

INFRATEL ITALIA

I
INVITALIA
I

SPECIFICHE TECNICHE, CONSEGNA, COLLAUDO E ACCETTAZIONE

Specifiche tecniche

Le Fibre Ottiche oggetto dell'Accordo saranno conformi allo standard ITU-T G.652 e rispetteranno i requisiti di attenuazione oggetto delle misure specificate nella sottostante Procedura di Collaudo e Accettazione.

Procedura di Consegna

Infratel, entro la data di consegna stabilita per ciascun Collegamento, effettuerà i test previsti nella sottostante Procedura di Collaudo ed Accettazione, al fine di verificare la rispondenza delle Fibre Ottiche alle Specifiche Tecniche. La data di effettuazione dei test sarà comunicata a OPERATORE TLC con almeno 7 Giorni di anticipo al fine di permettere a tecnici di quest'ultima di presenziare all'effettuazione dei predetti test. Sarà comunque cura di OPERATORE TLC l'ottenimento dei permessi di accesso ai siti e, se necessaria, la presenza per l'accesso agli stessi. Infratel rimuoverà, a proprie esclusive cura e spese, ogni elemento che sia causa di difformità delle Fibre Ottiche dalle Specifiche Tecniche e/o di non conformità ai limiti di accettazione previsti nella sottostante Procedura di Collaudo ed Accettazione. Una volta effettuati i test e rimosse, se presenti, le predette difformità entro 15 (quindici) Giorni dalla rilevazione delle difformità stesse, Infratel emetterà un documento ("Verbale di Consegna", modello riportato in Appendice A) e lo inoltrerà a mezzo fax ai punti di contatto designati da OPERATORE TLC. Resta inteso che il "Verbale di Consegna" deve contenere i risultati del Test di Accettazione delle Fibre Ottiche secondo quanto riportato nella sottostante Procedura di Collaudo ed Accettazione. Deve inoltre contenere l'identificativo univoco del Collegamento, gli identificativi dei Punti di Terminazione collegati (nomi/indirizzi), la lunghezza ottica del Collegamento, le attenuazioni massime del Collegamento in sede di accettazione a 1550 nm ($A_{max\ acc}$), calcolate secondo la formula riportata nella sottostante Procedura di Collaudo ed Accettazione, e le attenuazioni massime del Collegamento in sede di esercizio a 1550 nm ($A_{max\ es}$), calcolate secondo la formula in allegato A. La data del Verbale di Consegna costituisce la Data di Accettazione.

Entro 5 (cinque) Giorni dalla ricezione del Verbale di Consegna OPERATORE TLC potrà compiere, a proprie cura e spese, ulteriori prove al fine di comprovare quanto riportato dal predetto Verbale di Consegna e, in generale, la rispondenza delle Fibre Ottiche alle Specifiche Tecniche e la conformità ai limiti di accettazione previsti nella sottostante Procedura di Collaudo ed Accettazione.

Se OPERATORE TLC dovesse verificare l'esistenza di difformità delle Fibre Ottiche dalle Specifiche Tecniche o la mancanza di conformità ai limiti di accettazione, lo notificherà a Infratel che dovrà provvedere, entro 15 (quindici)

Giorni, a rimuovere le cause di tali difformità. A seguito dell'intervento di Infratel verrà ripetuta la procedura di cui ai precedenti articoli. Tale procedura verrà ripetuta tante volte quante risultino necessarie.

La non comunicazione, da parte di OPERATORE TLC, degli inconvenienti di cui al precedente paragrafo entro il termine di 5 (cinque) giorni dalla ricezione del Verbale di Consegna comporterà l'accettazione delle Fibre Ottiche. In tal caso gli effetti dell'accettazione decorreranno dal momento della ricezione, da parte di OPERATORE TLC, del Verbale di Consegna.

Procedura di Collaudo ed Accettazione

Lo scopo del collaudo è di verificare la corretta installazione degli impianti, nonché la loro rispondenza agli standard qualitativi e funzionali richiesti.

Resta inteso che qualora nel collegamento fosse compresa una porzione di cavo non posata da Infratel, quest'ultima fornirà le misure end to end (comprendenti quindi anche la porzione di cavo non posata dalla stessa), ma oggetto della consegna sarà la sola porzione di cavo posata da Infratel medesima.

