

**SENSORI A FIBRE OTTICHE**  
***FIBER OPTIC SENSORS***

# SENSORI A FIBRE OTTICHE

# FIBER OPTIC SENSORS

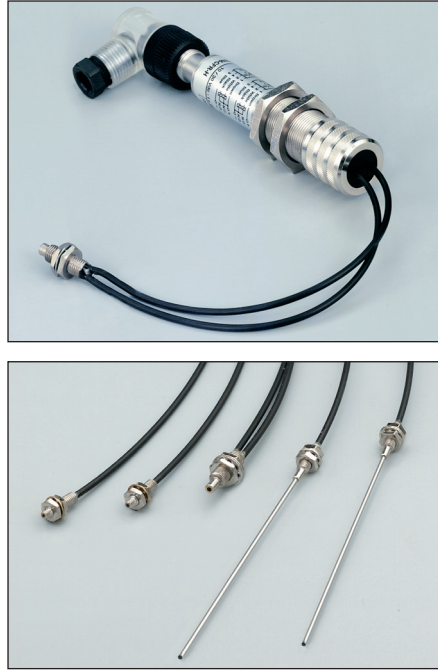
## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I sensori a fibre ottiche funzionano elettronicamente come un qualsiasi altro sensore fotoelettrico, con la particolarità che la luce emessa e ricevuta è trasportata da una fibra ottica, il cui finale, sempre di dimensioni molto contenute e con forme diverse, può essere installato lontano dalla elettronica di valutazione.

Questo permette, date le ridotte dimensioni della fibra ottica, di rilevare oggetti estremamente minuti, effettuando installazioni in punti non raggiungibili con normali sensori. Le fibre ottiche (escluso l'amplificatore) possono anche essere impiegate in ambienti esposti a pericoli di esplosione oppure ad immersione in liquidi e presentano una elevata resistenza ad urti e vibrazioni permettendone il sicuro utilizzo su parti in movimento a bordo macchina.

Della gamma FOTOSTAR sono disponibili fibre a riflessione diretta e a barriera emettitore + ricevitore.

La sorgente luminosa è rossa e la lunghezza standard delle fibre è di circa 2 metri.



## WORKING PRINCIPLE

Fiber optic sensors function electronically like any other photoelectric sensor with the difference that the light emitted and received is transported by an optical fiber the end of which is very small and in different forms and it can be installed some distance from the electronic circuit.

The reduced dimension of the fiber allows the sensing of very small objects and their installation in areas where other sensors would not fit.

Furthermore they can be used in explosion risk areas as well as in liquids and have a very high resistance to mechanical damage and to vibrations which makes them suitable for installation on machinery where movement is involved.

They are available in the reflection and barrier emitter/receiver.

The light source is red and the length of the standard fibers is 2 metres.

## SISTEMI DI RILEVAMENTO

## TYPE OF SENSING

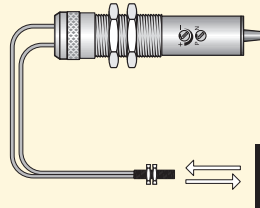
### FT18SM-CFR CON FIBRE A RIFLESSIONE DIRETTA

In questo tipo di funzionamento l'emettitore a luce rossa ed il ricevitore sono contenuti in un'unica fibra (MULTI CORED) oppure sono affiancati (DOUBLE CORED).

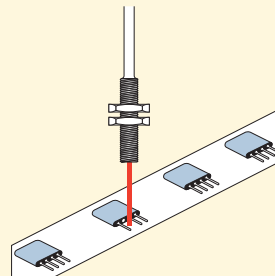
La rilevazione è ottenuta dalla riflessione del raggio emesso sull'oggetto da rilevare.

I parametri che influenzano la distanza di rilevazione sono principalmente il colore, la lucidità o rugosità della superficie da individuare.

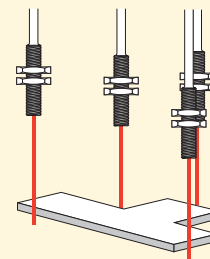
Le distanze massime di rilevazione citate nelle caratteristiche tecniche sono riferite a risultati ottenuti con un foglio di carta bianca con riflessione 90% dimensioni 10 x 10 cm.



RIFLESSIONE DIRETTA  
DIRECT REFLECTION



Controllo presenza terminali  
Checking the missing terminals



Rilevamento forma componenti  
Checking the form of components

### FT18SM-CFR WITH FIBERS FOR DIRECT REFLECTION

In this type of function the red light emitter and receiver are contained in one fiber (MULTI CORED) or side by side (DOUBLE CORED).

