

DM M12 CYLINDRICAL PHOTOELECTRIC SENSORS

Installation Manual - 826004670 Rev. A - ENG - Created: 24/01/2023

SUPPLIED MATERIAL

- Installation Manual
- 2 metallic ring nut
- Trimmer adjustment accessory ST82 for emitters with sensitivity adjustment

GENERAL DESCRIPTION

- M12 Cylindrical photoelectric sensors - DC Digital sensitivity adjustment by Teach-in button or remote cable

Multifunctional LED with signal level indication

Sensing distance:

- Diffuse reflection 100, 300 mm, polarized 2,5 m, through-beam 4 m
- Emission. Diffusion reflection, Through-beam: infrared (880 nm). Polarized: red (660 nm).

Housing Material: nickel-plated brass

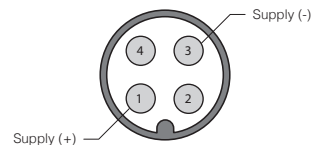
Output: NPN or PNP, 100 mA, with short circuit protections.

PLUG

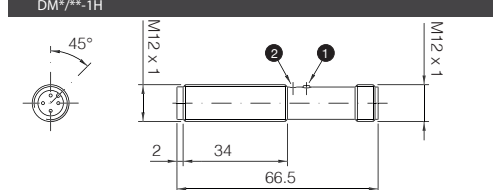
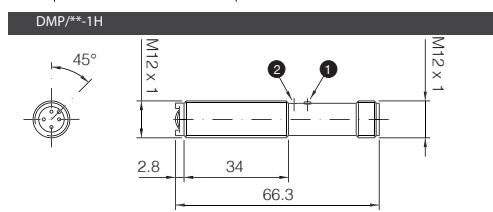
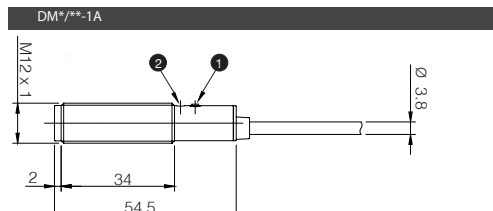
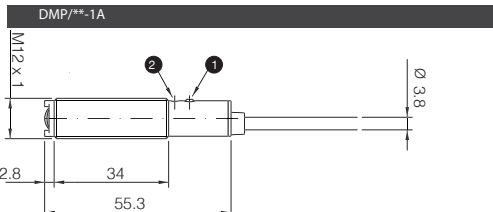
M12 diffuse reflection polarized receiver



M12 emitter without check



DIMENSIONS ① Teach-In button ② LED

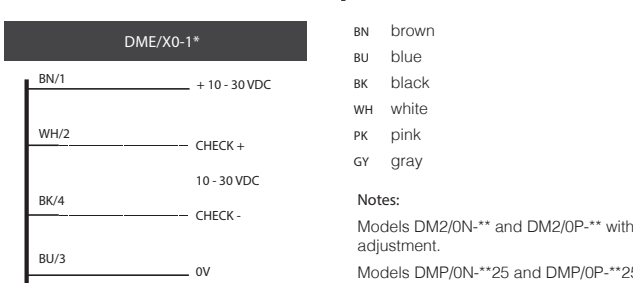
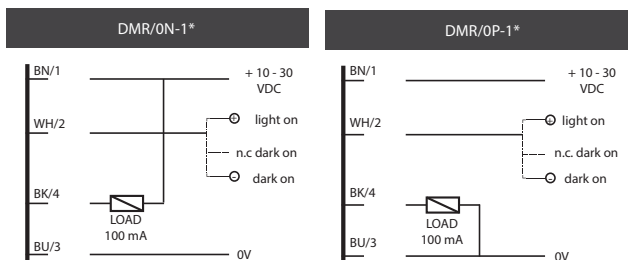
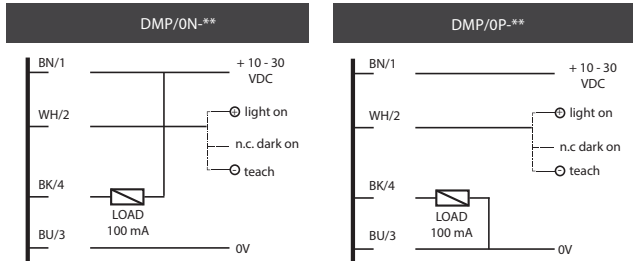
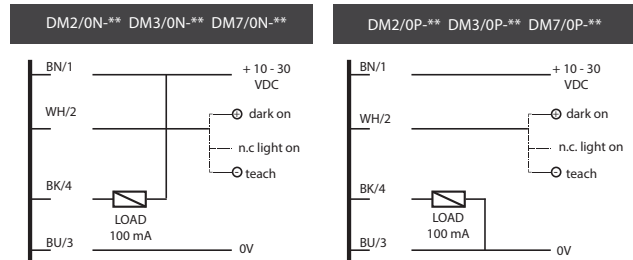


