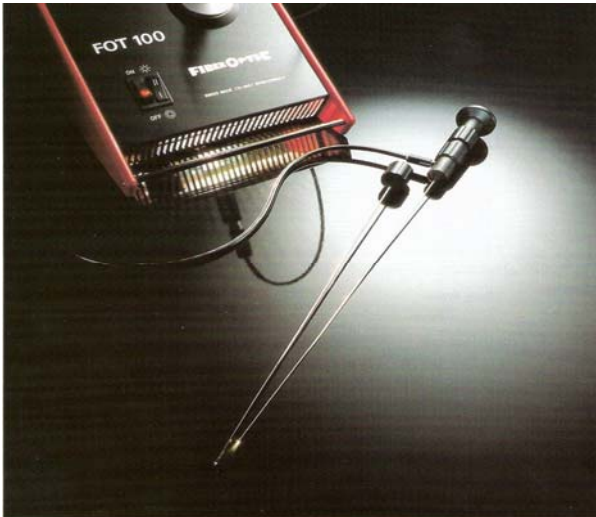


Micro-endoscopio

Introduzione



I micro-endoscopi della Fiber Optic sono strumenti ottici di alta qualità appositamente progettati per ispezionare zone localizzate lungo percorsi rettilinei, il cui accesso è limitato da aperture di dimensioni molto piccole, che possono addirittura arrivare al di sotto del millimetro.

Questi strumenti sono utilizzati per le più svariate applicazioni, fra cui per esempio l'ispezione di iniettori, lavorazioni di alta precisione, componenti elettronici, sistemi idraulici e molti altri ancora.

Prodotti

La Fiber Optic produce due distinti modelli di micro-endoscopi, che si differenziano fra di loro per il diverso tipo di trasmissione dell'immagine.

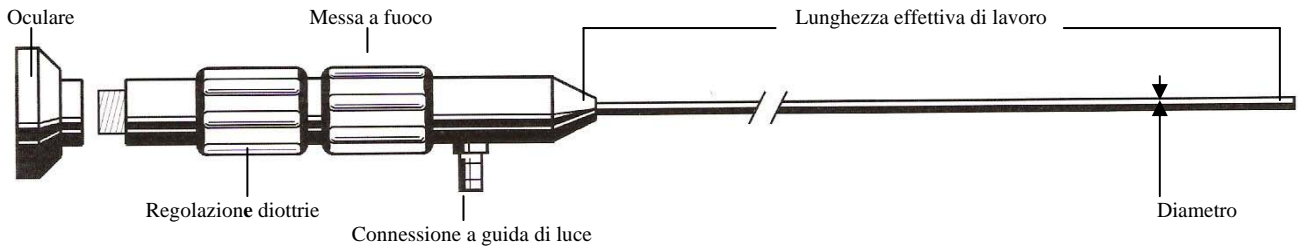
Il modello **M E S**, che utilizza un sistema ottico di trasmissione dell'immagine a singola lente "Selfoc" ed il modello **M E F**, che utilizza un sistema ottico di trasmissione dell'immagine a fibre di vetro coerenti.

- **Micro-endoscopio tipo MES**
- **Micro-endoscopio tipo MEF**

Si accede al singolo prodotto cliccando sul nome dello strumento di proprio interesse.

Micro-endoscopio tipo MEF

Principio di funzionamento



Il micro-endoscopio della serie MEF risulta fondamentalmente costituito da una guaina esterna rigida (il tubo), di lunghezza variabile, alla cui estremità anteriore incorpora un dispositivo ottico (l'obiettivo) in grado di riprodurre l'immagine di un oggetto posizionato di fronte allo strumento.

L'illuminazione della zona in esame viene ottenuta mediante l'impiego di un fascio di fibre ottiche, poste all'interno del tubo parallelamente all'asse del sistema ottico, e con l'utilizzo di una sorgente luminosa di notevole intensità.

L'immagine viene trasmessa all'oculare, situato all'estremità posteriore, mediante un opportuno sistema ottico posto all'interno della guaina rigida dell'attrezzatura.

L'oculare è fornito di filettatura per consentire, mediante apposito adattatore, l'allacciamento a telecamere, macchine fotografiche, speciali oculari angolari ed altri accessori. Il gruppo oculare incorpora inoltre i dispositivi di regolazione della messa a fuoco e della correzione diottrica e la connessione per la guida di luce.

Sistema ottico

Il sistema ottico della serie MEF è costituito da un fascio di fibre coerenti al quarzo.