The sensing is obtained by the reflection of the rays of the object to be detected. The parameters that influence the sensing distance are mainly the colour, the reflective or the roughness of the surface to be sensed.

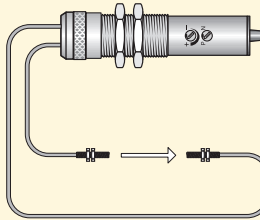
The maximum sensing distances mentioned in the technical characteristics refer to results obtained with a piece of matt white paper dimension 10 x 10 cm.

### FT18SM-CFR CON FIBRE A SBARRAMENTO EMETTITORE + RICEVITORE

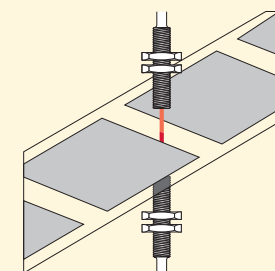
In questo tipo di funzionamento l'emettitore a luce rossa ed il ricevitore sono contrapposti e costituiti ciascuno da una singola fibra (SINGLE CORED).

La rilevazione è ottenuta dall'interruzione del raggio emesso e tali fibre ottiche possono raggiungere, al massimo della regolazione di sensibilità, distanze elevate di rilevazione in quanto non esistono cause di dispersione tra emettitore e ricevitore.

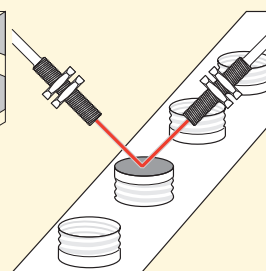
Inoltre possono essere ulteriormente potenziate con l'ausilio di apposite lenti mod. AT-4101.



SBARRAMENTO  
THRU BEAM



Controllo presenza di una etichetta  
su supporto trasparente  
Detecting the label on the transparent film



Rilevamento di un oggetto  
(tappo) capovolto  
Detecting the inverted caps

### FT18SM-CFR WITH BARRIER FIBERS EMITTER/RECEIVER

In this type of function the red light emitter and receiver are facing each other and are made up of a single fiber (SINGLE CORED).

Detection occurs when the rays emitted are interrupted furthermore these fibers can reach at their maximum sensitivity regulation, long distances as there is no dispersion between emitter and receiver.

Their power can be increased by using the AT-4101 lenses.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

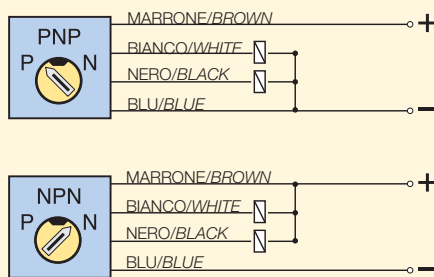
### AMPLIFICATORE FT18SM-CFR

- Praticità di utilizzo e installazione con appositi accessori di fissaggio.
- Elevata robustezza meccanica dell'amplificatore in custodia metallica.
- Unico amplificatore per tutti i sistemi di rilevamento.
- Unico amplificatore per versioni NPN e PNP (selezionabile tramite commutatore).
- Commutazione da NPN a PNP senza variazione di collegamento elettrico.
- Uscita statica antivalente NO+NC.
- Modelli con cavo 2 metri oppure con attacco H per connettore M12.

### FIBRE OTTICHE

- Rivestimento plastico in polietilene.
- Limiti di temperatura:  $-40 \div +70^{\circ}\text{C}$ .
- Diversi modelli di fibre disponibili.
- Possibilità in vari modelli di tagliare le fibre alla lunghezza desiderata.
- Possibilità di aumentare la distanza di intervento nei modelli a sbarramento tramite lente AT-4101.
- Possibilità di deviazione del raggio a  $90^{\circ}$  nei modelli a sbarramento tramite accessorio AT-4102.
- Possibilità di accesso in spazi molto limitati ed angusti con i modelli provvisti di manicotto curvabile.

