek 8. Vybavení pro testování v módu Loopback



Autotest v módu Loopback

- 1 Zapněte tester a smart remote a nechte je 5 minut stát. Pokud byly moduly uloženy v teplotě výrazně odlišné od pokojové, nechte je stát o něco déle.
- 2 Nastavte otočný přepínač na SETUP, pak vyberte Fiber. Proveďte následující nastavení v záložkách Fiber (zmáčkněte D), abyste viděli ostatní záložky):
- Fiber Type: Vyberte typ vlákna, které má být testováno.
- Test Limit: Vyberte limit testu potřebný pro danou práci. Zmáčkněte More, abyste viděli ostatní seznamy limitů.
- Remote End Setup: Nastavte na Lockback.
- Bi-directional: Umožněte tuto volbu, pokud je nutné, abyste testovali vlákno v obou směrech.
- Number of Adapters a Number of Splices: Po nastavení referenčních hodnot, vložte počet adapterů a spojení, které budou přidány v každém směru cesty vlákna.

- Connector Type: Vyberte typ konektoru použitý v testované kabeláži. Zvolte General, pokud není v seznamu přesně váš typ.
- Test Method: Odvolává se na počet adaptérů zahrnutých do výsledků testů ztráty. Vyberte Method B, pokud používáte referenční a testová propojení ukázaná v této příručce.
- 3 Nastavte otočný přepínač na SPECIAL FUNCTIONS, pak vyberte Set Reference (Nastavení referenčních hodnot). Pokud je připojen optický modul i adaptér kroucené dvoulinky, vyberte Fiber Module.
- 4 Obrazovka Set Reference zobrazuje referenční propojení pro metodu testu, kterou jste si vybrali. Obrázek 9 ukazuje propojení pro Method B. Očistěte konektory na testeru a propojovacích kabelech, propojte vstupní (INPUT) a výstupní (OUTPUT) porty testeru, pak zmáčkněte (m).

Detaily o nastavení najdete v Tabulce 2 na straně 12.

-pokračování-





Obrázek 9. Referenční propojení v módu Loopback (Upravená Metoda B)



Autotest v módu Loopback (dokončení)

Caution

Pokud jste od nastavení referenčních hodnot odpojili propojovací kabely od výstupního portu testeru nebo smart remote, musíte je nastavit hodnot znovu, abyste zajistili platná měření.

- 5 Očistěte konektory na kabeláži, která se bude testovat, pak k ní připojte propojovací kabely. Tester zobrazí testové propojení pro vámi zvolenou metodu. Obrázek 7 ukazuje propojení pro Method B.
- 6 Nastavte otočný přepínač na AUTOTEST. Ověřte si, že je typ média nastaven na Fiber. Zmáčkněte Change Media, pokud je nutné typ média změnit.

7 Zmáčkněte 🐨 .

- 8 Pokud je povoleno obousměrné (bi-directional) testování, vyzve vás tester v polovině procesu, abyste prohodili vlákna. Prohoďte vlákna v adaptérech (NE v portech testeru).
- 9 Pokud je povoleno obousměrné (bi-directional) testování, vyzve vás tester v polovině procesu, abyste prohodili vlákna. Prohoďte vlákna v propojovacích panelech nebo adaptérech (NE v portech testeru) na obou koncích kabeláže.
- **10** Pro uložení výsledků zmáčkněte 🔍, vyberte nebo vytvořte ID vlákna, pak zmáčkněte 🔍.





Obrázek 10. Propojení pro testování v módu Loopback



Autotest v módu Far End Source

Mód Far End Source použijte pro měření ztráty na jedné vlnové délce na jednom vláknu.

Far End Source mód vyžaduje samostatný optický zdroj. Obrázek 11 ukazuje vybavení potřebné pro testování vlákna v módu Far End Source.



Obrázek 11. Vybavení pro testování v módu Far End Source



Autotest v módu Far Source Mode

- 1 Zapněte tester a smart remote a nechte je 5 minut stát. Pokud byly moduly uloženy v teplotě výrazně odlišné od pokojové, nechte je stát o něco déle.
- 2 Nastavte otočný přepínač na SETUP, pak vyberte Fiber. Proveďte následující nastavení v záložkách Fiber (zmáčkněte D), abyste viděli ostatní záložky):
- Fiber Type: Vyberte typ vlákna, které má být testováno.
- Test Limit: Vyberte limit testu potřebný pro danou práci. Zmáčkněte More, abyste viděli ostatní seznamy limitů.
- Remote End Setup: Nastavte na Far End Source.
- **Bi-directional:** Nevztahuje se na mód Far End Source.

