

LABORATORIO TECNOLOGIA FIBRE OTTICHE

INTRODUZIONE

Il LABORATORIO TECNOLOGIA FIBRE OTTICHE permette l'esecuzione di esperimenti pratici utilizzando apparecchiature e tool professionali nel campo delle fibre ottiche.

In particolare è possibile eseguire i seguenti esperimenti:

- Connettorizzazione delle fibre ottiche
- Giunzione meccanica e per fusione delle fibre ottiche
- Misure di attenuazione e ricerca guasti sulle fibre ottiche

Il laboratorio è costituito da tre kit:

- Il **Connectivity Kit mod. EFO43-C/EV** è un set di attrezzature che consente la connettorizzazione della fibra ottica. In particolare è possibile effettuare lavorazioni sulle fibre, quali l'intestazione di connettori.
- Lo **Splicing Kit mod. EFO43-S/EV** è un set di attrezzature che consente la lavorazione meccanica della fibra ottica.

In particolare è possibile effettuare lavorazioni sulle fibre, quali la giunzione di fibre per mezzo di saldatura a fusione o meccanica.

- L'**OTDR Kit mod. EFO43-O/EV** è un set di dispositivi che permette l'esecuzione di misure di attenuazione con visualizzazione mediante uno schermo LCD e connessione a PC.

| ESPERIMENTI E COMPATIBILITÀ | Connectivity Kit EFO43-C/EV | Splicing Kit EFO43-S/EV | OTDR Kit EFO43-O/EV | Pannello F.O. e Strumenti Ottici EFO41/EV |
|--|--------------------------------|----------------------------|------------------------|--|
| Terminazione e giunzione della fibra Misurazioni con OTDR | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Terminazione fibra (connettorizzazione) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| Giunzione fibra (meccanica e per fusione) | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| Misurazioni e ricerca guasti su fibra con OTDR | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Misurazioni su fibra con Strumenti Ottici | ✓ | ✓ | - | ✓ |

✓ *Indispensabile* ✓ *Opzionale*

CONNECTIVITY KIT - mod. EFO43-C/EV

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Lavorazioni sulle fibre ottiche
- Montaggio dei connettori
- Preparazione del cavo
- Preparazione della fibra
- Taglio della fibra
- Misura di attenuazione su fibra intestata (con gli accessori contenuti nel **Pannello Didattico Fibra Ottica e Strumenti Ottici mod. EFO41/EV** o con l'**OTDR Kit mod. EFO43-O/EV**, entrambi opzionali)

SPECIFICHE TECNICHE:

- Valigia con set di attrezzi per intestazione delle fibre, contenente:
 - Tagliafibra di precisione: compatibile per fibre SM e MM
 - Supporto universale di fissaggio dei connettori che garantisce bassissima perdita di inserzione
 - Kit colla rapida con set di siringhe
 - Pinza spelafibre
 - Forbici



- Confezione di tovagliolini di carta
- Bottiglia per Alcool
- Accessorio per pulizia connettore
- Localizzatore del guasto con sorgente luminosa laser 650nm
- N.5 patchcord ottici tipo SM e MM, lunghezza 1m, connettori ST/SC/LC
- N.40 connettori ST prelucidati
- N.2 adattatori ST-fibra nuda
- 100 metri di cavo ottico 62.5/125

SPLICING KIT - mod. EFO43-S/EV

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Lavorazioni sulle fibre ottiche
- Preparazione del cavo
- Preparazione della fibra
- Taglio della fibra
- Giunzione meccanica
- Giunzione a fusione
- Misura di attenuazione su fibra giuntata (con gli accessori contenuti nel **Pannello Didattico Fibra Ottica e Strumenti Ottici mod. EFO41/EV** o con l'**OTDR Kit mod. EFO43-O/EV**, entrambi opzionali)

SPECIFICHE TECNICHE:

- Valigia con set di attrezzi per giunzione delle fibre, contenente:
 - Taglia fibre di precisione: compatibile per fibre SM e MM
 - Pinza spelafibre
 - Forbici
 - N.2 adattatori ST-fibra nuda
 - N.5 giunti meccanici
 - N.10 proteggi giunto
- N.1 microgiuntatrice a fusione con le seguenti caratteristiche:
 - Idonea per fibre MM e SM
 - Semiautomatica con allineamento sui due assi
 - Allineamento automatico sul core
 - Controllo dell'angolo di taglio della fibra ottica