## SCHEMI DI COLLEGAMENTO / WIRING DIAGRAMS



**FT18SM-CFR** con fibra a riflessione diretta  
FILO NERO = NO      FILO BIANCO = NC

**FT18SM-CFR** with direct reflection fiber  
BLACK WIRE = N.O.      WHITE WIRE = N.C.

**FT18SM-CFR** con fibra a sbarramento  
FILO NERO = NC      FILO BIANCO = NO

**FT18SM-CFR** with thru-beam fiber  
BLACK WIRE = N.C.      WHITE WIRE = N.O.

## TECHNICAL CHARACTERISTICS

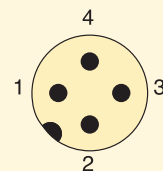
### FT18SM-CFR AMPLIFIER

- Easy to install by using the available accessories.
- Mechanically robust amplifier in metallic housing.
- Single amplifier for all detection systems.
- Single amplifier for NPN and PNP versions (selection by switch).
- Switch from NPN to PNP without variation in electrical connection.
- Antiphase NO+NC static output.
- Available with 2m cable or M12 H plug connector.

### FIBER OPTICS

- Covered in plastic polythene.
- Temperature limits:  $-40 \div +70^{\circ}\text{C}$ .
- Different types of fiber available.
- In various types it is possible to cut the fiber at the required length.
- Increased detection distance by using the AT-4101 lenses.
- Possibility of being able to divert the rays by  $90^{\circ}$  in the barrier types by using accessory AT-4102.
- Access in limited spaces with the types that have a sleeve.

## COLLEGAMENTO CON ATTACCO H / CONNECTION WITH H PLUG



VISTA  
CONNETTORE  
MASCHIO H  
VIEW  
OF MALE  
CONNECTOR H

**FT18SM-CFR-H** alimentazione  
1 = Positivo      3 = Negativo

**FT18SM-CFR-H** power supply  
1 = Positive      3 = Negative

**FT18SM-CFR-H** con fibra a riflessione diretta  
4 = NO      2 = NC

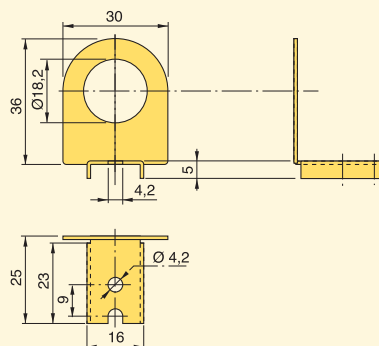
**FT18SM-CFR-H** with direct reflection fiber  
4 = NO      2 = NC

**FT18SM-CFR-H** con fibra a sbarramento  
4 = NC      2 = NO

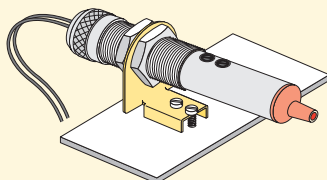
**FT18SM-CFR-H** with thru-beam fiber  
4 = NC      2 = NO

## ACCESSORI PER IL MONTAGGIO E L'INSTALLAZIONE / ACCESSORIES FOR MOUNTING AND INSTALLATION

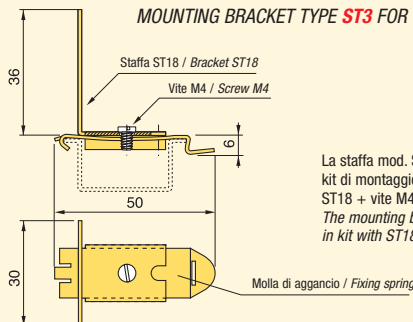
STAFFA DI FISSAGGIO MOD. **ST18** ACF000005  
MOUNTING BRACKET TYPE **ST18**



ESEMPIO DI INSTALLAZIONE  
CON STAFFA MOD. ST18  
APPLICATION EXAMPLES WITH TYPE ST18

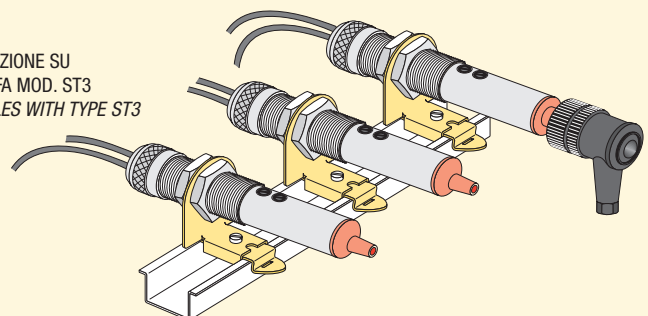


STAFFA DI FISSAGGIO MOD. **ST3** - ACF000003  
PER MONTAGGIO SU GUIDE DIN EN5022  
MOUNTING BRACKET TYPE **ST3** FOR DIN RAIL MOUNTING



La staffa mod. ST3 viene fornita in kit di montaggio, completa di:  
ST18 + vite M4 + molla di aggancio.  
The mounting bracket ST3 is supplied in kit with ST18 + screw M4 + fixing spring.

