



Wert Italia Srl Sede Legale: 10146 Torino -Via Bellardi 99 Sede Operativa: 10040 Druento - Via Fleming 15

> P.IVA IT-08545370010 REA TO-981988 Tel +39 011 2631555 Fax +39 011 0708338

# **ATO-750**

# **OTDR**

# **GUIDA DI RIFERIMENTO RAPIDO**







#### PREMESSA

Questa guida è un manuale d'uso breve, sviluppato allo scopo di dare indicazioni semplici ed immediate per l'uso dell'OTDR ATO-750.

Gli OTDR sono strumenti complessi, ed un loro impiego approfondito necessita la conoscenza dettagliata del loro principio di funzionamento, che non è l'obiettivo di questo documento.

Si rimanda alle white pages presenti sul nostro sito https://www.otdr.it, o alla ampia documentazione presente in rete, per gli approfondimenti del caso.

## **BREVE DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO**

Gli OTDR della serie ATO-750 sono strumenti specifici per la misura, il collaudo e la certificazione di reti ottiche. In base alla versione dell'OTDR, questi sono in grado di operare su fibra monomodale (SM) o su fibra monomodale e multimodale (MM). I principi fondamentali e le procedure di impostazione, fondamentalmente, sono identiche.

Gli strumento ATO-750, inoltre, comprendono di serie ulteriori funzioni:

- Sorgente ottica stabilizzata OLS (attraverso la porta OTDR)
- Power meter ottico (porta dedicata identificata con la sigla OPM)
- VFL (Laser rosso visibile), con porta identificata VFL
- Funzione di ispezione dei connettori (necessita di apposito accessorio da connettere alla porta USB A)

Queste funzioni aggiuntive non sono oggetto di questo documento

# **RETE OTTICA DA COLLAUDARE**

Una tipica rete ottica si presenta come un tratto più o meno lungo di fibra ottica mono o multi modale (L), eventualmente realizzato con più tratte singole "giuntate" tra loro (con giunti a fusione o, più raramente, meccanici).

Alle estremità A' e B' della tratta di fibra ottica sono presenti le "teste"  $T_A$  e  $T_B$  della rete, nella forma di una porta realizzata con un connettore ottico (ad esempio, SC, LC, ST, FC, E2000 ecc...)

Obiettivo del collaudo e certificazione della rete da A a B è misurarne i parametri fondamentali, e, di frequente, individuarne i singoli eventi lungo la tratta, valutando per ciascun evento le caratteristiche.



#### Rete da collaudare

Gli eventi possono essere "riflessivi" o "non riflessivi"

Si intendono per "eventi"

- L'inizio e la fine della tratta (riflessivo)
- L'accoppiamento di due connettori (riflessivo)
- I giunti a fusione (non riflessivo)





Wert Italia Srl Sede Legale: 10146 Torino -Via Bellardi 99 Sede Operativa: 10040 Druento - Via Fleming 15

> P.IVA IT-08545370010 REA TO-981988 Tel +39 011 2631555 Fax +39 011 0708338

- I giunti meccanici (riflessivo)
- Le macro-pieghe (non riflessivo)

I parametri fondamentali sono:

- Lunghezza della tratta
- Perdita di inserzione (IL) complessiva della tratta
- Perdita di riflessione (RL) complessiva della tratta (raro)
- Posizione, IL e RL di ciascun evento





## **IMPOSTAZIONE DELLA MISURA**

La misura della rete con un OTDR richiede normalmente l'utilizzo di bobine di cavo costituite da una certa lunghezza di fibra terminata alle estremità da connettori ottici. In base all'uso, queste bobine si definiscono col nome di "bobina di lancio" (LC) e "bobina di ricezione" (RC). E' importante che la fibra sia del medesimo tipo della fibra della rete da misurare.