- Stima automatica della perdita della giunzione
- Attenuazione tipica: 0,01/0,02 dB (MM/SM)
- Test meccanico di trazione sulla giunzione: 2N
- Display TFT a colori 3,5"
- Controllata da microprocessore
- Programmabile dall'utente
- Porta USB
- Contiene programma software multilingua
- Display che visualizza e guida, step-to-step, le fasi di preparazione assistite dal programma software
- Batterie interne ricaricabili
- Alimentatore con funzione carica batteria
- N.2 elettrodi di ricambio
- 100 metri di cavo ottico 62.5/125

OTDR KIT - mod. EFO43-O/EV

L'**OTDR Kit mod. EFO43-O/EV** è un sistema di misura professionale basato su un Optical Time Domain Reflectometer che permette l'esecuzione di misure di attenuazione con visualizzazione mediante uno schermo LCD.

Attraverso la sua porta USB ed il software a corredo è possibile collegarlo al PC per visualizzare ed elaborare i dati e grafici acquisiti e compilare test report sulle misure eseguite precedentemente.

Sono possibili misure sui cavi ottici realizzati con **Connectivity Kit mod. EFO43-C/EV** o **Splicing Kit mod. EFO43-S/EV**, preesistenti oppure su quelli utilizzati nel **Pannello Didattico Fibra Ottica e Strumenti Ottici mod. EFO41/EV**.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Funzionalità: OTDR, Power source, Power Meter e ricerca fibra danneggiata
- Metodi di misura della perdita:
 - 2 punti: assoluto, dB/km
 - Splice loss
 - Least Squares Approximation (LSA)
- Utilizzo della bobina di lancio
- Configurazione ed uso strumento di misura
- Connessione a **PC (non incluso)**

SPECIFICHE TECNICHE:

- Compatibilità con fibre ottiche MM
- Sorgente ottica 850/1300 nm
- Sorgente luce visibile: laser, 650 nm, 1mW (max), CW/modulated
- Display TFT a Colori 4"
- Memoria interna: 1000 tracce (max)
- Dinamic Range: 27/26 dB
- Distanza: da 1 a 64 Km



- Zona Morta: 2 m
- Risoluzione: da 0.25 a 64 m
- Real-time Refresh Rate: 4s (typ.)
- Altoparlante
- Porta USB
- Funzione Auto Test e Visual Fault Locator
- Software per l'analisi delle tracce
- Kit adattatori ST,SC e FC
- Unità in contenitore plastico contenente 100 metri di cavo ottico 62.5/125 con connettori ST/SC
- Bobina di prova: lunghezza 300 metri di cavo ottico 62.5/125 con connettori ST
- Protezione in gomma anti urto
- Batteria ricaricabile
- Alimentatore con funzione carica batteria

INCLUSO

MANUALE STUDENTE
TEORIA E GUIDA PER LE SPERIMENTAZIONI
PRATICHE: OPERAZIONI E MISURE



MCM40/EV

(FIBRE OTTICHE)

INTRODUZIONE

La scheda MCM40/EV è uno dei moduli che costituiscono il Sistema di Elettronica Pratica Interattiva - IPES.

Essa comprende un insieme di circuiti e di sperimentazioni ad essi associate.

Per lo svolgimento delle lezioni, la scheda funziona in modalità:

- Standard: utilizzando interruttori a bordo e con l'ausilio del manuale cartaceo.

- Computerizzata: utilizzando la versione software interattiva del manuale - SW-D-MCM40/EV - interfacciata alla scheda mediante l'Unità di Controllo SIS3-U/EV. Il software inserisce automaticamente variazioni circuitali e guasti permettendo lo svolgimento delle lezioni anche senza assistenza del docente.

MCM40/EV

Nell'MCM40/EV sono analizzati i circuiti e sistemi di comunicazioni in fibra ottica.