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE SU  
GUIDA DIN CON STAFFA MOD. ST3  
APPLICATION EXAMPLES WITH TYPE ST3



# SENSORI FOTOELETTRICI PER FIBRE OTTICHE SERIE FT18SM-CFR

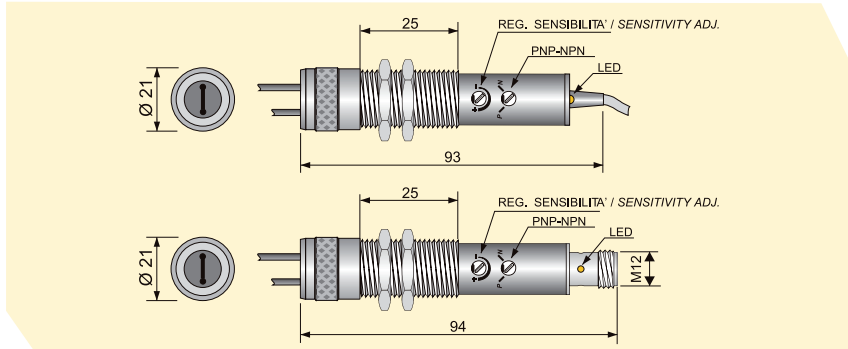
## FIBER OPTIC SENSORS FT18SM - CFR SERIES

- CUSTODIA CILINDRICA METALLICA M18 x 1 / USCITA PROGRAMMABILE NPN / PNP  
FUNZIONE USCITE NO + NC / REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITÀ
- METALLIC CYLINDRICAL HOUSING M18 x 1 / PROGRAMMABLE OUTPUT NPN / PNP  
FUNCTIONS NO + NC / SENSITIVITY ADJUSTMENT

### CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL CHARACTERISTICS

Dimensioni / Dimensions

mm



### SISTEMA DI RILEVAMENTO TYPE OF SENSING

**UNICO SENSORE PER RIFLESSIONE DIRETTA E SBARRAMENTO  
ONE TYPE FOR DIRECT REFLECTION OR THRU-BEAM**

### MODELLO CON CAVO MODEL WITH CABLE

**FT18SM-CFR  
FT1000 554**

### MODELLI CON CONNETTORE H MODELS WITH H CONNECTOR

**FT18SM-CFR-H  
FT1000 555**

Tipo di uscita programmabile Programmable output		NPN/PNP	NO + NC
Tipo di luce emessa Light source	Led		Rosso Red
Ritardo alla disponibilità Power ON delay	mSec		≤ 100
Frequenza di lavoro Switching frequency	Hz		400
Tensione continua (Ond. residua ≤10%) Continuous voltage (Res. ripple ≤10%)	V		10 ÷ 30
Corrente max di uscita Max output current	mA		200
Assorbimento max a 24Vcc Max absorption at 24 Vdc	mA		≤ 50
Caduta di tensione (I out = 200 mA) Voltage drop (I out = 200 mA)	V		≤ 1.8
Protezione al corto circuito Short circuit protection			Presente Incorporated
Interferenza luce esterna Light immunity			>10.000 Lux
Led visualizzatore Led	Giallo Yellow		Indicazione di stato Operation indicator
Limiti di temperatura Temperature limits	°C		-20 ÷ +60
Grado di protezione IP rating	IP		65
Custodia Housing			Ottone nichelato (Acciaio inox AISI 303 a richiesta) Nickelled brass (On request stainless steel AISI 303)
Cavo PVC PVC Cable	2m		4 x 0.25 mm <sup>2</sup>
Collegamento con connettore Connection with connector			Vedi pag. 98 / See page 98
Schemi di collegamento Wiring diagrams			Vedi pag.98 / See page 98
Programmazione e regolazione Programming and adjustment			Vedi pag. 101 / See page 101

# FIBRE OTTICHE SERIE FTL - FDL

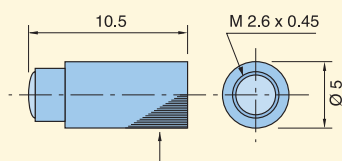
GRADO DI PROTEZIONE IP 67 - DIAMETRO FIBRA 2.2 mm

