

SSF M18 PHOTOELECTRIC SENSORS FOR OPTICAL FIBRES

Installation manual - 826004780 Rev. A - ENG - Created: 15/11/2023

SUPPLIED MATERIAL

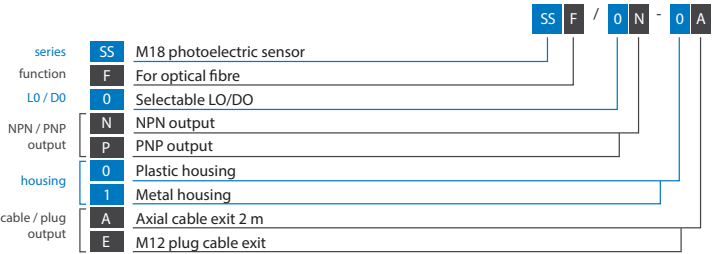
- Installation manual
- N° 1 photoelectric sensor SSF for optical fibres
- N° 2 M18 ring nut (plastic for SSF/*-0, metal for SSF/*-1)

GENERAL DESCRIPTION

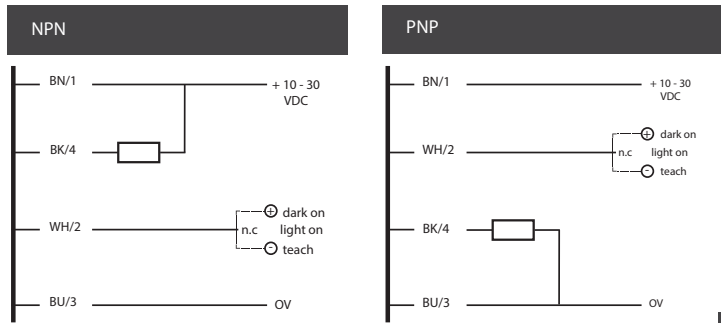
M18 amplifier for plastic or glass optical fibres
Digital sensitivity adjustment by teach-in button or remote cable
Multifunction LED with signal level indication
Sensing distance:

- Diffused reflection: 50 mm (with CF/CB1)
 - Through beam: 120 mm (with CF/RB6)
- Emission: red (660 nm)
Housing material: PBT (plastic housing), nickel-plated brass (metal housing)
Output: NPN or PNP, 100 mA, with short circuit protections.

CODE DESCRIPTION

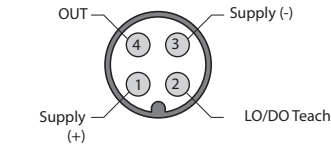


ELECTRICAL DIAGRAMS OF THE CONNECTIONS



KEY:
BN = brown; BK = black;
BU = blue; WH = white;
PK = pink; GY = grey
In case both dark on and remote teach in functions are necessary connect a pull up resistor of 2.2 kΩ between Wh/2 and Bn/1.

