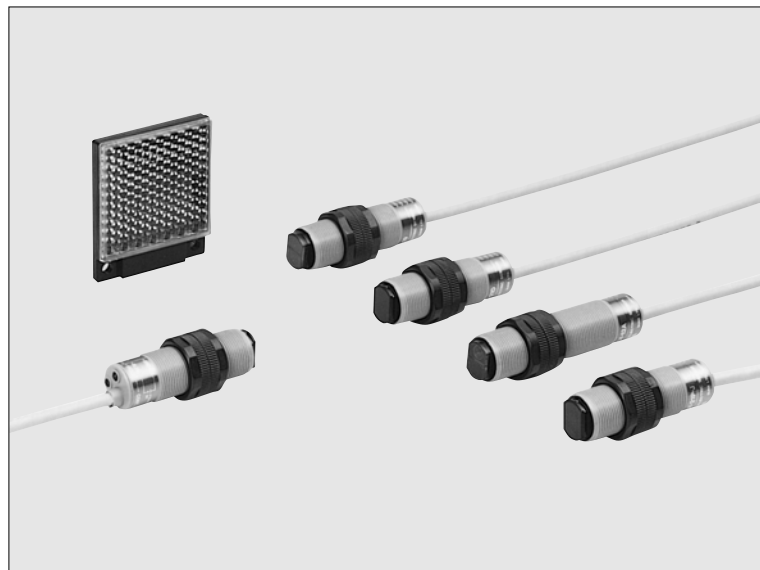


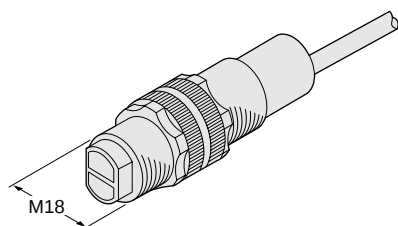
Sensore fotoelettrico con filettatura M18

Product is discontinued
- Successor CX400



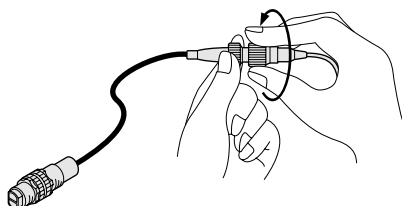
Filetto M18

Questo sensore è filettato M18 direttamente sul contenitore.



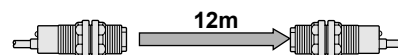
Facilità di sostituzione

Nessun problema di sostituzione per i sensori con connettore (CY-□-J).

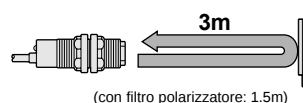


Esteso campo di rilevamento

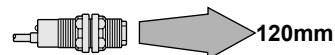
Modello a sbarramento



Modello a catarifrangente



Modello a tasteggio diretto



Vari modelli disponibili

Tensione di alimentazione

- ① Tipo AC (da 24 a 240V AC)
- ② Tipo DC (da 10 a 30V DC)

Uscita

- ① NPN a transistor con collettore aperto
- ② PNP a transistor con collettore aperto
- ③ Uscita AC (tiristore)

Collegamenti

- 1 Modello a cavo
- 2 Modello a connettore

In totale sono disponibili 32 modelli.

Elevato grado di protezione

Grado di protezione IP67 sia per il sensore che per il connettore. Notevole resistenza agli urti grazie al completo riempimento in resina.



(*) Tener presente che, se esposto a spruzzi d'acqua durante il funzionamento, il sensore può rilevare anche l'acqua stessa.

Accessori

Specchio deviatore 90°

(Solo per modello a sbarramento)

Permette una deviazione del fascio ad angolo retto.



Maschera forata

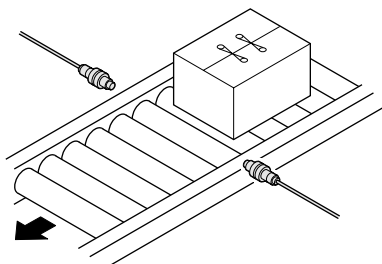
(Solo per modello a sbarramento)

Aumenta la precisione di rilevamento, in particolare in presenza di oggetti di piccole dimensioni.