- Number of Adapters a Number of Splices: Po nastavení referenčních hodnot, vložte počet adapterů a spojení, které budou přidány v každém směru cesty vlákna.
- Connector Type: Vyberte typ konektoru použitý v testované kabeláži. Zvolte General, pokud není v seznamu přesně váš typ.
- Test Method: Odvolává se na počet adaptérů zahrnutých do výsledků testů ztráty. Vyberte Method B, pokud používáte referenční a testová propojení ukázaná v této příručce.

Detaily o nastavení najdete v Tabulce 2 na straně 12.

-pokračování-



Autotest v módu Far Source Mode (dokončení)

3 Podržte 3 sekundy zmáčknuté tlačítko na optickém modulu smart remote, abyste zapnuli výstupní port na 850 nm (DTX-MFM) nebo 1310 nm (DTX-SFM). Zmáčkněte tlačítko znovu pro přepnutí na 1300 nm nebo 1550 nm.

LEDka je červená pro 850 nm a 1310 nm a zelená pro 1300 nm a 1550 nm.

U ostatních zdrojů ověřte, že je výstup nastavený na správnou vlnovou délku a je v nepřerušovaném (continuous-wave) módu.

- 4 Nastavte otočný přepínač na SPECIAL FUNCTIONS, pak vyberte Set Reference (Nastavení referenčních hodnot). Pokud je připojen optický modul i adaptér kroucené dvoulinky, vyberte Fiber Module.
- 5 Obrazovka Set Reference zobrazuje referenční propojení pro metodu testu, kterou jste si vybrali. Obrázek 12 ukazuje propojení pro Method B. Očistěte konektory na testeru, propojovacích kabelech a zdroji, propojte tester a zdroj, pak zmáčkněte (str.).

Pozor

Pokud po nastavení referenčních hodnot odpojíte propojovací kabel od výstupního portu zdroje, musíte referenční hodnoty nastavit znovu, abyste zaručili platná měření.

- 6 Očistěte konektory na kabeláži, která se bude testovat, pak k ní připojte tester a zdroj. Tester zobrazí testové propojení pro vámi zvolenou metodu. Obrázek 13 ukazuje propojení pro Method B.
- 7 Nastavte otočný přepínač na AUTOTEST, zmáčkněte (), vyberte vlnovou délku nastavenou na smart remote.
- 8 Pokud chcete uložit výsledky, zmáčkněte 🔍, vyberte nebo vytvořte ID vlákna, pak zmáčkněte znovu 🛶 .





Obrázek 12. Referenční propojení v módu Far End Source (Upravená Metoda B)





Obrázek 13. Propojení pro testování v módu Far End Source (Upravená Metoda B)



Používání Vizuálního Lokátoru Chyb (Visual Fault Locator)

Optický modul obsahuje vizuální lokátor chyb, který pomáhá rychle kontrolovat kontinuitu vlákna, sledovat (trace) vlákna a lokalizovat chyby na vláknech a konektorech.

Port vizuálního lokátoru chyb akceptuje konektory s 2,5 mm pokovováním (SC, ST nebo FC). Pro připojení konektoru jiné velikosti, použijte propojovací kabel s patřičným konektorem na jednom konci a s SC, ST nebo FC konektorem na straně testeru.

Obrázek 14 ukazuje vybavení potřebné pro použití vizuálního lokátoru chyb.



Obrázek 14. Vybavení pro používání Vizuálního lokátoru chyb



Používání Vizuálního Lokátoru Chyb

- 1 Očistěte konektory na propojovacím kabelu, pokud ho použijete a na vláknu, které budete testovat.
- 2 Připojte vlákno přímo k VFL portu testeru nebo ho připojte pomocí propojovacího kabelu.
- 3 Zapněte vizuální lokátor chyb zmáčknutím tlačítka blízko u VFL konektoru, jak je ukázáno na Obrázku 15. Zmáčkněte ho znovu, abyste přepnuli do blikajícího (flashing) módu. Zmáčkněte tlačítko ještě jednou a vypnete lokátor.

- 4 Hledejte červené světlo, které lokalizuje vlákna nebo chyby (Obrázek 15):
 - Pro ověření kontinuity nebo sledování (trace) propojení vlákna hledejte červené světlo na konci vlákna.
 - Abyste našli chyby, pohybujte se po vláknu z každého konce, hledejte červenou záři přicházející z izolace vlákna nebo krytu konektoru.