CONNECTOR

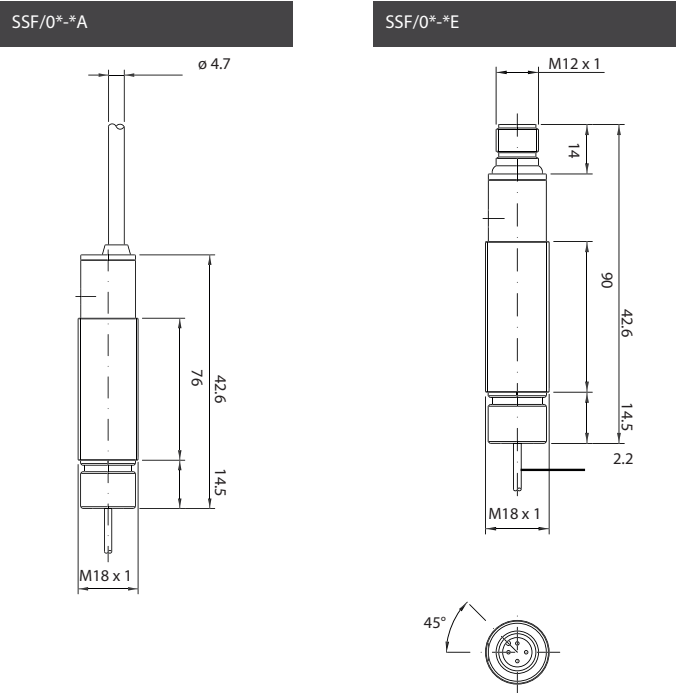


SPECIFICATIONS

	SSF 0/*-**
nominal sensing distance	depending on optical fibres
emission	red (660 nm)
tollerance	+ 15 %...- 5 %
differential travel	≤ 10 %
repeat accuracy	5 %
operating voltage	10...30 Vdc
ripple	≤ 10 %
load current	100 mA
no-load current	≤ 20 mA
leakage current	≤ 10 µA
output voltage drop	2 V max
output type	NPN or PNP - L0 / D0 selectable
switching frequency	800 Hz
time delay before availability	150 ms
supply electrical protections	polarity reversal, transient
output electrical protections	short circuit (autoreset)
temperature range	- 25°C...+ 70°C (without freeze)
temperature drift	10 % Sr
interference to external light	3,000 lux (incandescent lamp) 10,000 lux (sunlight)
protection degree	IP67 (EN60529) ⁽¹⁾
LED indicators	yellow
sensitivity adjustment	Teach-In
housing material	PBT (plastic), nickel-plated brass (metal)
optic material	depending on optical fibres
tightening torque	40 Nm (metal housing)
weight (approx.)	100 g (plastic), 120 g (metallic)

(1) Protection guaranteed only with plug cable well mounted.

DIMENSIONS (mm)



OPTICAL FIBRES TABLES

MODEL ⁽¹⁾	TYPE	Sensing distance	ø Fibre (core)	FREE-CUT	LENGHT	Head shape (mm)
CF/CA2-**	Diffuse reflection	15 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4
CF/CA4-**	Diffuse reflection	15 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4 with sleeve
CF/RA4-**	Trough beam	30 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4 with sleeve
CF/RA7-**	Trough beam	30 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4 with sleeve
CF/CB1-**	Diffuse reflection	50 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M6
CF/RB4-**	Diffuse reflection	50 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M6 with sleeve
CF/CB3-**	Trough beam	120 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M4 with sleeve
CF/RB6-**	Trough beam	120 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M4
CF/RB9-**	Trough beam	1200 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	ø 6 with lens
CF/RBA-**	Trough beam	1200 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M7 with lens
CF/CC1-20	Diffuse reflection	15 mm	1 mm	NO	2 m	M6
CF/RC6-20	Trough beam	100 mm	1 mm	NO	2 m	M4
CF/RC9-20	Trough beam	1000 mm	1 mm	NO	2 m	ø 6 with lens
CF/RCA-20	Trough beam	1000 mm	1 mm	NO	2 m	M7 with lens
CV/CB1-**	Diffuse reflection	50 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4
CV/CB3-**	Diffuse reflection	50 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4 with sleeve
CV/RB4-**	Trough beam	90 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4 with sleeve
CV/RB6-**	Trough beam	90 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4

⁽¹⁾The last two bit of the code show the fiber lenght (in dm) -(2) Standard lenght. Special lenghts are available on request.

OPTICAL FIBRE MOUNTING

1. Unscrew not completely but work loose the locking ring nut, then connect the optical fibres and make sure to get the bottom of the slot (sealing will be causing a light resistance), tighten the locking nut firmly.
2. Do not apply undue force to the fibres. They endure a force of 3kg. Do not pull the fibres and respect the indicated minimum bending radius (5mm for ø 0.5, 10mm for ø 1 and 30 mm for glass optical fibres).
3. Fibres can be fixed with leads of nylon, cable clamps as to not exert any deforming pressure on the fibres which could affect detection.

INSTALLATION

1. Take care when effecting the cut which shall be done correctly as to secure a perfect optical connection. Cut the fibres unit with the cutter AF/C supplied as an accessory.
2. Do not use each hole more than once because the cut may be rough, resulting in shortening the detecting distance.

DIGITAL SENSITIVITY ADJUSTMENT

Two types of sensitivity adjustment are available, standard adjustment and fine adjustment. Fine adjustment is ideal for achieving the greatest sensitivity for the detection of small and semi-transparent objects; if the target objects are opaque or of larger dimensions, or if the background does not affect the reading, standard adjustment should be use as it guarantees that the system can operate in harsh environments.