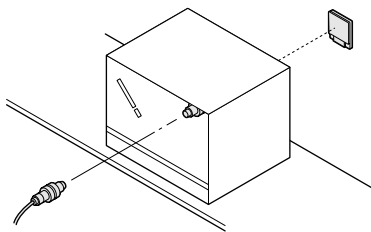


APPLICAZIONI

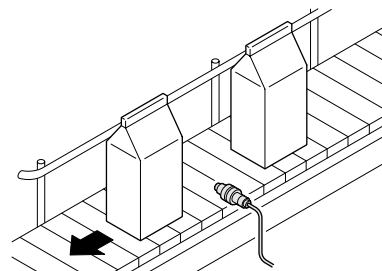
Rilevamento scatole cartone



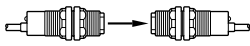
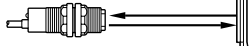
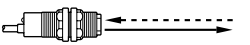
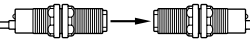
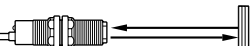
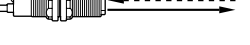
Rilevamento oggetti speculari



Rilevamento contenitori alimentari



MODELLI DISPONIBILI

Tipo	Aspetto	Campo di rilevamento	Codice	Tensione di alimentazione	Uscita	Funzionamento uscita
Tipo DC	Sbarramento	 12m	CY-21	da 10 a 30V DC	NPN a transistor con collettore aperto	Impulso luce/ impulso buio selezionabile attraverso l'ingresso di controllo
			CY-21-PN		PNP a transistor con collettore aperto	
	Catarifrangente Con filtro polarizzatore	 3m (*)	CY-27		NPN a transistor con collettore aperto	
			CY-27-PN		PNP a transistor con collettore aperto	
		 1.5m (*)	CY-29		NPN a transistor con collettore aperto	
			CY-29-PN		PNP a transistor con collettore aperto	
	Tasteggio diretto	 120mm	CY-22		NPN a transistor con collettore aperto	
			CY-22-PN		PNP a transistor con collettore aperto	
Tipo AC	Sbarramento	 12m	CY-11A	da 24 a 240V AC ± 10%	Uscita AC (tiristore)	Impulso luce
			CY-11B			Impulso buio
	Catarifrangente Con filtro polarizzatore	 3m (*)	CY-17A			Impulso luce
			CY-17B			Impulso buio
		 1.5m (*)	CY-19A			Impulso luce
			CY-19B			Impulso buio
	Tasteggio diretto	 120mm	CY-12A			Impulso luce
			CY-12B			Impulso buio

Avvertenze: nel modello a catarifrangente, il catarifrangente oppure il nastro catarifrangente sono da ordinarsi separatamente.

(*) Nel modello a catarifrangente la distanza massima di posizionamento indicata è quella misurata con l'utilizzo del catarifrangente **RF-230**.

MODELLI DISPONIBILI

Modello a connettore

È disponibile anche la versione a connettore. Per richiederla aggiungere il suffisso "J" dopo il codice del modello. L'eventuale connettore cablato è da ordinarsi separatamente.
es.) Il modello con connettore cablato del **CY-22-PN** sarà **"CY-22-PN-J"**.

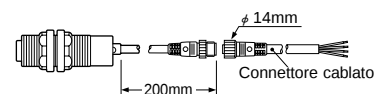
• Connettore cablato

Tipo	Codice	Descrizione	
Per sensori tipo DC (*1)	CN-22-C2	lunghezza 2m	Per l'emettitore del modello a sbarramento (2 conduttori) (*2)
	CN-22-C5	lunghezza 5m	
	CN-24-C2	lunghezza 2m	Per il ricevitore dei modelli a sbarramento, a catarifrangente e a tasteggio diretto (4 conduttori) (*2)
	CN-24-C5	lunghezza 5m	
Per sensori tipo AC (*1)	CN-32-C2	lunghezza 2m	Per l'emettitore del modello a sbarramento (2 conduttori)
	CN-32-C5	lunghezza 5m	
	CN-33-C2	lunghezza 2m	Per il ricevitore nei modelli a sbarramento, a catarifrangente e a tasteggio diretto (3 conduttori)
	CN-33-C5	lunghezza 5m	

(*1) Date le diverse cablature dei connettori, i cavi per il tipo AC e per il tipo DC non sono tra loro intercambiabili.

(*2) Per l'utilizzo dell'ingresso di inibizione proiezione è richiesto il cavo mod. **CN-24-C** a 4 conduttori.