Le Fibre Ottiche saranno consegnate da Infratel e rese disponibili a OPERATORE TLC secondo le modalità disciplinate nella Procedura di Consegna soprastante. La consegna sarà documentata attraverso un modulo emesso da Infratel a cui saranno allegate le seguenti informazioni:

- misure delle Fibre Ottiche effettuate mediante OTDR (lunghezza ottica end-to-end)
- attenuazione end-to-end delle Fibre Ottiche.

Le misure effettuate con OTDR saranno fornite esclusivamente come riferimento della qualità delle Fibre Ottiche all'atto del rilascio. I valori relativi alla massima attenuazione rappresentano le soglie per valutare la qualità delle Fibre Ottiche durante il periodo di concessione.

Le misure saranno effettuate tra due punti di terminazione: nel caso in cui le fibre Infratel vengano giuntate con fibre di OPERATORE TLC e non terminate in un sito, le misure potranno essere effettuate solo dopo che OPERATORE

TLC avrà terminato la giunzione e reso disponibili a Infratel i punti di terminazione.

Tutte le misure ottiche vengono eseguite sia alla lunghezza d'onda di 1550 nm.

L'elenco seguente dettaglia le misure ottico/elettriche che vengono effettuate in fase di collaudo d'impianto:

- Diagramma della potenza retrodiffusa
- Lunghezza ottica
- Attenuazione totale del Collegamento (sezione).

Diagramma della potenza retrodiffusa

Strumentazione necessaria: OTDR, bobine di lancio.

Schema di misura:

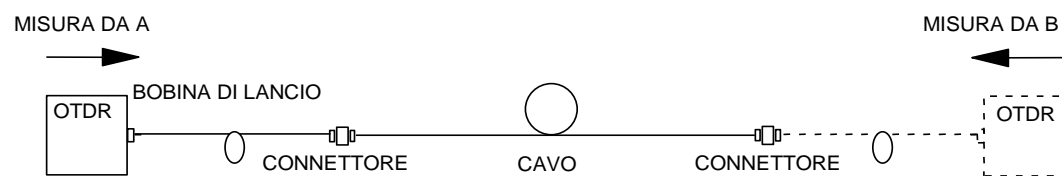


Fig. 1 - Diagramma della potenza retrodiffusa

La misura è eseguita come illustrato nello schema sopra riportato alla lunghezza d'onda di 1550 nm.

Obiettivo della misura è verificare e registrare, mediante un diagramma di retrodiffusione, che l'attenuazione della fibra sia uniformemente distribuita e che non siano presenti in pezzatura punti di attenuazione concentrata.

La presenza di anomalie superiori al valore sotto indicato, qualora non sia provato che esse erano già presenti nelle misure di collaudo eseguite in fabbrica all'atto della caratterizzazione del cavo, darà luogo ad ulteriori accertamenti.

LIMITI DI ACCETTAZIONE

La curva della potenza retrodiffusa non dovrà presentare variazioni di attenuazione concentrata superiore a 0,1 dB.

1. Lunghezza ottica

Strumentazione necessaria: OTDR, bretella di lancio

Schema di misura:

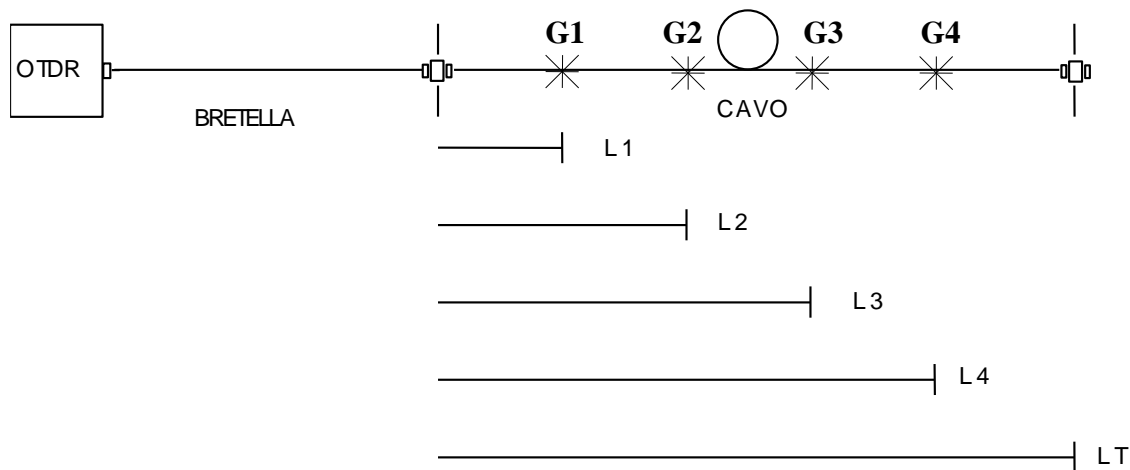


Fig. 2 Lunghezza ottica

La misura viene eseguita con la tecnica della retrodiffusione alla lunghezza d'onda di 1550 nm, impostando l'indice di rifrazione proprio della fibra in misura.

Sono così misurate le lunghezze ottiche progressive dei giunti e/o sezionamenti intermedi.

Si dovrà inoltre misurare la lunghezza ottica della sezione da terminale a terminale.

Tutte le misure devono essere registrate segnalando ai fini dell'elaborazione la lunghezza della bretella di lancio utilizzata.

La misura deve essere effettuata monodirezionalmente su 1 fibra ottica.

2. Attenuazione totale del Collegamento

La misura può essere effettuata con il metodo riflettometrico (OTDR) o con il metodo di inserzione (Sorgente ottica e Powermeter).

3.1 Metodo riflettometrico

Strumentazione necessaria: OTDR, bobine di lancio.

Schema di misura:

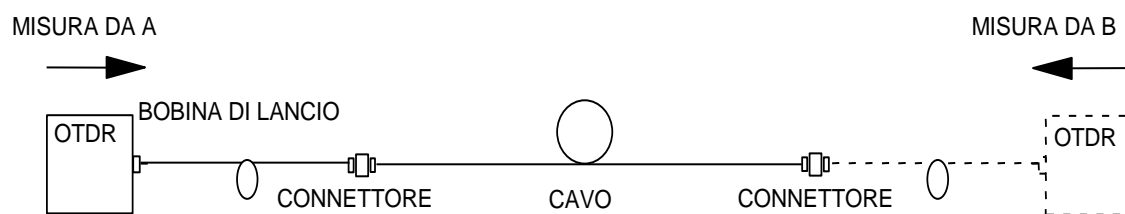


Fig. 3 - Metodo riflettometrico

La misura sarà effettuata secondo lo schema sopra riportato alla lunghezza d'onda di 1550 nm.

L'utilizzo di questo metodo di misura comporta l'utilizzo di 2 bobine di lancio compatibili di lunghezza maggiore o uguale a 1000 m, che devono essere inserite rispettivamente a monte e a valle del Collegamento sotto misura.

Le bobine si intendono compatibili se la connessione realizzata fra i connettori montati sulle teste esterne è caratterizzata da valori di attenuazione monodirezionali, misurati con OTDR, che non differiscono per più di 0.1 dB.

La semisomma algebrica delle perdite bidirezionale rilevate dall'OTDR fra i punti a monte e a valle dei picchi di riflessione della traccia costituisce l'attenuazione di sezione della fibra sotto misura.

I valori rilevati dovranno essere riportati sull'apposito modello allegato al presente documento.

3.2 Metodo di inserzione

Deve essere verificato che l'attenuazione totale del Collegamento, rilevata con la tecnica di inserzione, non sia maggiore dell'attenuazione calcolata secondo i limiti stabiliti dalla formula sotto riportata. La misura sarà eseguita con l'utilizzo di una coppia (TX-RX) e più propriamente una sorgente ottica ed un misuratore di potenza ottica.