CODE STRUCTURE

DM	2	/	0	N	-	1	A
DM	M12 cylindrical photoelectric sensor						
2	Diffuse reflection 100 mm without sensitivity adjustment						
3	Diffuse reflection 100 mm with sensitivity adjustment						
7	Diffuse reflection 300 mm with sensitivity adjustment						
P	Polarized 2.5 m with sensitivity adjustment						
E	Emitter 4 m with power emission adjustment						
R	Receiver 4 m						
0	Emitter without check - Receiver LO/DO selectable						
X	Emitter with check						
0	Emitter						
N	NPN output						
P	PNP output						
1	Metal housing						
A	Axial cable exit						
H	M12 plug cable exit						
25	DMP and DME without sensitivity adjustment						
	Standard version						
AN	ATEX Cat.3						

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

ELECTRICAL DIAGRAMS OF THE CONNECTIONS



BN brown
BU blue
BK black
WH white
PK pink
GY gray

Notes:

Models DM2/0N-** and DM2/0P-** without sensitivity adjustment.

Models DMP/0N-**25 and DMP/0P-**25 without sensitivity adjustment.

Models DME/00-** without check.

In case of combined load, resistive and capacitive, the maximum admissible capacity (C) is 0,1 µF for maximum output voltage and current.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Models	diffuse reflection			polarized	through-beam	
	DM2/0*-1*	DM3/0*-1*	DM7/0*-1*	DMP/0*-1*	DMR/0*-1*	DME/0*-1*
nominal sensing distance	100 mm ⁽¹⁾		300 mm ⁽²⁾	2,5 m ⁽³⁾	4 m	
emission	infrared (880 nm)			red (660 nm)	infrared (880 nm)	
tolerance	+ 15 % / - 5 %					
hysteresis	≤ 10 %				≤ 20 %	
repeatability	5%					
operating voltage	10...30 Vcc					
ripple	≤ 10 %					
no-load current	≤ 30 mA					
load current	100 mA					
leakage current	≤ 10 µA					
output voltage drop	2 V max. IL = 100 mA					
output type	NPN or PNP - LO / DO selectable					
switching frequency	400 Hz				250 Hz	
response time	1,1 ms				2 ms	
power on delay	150 ms					
power supply protections	polarity reversal, transient					
EMC	in conformity with the EMC Directive according to EN 60947-5-2					
output protection	short circuit (autoreset)					
temperature range	- 25°C...+ 70°C					
temperature drift	10 % Sr					
protection degree	IP67 (EN60529) ⁽⁴⁾					
check input	-				decoupled input supply 10...30 Vdc	
external light interference	3000 lux (incandescent lamp), 10000 lux (sunlight)					
LEDs	yellow					
sensitivity adjustment	-	●			-	●
housing material	nickel-plated brass					
optic material	plastic					
tightening torque	10 Nm					
weight (approximate)	28 g connector / 60 g cable					

INSTALLATION

- To aid fastening the following optional brackets are available: ST12-A, ST12-C, ST04
- Do not use the sensor where it may be exposed to dust, water, steam, etc. which could affect detection
- Do not use alcohol or chemical products to clean lens
- Do not allow a strong light such as sun light to radiate directly on the sensor
- On the models with plug cable exit the ring nuts must be tightened firmly to avoid impairing the sensor's protection degree IP67.

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. On the through beam sensors sensitivity adjustment is available by means of a trimmer.

Diffuse reflection

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 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-in button or connect pin 2 (white cable) to earth for 2...5 sec. 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 connect pin 2 (white cable) to earth or press the Teach-in button for >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.