# FIBER PROBES FTL - FDL SERIES

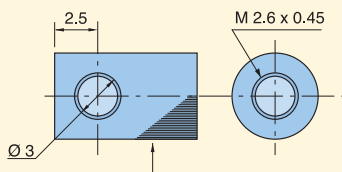
IP RATING IP 67 - FIBER DIAMETER 2.2 mm

MODELLO TYPE	DIMENSIONI mm DIMENSIONS mm	DISTANZA INTERVENTO SENSING DISTANCE mm	APPLICAZIONI APPLICATION	TAGLIO FIBRA CUTTING	TIPO FIBRA FIBER TYPE	
<b>SBARRAMENTO EMETT. + RICEV. THRU BEAM TYPES</b>	<b>FTL000*</b> FBR000001		150	STANDARD	POSSIBILE POSSIBLE	SINGLE CORED 
	<b>FTL100*</b> FBR000002		150	STANDARD	POSSIBILE POSSIBLE	SINGLE CORED 
	<b>FTL300*</b> FBR000003		150	STANDARD	POSSIBILE POSSIBLE	SINGLE CORED 
<b>RIFLESSIONE DIRETTA DIRECT REFLECTION TYPES</b>	<b>FDL010</b> FBR000005		60	STANDARD	POSSIBILE POSSIBLE	DOUBLE CORED 
	<b>FDL020</b> FBR000006		60	POSIZIONAMENTI POSITIONINGS	POSSIBILE POSSIBLE	MULTI CORED 
	<b>FDL310</b> FBR000007		60	STANDARD	POSSIBILE POSSIBLE	DOUBLE CORED 
	<b>FDL120</b> FBR000009		30	POSIZIONAMENTI POSITIONINGS	NON POSSIBILE NOT POSSIBLE	MULTI CORED 
	<b>FDL210</b> FBR000010		30	STANDARD	NON POSSIBILE NOT POSSIBLE	DOUBLE CORED 
	<b>FDL311</b> FBR000012		10	RILEVAMENTO PICCOLI OGGETTI DETECTING SMALL OBJECTS	NON POSSIBILE NOT POSSIBLE	DOUBLE CORED 

## ACCESSORI / ACCESSORIES



LENTE MOD. **AT-4101**/ACF000006  
LENS VIEWER **AT-4101**



DEVIARAGGIO MOD. **AT-4102**/ACF000007  
SIDE VIEWER 90° **AT-4102**

### NOTA:

I due accessori sono abbinabili alla fibra FTL100.

La lente AT-4101 aumenta la distanza di intervento standard di circa 8 volte se montata sia sul proiettore che sul ricevitore.

### NOTE:

The two accessories can be used only with the following fiber: FTL100.

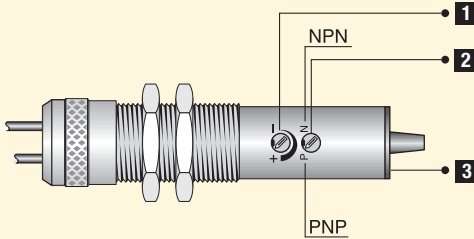
The AT-4101 lens increases the standard distance by approximately 8 times if mounted on the emitter and receiver.

\*Nei modelli a sbarramento il modello (es. FTL000) indica una coppia emettitore + ricevitore. / \*Thru beam types are supplied emitter + receiver together.

# SENSORI A FIBRE OTTICHE REGOLAZIONI

# FIBER OPTIC SENSORS OPERATING PROCEDURES

## MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E REGOLAZIONE / INSTRUCTIONS FOR THE PROGRAMMING AND ADJUSTMENT



**1. TRIMMER PER LA REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITÀ:** La fotocellula viene fornita con sensibilità massima con trimmer ruotato tutto in senso orario. Per diminuire ruotare in senso antiorario.

**2. COMMUTATORE NPN/PNP:** La fotocellula viene fornita con il commutatore nella posizione P (PNP). Per ottenere l'uscita NPN, ruotare tutto il commutatore in posizione N seguendo il senso antiorario. **ATTENZIONE!** Per un corretto funzionamento dell'apparecchiatura non eseguire la commutazione con fotocellula alimentata.

**3. LED GIALLO PER INDICAZIONE DI STATO:** Questo led indica l'avvenuta rilevazione dell'oggetto. È spento o acceso, in assenza di oggetto, in funzione del tipo di fibra utilizzato, a riflessione diretta o a sbarramento.

**1. TRIMMER FOR THE SENSING RANGE ADJUSTMENT:** The photocell is supplied with max. sensing range with the trimmer totally rotated in the clockwise direction. The sensitivity reduces by rotating the trimmer in the anti-clockwise direction.