Schema di misura

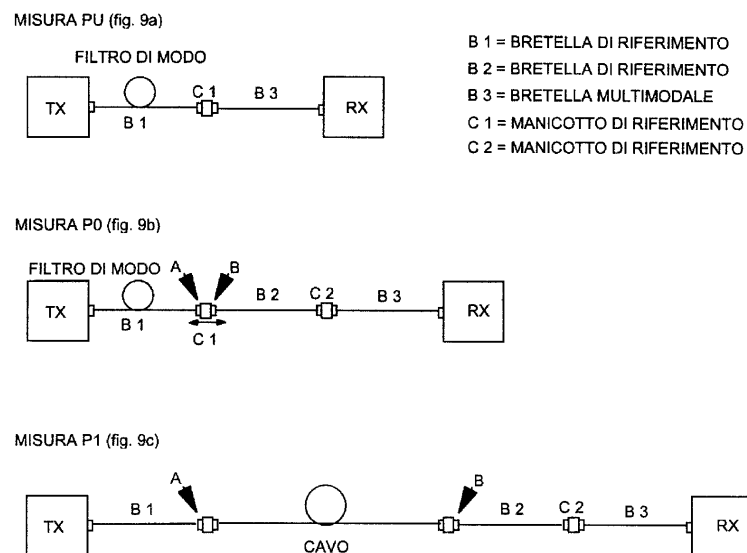


Fig. 4 - Metodo di inserzione

La misura si dovrà eseguire in 3 fasi come illustrato nello schema sopra riportato alla lunghezza d'onda di 1550 nm:

- 1^ FASE - Misura della PU (misura del livello di uscita)
- 2^ FASE - Misura della PO (verifica delle bretelle di misura)
- 3^ FASE - Misura della P1 (misura dell'attenuazione del cavo).

3.3 Limiti di Accettazione

L'attenuazione totale di sezione (end to end), dovrà risultare inferiore al seguente limite massimo:

$$A_{max\ acc} = (AM * LM) + (nc * Ac) \text{ [dB]}$$

Dove:

AM = è l'attenuazione specifica massima (dB/km) (AM = 0.30 dB/km a 1550),

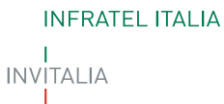
LM = è la lunghezza ottica (espressa in km) della sezione metropolitana,

nc = è il numero di connettori (escludendo le connessioni verso gli strumenti di misura); resta inteso che nc sarà inferiore o uguale a 2 (due);

Ac = è la perdita massima di attenuazione ammessa, relativa all'inserzione dei connettori della sezione (0.5 dB);

Salvo diversamente concordato in sede di ordine, non saranno accettate tratte con attenuazione superiore a 22 dB a 1550 nm.

Appendice A – Modelli di verbale di consegna e di registrazione di misure

	Struttura Infratel Competente: Gestione e Costruzione Rete	
VERBALE DI CONSEGNA		
TRATTA MISURATA CODICE IDENTIFICATIVO: <input type="text" value="XXXXXXX"/> SITO A: <input type="text" value="XXXXXX"/> F.O. <input type="text"/> , <input type="text"/> SITO B: <input type="text" value="XXXXXX"/> F.O. <input type="text"/> , <input type="text"/>		
LUNGHEZZA CAVO = <input type="text" value="xxx"/> KM ESITO DEL COLLAUDO: POSITIVO <input type="checkbox"/> NEGATIVO <input type="checkbox"/>		
NOTE Tratte interessate: xxxxx Numero di Oda: xxxxx Anni: xxxxx Importo Consegna: xxxxx		
Data consegna: XXXX		

MODELLO DI REGISTRAZIONE DELLE MISURE

SEZIONE MISURATA

CODICE IDENTIFICATIVO:

SITO A: F.O.

SITO B: F.O. ,

ATTENUAZIONE TOTALE DI SEZIONE (1550 nm)

ATTENUAZIONE DI ACCETTAZIONE

ATTENUAZIONE MAX = $(0,30 * L) + 2 (N_{tc} - 1) * 0,5 =$

ATTENUAZIONE MISURATA FIBRA I =

ATTENUAZIONE MISURATA FIBRA II =

LIMITE DI ATTENUAZIONE DI ESERCIZIO

ATTENUAZIONE MAX = $(0,33 * L) + 2 (N_{tc} - 1) * 0,5 =$ dB

LUNGHEZZA OTTICA = km

DIAGRAMMA DI RETRODIFFUSIONE 1.550 NM

Per Infratel Italia :

Per Telecom Italia:

Data: