

FF M18 PHOTOELECTRIC SENSOR

Installation manual - 826001420 Rev. A - ENG - Created: 17/11/2023

SUPPLIED MATERIAL

- Installation manual
- Safety instructions for dangerous areas
- Declaration of Conformity CE
- Label ATEX marked

GENERAL DESCRIPTION

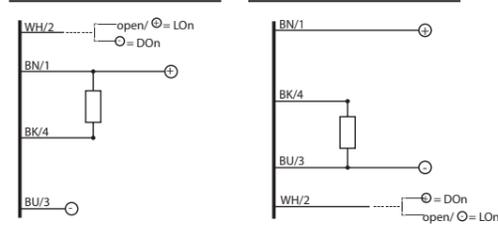
- AISI316L (DIN 1.4404) stainless steel housing
- LED status indicators: yellow (output), green (teach-in function)
- IP67 - IP68 - IP69K protection degree
- Complete protection against electrical damages
- Models direct diffuse, polarised, through beam
- Innovative teach-in function through sensor's housing
- CE Mark
- ATEX certified

ELECTRICAL DIAGRAMS OF THE CONNECTIONS

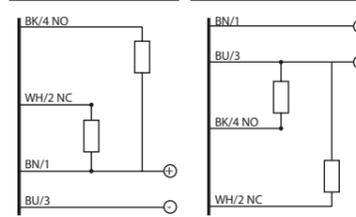
LO/DO selectable output



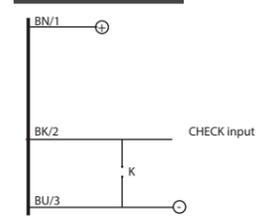
KEY:
BN = brown;
BK = black;
BU = blue;
WH = white;
PK = pink;
GY = grey



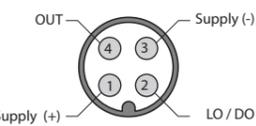
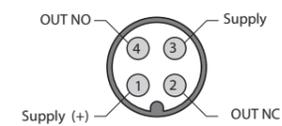
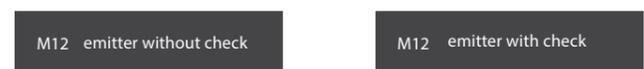
NO+NC complementary output



emitter with check



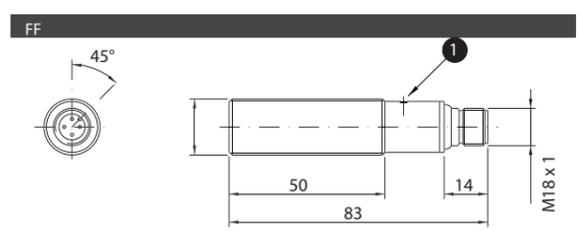
CONNECTORS



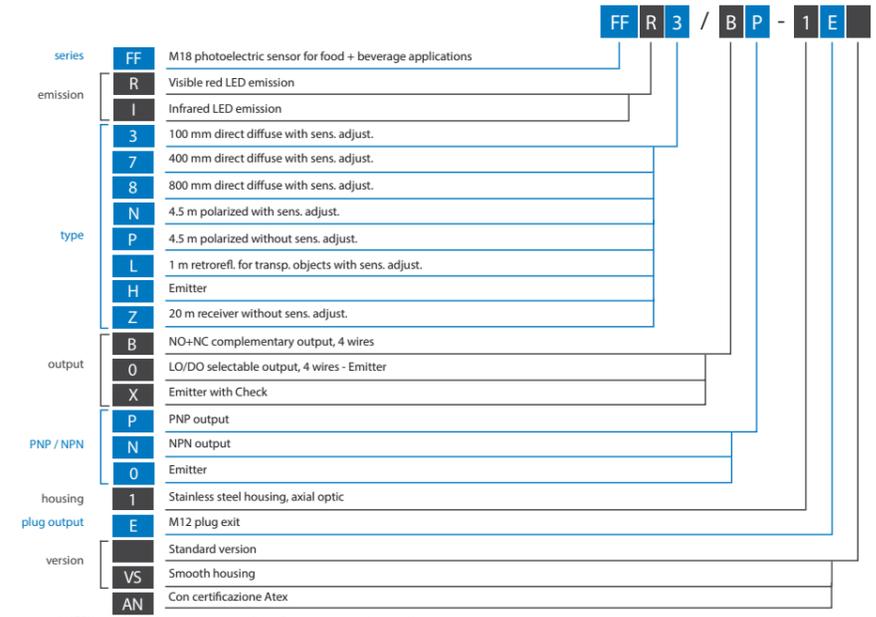
SPECIFICATIONS

Modelli	direct diffuse			retroreflective			through beam	
	FFR3	FFI7	FFI8	FFRN	FFRP	FFRL	FFIZ	FFIH
nominal sensing distance	100 mm ⁽¹⁾	400 mm ⁽²⁾	800 mm ⁽³⁾	4.5 m ⁽⁴⁾		1 m ⁽⁵⁾	20 m	
emission	red (660 nm)	infrared (880 nm)		red (660 nm)			-	infrared (880 nm)
differential travel	≤ 10 %							
repeat accuracy	5 %							
tolerance	+ 15 / - 5 % Sn							
operating voltage	10...30 Vcc							
ripple	≤ 10 %							
no load supply current	max 35 mA (at Val = 30 V)						25 mA	40 mA
load current	100 mA							
leakage current	≤ 10 µA @ Vmax							
output voltage drop	2 V max. IL = 100 mA							
output type	NPN o PNP selectable output LO / DO or complementary output NO + NC							
switching frequency	500 kHz						250 kHz	-
time delay before availability	200 ms							
temperature range	- 25°C...+ 80°C (without freeze)							
supply electrical protections	polarity reversal, transient							
protection electrical output	short circuit (autoreset)							
sensitivity adjustment	Teach	-			Teach	-		
temperature drift	10 % 5r							
protection degree	IP67; IP68 (1 m, 7 days); IP69K (according 40050 part 9) (6)							
EMC	conforming to the EMC Directive according to EN 60947-5-2							
interference external light	5,000 lux (incandescent lamp), 10,000 lux (sunlight)							
LED indicators	Green: ON: teach function available OFF: teach function blocked Fast flashing: fine teach active Slow flashing: teach in progress Yellow: output state - excess gain (0 models) light State - excess gain (B models) ⁽⁷⁾						Yellow: output state (0 models) light state (B models)	yellow (supply on)
housing material	stainless steel AISI316							
exit plug	PA12							
optic material	PA12							
tightening torque	50 Nm							
approvals	CE, cULus, IP69K, ECOLAB, Diversy							
weight (approx.)	125 g							

⁽¹⁾ White target Kodak 90% reflection 100x100 mm ⁽²⁾ White target Kodak 90% reflection 200x200 mm ⁽³⁾ White target Kodak 90% reflection 400x400 mm ⁽⁴⁾ With RL110 reflector ⁽⁵⁾ With RL113G or RL116 reflector ⁽⁶⁾ Protection guaranteed only with plug cable well mounted ⁽⁷⁾ Yellow LED Fixed On: Excess Gain ≤ 2, Yellow LED flashing: Excess Gain < 2



CODE DESCRIPTION



(*) ATEX models available, contact our Sales Dept. for further information.

SENSITIVITY ADJUSTMENT

Two types of digital sensitivity adjustment are possible on the diffuse reflection and polarized sensors: 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 used as it guarantees that the system can operate in harsh environments.

DIFFUSE REFLECT/ON

Install the unit and select the output state. Position the target object at the sensing distance required, checking that the optical axis is perpendicular to the surface of the object. Assuming the worst 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. Put the tool on the notch for 2-5 secs. until the green LED switches back on constantly. Remove the tool. The sensitive adjustment functions start and the green signal LED blinking fast. At the and the green led switch ON constantly and 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 put the tool on the notch for t > 8 secs. until the green signal LED starts flashing. Remove the tool. The sensitive adjustment functions start and the green signal LED blinking fast. At the and the green led switch ON constantly and the threshold is set below the detected signal of the hysteresis amplitude. Remove the object and check that the yellow LED has switched off.