La normale disposizione di LC e RC è la seguente:



La prima LC è collegata quindi tra la porta OTDR e la porta di ingresso A della rete (il pannello ottico o la scatola di distribuzione)

La seconda LC è collegata alla porta di uscita B della rete, mentre l'altra estremità è libera. Di norma, la lunghezza della fibra di una LC è di 100/150 metri per la fibra multimodale, e 500/1000 metri per la fibra monomodale (1000 metri se la tratta da misurare è superiore a 20 km di lunghezza). Per la RC, serve una lunghezza almeno superiore a 1/10 della lunghezza della tratta.

La LC ha lo scopo di misurare correttamente il connettore presente all'interfaccia A (TA nello schema di pagina 2)

La RC ha lo scopo di misurare correttamente il connettore presente all'interfaccia B (T<sub>B</sub> nello schema di pagina 2)

Il setup descritto sopra non è necessario se si utilizza l'OTDR per scopi diversi dalla certificazione, ad esempio, per la ricerca di un guasto (interruzione della fibra). In questo caso RC non serve, e LC potrebbe essere anche evitata collegando direttamente l'interfaccia A all'OTDR, con l'unico rischio che se l'interruzione è vicina al punto A potrebbe non essere identificata correttamente.

#### **IMPOSTAZIONE DELLO STRUMENTO**

Lo strumento può operare in modalità "OTDR" o "EVENT MAP"

La modalità EVENT MAP è quella suggerita per l'uso quotidiano, in quanto semplificata nelle impostazioni rispetto alla modalità OTDR, e di più immediata lettura.

Questo documento è dedicato principalmente a questa modalità.

Per l'uso in modalità OTDR fare riferimento al manuale completo.

#### Wert Italia Srl

Rertech®



Sede Legale: 10146 Torino -Via Bellardi 99 Sede Operativa: 10040 Druento - Via Fleming 15

> P.IVA IT-08545370010 REA TO-981988 Tel +39 011 2631555 Fax +39 011 0708338



 Selezionare dal menù principale l'icona Event Map



3. Impostare il modo "AUTO"



5. Non intervenire su questi parametri poiché si utilizzerà la modalità AUTO



2. Selezionare "Impostazioni"



 Impostare la lunghezza d'onda della misura 1310 o 1550 nm per fibre monomodali 850 o 1300 nm per fibre multimodali



6. Impostare le soglie PASS/FAIL (se necessario)

#### Wert Italia Srl

Sede Legale: 10146 Torino -Via Bellardi 99 Sede Operativa: 10040 Druento - Via Fleming 15





P.IVA IT-08545370010 REA TO-981988 Tel +39 011 2631555 Fax +39 011 0708338

Mappa eventi	2020-04-04 15:47	Mest
Modo Misura	Launch Cable	Misura
Lunghezza d'onda di test	Uunghezza	
Lunghezza di misura	No. evento	Parametri d default
Larghezza d'impulso		
Fail/Pass		
Splitter		
Decelue Cable		
		Indietro

7. Impostazione LC (se presente)L'opzione migliore è indicare il numero di evento (1) cui finisce la LC

Modo Misura	Receive Cable	Sec.
Lunghezza d'onda di test	Senza	
Lunghezza di misura	No. evanio finale 1	Paramete
Larghezza d'impulso		
Fail/Pass		
Splitter		
Launch Cable		
Receive Cable		
		Indietre

8. Impostazione RC (se presente) L'opzione migliore è indicare il numero di evento (1) cui finisce la RC (partendo dalla fine della tratta)





## MISURA

Al termine di queste impostazioni, sarà sufficiente connettere lo strumento attraverso la porta selezionata (SM o MM) a seconda dei casi e premere il pulsante "AUTO" in alto a destra. La funzione AUTO esegue una inziale misura della lunghezza della tratta ed adegua automaticamente i parametri di misura che altrimenti sarebbe stato necessario impostare (vedi p.to 5 sopra)

Prescrizione importante: Nel corso delle misure è indispensabile mantenere pulita la porta del connettore dello strumento, e, in generale, tutti i connettori ottici. Si consiglia l'uso di un dispositivo "one-click" come quello in figura.



## Esempio 1

Nel seguito del documento, a titolo esemplificativo, si è eseguita una misura di una rete così costituita:



Ogni segmento (da 550 metri SM) è interconnesso con connettori.