Diffuse reflection

After having installed the unit and the fibre terminations, position the target object at the required sensing distance, checking that the optical axis is perpendicular to the surface of the object. Assuming the worse possible conditions (object statistically smaller and object or part of object darker than the background) position the object at the furthest possible point from the sensor. Press the teach button or connect pin 2 (white cable) to earth for 2-5 secs. until the yellow signal LED switches back on constantly. The threshold is set at 50% of the detected signal, thus giving the device a standard sensitivity adjustment. Remove the object and check that the yellow LED has switched off. If the yellow LED remains switched on, fine sensitivity adjustment is required. To carry out the fine adjustment connet pin 2 (white cable) to earth or press the Teach-in button for t > 8 secs. until the yellow signal LED starts flashing. The threshold is set below the detected signal of the hysteresis amplitude. Remove the object and check that the yellow LED has switched off.

Emitter / Receiver

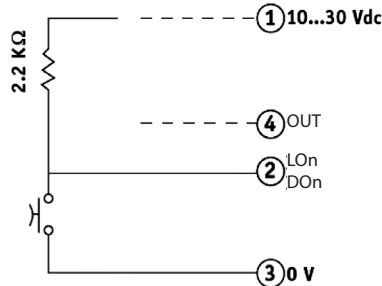
After having installed the amplifier, position the terminations diametrically opposed within the sensing distance. Carefully adjust the relative positions of the receiver and the emitter until the yellow LED switches on, provisionally fixing the terminations in the centre of this area. To achieve the best alignment, use the following procedure. Press the teach button or collect pin 2 (white cable) to earth for t > 8 secs. until the yellow signal LED starts flashing. Align reciprocally the receiver and the emitter until the LED is constantly switched on or at least until the frequency of the flashes decreases. Repeat the operation until it is no longer possible to vary the frequency at which the yellow LED flashes. In this way a fine sensitivity adjustment of the device has been carried out. This adjustment is ideal for the accurate detection of small objects or for the detection of semi-transparent objects.

For applications in which the target objects are not transparent or are larger than the diameter of the fibre (after the operation before indicated), the standard adjustment is recommended. This gives the highest possible margin of immunity to the dust or dirt which can deposit on the optical elements.

To carry out a standard adjustment press the teach button or connect pin 2 (white cable) to earth for 2-5 secs. until the yellow signal LED switches back on constantly.

Teach with Dark ON configuration

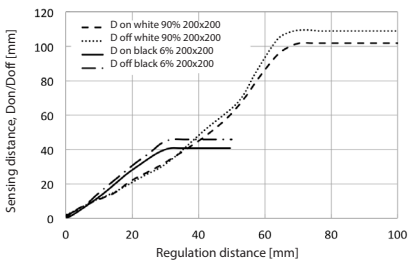
Should it be necessary to use the teach input with a DARK ON configuration 2.2 kΩ resistor must be added to avoid short circuits in the power supply when the teach mode is active.



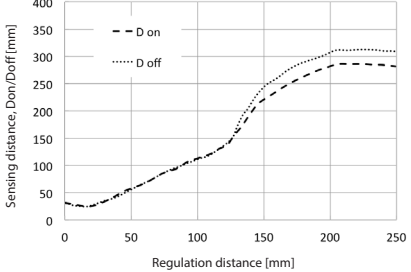
Adjustment notes

Beyond the nominal distance of the sensor, the fine adjustment has no effect on the operating distance. As shown from the curves, the hysteresis increases with a correspondent increase in the teach distance. If a fine adjustment is required, the sensor must be used within the nominal sensing distance. To check if the sensor is capable of adjusting the sensitivity correctly, it is always advisable to carry out a fine adjustment and to make certain that the LED is flashing at the end of the procedure. If the LED remained constant, either the sensor operates at too high distance in relation to the target object or the sensor is not correctly aligned. If it is sufficient only to detect the preence of objects and this is not affected by backgrounds or other objects behind those to be detected, the sensor can be used till the distance indicated in the curves is reached. If necessary, repeat the setting by carrying out a brief teach. The curves represent the relationship between the position in which the sensor is activated with a margin ≥ 2.