Polarized

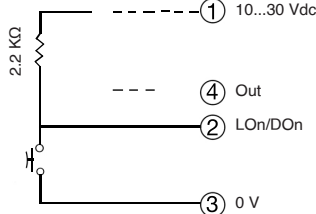
Install the retro-reflector so that its surface is perpendicular to the sensor's optical axis. Make sure that the distance between the sensor and the retro-reflector is not greater than that specified for the retro-reflector in use. Provisionally secure the sensor in a stable position and select the output state. To achieve the best alignment, use the following procedure. Press the Teach-in button, or connect pin 2 (white cable) to earth for >8 secs., until the yellow signal LED starts flashing. The threshold is set below the detected signal of the hysteresis amplitude. Adjust the sensor by moving it vertically and horizontally until the 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 is ideal for the accurate detection of semi-transparent object. 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 press the Teach-in button or connect pin 2 (white cable) to earth for 2...5 sec., until the yellow signal LED switches back on constantly. The threshold is set at 50% of the detected signal. Check that the LED switches off when the beam is interrupted by the target object. If the yellow LED remains switched on, fine sensitivity adjustment is required.

Digital 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 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 background 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 placed to carry out the sensitivity adjustment and the position in which the sensor is activated with a margin >2.

Teach-in with Dark ON configuration

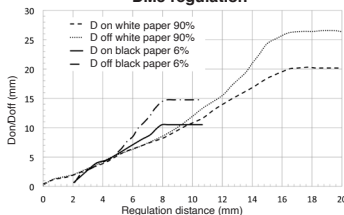
Should it be necessary to use the teach input with a DARK ON configuration 2.2 KΩ resistor must be added to avoid short circuits in the power supply when the teach mode is active.



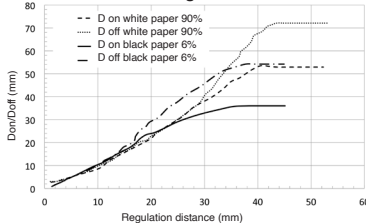
Through-beam

Using the recommended brackets, provisionally install the emitter and receiver within the sensing distance. Position the components so that they coincide with the optical axis as much as possible. Check that the sensitivity adjustment trimmer is turned to the furthest clockwise position. Adjust the emitter by moving it vertically and horizontally until the yellow LED on the receiver switches on. Adjust the receiver by moving it vertically and horizontally until the yellow LED switches on constantly. Secure the system properly and proceed with the sensitivity adjustment. Check that, when no object is present, the yellow LED on the receiver is constantly switched on. Turn the sensitivity adjustment trimmer in an anticlockwise direction until the LED switches off. Turn the trimmer in a clockwise direction until the signal LED switches back on constantly. This is the position in which the system can operate in the optimum conditions for detecting both solid parts and spaces with equal precision and with a good safety margin. If the target object does not create problems, the trimmer can be turned clockwise to the furthest position to achieve higher working limits. Check that the yellow LED on the receiver switches off when the optical beam is interrupted.

DM3 regulation



DM7 regulation



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 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
4. To extend te supply and output cables, a cable with a minimum cross-section of 1 mm2 must be used. The length 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.



DM Model
II 3G Ex nA IIC T6 Gc
II 3D Ex tc IIIB T85°C Dc
Certificate N°: 0704002X



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

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

DM SENSORI FOTOELETTRICI CILINDRICI M12

Manuale d'installazione - 826004670 Rev. A - ITA - Creato il: 24/01/2023

CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

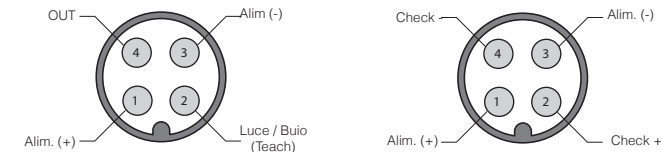
- Manuale d'installazione
- 2 ghiera metalliche
- Accessorio regolazione trimmer ST82 per i modelli emettitori con regolazione della sensibilità

DESCRIZIONE GENERALE

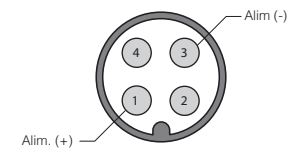
- Fotocellula cilindrica M12 - DC
- Regolazione digitale delta sensibilità mediante pulsante di Teach-in o cavo remoto
- Led multifunzione con indicazione del livello del segnale
- Portata nominale:
 - Tasteggio diretto: 100, 300 mm, polarizzata 2,5 m, barriera 4m.
 - Emissione. Tasteggio diretto, barriera: infrarossa (880 nm), polarizzata: rossa (660 nm)
- Materiale contenitore: ottone nichelato
- Uscita: NPN o PNP, 100 mA, con protezione al cortocircuito.