POLARIZED

Install the retro-reflector so that its surface is perpendicular to the sensor's optical axis. Make sure that the distance between the sensor and the retro-reflector is not greater than that specified for the retro-reflector in use. Provisionally secure the sensor in a stable position and select the output state. To achieve the best alignment, use the following procedure. Put the tool on the notch for t > 8 secs. until the green signal LED starts flashing. Remove the tool. The sensitive adjustment functions start and the green signal LED blinking fast. At the and the green led switch ON constantly and the threshold is set below the detected signal of the hysteresis amplitude. Adjust the sensor by moving it vertically and horizontally until the yellow LED switches on constantly, 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. Secure the sensor in a stable position and check that the LED switches off when the beam is interrupted by the target object. In this way a correct centring on the retro-reflector in use and a fine adjustment of device sensitivity have been carried out. This adjustment is ideal for the accurate detection of semi-transparent objects. For applications in which the target objects are not transparent, the standard adjustment is recommended (after having carried out the operations described above). 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 put the tool on the notch for 2-5 secs. until the green LED switches back on constantly. Remove the tool. The sensitive adjustment functions start and the green signal LED blinking fast. At the and the green led switch ON constantly and the threshold is set at 50% of the detected signal 2. Check that the yellow LED switches off when the beam is interrupted by the target object. If the yellow LED remains switched on, fine sensitivity adjustment is required.

LOCK / UNLOCK OF TEACH-IN FUNCTION:

keeping the tool on the notch for t > 13 secs, green led is switched off. Removing the tool, the sensitivity adjusting function is locked. The green led is off and it is not possible to change the sensitivity set. The LOCK function is used to avoid tampering and interference with metal objects during working procedures. To unlock the sensor it is required to keep the tool on the notch for more than t > 13 secs. The green led switch on and the sensitivity adjusting function is again available. If a ferrous magnetic object remains on the notch for more of 13 secs, the sensitivity function is locked and the green led is OFF. Until to the object is removed and the unlocking procedure is correctly performed, the sensor's sensitivity adjustment function is not available.

DIGITAL ADJUSTMENT NOTES

Beyond the nominal distance of the sensor, the fine adjustment has no effect on the operating distance. 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 remains 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 presence 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.

CONNECTIONS

- Make sure that the operating voltage is correctly stabilized with a maximum ripple being within the specified figure as stated in the catalogue.
- Using a "switching" type voltage stabilizer, make sure that the ground terminal is connected to the earth as the common of the sensor.
- In the event that the noise induced by the power lines is greater than that specified by the EMC directive (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.
- To extend the supply and output cables, a cable with a minimum cross section of 1 mm² must be used. The length of such an extension is limited to a maximum of 100m (with respect to a minimum voltage and load current of 100mA).

The sensor will become active 200ms after supply voltage is applied. During this time, the outputs will be OFF. Don't use the signal output during this time.



Model FF
II 3G Ex nA IIC T6 Gc
II 3D Ex tc IIC T85°C Dc
Certificate N° : 0808017X

WARNING These products are NOT safety sensors and are NOT suitable for use in personal safety application.

For ATEX models read carefully safety instruction before installation.

Declaration of conformity
DataSensing S.r.l. declares under its sole responsibility that these products are in conformity with the EMC directive.

DataSensing S.r.l.
Strada S. Caterina 235 - 41122 Modena - Italy
Tel. +39 059 420411 - Fax +39 059 253973 -
www.datasensing.com

CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

- Manuale di installazione
- Manuale di sicurezza per aree pericolose
- Dichiarazione di conformità CE
- Etichetta con Marcatura ATEX

DESCRIZIONE GENERALE

- Corpo in acciaio inox AISI 316L (DIN 1.4404)
- Indicatori LED: giallo (uscita), verde (funzione di teach-in)
- Grado di protezione IP67 - IP68 - IP69K
- Totalmente protetti contro danneggiamenti di tipo elettrico
- Modelli a diffusione diretta, polarizzati, a proiettore e ricevitore
- Funzione di teach-in innovativa attraverso in tubo della fotocellula
- MarchioCE
- Certificazione ATEX