Per garantire il massimo della risoluzione la Fiber Optic usa fibre tanto sottili da poterne contenere fino a 30.000 nei propri micro-endoscopi. Siccome ogni fibra corrisponde ad un pixel, ne consegue che la risoluzione dell'immagine risulta equiparabile a quella dell'endoscopio a sistema di lenti convenzionali.

Il grande vantaggio del sistema ottico a fibre coerenti è dato dalla maggiore flessibilità e quindi robustezza del tubo di introduzione che rende così possibile la

costruzione di micro-endoscopi di lunghezza fino a 450mm senza che una piccola curvatura dello strumento vada ad intaccare la qualità dell'immagine.

Caratteristiche tecniche

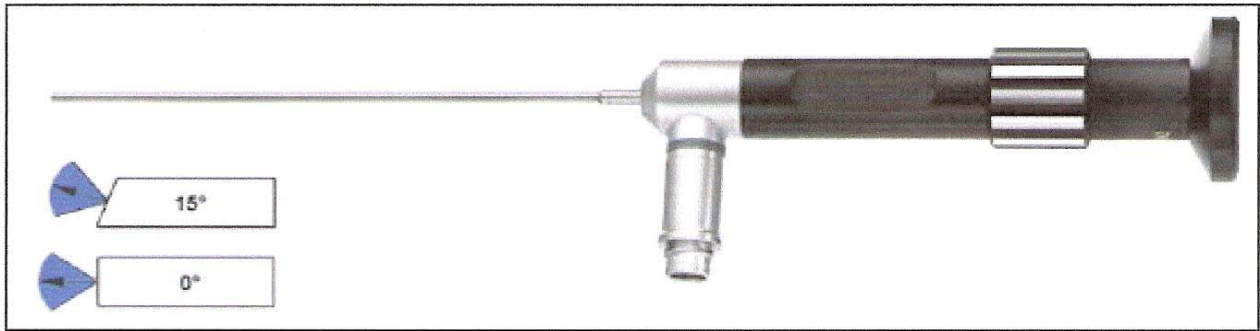
- **Sistema ottico a fibre di quarzo** eccezionale risoluzione dell'immagine
- **Illuminazione** fibre ottiche di vetro disposte ad anello
- **Tubicino di rinvio** 65°, 90°, 110°
- **Impugnatura ergonomia** si opera la messa a fuoco e la scansione orbitale con la stessa mano
- **Meccanica robusta** tubicino in acciaio inox e gruppo oculare in lega di alluminio anodizzato
- **Tubicino di rinvio** ruotabile di 370° per scansione orbitale
- **Obiettivo TV** adattatore universale per connettere CCTV, macchine fotografiche, ecc.
- **Messa a fuoco** regolabile da 1mm all'infinito
- **Diottrie** regolazione manuale

Modelli

Descrizione	Direzione visiva			
	0°			90°
Tipo MEF	01	02	03	04
Diametro in mm. (disponibile ogni 0,1mm)	0,9 a 1,3	1,4 a 2,0	1,4 a 2,0	1,5 a 2,0
Lunghezza di lavoro in mm.	20 - 180	20 - 450	20 - 450	20 - 450
Risoluzione (pixel)	10.000	10.000	30.000	30.000
Direzione visiva	0°	0°	0°	90°
Campo visivo (circa)	50°	70°	60°	70°
Campo visivo con tubicino di rinvio (circa)	50°	40°	45°	-
Temperatura di lavoro	Fino a 60° C			

Micro-endoscopio tipo MES

Principio di funzionamento



Il micro-endoscopio tipo MES è fondamentalmente costituito da una guaina esterna rigida (il tubo), di lunghezza variabile, alla cui estremità anteriore incorpora un dispositivo ottico (l'obiettivo) in grado di riprodurre l'immagine di un oggetto posizionato di fronte allo strumento.

L'illuminazione della zona in esame viene ottenuta mediante l'impiego di un fascio di fibre ottiche, poste all'interno del tubo parallelamente all'asse del sistema ottico, e con l'utilizzo di una sorgente luminosa di notevole intensità.

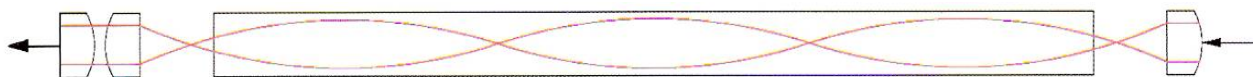
L'immagine è trasmessa all'oculare, situato all'estremità posteriore, mediante un opportuno sistema di prismi e lenti posti all'interno della guaina rigida dell'attrezzatura.