Modello a connettore



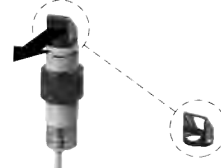
ACCESSORI

Denominazione	Codice	Descrizione		
Maschera forata (solo per modello a sbarramento)	OS-CYS	Foro 11.6 × 0.5mm	Applicata sul- l'emettitore	Campo di rilevamento: 3m Minimo oggetto rilevabile: ϕ 8mm
			Applicata sul ricevitore	Campo di rilevamento: 2.5m Minimo oggetto rilevabile: ϕ 8mm
			Applicata su emettitore e ricevitore	Campo di rilevamento: 0.8m Min. oggetto rilevabile: 10 × 0.7mm
		Foro 11.6 × 1.5mm	Applicata sul- l'emettitore	Campo di rilevamento: 5m Minimo oggetto rilevabile: ϕ 8mm
			Applicata sul ricevitore	Campo di rilevamento: 4.5m Minimo oggetto rilevabile: ϕ 8mm
			Applicata su emettitore e ricevitore	Campo di rilevamento: 2m Min. oggetto rilevabile: 10 × 2mm
		Foro 11.6 × 3mm	Applicata sul- l'emettitore	Campo di rilevamento: 7.5m Minimo oggetto rilevabile: ϕ 8mm
			Applicata sul ricevitore	Campo di rilevamento: 7m Minimo oggetto rilevabile: ϕ 8mm
			Applicata su emettitore e ricevitore	Campo di rilevamento: 4.5m Min. oggetto rilevabile: 10 × 3mm
Specchio deviatore 90° (Solo per modello a sbarramento)	CY-SV1	Deviazione del fascio di 90° Campo di rilevamento con maschera su emettitore e ricevitore: 8m		
Catarifrangente (Solo per modello a catarifrangente)	RF-230	Campo di rilevamento: 3m [CY-27□ & CY-17□], 1.5m [CY-29□ & CY-19□]		
	RF-220	Campo di rilevamento: 2m [CY-27□ & CY-17□], 1.2m [CY-29□ & CY-19□]		
	RF-210	Campo di rilevamento: 1m [CY-27□ & CY-17□], 0.7m [CY-29□ & CY-19□]		
Staffa di montaggio catarifrangente	MS-RF21-1	Staffa protettiva per RF-210 Protegge il riflettore e garantisce l'esatto allineamento con il sensore.		
	MS-RF22	Per RF-220		
	MS-RF23	Per RF-230		
Nastro catarifrangente (Solo per modello a catarifrangente)	RF-12	Campo di rilevamento: 0.7m [CY-27□ & CY-17□], 0.4m [CY-29□ & CY-19□]		
	RF-11	Campo di rilevamento: 0.5m [CY-27□ & CY-17□]		

Maschera forata

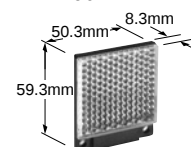


Specchio deviatore 90°

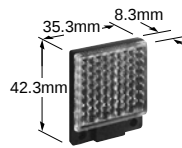


Catarifrangente

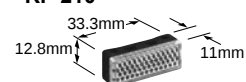
• RF-230



• RF-220

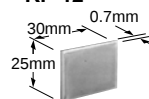


• RF-210

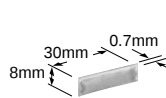


Nastro catarifrangente

• RF-12

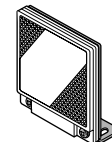


• RF-11



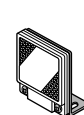
Staffa di montaggio catarifrangente

• MS-RF23



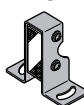
2 viti M4 × 10mm con rondelle in dotazione