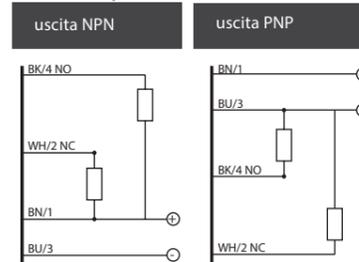
SCHEMI ELETTRICI CONNESSIONI

uscita selezionabile LO/DO

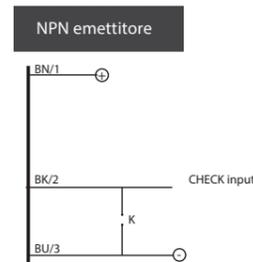


LEGGENDA:
 BN = marrone;
 BK = nero;
 BU = blu;
 WH = bianco;
 PK = rosa;
 GY = grigio

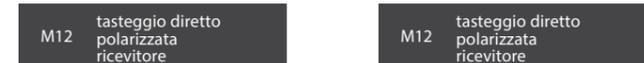
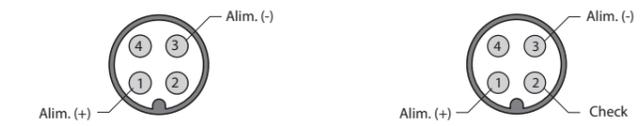
uscita complementare NO+NC



emettitore con check



CONNETTORI

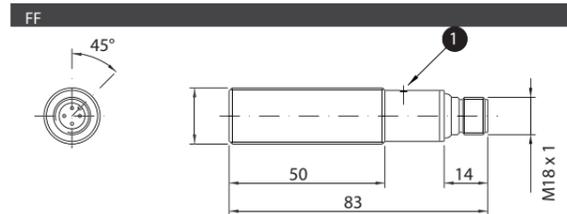


SPECIFICHE TECNICHE

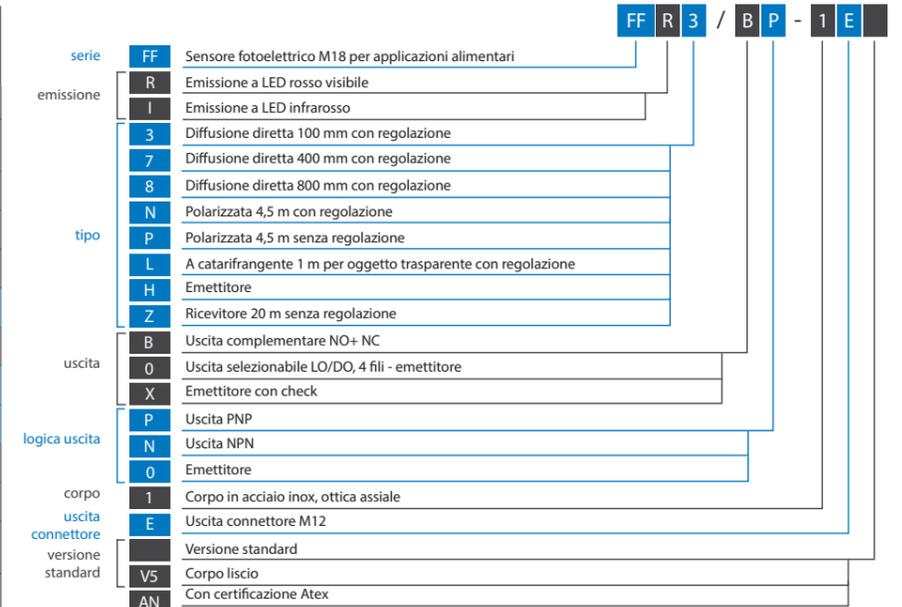
Modelli	diffusione diretta			catarifrangente			barriera		
	FFR3	FFI7	FFI8	FFRN	FFRP	FFRL	FFIZ	FFIH	
distanza di lavoro nominale S _n	100 mm ⁽¹⁾	400 mm ⁽²⁾	800 mm ⁽³⁾	4,5 m ⁽⁴⁾		1 m ⁽⁵⁾	20 m		
emissione	rosso (660 nm)	infrarosso (880 nm)		rosso (660 nm)			-	infrarosso (880 nm)	
corsa differenziale	≤ 10 %								
ripetibilità	5 %								
tolleranza	+ 15 / - 5 % S _n								
tensione di alimentazione	10...30 Vcc								
ondulazione residua	≤ 10 %								
corrente assorbita	max 35 mA (at Val = 30 V)						25 mA	40 mA	
corrente di uscita	100 mA								
corrente di perdita	≤ 10 µA @ V _{max}								
caduta di tensione in uscita	2 V max. I _L = 100 mA								
tipo di uscita	NPN o PNP uscita selezionabile LO / DO o uscita complementare NO + NC								
frequenza di commutazione	500 kHz					250 kHz		-	
ritardo alla disponibilità	200 ms								
limiti di temperatura operativa	- 25°C...+ 80°C (senza ghiaccio); breve esposizione, 15 minuti, con sensore non funzionante a 100°C								
protezioni elettriche alimentazione	inversioni di polarità, sovratensioni impulsive								
protezioni elettriche uscita	cortocircuito (autoripristinante), sovratensioni								
regolazione sensibilità	Teach			-		Teach		-	
deriva termica	10 % S _r								
grado di protezione IP	IP67; IP68 (1 m, 7 giorni); IP69K (secondo 40050 part 9) ⁽⁶⁾								
compatibilità elettromagnetica	conforme ai requisiti della direttiva EMC in accordo a EN 60947-5-2								
interferenza alla luce esterna	5000 lux (lampada ad incandescenza), 10.000 lux (luce solare)								
indicatori LED	Verde: ON: funzione di teach disponibile OFF: funzione di teach bloccata Lampeggio veloce: teach fine attivo Lampeggio lento: teach in corso						Giallo: stato uscita (modelli 0) stato luce (modelli B)		Giallo (alimentazione attiva)
materiale contenitore	acciaio AISI316L								
uscita a connettore	PA12								
materiale ottica	PA12								
coppia serraggio	50 Nm								
approvazioni	CE, cULus, IP69K, ECOLAB, Diversey								
peso (approx)	125 g								

