



OTDR

(Optical time-domain reflectometer)

Uživatelský manuál



Bezpečnostní doporučení

- Zařízení spadá do bezpečnostní třídy “Class3”.
- Předpokládá se použití v rozmezí vlhkosti prostředí 20-90% a do nadmořské výšky 2000m.
- Zařízení nepoužívejte v prostředí nebezpečných pro vznik požáru nebo výbuchu.
- Je nepřipustné otevírat a zasahovat do prvků zařízení OTDR.
- OTDR je zařízením vybaveným laserovým emitorem, uživatel by se měl vyvarovat náhledu do optického rozhraní, zároveň není doporučeno používat přístroj se zvětšovacími prostředky, jako jsou mikroskopy nebo zvětšovací skla, také se vyvarujte náhledu do volného konce optického vlákna ve všech případech může dojít k nevratnému poškození lidského oka!
- Před měřením se ujistěte, že optický kabel není používán a není připojený k dalším aktivním prvkům, může tak dojít k poškození přístroje OTDR.
- Zařízení obsahuje NiMH baterii, při delším nepoužívání přístroje ji vyjměte.

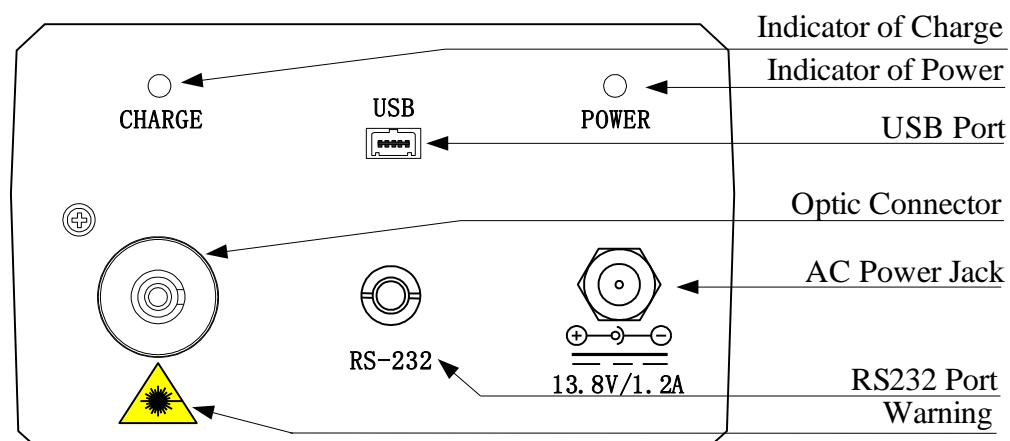
Základní použití a vlastnosti:

1. měření délky vlákna nebo kabelu
2. měření vzdáleností mezi dvěma místy
3. lokalizování závad na kabelu
4. zobrazení ztrátových míst kabelu
5. měření útlumu trasy
6. měření útlumu mezi dvěma místy na kabelu
7. měření útlumu přechodů a spojek
8. měření a detekce odrazů

Vlastnosti:

- velký barevný displej s automatickou regulací jasu
- podsvícení displeje přístroje
- snadné použití vnitřního uživatelského rozhraní
- funkce pro uložení výsledků
- RS232/USB komunikační port
- PC software pro analýzu a export výsledků
- autovypnutí pro úsporu životnosti baterie
- napájecí zdroj
- až 8 hodin provozu na jedno nabití akumulátoru

Rozhraní přístroje



➤ **Fiber Optic Output**

FC/PC konektor pro připojení optického vlákna

➤ **AC Power Jack**

Napájecí konektor: 13.8V SS/1.2A

➤ **Data Transfer Port**

Porty pro přenos dat do počítače

➤ **Power/Charge Indicator**

Kontrolka pro stav nabíjení a stav zapnutí přístroje

Uživatelské rozhraní

[On/Off]

Vypnutí/zapnutí přístroje



[Run/Stop]

Spouští nebo zastavuje měření

[Enter]

➤ Vstup do uživatelského rozhraní a potvrzení funkcí

➤ Společně s klávesou [Shift/↵], lze listovat seznamem událostí

[▲] [▼]

Hlavní funkce:

- Pohyb v MENU
- Pro výběr funkcí

- Pro nastavení parametrů
- Společně s klávesou [Shift/↵], lze přibližovat nebo oddalovat zobrazení



Hlavní funkce:

- Pro vybírání parametrů
- Pro pohyb kurzorového kříže v grafu
- K přechodu na další stranu
- Společně s klávesou [Shift/↵], lze přibližovat nebo oddalovat zobrazení horizontálně



Hlavní funkce:

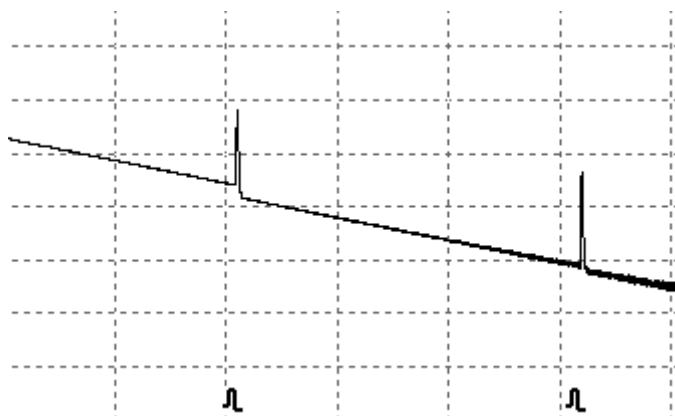
- Stornuje aktuální výběr
- Návrat do nadřazeného MENU
- Přepíná mezi informacemi v okněch
- Společně s klávesou [Shift/↵], lze zpětně procházet seznamem událostí

[Shift/↵]

Klávesa pro rozšíření funkcí dalších kláves a nebo pro přepnutí pro

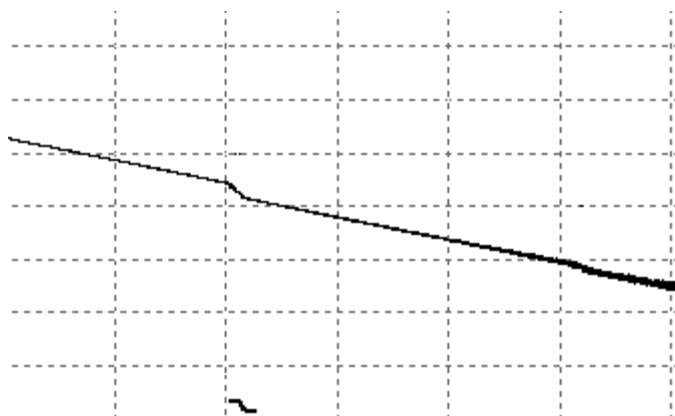
Obecný jev odrazu

Pokud se pulz energie rozptyluje na rozhraní materiálů nebo prostředí, dříve či později dojde k odrazu, který lze přístrojem zaznamenat jako „špičky“ v grafu.

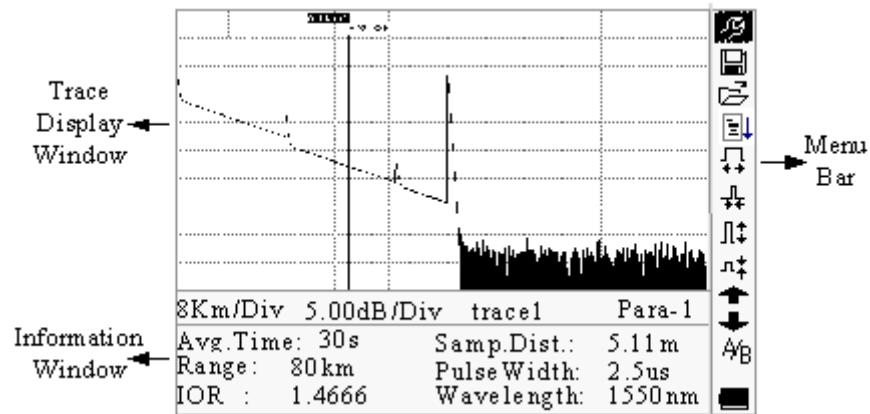


Obecný jev útlumu

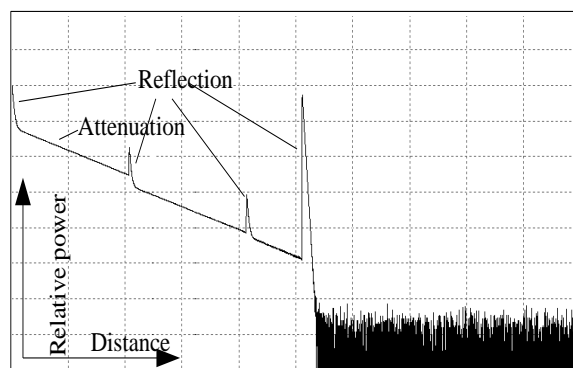
K útlumu dochází na trase v místě, kde se energie nerozptyluje a dochází pouze ke snížení úrovně intenzity paprsku ve vlákně.



Obrazovka měření OTDR



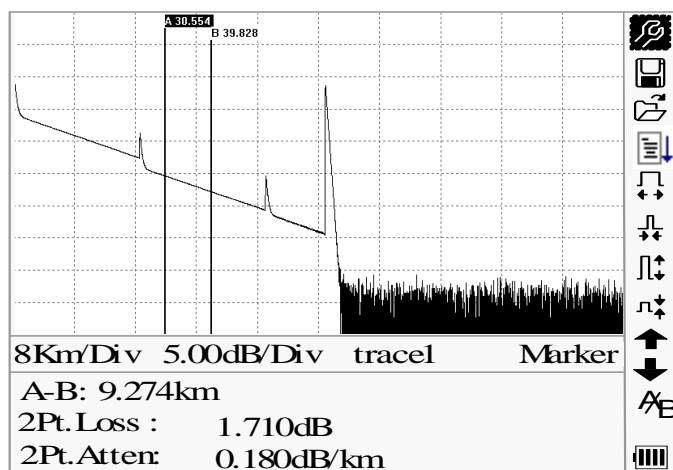
- Trace display window – okno grafu průběhu měření na trase
- Information window – hodnoty na aktuální pozici kurzoru nebo hodnoty úseku měření
- Menu bar – další volby a funkce



- Reflection – odrazy
- Attenuation – útlum
- Relative power – relativní úroveň signálu
- Distance – vzdálenost

Použití kurzorů A/B

Kurzory jsou vhodné pro odečtení rozdílů úrovní ve sledovaném úseku trasy pro rozdílové hodnoty parametrů jako jsou délka úseku a jeho útlum.

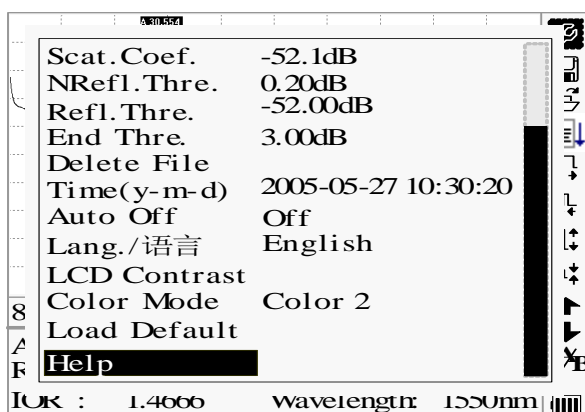
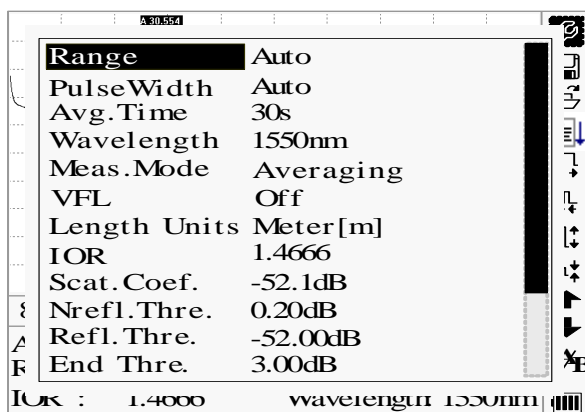


- “A-B” - vzdálenost mezi kurzory
- “2 points loss” - ztráta mezi kurzory
- “2 points attenuation”- ztráta v přepočtu na jednotku délky

Ikony v hlavním MENU

No.	Icons	Meanings
1		Konfigurace parametrů
2		Ulož soubor
3		Otevři soubor
4		Reanalyzuj měření
5		Přiblíž horizontálně
6		Oddal horizontálně
7		Přiblíž vertikálně
8		Oddal vertikálně
9		Přepni mezi kurzory
10		Pohyb v seznamu nahoru
11		Pohyb v seznamu dolů
12		Stav baterie

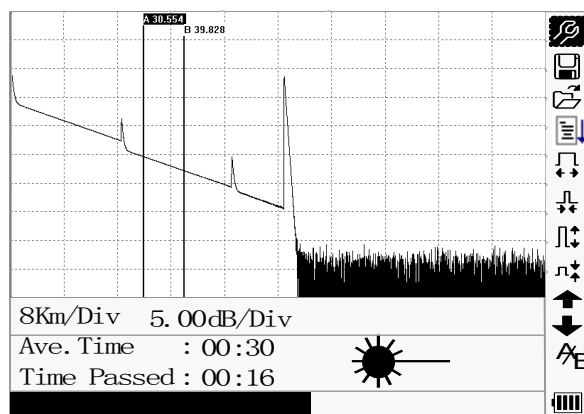
Konfigurace parametrů



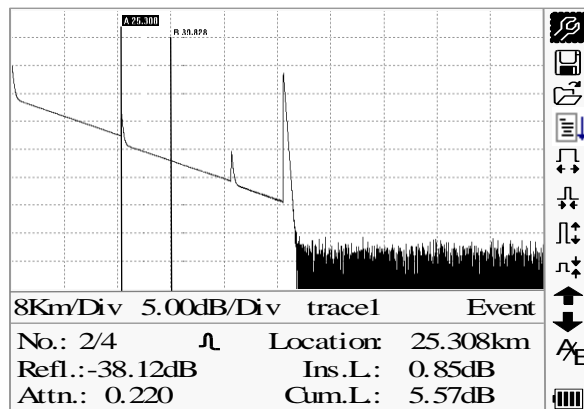
Parameter	Definition of Parameter
Range	Relevantní délka trasy
Pulse Width	Šířka měřicího pulzu
Average Time	Hodnota času pro délku měření
Wave length	Vlnová délka laseru pro měření
Measurement Mode	Měřicí režim
VFL	Zapni/vypni viditelný laser (pouze u některých modelů)
Length Units	Jednotka délky
IOR	IOR optického vlákna a jeho vliv na rychlost šíření
Scatter Coefficient	Koeficient pro zpětný odraz
Non reflection threshold	Úroveň pro nereflektivní útlumové přechody
Reflection threshold	Úroveň pro reflektivní výsledky
End threshold	Úroveň definující odraz odpovídající konci trasy
Delete Files	Smaž naměřené soubory v přístroji
Time	Aktuální čas
Auto Off	Funkce autovypnutí
Lang./语言	Jazyk
LCD contrast	Kontrast LCD
Color mode setting	Barevné podání uživ. prostředí
Load Default	Nastav přístroj do továrních hodnot
Help	Nápověda

Měření přístrojem OTDR

- Před měřením se ujistěte, že kabel nebo vlákno nejsou připojeny k žádnému aktivnímu optickému zařízení, jinak hrozí riziko zničení přístroje!
- Před měřením očistěte optický konektor FC/PC
- Měření funkcí „auto“ se využívá v případě neznalosti parametrů kabelu a neznámé délky vedení
- Pro automatické měření stiskněte [Run/Stop], následuje měřicí proces:




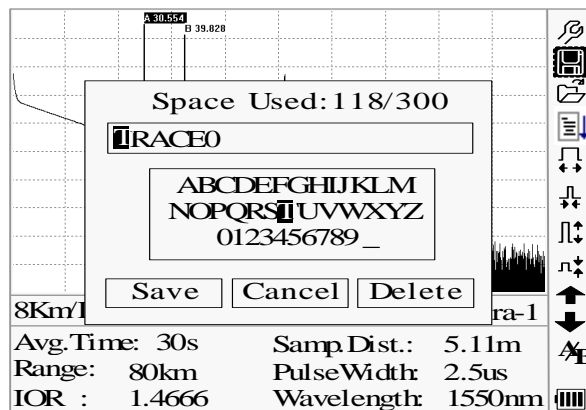
- výsledek měření se pak ihned zobrazí na displeji:



Uložení výsledků

Naměřené výsledky lze uložit do interního souboru, v ikonovém menu vyberte s pomocí

šipek [▲] [▼] symbol , pak stiskněte [Enter]

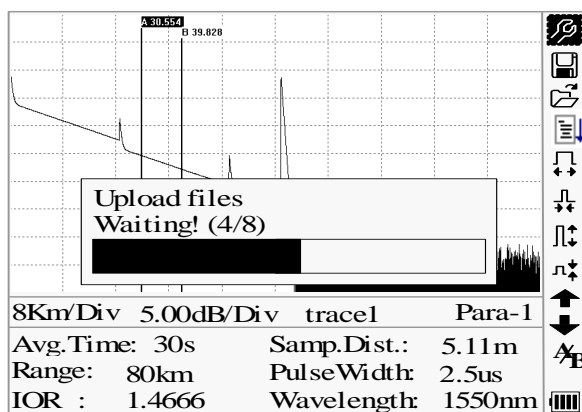


- Zadejte název souboru: použijte [▲],[▼],[◀],[▶] k výběru písmen z tabulky abecedy
- Uložit: použijte [▲],[▼],[◀],[▶] k přesunu na tlačítko “Save”, pak [Enter]
- Smazání písmen v názvu: užíjte [▲],[▼],[◀],[▶] k přesunu na “Delete”, pak [Enter] k smazání písmena v políčku s názvem souboru
- Místo ve vnitřní paměti: 118/300 znamená, že je již uloženo 118 souborů v paměti s místem pro celkových 300