CONNETTORI

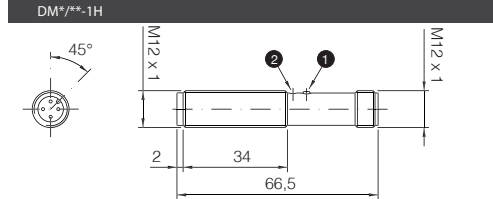
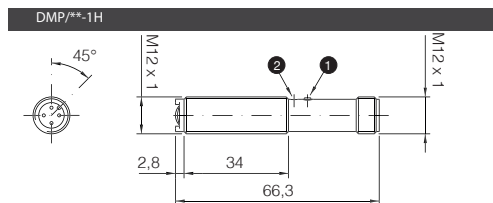
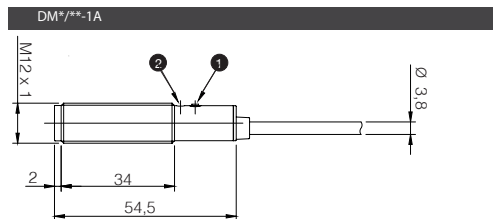
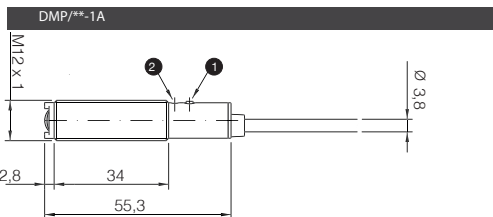
M12 tasteggio diretto polarizzata ricevitore



M12 emettitore senza check



DIMENSIONI ① pulsante di Teach-In ② LED

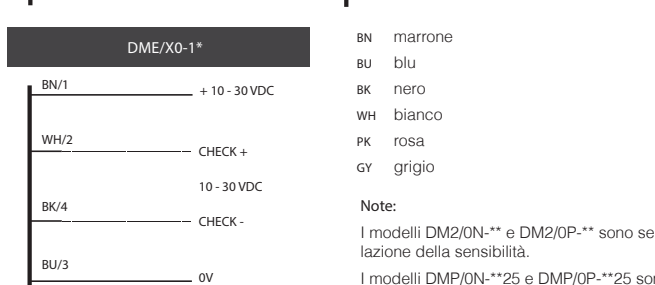
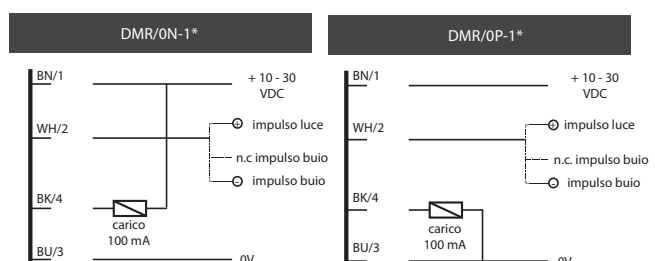
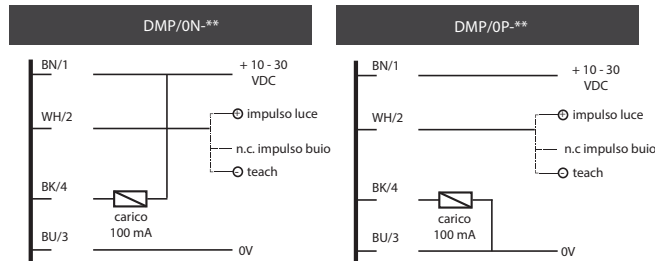
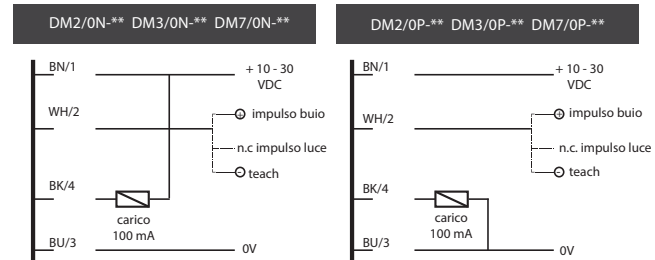