L'oculare è fornito di filettatura per consentire, mediante apposito adattatore, l'allacciamento a telecamere, macchine fotografiche, speciali oculari angolari ed altri accessori ottici. Il gruppo oculare incorpora inoltre il dispositivo di regolazione della messa a fuoco e la connessione per la guida di luce.

Sistema ottico

Per ovvie ragioni di spazio, il numero di fibre ottiche, che provvedono all'illuminazione della zona da ispezionare, contenute all'interno di questi apparecchi, non può essere elevato e, quindi, la trasmissione della luce è piuttosto debole.

SELFOC Rod



Obiettivo

Ocular

Lo svantaggio della bassa trasmissione della luce all'interno del micro-endoscopio è stato risolto con l'introduzione del sistema SELFOC (self-focusing light), a singola lente, studiato appositamente per bilanciare il rapporto fibre/lente in modo da garantire una eccezionale risoluzione dell'immagine e un'ottima riproduzione del colore.

Caratteristiche tecniche

- **Sistema ottico a lente SELFOC** eccezionale risoluzione dell'immagine
- **Illuminazione** fibre ottiche di vetro
- **Impugnatura ergonomia** si opera la messa a fuoco e la scansione orbitale con la stessa mano
- **Meccanica robusta** tubicino in acciaio inox e gruppo oculare in lega di alluminio anodizzato
- **Tubicino di rinvio** ruotabile di 370° per scansione orbitale
- **Obiettivo TV** adattatore universale per connettere CCTV, macchine fotografiche, ecc.

Modelli

La tavola seguente riporta i modelli di micro-endoscopi prodotti dalla Fiber Optic e quella successiva i relativi tubicini di rinvio per visioni laterali.

Micro-endoscopio tipo M E S

Codice articolo	Diametro mm.	Lunghezza mm.	Direzione visiva	Campo visivo
MES - 070 - 300	0,7	29,5	0°	50°
MES - 100 - 300	1,0	29,5	0°	50°
MES - 100 - 600		60,3		
MES - 100 - 900		90,5		
MES - 170 - 570	1,7	60,3	0°	50°
MES - 170 - 030		105,8		
MES - 170 - 571	1,7	60,3	15°	50°
MES - 170 - 031		105,8		
MES - 201 - 020	2,0	105,8	0°	50°
		149,5		
		234,0		
MES - 201 - 021	2,0	105,8	15°	50°
MES - 201 - 691		149,5		
MES - 202 - 301		234,0		

Tubicino di rinvio per microendoscopio tipo M E S

Codice articolo	Diametro mm.	Lunghezza mm.	Rinvio	Diametro MES	Codice MES
MET - 100 - 304	1,0	29,5	65°	0,7	MES - 070 - 300
MET - 100 - 307			90°		
MET - 100 - 308			110°		

MET – 130 - 304	1,3	29,5	65°	1,0	MES – 100 - 300
MET – 130 - 307			90°		
MET – 130 - 308			110°		
MET – 130 - 604	1,3	60,3	65°	1,0	MES – 100 - 600
MET – 130 - 607			90°		
MET – 130 - 608			110°		
MET – 130 - 954	1,3	90,5	65°	1,0	MES – 100 - 900
MET – 130 - 957			90°		
MET – 130 - 958			110°		
MET – 200 - 574	2,0	60,3	65°	1,7	MES – 170 - 570
MET – 200 - 577			90°		
MET – 200 - 578			110°		
MET – 201 - 034	2,0	105,8	65°	1,7	MES – 171 - 030
MET – 201 - 037			90°		
MET – 201 - 038			110°		
MET – 231 - 694	2,3	105,8	65°	2,0	MES – 201 - 020
MET – 231 - 027			90°		
MET – 231 - 698			110°		
MET – 231 - 694	2,3	149,5	65°	2,0	MES – 201 - 690
MET – 231 - 697			90°		
MET – 231 - 698			110°		
MET – 232 - 304	2,3	234,0	65°	2,0	MES – 202 - 300
MET – 232 - 307			90°		
MET – 232 - 308			110°		

Ambiente di lavoro

I micro-endoscopi della Fiber Optic sono costruiti per operare in ambienti industriali che rispettano le seguenti specifiche:

Temperatura:

Tubo di inserzione: da -20° a +100°
 Endoscopio completo: da -20° a +50°

Pressione: 2 bar

Resistenza ai liquidi: Il tubo di inserzione può essere immerso in acqua, soluzioni alcaline al 5%, cherosene, benzina, gasolio e soluzioni alcoliche al 70%.

Umidità: Fino a 95% a 40°C (senza condensa)