SSF regulation @ CF/CB1



SSF regulation @ CF/RB6



CONNECTIONS

1. Make sure that the operating voltage is correctly stabilized with a maximum ripple being within the specified figure as stated in the catalogue.
2. When using a "switching" regulator for the power source, be sure to earth both the frame round terminal and the sensor.
3. In the event that the noise induced by the power lines is greater than that specified by the EC regulation (interference immunity), detach the sensor cables from the power and high voltage lines and insert the cable in an earthed metal conduit. Furthermore, it is advisable to connect the sensor directly to the supply source and not downstream of other devices.
4. To extend the supply and output cables, a cable with a minimum cross-section of 1 mm² must be used. The lenght of such an extension is limit to a maximum of 100 m (with respect to a minimum voltage and load current of 100 mA).
5. The sensor will become active 150 ms after supply voltage is applied. During this time, the outputs will be OFF.

SSF

AMPLIFICATORI M18
PER FIBRE OTTICHE

Manuale d'installazione - 826004780 Rev. A - ITA - Creato il: 15/11/2023

CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

- Manuale di installazione
- N°1 amplificatore SSF per fibre ottiche
- N°2 ghiera M18 (plastiche per SSF/**-0*, metalliche SSF/**-1*)

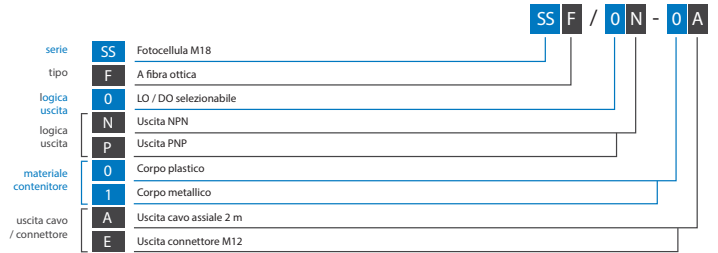
DESCRIZIONE GENERALE

Amplificatore M18 per fibre ottiche plastiche o in vetro
Regolazione digitale della sensibilità mediante pulsante di teach-in o cavo remoto
Led multifunzione con indicazione del livello del segnale
Distanza di rilevazione:

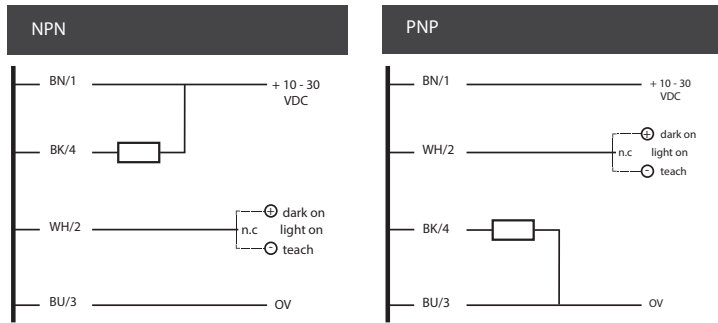
- Tasteggio diretto: 50 mm (con CF/CB 1)
- Barriera: 120 mm (con CF/RB6)

Emissione: rossa (660 nm)
Materiale contenitore: PBT (corpo plastico), ottone nichelato (corpo metallico)
Uscita: NPN o PNP, 100 mA, con protezione al cortocircuito.

STRUTTURA DEL CODICE



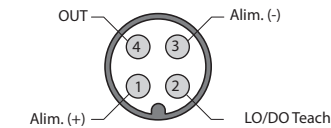
SCHEMI ELETTRICI CONNESSIONI



LEGENDA:
BN = marrone; BK = nero;
BU = blu; WH = bianco;
PK = rosa; GY= grigio

Se é necessario avere contemporaneamente funzioni dark on e teach-in remoto, collegare un resistore di pull up da 2,2 kΩ tra i fili Wh/2 e Bn/1.