STRUTTURA DEL CODICE

	DM	2	/	0	N	-	1	A
DM	Fotocellula cilindrica M12							
2	Riflessione diretta 100 mm senza regolazione di sensibilità							
3	Riflessione diretta 100 mm con regolazione di sensibilità							
7	Riflessione diretta 300 mm con regolazione di sensibilità							
P	Polarizzata 2,5 m con regolazione di sensibilità							
E	Emettitore 4 m con regolazione di sensibilità							
R	Ricevitore 4 m							
0	Emettitore senza check - Ricevitore LO / DO selezionabile							
X	Emettitore con check							
0	Emettitore							
N	Uscita NPN							
P	Uscita PNP							
1	Contenitore metallico							
A	Uscita cavo assiale							
H	Uscita connettore M12							
25	DMP e DME senza regolazione di sensibilità							
	Versione standard							
AN	ATEX Cat.3							

① Disponibili i prodotti atex, contattare il vostro commerciale di riferimento.

SCHEMI ELETTRICI CONNESSIONI



BN marrone
BU blu
BK nero
WH bianco
PK rosa
GY grigio

Note:

I modelli DM2/0N-** e DM2/0P-** sono senza regolazione della sensibilità.

I modelli DMP/0N-**25 e DMP/0P-**25 sono senza regolazione della sensibilità

I modelli DME/00-** sono senza controllo

In caso di carico combinato, resistivo e capacitivo, la massima capacità ammessa (C) è 0,1 µF alla tensione corrente massima.

SPECIFICHE TECNICHE

Modelli	diffusione diretta		polariz- zata	barriera	
	DM2/0*-1*	DM3/0*-1*	DM7/0*-1*	DMP/0*-1*	DME/0*-1*
distanza di lavoro nominale	100 mm ⁽¹⁾	300 mm ⁽²⁾	2,5 m ⁽³⁾	4 m	
emissione	infrarosso (880 nm)		rosso (660 nm)	infrarosso (880 nm)	
tolleranza	+ 15 % / - 5 %				
isteresi	≤ 10 %			≤ 20 %	
ripetibilità	5%				
tensione di alimentazione	10...30 Vcc				
ondulazione residua	≤ 10 %				
corrente assorbita	≤ 30 mA				
corrente di uscita	100 mA				
corrente di perdita	≤ 10 µA				
caduta di tensione in uscita	2 V max. IL = 100 mA				
tipo uscita	NPN o PNP - LO / DO selezionabile				
frequenza di lavoro	400 Hz			250 Hz	
tempo di risposta	1,1 ms			2 ms	
ritardo alla disponibilità	150 ms				
protezioni elettriche alimentazione	inversioni di polarità, sovratensioni impulsive				
compatibilità elettromagnetica	conforme ai requisiti della Direttiva EMC in accordo a EN 60947-5-2				
protezioni elettriche di uscita	Al Cortocircuito (autoripristinante)				
limiti di temperatura operativa	- 25°C...+ 70°C				
deriva termica	10 % Sr				
grado di protezione	IP67 (EN60529) ⁽⁴⁾				
ingresso di check	-			ingresso disaccop- piato, alimentazione 10...30 Vdc	
interferenza alla luce esterna	3000 lux (lampada ad incandescenza), 10000 lux (luce solare)				
indicatori LED	giallo				
regolazione sensibilità	-	●	-	●	
materiale contenitore	ottone nichelato				
materiale ottica	plastico				
coppia serraggio	10 Nm				
peso (approssimativo)	60 g (cavo), 28 g (connettore)				

INSTALLAZIONE

- Per facilitare il fissaggio sono disponibili le seguenti staffe opzionali: ST12-A, ST12C, ST04
- Evitare il deposito di materiali sull'ottica del sensore (come polvere, acqua, condensa,...) che possano compromettere le caratteristiche di lettura.
- Non usare alcool o prodotti chimici per pulire le parti ottiche.
- Evitare che una luce di forte intensità o luce solare incida direttamente sull'ottica del sensore.
- Serrare bene le ghierie nei modelli con uscita a connettore per evitare di compromettere il grado di protezione IP67 del sensore.

REGOLAZIONE DIGITALE DELLA SENSIBILITA'

Per i sensori a tasteggio diretto e polarizzati 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. Per i sensori a barriera la regolazione di sensibilità è disponibile mediante trimmer.