Poznámka

Světlo lokátoru nemusí být vidět přes tmavou izolaci vláken.





Obrázek 15. Používání Vizuálního lokátoru chyb



Monitorování optického výkonu (Optical Power)

Měřák výkonu vám umožní monitorovat optický výkon produkovaný zdrojem jako je interface karta optické sítě nebo vybavení pro testování optiky.

Tester nabízí dvě verze měřáku výkonu:

- SINGLE TEST mód: Měří výkon v současné konfiguraci vzdáleného konce (mód Smart Remote, Loopback nebo Far End Source). Provede jedno měření výkonu na 850nm a 1300nm (DTX-MFM) nebo 1310nm a 1550nm (DTX-SFM). V tomto módu můžete ukládat výsledky měření výkonu.
- MONITOR mód: Nepřetržitě monitoruje výkon na vstupním portu na 850 nm, 1300 nm, 1310 nm nebo 1550 nm. Výsledky tohoto měření nelze ukládat.

Obrázek 16 ukazuje vybavení potřebné pro mód **MONITOR**.



optického výkonu



Monitorování optického výkonu				
 Očistěte vstupní port testeru a propojovacího kabelu a konektory zdroje. 	3 Nastavte otočný přepínač na MONITOR, pak vyberte Power Meter. Nemusíte vybírat typ vlákna nebo limit testu.			
 Použijte propojovací kabel k připojení zdroje ke vstupnímu portu testeru, jak je ukázáno na Obrázku 17. Zapněte zdroj. 	4 Vyberte správnou vlnovou délku, pak zmáčkněte strategy.			
	Pro změnu vlnové délky po spuštění testu, zmáčkněte			





Obrázek 17. Propojení pro monitorování optického výkonu



Doplňky a příslušenství

Tabulka 3 obsahuje doplňky a příslušenství dostupné pro CableAnalyzéry série DTX. Pro úplný seznam doplňků a příslušenství navštivte stránky Fluke Networks na

adrese www.flukenetworks.com.

Pokud budete chtít některou položku objednat, kontaktujte Fluke Networks, jak je napsáno na straně 2.

Doplněk nebo příslušenství	Číslo modelu
Fiber Jack Accessory Kit, 62.5 µm multimode	NFK1-FJ
LC Accessory Kit, 62.5 µm multimode	NFK1-LC
MT-RJ Accessory Kit, 62.5 µm multimode	NFK1-MTRJ
MT-RJ Accessory Kit, 50 µm multimode	NFK2-MTRJ
VF-45 Accessory Kit, 62.5 µm multimode	NFK1-VF45
VF-45 Accessory Kit, 50µm multimode	NFK2-VF45
ST Cable Kit, 50µm multimode	NFK2-ST
Fiber Optic Cleaning Kit	NF430

Tabulka 3. Doplňky a příslušenství

-pokračování-



Tabulka 3. Doplňky a příslušenství (pokračování)

Doplněk nebo příslušenství	Číslo modelu
ST/ST Singlemode Fiber Optic Adapter	NF300SM
SC/SC Singlemode Fiber Optic Adapter	NF310SM
ST/FC Simplex 62.5 μm 1m patch cord	FOC-ST/FC
ST/ST Simplex 62.5 µm 1m patch cord	FOC-ST/ST
ST/SC Simplex 62.5 μm 1m patch cord	FOC-ST/SC
ST/SMA Simplex 62.5 μm 1m patch cord	FOC-ST/SMA
ST/FC Simplex Singlemode 1m patch cord	NF120SM
ST/ST Simplex Singlemode 1m patch cord	NF100SM
ST/SC Simplex Singlemode 1m patch cord	NF110SM
SC/SC Simplex 62.5 μm 1m patch cord	NF215
ST/ST Simplex 62.5 µm 1m patch cord	NF230

-pokračování-



Tabulka 3. Doplňky a příslušenství (dokončení)

Doplněk nebo příslušenství	Číslo modelu	
Red Multimode Fiber Mandrel for 50 µm fiber with 3 mm jackets	NF-MANDREL-50	
Gray Multimode Fiber Mandrel for 62.5 µm fiber with 3 mm jackets	NF-MANDREL-625	
Multimode Fiber Mandrel kit containing two red 50 µm mandrels and two gray 62.5 µm mandrels	NFK1-MANDREL-KIT	

Údržba

Dodržujte postupy údržby, které jsou popsány v Uživatelské příručce DTX Series CableAnalyzeru.

Očistěte optické konektory, jak je popsáno na straně 8.