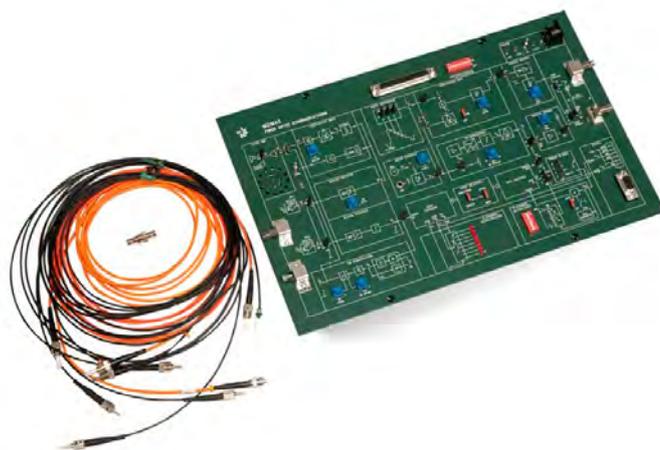
Esso è costituito da componenti elettronici premontati suddivisi in blocchi circuitali che si possono interconnettere e modificare mediante ponticelli e cavetti inclusi.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Caratteristiche delle fibre: struttura, modi di propagazione, apertura numerica, dispersione modale e cromatica, attenuazione, banda
- Sorgenti e rivelatori ottici: Led e Diodi Laser, fotodiodi e fotodiodi a valanga
- Connettori ottici e sistemi di accoppiamento
- Pilotaggio digitale e lineare (Intensity Modulation IM) del diodo Led
- Responsività del fotorivelatore
- Attenuazione di fibre ottiche
- Sistemi di comunicazione analogici e digitali
- Codifica/decodifica dei dati: Manchester, Bifase Mark, Bifase Space
- Tx/Rx dati con multiplex TDM
- Tx/Rx di segnali analogici in FM
- Tx/Rx di segnali video+audio
- Connessione a PC tramite interfaccia RS232C/USB
- Ricerca guasti

SPECIFICHE TECNICHE:

- Interfacce elettriche: TTL, V24/RS232C, analogica (1Vpp, 7 MHz)
- Sorgenti di segnale: generatore TTL, generatore dati (0/1/0&1/4x0&4x1), generatore audio, microfono, generatore 5 patterns video
- Codificatori/decodificatori dati: NRZ, Manchester, Bifase Mark/Space
- Multiplexer/demultiplexer dati TDM a 8 canali
- Multiplexer video+audio: modulatore audio (FM 5.5 MHz), combinatore audio+video
- Sorgenti ottiche: LED a 660 nm e 820 nm
- N°5 cavi ottici: fibra in plastica (1000 µm, 1 m e 5 m), step-index (200/230 µm, 3m), graded-index (50/125 µm, 3m) e monomodale (10/125 µm, 3m)
- Rivelatori: fotodiodo PIN 660 nm e 820 nm
- Circuiti di ricezione: amplificatore a transimpedenza, demodulatore FM a PLL
- Demultiplexer video/audio: demodulatore audio (FM 5.5 MHz), amplificatore video, amplificatore audio 0.5W con altoparlante



- Simulazione guasti: N°10 guasti inseribili
- Punti di test e di interconnessione Ø 2 mm
- Modifiche rapide ai circuiti tramite jumpers
- Connettore 37-pin per collegamento all'unità di controllo SIS3-U/EV
- Connettore 8 vie per connessione ad unità di alimentazione
- Circuito stampato con trattamento protettivo e sinottico serigrafato
- Modulo provvisto di protezione del lato inferiore in ABS

Dimensioni: 386 x 248 x 60 mm

INDISPENSABILE



**ALIMENTATORE
PSLC/EV**

- NON INCLUSO -

ALIMENTAZIONE
±12 Vcc - 0.5A

INCLUSO

MANUALE STUDENTE: TEORIA E ESERCIZI
**MANUALE DOCENTE: SCHEMI ELETTRICI
E SOLUZIONI ESERCIZI**



OPZIONALE

PERSONAL COMPUTER



**UNITÀ INSERIMENTO GUASTI SIS3-U/EV E
SOFTWARE MULTIMEDIALE SW-D-MCM40/EV**