Přehrání výsledků do počítače

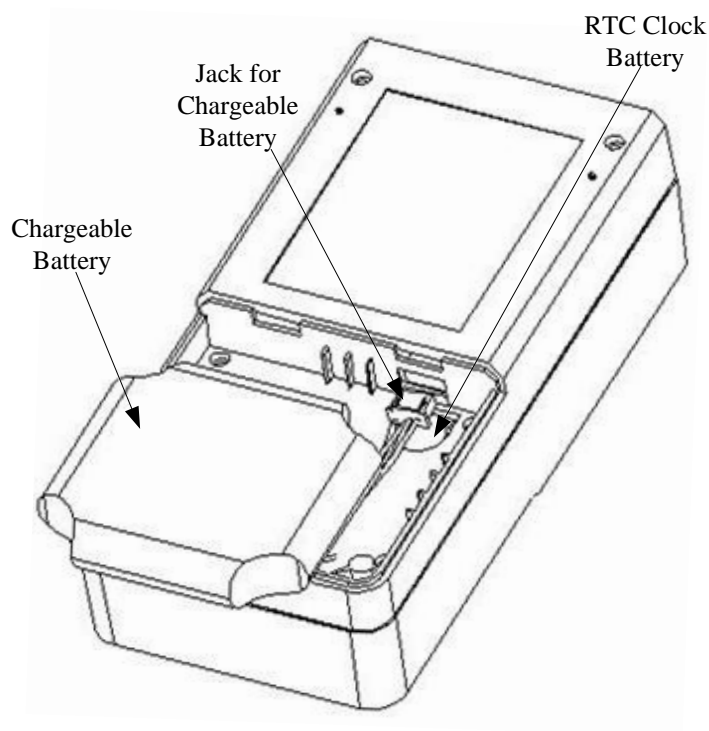
Výsledky měření lze nahrát do počítače s pomocí dodávané utility.

- Nainstalujte software pro PC
- Vypněte OTDR
- Připojte OTDR k PC pomocí RS-232/USB kabelu
- Zapněte OTDR a pošlete data z přístroje do PC s aplikací



Výměna baterie

- Baterií pro přístroj je NiMH akumulátor.
- Skladovací teplota baterie je 15-30°C, je doporučeno volit prostředí s nízkou vlhkostí.
- Pokud přístroj nepoužíváte déle jak dva měsíce, je doporučeno preventivně nabíjet baterii pak každý další měsíc.
- Pro výměnu sejměte zadní kryt, vyjměte baterii (chargeable battery) a odpojte její přívod (jack for chargeable battery) od přístroje.
- Pod hlavní baterií se nachází baterie (RTC clock battery) pro zálohu chodu interních hodin reálného času.



Čištění konektoru optického rozhraní

Konektor pro připojení měřeného vlákna musí být čistý, pro jeho očištění můžete použít prostředky se stopami alkoholu. Při nepoužívání přístroje vždy používejte krytku konektoru!

Průměr optického jádra vlákna a měřicího konektoru je 9μm, prach a nečistoty mají rozměry od 1/100 do 1/10μm, v případě jejich výskytu v měřicím konektoru tak snižují výkon a přesnost měření přístroje.

Obecný postup měření pomocí metody OTDR vhodný pro všechny typy / modely / výrobce OTDR testerů

1. Varianta

Znáte přibližnou (maximální) délku měřeného úseku.

Nastavte Range (dosah) a Pulse Width (šířku pulsu) podle následující tabulky:

OTDR Range & Pulse Width List	
Range	Doporučený Pulse Width
300m	30ns
1. 3km	30ns
2. 5km	30ns, 100ns
5km	30ns, 100ns, 300ns
10km	100ns, 300ns
20km	100ns, 300ns, 1us
40km	300ns, 1us
80km	1us
160km	1us, 2. 5us, 10us
240km	10us

2. Varianta

Měříte trasu, u které vůbec netušíte jak je dlouhá, jaká je její struktura.

Nejprve změřte trasu s nastavením RANGE = AUTO i PULSE WIDTH = AUTO

Dostanete výsledek, který pravděpodobně nebude zcela přesný.

Ale tímto měřením získáte informaci o délce trasy. Tento (nepřesný) výsledek, ale bude dostačovat pro správné nastavení parametrů RANGE a PULSE WIDTH podle výše zmíněné tabulky. Poté proveďte druhé upřesňující měření se správně nastavenými parametry RANGE a PULSE WIDTH.

***Poznámka:** Levnější měřicí přístroje nemají možnost měnit položku PULSE WIDTH nebo i RANGE a je zde pouze režim AUTO. S těmito modely nikdy nedokážete měřit tak přesně jako s modely s možností uživatelské změny šířky pulsu a dosahu.*