Výměna optických propojovacích kabelů

Vyberte takové náhradní optické propojovací kabely, které splňují následující požadavky:

- Jádro a izolace shodné s testovaným vláknem
- Zabroušení konektoru: typu PC nebo UPC
- Propojovací kabel dlouhý minimálně 5 m

Abyste si zajistili nejlepší výkon vašeho testeru, kupte nové propojovací kabely od Fluke Networks.



Používání Smart Remote s OptiFiber™ Certifying OTDR

Smart remote série DTX můžete použít s optickým modulem jako remote pro OptiFiber Certifying OTDR od Fluke Networks. DTX remote zaujme místo druhého testeru OptiFiber při měření ztráty a délky v módu Smart Remote s doplňkem OptiFiber loss/ length. Z tohoto důvodu můžete koupit smart remote odděleně. Pro více informací navštivte stránky Fluke Networks.

Certifikáty a shoda se standardy a informace regulátorů



Odpovídá relevantním Australským standardům

CE

- Odpovídá relevantním direktivám Evropské Unie
- Uvedený v seznamu Canadian Standards Association.
- Laser Class OUTPUT port: Class 1 VFL port: Class 2 Splňuje standardy EN60825-1 a EN61010-1 (CE) a CFR21

Dodatek A: Referenční tabulka testovacích metod

Průmyslové standardy používají různá jména pro stejné testové metody. Tabulka A-1 obsahuje jména použitá v této příručce a ve čtyřech běžně používaných průmyslových standardech pro tři metody testu optických vláken.

Link End propojení započítané do výsledků měření ztráty	Tato příručka	TIA/EIA-526-14A (multimód)	TIA/EIA-526-7 (singlemód)	IEC 61280-4-1 (multimód)	IEC 61280-4-2 (singlemód)
1 propojení	Method A	Method A	Method A.2	Method 1	Method A2
2 propojení	Method B	Method B	Method A.1	Method 2	Method A1
žádné propojení	Method C	Method C	Method A.3	Method 3	Method A3

Tabulka A-1. Jména testových metod



Tabulka A-2 ukazuje testové metody vyžadované standardy.

Standard nebo aplikace	Testová metoda (jak je pojmenovaná v této příručce)
TIA-568-B	В
ISO 11801	В
EN50173	В
10BASE-FB	А
10BASE-FP	А
10BASE-FL	А
10/100BASE-SX	В
100BASE-FX	В
1000BASE-LX	В
1000BASE-SX	В

Tabulka A-2. Testové metody vyžadované standardy

Standard nebo aplikace	Testová metoda (jak je pojmenovaná v této příručce)
10GBASE-S	В
10GBASE-L	В
10GBASE-LX	В
10GBASE-E	В
Fibre Channel	В
ATMI	В
FDDI	В
Token Ring	В
Fluke Networks General Fibe	В

Rejstřík

Α

Autotest mód Far End Source 28 mód Loopback 22 mód Smart Remote 17

В

Bázi Znalostí 2 bezpečnost 4 Bi-Directional 13

С

cívka *10* Connector Type *13*

Č

čištění konektorů a adaptérů 8

D

doplňky 39

F

Far End Source mód Autotest 29 propojení 31 testové propojení (Upravená Method B) 32 vybavení 28 Fiber Type 12 Fluke Networks Bázi Znalostí 2 Knowledge Base 2 kontaktování 2

I

Index of Refraction 16

Κ

Knowledge Base 2

L

limit testu 12 Loopback Mód autotest 24 referenční propojení 25 testové propojení (Upravená Method B) 27 vybavení 23 výsledky 26

Μ

měřák výkonu *36* Method A, B, C *15*

Ν

nastavení *12* Number of Adapters *13* Number of Splices *13*



0

obousměrný *13* Open (mód Smart Remote) *20*

Ρ

Patch Lengths 16 počet adaptérů 13 počet spojení 13 propojení 14 propojovací kabely náhradní 41 testovací 8 připojení a odpojení 6 příslušenství 3, 39

R

referenční hodnoty Far End Source Mód 30 kdy nastavity 9 Loopback Mód 24 možnosti připojení 16 nastavení 9 registrace 1 Remote End Setup 12

S

SFF konektory 15 small form-factor konektory 15 Smart Remote Mód Autotest 18 referenční propojení 19 testované propojení 21 vybavení 17 výsledky 20

T

Test Limit Test Method testovaná metoda typ konektoru typ vlákna

U

Unknown (Mód Smart Remote) 20 upozornění 4

V

varování **4** vizuální lokátor chyb **33**

Ζ

záporná ztráta 9