Nel setup dello strumento agire come segue:

#### P.to 4: 1310 nm

P.to 6: soglia evento riflessivo 0,5 dB; soglia evento non riflessivo 0,10 dB; IL complessiva 3dB P.to 7: Per questo primo esempio, trascureremo l'esistenza della bobina di lancio, impostando "senza" P.to 8: Per questo primo esempio, trascureremo l'esistenza della bobina di ricezione, impostando "senza"

I risultati della misura sono rappresentati come segue:

#### Wert Italia Srl

Sede Legale: 10146 Torino -Via Bellardi 99 Sede Operativa: 10040 Druento - Via Fleming 15





P.IVA IT-08545370010 REA TO-981988 Tel +39 011 2631555 Fax +39 011 0708338



Figura 1A

Lo schermo è suddiviso in 3 aree orizzontali:

#### **Superiore**: La traccia OTDR

**Centrale**: lo schema a blocchi rilevato della rete **Inferiore**: la lista degli eventi

#### Area Superiore:

E' mostrato il tracciato OTDR con un fondo scala di 5 km, e sono identificati gli eventi 1, 2, 3 cui corrispondono (§ Figura 1) le rispettive porzioni 1-2-3 indicate in rosso.

La presenza di un picco verso l'alto identifica un evento "riflessivo". Nei casi 1 e 2 si tratta di un connettore, nel caso 3 si tratta dell'estremità aperta della rete.

Sotto al tracciato, la lunghezza d'onda (1310 nm) e l'esito del test pass/fail.

#### Area centrale:

Questa rappresenta lo schema a blocchi della rete misurata.

Il primo simbolo a sinistra rappresenta l'inizio tratta (il punto A di FIGURA 1)

L'ultimo a destra il fine fibra (punto B di FIGURA 1), posizionato a 1,67 km dall'inizio.

In mezzo, i due connettori (eventi 1 e 2 della traccia OTDR) e le relative distanze.

I bordi dei connettori sono in verde perché hanno superato le soglie imposte nel menù PASS/FAIL.





N.B. La misura della distanza in un OTDR ha tolleranza del 5%; è pertanto normale che non sia esatta.

*Nell'area inferiore* è mostrata la tabella eventi.

Num.	Tipo	Distanza (m)	Segmento (m)	Perdita (dB)	Att. Tot (dB)	Pendenza (dB/km)	Riflessione (dB)
1 2	<u>Л</u> Л	560.70 1109.13	560.70 548.43	0.103 0.217	0.327 0.619	0.363 0.361	-46.34 -51.23
3	ЛE	1668.81	559.68	-	0.824	0.366	-27.55
Simbolo Riflessivo Non riflessi E: fine fibra	e Evento	Distanza dell'evento dall'origine	Distanza dell'evento dall'evento precedente	Perdita (IL) del singolo evento	Perdita (IL) accumulata fino all'evento (all'evento 3, fine fibra, è la perdita complessiva)	Rapporto tra la perdita e la distanza (dB/km)	Perdita di riflessione (RL) dell'evento

Qualora sia stato rilevato un "FAIL", la colonna/e relativa/e all'evento fallito sarà in rosso.

# Analisi dei risultati

E' possibile spostarsi sui singoli eventi:

- Toccando con un dito l'evento desiderato nello schema a blocchi
- Toccando la riga dell'evento nella lista eventi (o utilizzando le frecce Su/Giù del tastierino)

Così facendo, il cursore A si sposterà sull'evento desiderato.



In alternativa, in modalità "CURSORE" (tasto F2), è possibile far spostare il cursore nella posizione desiderata. Utilizzando il tasto "A/B", si potrà commutare tra il cursore A, il B, o entrambi (Il cursore attivo è colorato in rosso). Nella sezione riquadrata in giallo nell'immagine sono disponibili le posizioni e le relative perdite dei due cursori.

Operando sul tasto funzione F2 si passa in modalità ZOOM. Questa viene attivata con i tasti freccia SX/DX e Su/giù per ingrandire il dettaglio desiderato.