**2. SWITCH NPN/PNP:** The photocell is supplied with the switch in P (PNP) output. To change to NPN turn the switch to N in the anti-clockwise direction. **WARNING!** For a correct working of the unit, do not carry out the switching when the photocell is powered.

**3. YELLOW LED - OPERATION INDICATOR:** This led is on when the object to be detected enters the sensing range of the photocell giving output signals.

### N.B. REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITÀ

- Anche dopo la regolazione, la sensibilità può variare in funzione delle variazioni dell'oggetto e dell'ambiente.
- Essendo la riflessione diversa in funzione del tipo di oggetto, effettuare la regolazione con l'oggetto da rilevare.
- Dopo aver effettuato la regolazione, non cambiare il fissaggio ed il raggio di curvatura della fibra.

### PROCEDURA DI REGOLAZIONE PER FIBRE OTTICHE A RIFLESSIONE DIRETTA:

Regolare la sensibilità al minimo ruotando il trimmer in senso antiorario. Posizionare l'oggetto da rilevare alla distanza voluta rispetto alla estremità della fibra e ruotare il trimmer lentamente in senso orario fino all'accensione del led giallo. Ricontrollare la correttezza della taratura tramite l'oggetto stesso ed eventualmente ripetere la procedura.

**IMPORTANTE:** In presenza di oggetto da rilevare, il led giallo è ACCESO.

FUNZIONI DI USCITA IN ASSENZA DI OGGETTO DA RILEVARE:

USCITA NO = FILO NERO (Versione H = PIN 4)

USCITA NC = FILO BIANCO (Versione H = PIN 2)

### PROCEDURA DI REGOLAZIONE PER FIBRE OTTICHE A SBARRAMENTO:

Posizionare le estremità delle fibre alla distanza voluta e comunque non superiore ai valori riportati a catalogo. Regolare la sensibilità al minimo ruotando tutto il trimmer in senso antiorario quindi ruotare il trimmer lentamente in senso orario fino all'accensione del led giallo.

**IMPORTANTE:** - In presenza di oggetto da rilevare, il led giallo è SPENTO.

FUNZIONI DI USCITA IN ASSENZA DI OGGETTO DA RILEVARE:

USCITA NC = FILO NERO (Versione H = PIN 4)

USCITA NO = FILO BIANCO (Versione H = PIN 2)

### N.B. SENSITIVITY ADJUSTMENT

- After adjustment the sensitivity can vary depending on variations in the object or conditions in the area of installation.
- As reflection varies in relation to the object, adjustment should be carried out with the object present.
- After having carried out adjustment, the fixing of the way and the curvature of the fiber should not be changed.

### PROCEDURE FOR THE DIRECT REFLECTION FIBER OPTICS ADJUSTMENT:

Adjust the sensitivity to minimum turning the trimmer anticlockwise. Position the object to be sensed at the required distance in relation to the end of the fiber and turn the trimmer slowly clockwise until the yellow led lights up. Re-check that the calibration is correct by using the object and possibly by repeating the procedure.

**IMPORTANT:** in the presence of objects to be sensed the yellow led should be ILLUMINATED.

OUTPUT FUNCTIONS IN THE ABSENCE OF THE OBJECTS TO BE SENSED.

NO OUTPUT = BLACK WIRE (H version = PIN 4)

NC OUTPUT = WHITE WIRE (H version = PIN 2)

### PROCEDURE FOR THE THRU-BEAM FIBER OPTICS ADJUSTMENT:

Adjust the sensitivity to minimum turning the trimmer anticlockwise. Position the end of the fibers at the required distance and turn the trimmer slowly clockwise until the yellow led lights up.

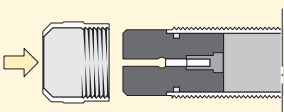
**IMPORTANT:** in the presence of objects to be sensed the yellow led should be OFF.

OUTPUT FUNCTIONS IN THE ABSENCE OF THE OBJECTS TO BE SENSED.

NC OUTPUT = BLACK WIRE (H version = PIN 4)

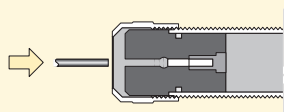
NO OUTPUT = WHITE WIRE (H version = PIN 2)

## PROCEDURA DI ASSEMBLAGGIO DELLE FIBRE NEL SENSORE FT18SM-CFR / PROCEDURE FOR ASSEMBLING FIBERS IN THE FT18SM-CFR



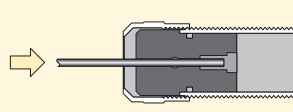
1) Posizionare ed avvitare la ghiera sul sensore senza stringere.