CONNETTORE



SPECIFICHE TECNICHE

Modelli	SSF 0/**.*
distanza di lavoro nominale	a seconda delle fibre ottiche
emissione	rosso (660 nm)
tolleranza	+ 15 %...- 5 %
corsa differenziale	≤ 10 %
ripetibilità	5 %
tensione di alimentazione	10...30 Vdc
ondulazione residua	≤ 10 %
corrente di uscita	100 mA
corrente assorbita	≤ 20 mA
corrente di perdita	≤ 10 µA
caduta di tensione in uscita	2 V max
tipo di uscita	NPN o PNP - LO / DO selezionabile
frequenza di commutazione	800 Hz
ritardo alla disponibilità	150 ms
protezioni elettriche alimentazione	inversione di polarità, sovratensioni impulsive
protezioni elettriche uscita	cortocircuito (autoripristinante)
limiti di temperatura	- 25°C...+ 70°C (senza condensa)
deriva termica	10 % Sr
interferenza alla luce esterna	3.000 lux (lampada ad incandescenza) 10.000 lux (luce solare)
grado di protezione IP	IP67 (EN60529) ⁽¹⁾
indicatori LED	giallo
regolazione sensibilità	Teach-In
materiale contenitore	PBT (plastico), ottone nichelato (metallico)
materiale ottica	a seconda delle fibre ottiche
coppia serraggio	40 Nm (corpo metallico)
peso (appross.)	100 g (plastico), 120 g (metallico)

⁽¹⁾ Protezione garantita solo con il cavo a connettore correttamente montato

DIMENSIONI (mm)

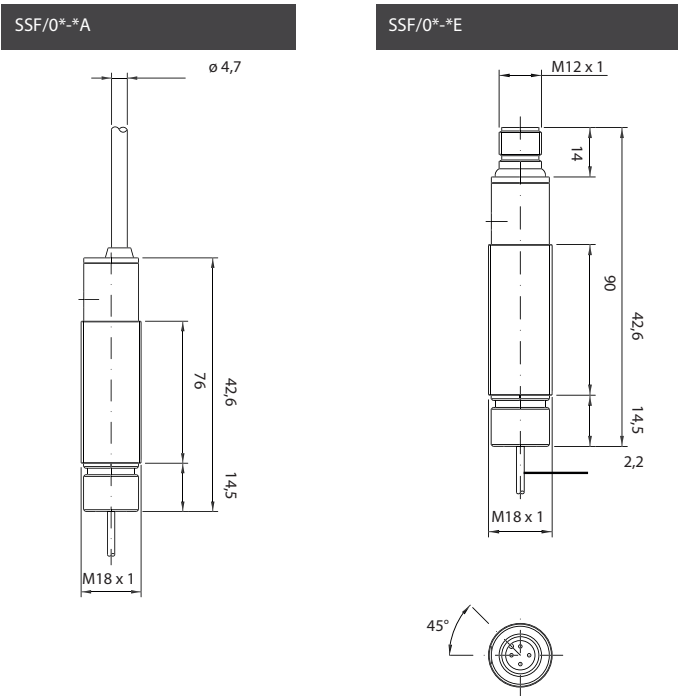


TABELLA DELLE FIBRE OTTICHE

MODELLO ⁽¹⁾	TIPO	Distanza di rilevazione	ø Fibra (nucleo)	TAGLIABILE	LUNGHEZZA	Terminazioni (mm)
CF/CA2-**	Riflessione diretta	15 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4
CF/CA4-**	Riflessione diretta	15 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4 con sleeve
CF/RA4-**	Barriera	30 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4 con sleeve
CF/RA7-**	Barriera	30 mm	0,5 mm	NO	0,5 - 1 m	M4 con sleeve
CF/CB1-**	Riflessione diretta	50 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M6
CF/RB4-**	Riflessione diretta	50 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M6 con sleeve
CF/CB3-**	Barriera	120 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M4 con sleeve
CF/RB6-**	Barriera	120 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M4
CF/RB9-**	Barriera	1200 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	ø 6 con lenti
CF/RBA-**	Barriera	1200 mm	1 mm	SI	1 - 2 m	M7 con lenti
CF/CC1-20	Riflessione diretta	15 mm	1 mm	NO	2 m	M6
CF/RC6-20	Barriera	100 mm	1 mm	NO	2 m	M4
CF/RC9-20	Barriera	1000 mm	1 mm	NO	2 m	ø 6 con lenti
CF/RCA-20	Barriera	1000 mm	1 mm	NO	2 m	M7 con lenti
CV/CB1-**	Riflessione diretta	50 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4
CV/CB3-**	Riflessione diretta	50 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4 con sleeve
CV/RB4-**	Barriera	90 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4 con sleeve
CV/RB6-**	Barriera	90 mm	1 mm	NO	1 - 2 m	M4

⁽¹⁾Gli ultimi due bit del codice indicano la lunghezza della fibra (in dm) - (2) Lunghezza standard. Lunghezze speciali disponibili su richiesta.