⁽¹⁾ Con ostacolo bianco Kodak 90% 100x100 mm ⁽²⁾ Con ostacolo bianco Kodak 90% 200x200 mm ⁽³⁾ Con ostacolo bianco Kodak 90% 400x400 mm ⁽⁴⁾ Con riflettore RL 110 ⁽⁵⁾ Con riflettore RL 113G o RL 116 ⁽⁶⁾ Protezione garantita solo con il cavo a connettore correttamente montato ⁽⁷⁾ LED giallo ON fisso / lampeggiante = eccesso di guadagno ≤ 2

DIMENSIONI (mm)



STRUTTURA DEL CODICE



(*) Disponibili i prodotti atex, contattare il vostro commerciere di riferimento.

REGOLAZIONE DIGITALE DELLA SENSIBILITÀ

Sono possibili due tipi di regolazione digitale della sensibilità: regolazione standard e regolazione fine. 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 è conveniente utilizzare la regolazione standard, garantendo al sistema la possibilità di lavorare anche in ambienti gravosi.

TASTEGGIO DIRETTO

Installare l'unità e selezionare lo stato dell'uscita. 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 oggetto o parte di esso più sicura rispetto allo sfondo) posizionare l'oggetto nel punto più distante che può assumere rispetto al sensore. Appoggiare l'accessorio alla tacca posta sul sensore per 2...5 sec. fino a quando il LED di segnalazione verde non si riaccende in modo stabile. Togliere l'accessorio. Il LED di segnalazione verde inizia a lampeggiare lentamente indicando che la procedura di taratura è in corso. Al termine della procedura il LED di segnalazione verde 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 appoggiare l'accessorio all'apposita tacca posta sul sensore per t > 8 sec. fino a quando il LED di segnalazione verde non inizia a lampeggiare rapidamente. Togliere l'accessorio. Il LED di segnalazione verde inizia a lampeggiare lentamente indicando che la procedura di taratura è in corso. Al termine della procedura il LED di segnalazione verde si riaccende in modo stabile. 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.