## Esempio 2

Senza variare il banco di prova di FIGURA 1, ma indicando allo strumento che la prima e l'ultima tratta sono rispettivamente la LC e la RC, si giungerebbe a questo schema di misura, tipico come si è visto di una misura di un link ottico *reale*.



Figura 2

E' sufficiente entrare nel menù di SETUP (§ pag.6) ed agire come segue

P.to 7: Impostare LC sul primo evento

P.to 8: Impostare RC sul primo evento (si intende il primo evento spostandosi da fine fibra verso l'inizio)

Rieseguendo la misura, si otterrà:







La prima tratta a sinistra (corrispondente alla LC, tra l'inizio e l'evento 1) e l'ultima a destra (corrispondente alla RC), tra gli eventi 2-3) appariranno in grigio, a significare che non fanno parte del link in prova.

I due segmenti tratteggiati in verticale indicano l'effettiva rete ottica sotto misura.

Lo schema a blocchi sarà quindi costituito semplicemente da un tratto di inizio e fine fibra.

Nella lista eventi, all'evento 1 sarà assegnata distanza zero (è l'origine della rete), e all'evento 2 il fine fibra.





#### SALVARE LE MISURE

Prima dell'inizio delle misure, o anche dopo la prima misura, è necessario premere il tasto "file" per accedere al relativo menù (figura 3)

Attività sui file	2020-04-08 14:48		Menù	Salvare impostazioni	2020-04-08 14:48			Menú
			Attività sui	Dispositive di memorizzazio	one Dispos	sitivo di memorizzazi	Т	
20191223	0 File	Data	file	Nome Tile	0	50 Xisco UISB		
20200405 20200408			Caricare	Numero di fibre ottiche				
				Creare cartella per data				
			Salvare Impostazioni	Auto save				
				Tipo file				
				Operatore				
			Uscire					Indietro
99.8% Libero (14.80 G)	Funzionamento con touch scro Funzionamento con fastiera: p	een: premere sull'icon semere OK per selezi						

Figura 3

Figura 4

Prima di procedere oltre, si consiglia di accedere al sottomenù "Salvare impostazioni" (F3), che porta alla pagina mostrata in Figura 4 e permette di identificare il progetto

- 1. Dispositivo di memorizzazione: la scheda SD interna o un Pen Drive USB esterno (consigliato)
- 2. Nome file: la parte fissa del nome del file della traccia, che sarà completata in automatico dallo strumento in base alle impostazioni di cui sotto
- 3. Numero di fibre ottiche: è il numero base (es: 1) da cui lo strumento procederà nel salvataggio dei file incrementando di volta in volta la misura
- 4. Creare cartella per data: Se impostato su "SI", verrà creata una cartella di progetto nel formato YYYYMMGG
- 5. Autosave: se impostato su "SI", ogni misura sarà automaticamente salvata
- 6. Tipo File: permette di identificare il nome complessivo del file in base ad alcune opzioni
  - 1+4: il nome sarà <nome file> (cfr. p.to 2) seguito al numero fibra (cfr. 3). Es: Fibra-0013.sor
  - o 1+2+4: <nome file> + <lunghezza d'onda> + <numero fibra>
  - 0 1+2+3+4: <nome file> + <lunghezza d'onda> + <larghezza di impulso> + <numero fibra>
- 7. Operatore: il nome e/o la società che esegue le misure

I tracciati vengono memorizzati nel formato .sor, che è uno standard internazionale.

Esistono numerosi programmi per PC windows che consento l'acquisizione di questi file, il loro eventuale editing e la stampa di un rapporto di prova.





Wert Italia Srl Sede Legale: 10146 Torino -Via Bellardi 99 Sede Operativa: 10040 Druento - Via Fleming 15

> P.IVA IT-08545370010 REA TO-981988 Tel +39 011 2631555 Fax +39 011 0708338

Conclusa l'impostazione del progetto, sarà sufficiente ritornare alla pagina delle misure (Figura 1A) e premere il tasto SAVE (F4) per memorizzare il file. Il nome del file appare in fondo allo schermo durante il salvataggio.