FISSAGGIO DELLE FIBRE

1. Svitare non completamente la ghiera blocca fibra. Inserire completamente la fibra ottica prestando attenzione che tocchi il fondo della sede (vincendo la leggera resistenza provocata dalla guarnizione di tenuta) e serrare saldamente la ghiera di fissaggio.
2. Non applicare alle fibre una forza maggiore di 3kg. Non tirare le fibre e rispettare sempre il raggio di curvatura minimo indicato (5 mm per fibre ø 0,5 , 10 mm per fibre ø 1 e 30 mm per fibre in vetro).
3. Fissare le fibre con passacavi di nylon in modo da non esercitare pressioni deformanti sulla fibra che ne potrebbero compromettere il funzionamento.

MONTAGGIO

1. Prestare attenzione al taglio che deve essere eseguito in maniera corretta utilizzando il cutter AF/C fornito a corredo.
2. Non riutilizzare un foro già utilizzato in quanto aumentano le possibilità di taglio irregolare con possibili riduzioni della sensibilità.

REGOLAZIONE DIGITALE DELLA SENSIBILITÀ

Sono possibili due tipi di regolazione, regolazione standard e regolazione fine della sensibilità del dispositivo. La regolazione fine è ottimale per ottenere la massima sensibilità nella rilevazione di oggetti piccoli e semitrasparenti; nel caso di oggetti opachi e di dimensioni maggiori o qualora lo sfondo non influenzi la lettura é conveniente utilizzare la regolazione standard, garantendo al sistema la possibilità di lavorare anche in ambienti gravosi.

Tasteggio diretto

Dopo aver installato l'unità e le terminazioni delle fibre, posizionare l'oggetto da rilevare alla distanza di lettura desiderata, verificando che l'asse ottico sia perpendicolare alla superficie dell'oggetto. Assumendo le peggiori condizioni (oggetto statisticamente più piccolo e oggetto o parte di esso più scura rispetto allo sfondo) posizionare l'oggetto nel punto più distante che può assumere rispetto al sensore. Premere il pulsante di teach o collegare il pin 2 (cavo bianco) a massa per 2...5 sec. fino a quando il LED di segnalazione giallo non si riaccende in modo stabile. La soglia viene posta al 50% del segnale rilevato e si ha una regolazione standard della sensibilità del dispositivo. Togliere l'oggetto e verificare lo spegnimento del led giallo. Nel caso il led giallo rimanga acceso occorre una regolazione fine della sensibilità.

Per effettuare la regolazione fine collegare il pin 2 (cavo bianco) a massa o premere il pulsante di Teach-in per t > 8sec. fino a quando il led di segnalazione giallo non inizia a lampeggiare, la soglia viene posta al di sotto del segnale rilevato di una quantità pari all'isteresi. Togliere l'oggetto e verificare lo spegnimento del LED giallo.

Emettitore / Ricevitore

Dopo aver installato l'amplificatore, posizionare le terminazioni in opposizione una rispetto l'altra all'interno della distanza di rilevazione. Regolare accuratamente la posizione reciproca di ricevitore ed emettitore fino all'accensione del led giallo, fissando provvisoriamente le terminazioni al centro di questa zona. Per ottenere un allineamento ottimale seguire la procedura seguente.

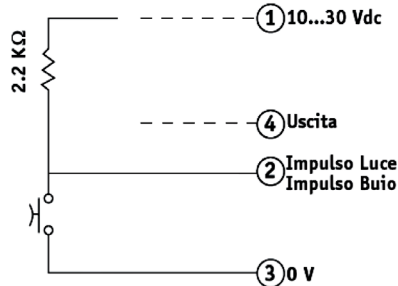
Premere il pulsante di teach o collegare il pin 2 (cavo bianco) a massa per t > 8sec. fino a quando il LED di segnalazione giallo non inizia a lampeggiare. Allineare reciprocamente il ricevitore rispetto all'emettitore cercando di ottenere uno stato del led acceso stabile o eventualmente una diminuzione della frequenza di lampeggio. Ripetere l'operazione fino a quando non sia più possibile variare la frequenza del lampeggio del LED giallo. In tali condizioni si é effettuata una regolazione fine della sensibilità del dispositivo. Tale regolazione risulta ottimale per la rilevazione precisa di piccoli oggetti o per la rilevazione di oggetti semitrasparenti.