POLARIZZATA

Montare il catarifrangente in modo che la sua superficie sia perpendicolare all'asse ottico del sensore. Assicurarsi che la distanza tra il sensore e il catarifrangente non sia superiore a quella specificata per il catarifrangente in uso. Fissare il sensore in modo stabile ma non definitivo e selezionare lo stato dell'uscita. Per ottenere un allineamento ottimale seguire la procedura seguente. Appoggiare l'accessorio all'apposita tacca posta sul sensore per t > 8 sec. fino a quando il LED di segnalazione verde non inizia a lampeggiare rapidamente. Togliere l'accessorio. Il LED di segnalazione verde inizia a lampeggiare lentamente indicando che la procedura di taratura è in corso. Al termine della procedura il LED di segnalazione verde si riaccende in modo stabile. La soglia viene posta al di sotto del segnale rilevato di una quantità pari all'isteresi. Regolare il sensore spostandolo verticalmente e orizzontalmente cercando di ottenere uno stato del LED giallo 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. Fissare il sensore in modo stabile e verificare la rilevazione precisa di oggetti semitrasparenti. Per le applicazioni in cui si devono intercettare oggetti non trasparenti (dopo avere effettuato le operazioni precedentemente indicate) si consiglia di utilizzare la regolazione standard, in questo modo si avrà il massimo margine di immunità nei confronti della polvere e dello sporco che si può depositare sull'ottica. Appoggiare l'accessorio alla tacca posta sul sensore per 2...5 sec. fino a quando il LED di segnalazione verde non si riaccende in modo stabile. Togliere l'accessorio. Il LED di segnalazione verde inizia a lampeggiare lentamente indicando che la procedura di taratura è in corso. Al termine della procedura il LED di segnalazione verde si riaccende in modo stabile. La soglia viene posta al 50% del segnale rilevato e si ha una regolazione standard della sensibilità del dispositivo. Verificare che interrompendo il fascio con l'oggetto da rilevare il LED giallo si spenga. Nel caso il LED giallo rimanga acceso occorre una regolazione fine della sensibilità.

BLOCCO FUNZIONE DI TARATURA:

Mantenendo l'accessorio sulla tacca per t > 13 sec il LED verde si spegne. Togliendo l'accessorio si entra nello stato di blocco della taratura. In queste condizioni il LED verde è spento e nessuna taratura è possibile. Il blocco taratura è una sicurezza per l'utente. Per sbloccare il sensore occorre riporre l'accessorio sulla tacca e attendere per t > 13 secondi. Il LED verde si riaccende fisso e il sensore è nuovamente tarabile. Se un oggetto ferromagnetico si posiziona sul sensore per t > 13 sec e rimane nella posizione il sensore entra in stato di blocco taratura e il LED verde si spegne. Qualora l'oggetto venga rimosso il sensore rimane nello stato di blocco fino a quando l'utente non provveda volontariamente a sbloccarlo.

NOTE SULLA REGOLAZIONE DIGITALE

Oltre la distanza nominale del sensore la regolazione fine non ha più influenza sulla distanza di intervento. Se occorre avere una regolazione fine è necessario utilizzare il sensore all'interno della distanza nominale di lavoro. Per verificare se il sensore è in grado di regolare la sensibilità correttamente, è 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 ad una distanza troppo elevata in rapporto all'oggetto da rilevare o il sensore non è correttamente allineato.

CONNESSIONI

- Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia correttamente stabilizzata con una ondulazione residua (ripple) compresa all'interno dei dati di catalogo.
- Utilizzando uno stabilizzatore di tensione di tipo "switching" assicurarsi che il terminale di massa sia connesso a terra come il comune del sensore.
- Nel caso che il rumore indotto dalle linee di potenza risulti superiore a quello previsto dalla direttiva EMC (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 terra. È consigliabile inoltre, collegare il sensore direttamente alla sorgente di alimentazione e non a valle di altri dispositivi.
- 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 è 100m (riferiti a tensione minima e corrente al carico di 100mA).

Lo stato del sensore diventa valido solo dopo 200 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.

CE
 Modello FF
 II 3G Ex nA IIC T6 Gc
 II 3D Ex tc IIIC T85°C Dc
 Certificato N°: 0808017X



ATTENZIONE Questo prodotto NON è un componente di sicurezza e NON deve essere usato in applicazioni di salvaguardia della sicurezza delle persone.

Per i modelli ATEX leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima dell'installazione.

Dichiarazione di conformità
 Datasensing S.r.l. dichiara sotto la propria responsabilità che questi prodotti sono conformi ai contenuti della direttiva EMC.

Datasensing S.r.l.
 Strada S. Caterina 235 - 41122 Modena - Italy
 Tel. +39 059 420411 - Fax +39 059 253973 -
www.datasensing.com