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 staticamente 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-in 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 b-8 sec. 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.

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. Premere il pulsante di Teach-in o collegare il pin 2 (cavo bianco) a massa per b-8 sec. 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. Regolare il sensore spostando verticalmente e orizzontalmente 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. Fissare il sensore in modo stabile e verificare che interrompendo il fascio con l'oggetto da rilevare il LED si spenga. In tal modo si è realizzata una corretta centratura sul catarifrangente in uso e una regolazione fine della sensibilità del dispositivo. Tale regolazione risulta ottimale per 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. Per ottenere una regolazione standard premere il pulsante di Teach-in o collegare il pin 2 (cavo bianco) a massa per 2...5 sec. fino a quando il LED non si riaccende in modo stabile. La soglia viene posta al 50% del segnale rilevato.

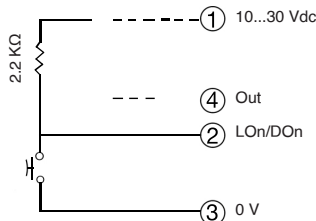
Verificare che interrompendo il fascio con l'oggetto da rilevare il LED si spenga. Nel caso il LED giallo rimanga acceso occorre una regolazione fine della sensibilità.

Note sulla regolazione digitale

Oltre la distanza nominale del sensore la regolazione fine non ha più influenza sulla distanza di intervento. Come si può vedere dalle curve seguenti l'isteresi aumenta all'aumentare della distanza di regolazione. 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. Se è sufficiente rilevare la presenza di oggetti e non si è influenzati da sfondi o altri oggetti dietro quello da rilevare, è 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 margine >2.

Regolazione digitale con configurazione impulso buio

Se è necessario utilizzare l'ingresso di Teach-in 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 è attivo.

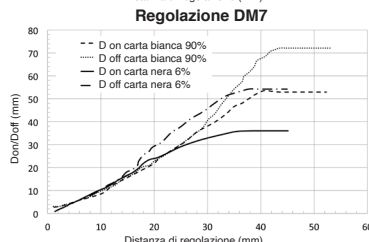
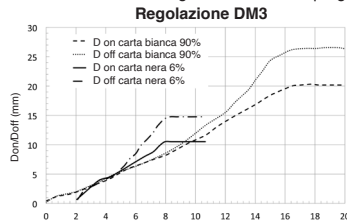


Emettitore/Ricevitore

Montare utilizzando le staffe consigliate emettitore e ricevitore in modo non definitivo, all'interno della distanza di rilevazione.

Posizionare gli elementi in modo tale che l'asse ottico sia il più possibile coincidente. Verificare che il trimmer di regolazione della sensibilità sia ruotato nell'estrema posizione oraria. Regolare l'emettitore spostandolo verticalmente e orizzontalmente fino ad ottenere l'accensione del LED giallo sul ricevitore. Regolare il ricevitore spostandolo verticalmente e orizzontalmente fino ad ottenere l'accensione del LED giallo sul ricevitore. Regolare il ricevitore spostandolo verticalmente e orizzontalmente fino ad ottenere l'accensione stabile del LED giallo. Fissare definitivamente il sistema e procedere alla regolazione di sensibilità. Verificare in assenza di oggetto l'accensione stabile del LED giallo sul ricevitore. Ruotare in senso antiorario il trimmer di regolazione della sensibilità fino allo spegnimento del LED. Ruotare il trimmer in senso orario fino alla riaccensione stabile del LED di segnalazione. Questa posizione è quella che permette di lavorare in condizioni ottimali per rilevare con uguale precisione vuoti o pieni con buon margine di sicurezza. Se l'oggetto da rilevare non pone problemi è possibile ruotare il trimmer il senso orario fino all'estrema posizione per ottenere margini di lavoro più alti.

Verificare che interrompendo il fascio luminoso il LED giallo sul ricevitore si spenga.

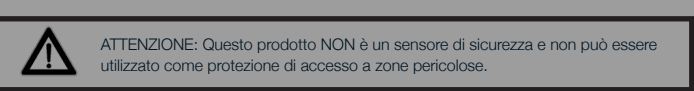


CONNESSIONI

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 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. E' 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 è di 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.



Modello DM
II 3G Ex nA IIC T6 Gc
II 3D Ex tc IIIB T85°C Dc
Certificato N°: 0704002X



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