Per le applicazioni in cui si devono intercettare oggetti non trasparenti e di dimensioni superiori al diametro della fibra (dopo aver effettuato le operazioni precedentemente indicate), si consigli di usare la regolazione standard, in questo modo si avrà il massimo margine di immunità nei confronti della polvere e dello sporco che si può depositare sulle ottiche.

Per ottenere una regolazione standard premere il pulsante di teach o collegare il pin 2 (cavo bianco) a massa per 2...5 sec. fino a quando il LED di segnalazione giallo non si riaccende in modo stabile.

Regolazione con configurazione impulso buio

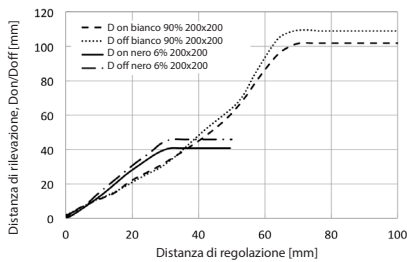
Se é necessario utilizzare l'ingresso di Teach con una configurazione IMPULSO BUIO (DARK ON) si deve aggiungere un resistore di 2.2 kΩ per evitare il corto circuito con l'alimentazione quando il Teach é attivo.



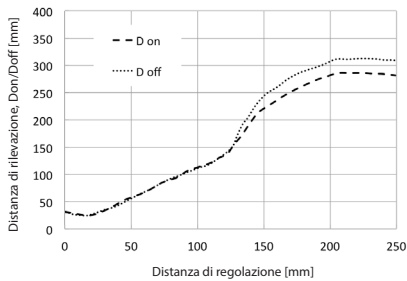
Note sulla regolazione

Oltre alla distanza nominale del sensore la regolazione fine non ha più influenza sulla distanza di intervento sia nel caso di utilizzo a barriera che di utilizzo a tasteggio diretto. Come si può vedere dalle curve seguenti, l'isteresi aumenta all'aumentare della distanza di regolazione. Se occorre avere una regolazione fine é necessario utilizzare il sensore all'interno della distanza nominale di lavoro. Per verificare se il sensore é in grado di regolare la sensibilità correttamente, é consigliabile effettuare sempre una regolazione fine ed accertarsi dello stato lampeggiante del led al termine della procedura. Se il led rimane fisso, il sensore lavora a una distanza troppo elevata in rapporto all'oggetto da rilevare o il sensore non é correttamente allineato. Se é sufficiente rilevare la presenza di oggetti e non si é influenzati da sfondi o altri oggetti dietro quello da rilevare, é possibile utilizzare il sensore fino alla distanza indicata nelle curve e nel caso ripetere la taratura effettuando una regolazione standard. Le curve indicano il rapporto tra la posizione in cui il sensore viene posto per effettuare la regolazione di sensibilità e la posizione in cui il sensore si attiva con un margine ≥ 2.

Regolazione SSF @ CF/CB1



Regolazione SSF @ CF/RB6



CONNESSIONI

1. Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia correttamente stabilizzata con una ondulazione residua (ripple) compresa all'interno dei dati di catalogo.
2. Utilizzando uno stabilizzatore di tensione di tipo "switching" assicurarsi che il terminale di massa sia connesso a terra come il comune del sensore.
3. Nel caso che il rumore indotto dalle linee di potenza risulti superiore a quello previsto dalla normativa CE (immunità ai disturbi), separare i cavi del sensore dalle linee di potenza e di alta tensione e inserire il cavo in una canalina metallica connessa a massa. É consigliabile inoltre, collegare il sensore direttamente alla sorgente di alimentazione e non a valle di altri dispositivi.
4. Per estendere i cavi di alimentazione e uscita utilizzare un cavo avente conduttori di sezione minima di 1 mm². Il limite dell'estensione in lunghezza é 100 m (riferiti a tensione minima e corrente al carico di 100 mA).
5. Lo stato del sensore diventa valido solo dopo 150 ms dalla fornitura di alimentazione (ritardo alla disponibilità). In questo periodo le uscite saranno OFF. Non utilizzare il segnale di uscita durante questo intervallo di tempo.