1) Position and screw the locknut in the sensor loosely.



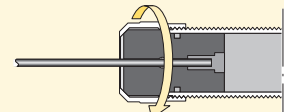
2) Con la ghiera allentata inserire le fibre nei due ricettacoli. Diametro ricettacolo 2,3 mm

2) With the locknut loose insert the fibers in the two receptacles. Receptacles diameter 2,3 mm



3) Con la ghiera allentata spingere le due fibre assicurandosi che arrivino fino in fondo.

3) With the locknut loose in the fibers ensuring that they reach the end.



4) Stringere la ghiera di fissaggio con attenzione e cura ed accertarsi a fine operazione che le fibre siano bloccate.

4) Tighten the locknut carefully and ensure that, at the end of the operation, the fibers are blocked.

# SENSORI A FIBRE OTTICHE CONSIGLI PER UN CORRETTO UTILIZZO

## TAGLIO FIBRE E CURVATURA

Le fibre plastiche possono essere tagliate con l'apposito taglierino mod. AT118 alla lunghezza desiderata, questa operazione deve essere effettuata prima della connessione assicurandosi che la superficie tagliata sia perfetta per evitare una riduzione della sensibilità. Per ottenere ciò evitare di usare lo stesso foro sul taglierino più di una volta.

Il raggio di curvatura delle fibre non deve essere inferiore a 25mm in quanto tale condizione comporterebbe una riduzione della sensibilità.

## FISSAGGIO FIBRE

Usare i dadi e le rondelle fornite per il fissaggio del terminale facendo attenzione alla forza di serraggio, che deve essere uguale o inferiore ai dati di torsione riportati nella tabella.

Per il fissaggio di fibre con terminale metallico liscio, utilizzare una vite M3 max e non superare la torsione di 3 kgf/cm.

## FIBRE MULTICORED - UTILIZZO A RIFLESSIONE DIRETTA

Quando viene utilizzato questo tipo di fibra bisogna assicurarsi che l'emettitore (Fibra SINGLE CORED) sia inserita nell'amplificatore in corrispondenza del fascio di luce rossa ed il ricevitore (FIBRA MULTICORED) sia inserito nel ricettacolo rimasto.

## FIBRA CON TERMINALE A MANICOTTO METALLICO

Le fibre provviste di questo tipo di terminale sono molto utili per raggiungere punti non facilmente accessibili e ciò viene ottenuto sagomando il manicotto di prolunga in funzione delle proprie esigenze.

Tenere presente che il raggio di curvatura del manicotto deve essere il più grande possibile e comunque in rapporto con il diametro dello stesso come da esempio riportato a fianco.

# FIBER OPTIC SENSORS SUGGESTIONS FOR CORRECT USE

## FIBER PROBES

Cutting-free type plastic fibers can be cut by the optional cutter (AT118) at any desired length.

Cut the plastic fiber before connection. Make sure to cut it sharply since the status of cutting surface influences to the sensing distance which might be reduced by up to 20%. Cutting should be done sharply by one action, and do not use the same hole more than once.

## FIBER FIXING

Use the supplied spring lockwasher for fixing the fibers with threaded bushing in order not to damage the fibers with excessive force.

When fixing the non-threaded head type with a set-screw (M3 max.) as indicated on the left side scheme, apply a torque of 3 kgf/cm max.

## CONNECTION OF DIRECT REFLECTION MULTI-CORED FIBER

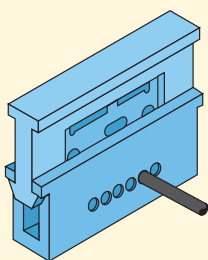
Put the SINGLE-CORED fiber to the LIGHT-EMITTER side and the MULTI-CORED fiber to the RECEIVER side.

## STAINLESS STEEL SLEEVES


The fibers with this type of terminal are very useful when the installation is done in locations not easily accessible and this can be obtained bending the sleeve in relation to the required position.

Make the bending radius to be processed on anneals stainless sleeve on the sensing head as large as possible according to the sleeve diameter rate as indicated on the left side scheme.

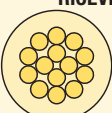
**TAGLIERINO AT 118/ACF000008**  
**FIBER CUTTER AT 118**

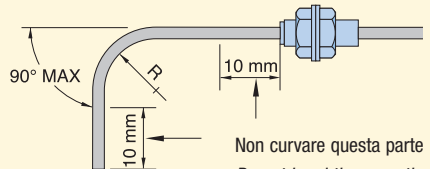


**EMETTITORE / EMITTER**  
**SINGLE-CORED**



**RICEVITORE / RECEIVER**  
**MULTI-CORED**





90° MAX  
10 mm  
10 mm  
Non curvare questa parte  
Do not bend these section

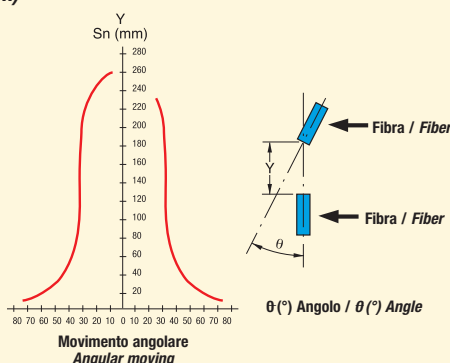
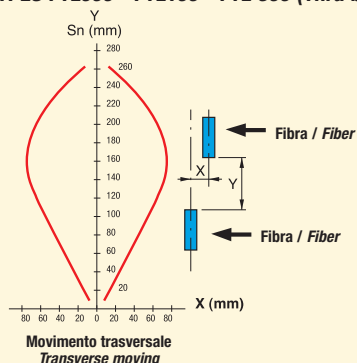
VITE  
Screw

Manicotto / Sleeve Ø 0.1 mm R = 10 mm  
Manicotto / Sleeve Ø 1.5 mm R = 15 mm  
Manicotto / Sleeve Ø 2.5 mm R = 20 mm

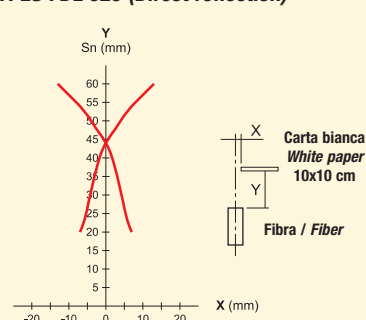
FILETTO TYPE	TORSIONE FIXING TORQUE
M 3	6 Kgf - cm MAX.
M 4	6 Kgf - cm MAX.
M 6	10 Kgf - cm MAX.

## FIBRE OTTICHE - DIAGRAMMI DI RADIAZIONE / FIBER OPTIC - CHARACTERISTIC CURVES

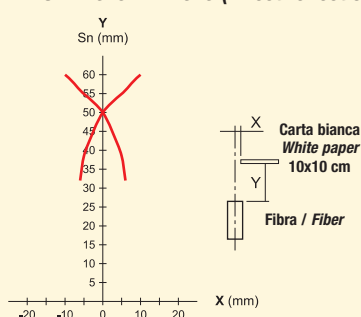
### MODELLI FTL000 - FTL100 - FTL 300 (Sbarramento) TYPES FTL000 - FTL100 - FTL 300 (Thru beam)



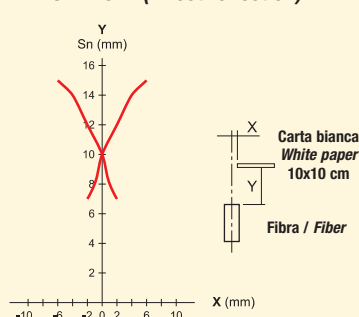
### MODELLI FDL 020 (Riflessione diretta) TYPES FDL 020 (Direct reflection)



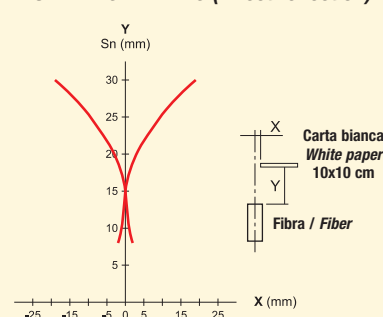
### MOD. FDL010 - FDL310 (Riflessione diretta) TYPES FDL010 - FDL310 (Direct reflection)



### MOD. FDL311 (Riflessione diretta) TYPES FDL311 (Direct reflection)



### MOD. FDL210 - FDL120 (Riflessione diretta) TYPES FDL210 - FDL120 (Direct reflection)





**AECO s.r.l.**

via G. Leopardi, 5 - 20065 Inzago (Milano) ITALY  
Tel. ++39 02 954381 - Fax ++39 02 9548528

email: [aeco@aecosensors.com](mailto:aeco@aecosensors.com)

[www.aecosensors.com](http://www.aecosensors.com)