• MS-RF22



2 viti M3 × 8mm con rondelle in dotazione

• MS-RF21-1



2 viti M3 × 12mm con rondelle in dotazione

CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello DC

		Tipo	Sbarramento	Catarifrangente		Tasteggio diretto		
					Con filtro polarizzatore			
Dati	Codice	Uscita NPN	CY-21	CY-27	CY-29	CY-22		
		Uscita PNP	CY-21-PN	CY-27-PN	CY-29-PN	CY-22-PN		
Campo di rilevamento			12m	3m (*1)	1.5m (*1)	120mm (*2)		
Oggetto rilevabile			Oggetto opaco min. ϕ 8mm	Oggetto opaco o traslucido min. ϕ 50mm (*1)	Oggetto opaco, traslucido o speculare min. ϕ 50mm (*1)	Oggetto opaco, traslucido o trasparente		
Isteresi						Max. 15% della distanza operativa		
Ripetibilità (perpendicolare all'asse di rilevamento)			Max. 0.1mm			Max. 0.3mm		
Tensione di alimentazione			da 10 a 30V DC Ripple P-P: max. 10%					
Assorbimento nominale			Emettitore: max. 20mA Ricevitore: max. 25mA	max 25mA				
Uscita			<Uscita NPN> Transistor NPN con collettore aperto • Corrente: max. 100mA • Tensione applicabile: max. 30V DC (tra uscita e 0V) • Tensione residua: max. 1.5V DC a 100mA			<Uscita PNP> Transistor PNP con collettore aperto • Corrente: max. 100mA • Tensione applicabile: max. 30V DC (tra uscita e + V) • Tensione residua: max. 1.5V DC a 100mA		
			Categoria di utilizzo			DC-12 oppure DC-13		
			Funzionamento uscita			Impulso luce / impulso buio selezionabile attraverso il segnale di controllo		
			Protez. contro corto circuiti			Presente		
Tempo di risposta			max 2ms					
Funzione di test			Presente					
Indicatore funzionamento			LED rosso (acceso quando l'uscita è ON)					
Indicatore emissione			LED rosso (acceso in condizione di emissione)					
Resistenza ambientale	Classe di inquinamento		3 (ambiente industriale)					
	Grado di protezione		IP67 (IEC)					
	Temperatura ambiente		da -25 a $+55^{\circ}\text{C}$ (senza formazione di condensa o ghiaccio), Immagazzinaggio: da -30 a $+70^{\circ}\text{C}$					
	Umidità		da 35 a 85% RH, immagazzinaggio: da 35 a 85% RH					
	Luce ambiente		Sulla superficie ricevente: luce solare: 10.000 lux; lampada a incandescenza: 3.000 lux					
	EMC		Emissione: EN50081-2 , Immunità: EN50082-2					
	Rigidità elettrica		1.000V AC applicata tra l'involucro e tutti i terminali collegati per 1 minuto					
	Resistenza di isolamento		Min. 20M Ω applicata tra l' involucro e tutti i terminali collegati a 250V DC					
	Resistenza alle vibrazioni		Ampiezza 1.5mm (max. 10G) con frequenza da 10 a 500Hz in ciascuna delle direzioni X, Y e Z per due ore					
	Resistenza agli urti		Accelerazione 500m/s ² (circa 50G) 3 volte in ciascuna delle direzioni X, Y e Z					
Emettitore			LED infrarosso (modulato)		LED rosso (modulato)	LED infrarosso (modulato)		
Materiale			Involucro: PBT, Lenti: policarbonato		Involucro: PBT, Coperchio frontale: acrilico			
Cavo			Cavo a 4 conduttori sezione 0.34mm ² lungh. 2m in gomma vulcanizzata (solo 3 conduttori per l'emettitore del tipo a sbarramento)					
Estensione del cavo			Prolungabile fino a 100m utilizzando un cavo con sezione min 0.34mm ² (tipo a sbarramento sia emettitore che ricevitore)					
Peso			Emettitore: ca. 90g Ricevitore: ca. 100g	Ca. 100g				
In dotazione			Dadi: 4 pz.	Dadi: 2 pz.				

Avvertenze: Nel modello a catarifrangente, il catarifrangente oppure il nastro catarifrangente sono da ordinarsi separatamente.

(*1) Nel modello a catarifrangente, la distanza massima di posizionamento indicata è quella misurata con l'utilizzo del catarifrangente **RF-230**.

(*2) Nel modello a tasteggio diretto, il campo di rilevamento è calcolato utilizzando un foglio di carta bianca opaca (200 × 200mm).

CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello AC

		Tipo	Sbarramento	Catarifrangente		Tasteggio diretto
					Con filtro polarizzatore	
Dati	Codice	Impulso luce	CY-11A	CY-17A	CY-19A	CY-12A
		Impulso buio	CY-11B	CY-17B	CY-19B	CY-12B
Campo di rilevamento			12m	3m (*1)	1.5m (*1)	120mm (*2)
Oggetto rilevabile			Oggetto opaco min. ϕ 8mm	Oggetto opaco o traslucido min. ϕ 50mm (*1)	Oggetto opaco, traslucido o speculare min. ϕ 50mm (*1)	Oggetto opaco, traslucido o trasparente
Isteresi						Max. 15% della distanza operativa
Ripetibilità (perpendicolare all'asse di rilevamento)			Max. 0.1mm			Max. 0.3mm
Tensione di alimentazione			da 24 a 240V AC $\pm$ 10%			
Assorbimento nominale			Emettitore: 1.5VA Ricevitore: 2.5VA	2.7VA		
Uscita			Uscita AC (tiristore) • Corrente di carico: da 5 a 200mA • Tensione applicabile: da 24 a 240V AC $\pm$ 10% • Tensione residua : max. 4V AC a 200mA			
Tempo di risposta			Max. 20ms			
Indicatore funzionamento			LED rosso (accesso quando l'uscita è ON). Nel modello a sbarramento è montato sul ricevitore			
Indicatore alimentazione			LED rosso montato sull'emettitore (accesso quando è fornita l'alimentazione)			
Resistenza ambientale	Grado di protezione		IP67 (IEC)			
	Temperatura ambiente		da -25 a $+55^{\circ}\text{C}$ (senza formazione di condensa o ghiaccio). Immagazzinaggio: da -30 a $+70^{\circ}\text{C}$			
	Umidità		da 35 a 85% RH, immagazzinaggio: da 35 a 85% RH			
	Luce ambiente		Sulla superficie ricevente: luce solare: 10.000 lux; lampada a incandescenza: 3.000 lux			
	EMC		Emissione: EN50081-2 , Immunità: EN50082-2			
	Rigidità dielettrica		1.500V AC applicata tra l'involucro e tutti i terminali collegati per 1 minuto			
	Resistenza di isolamento		Min. 20M Ω applicata tra l'involucro e tutti i terminali collegati a 500V DC			
	Resistenza alle vibrazioni		Ampiezza 1.5mm (max. 10 G) con frequenza da 10 a 500Hz in ciascuna delle direzioni X, Y e Z per due ore.			
	Resistenza agli urti		Accelerazione 500m/s ² (circa 50G) 3 volte in ciascuna delle direzioni X, Y e Z			
Emettitore			LED infrarosso (modulato)		LED rosso (modulato)	LED infrarosso (modulato)
Materiale			Involucro: PBT, Lenti: policarbonato		Involucro: PBT, Coperchio frontale: acrilico	
Cavo			Cavo a 3 conduttori con sezione 0.34mm ² lungh. 2m in gomma vulcanizzata (solo 2 conduttori per l'emettitore del tipo a sbarramento)			
Estensione del cavo			Prolungabile fino a 100m utilizzando un cavo con sezione min. 0.34mm ²			
Peso			Emettitore: ca. 90g Ricevitore: ca. 100g	Ca. 100g		
In dotazione			Dadi: 4 pz.	Dadi: 2 pz.		

Avvertenze: Nel modello a catarifrangente, il catarifrangente oppure il nastro catarifrangente sono da ordinarsi separatamente.

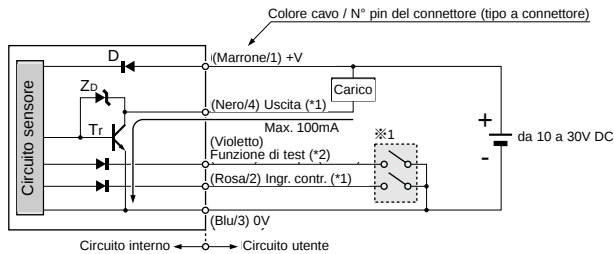
(*1) Nel modello a catarifrangente, la distanza massima di posizionamento indicata è quella misurata con l'utilizzo del catarifrangente **RF-230**.

(*2) Nel modello a tasteggio diretto, il campo di rilevamento è calcolato utilizzando un foglio di carta bianca opaca (200 × 200mm).

SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Tipo con uscita NPN

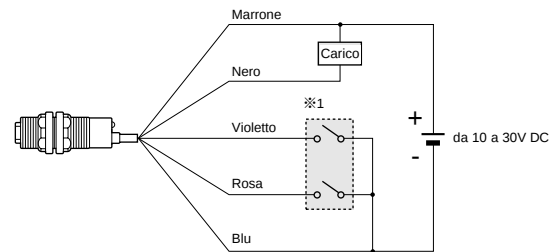
Schema circuito I/O



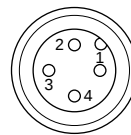
- (*1) L'emettitore del modello a sbarramento non è dotato di uscita e ingresso di controllo. Quando si utilizza il connettore cablato, il colore del conduttore per l'ingresso di controllo è bianco.
- (*2) La funzione di test (violetto) è presente solo nel modello a sbarramento. Quando si utilizza il connettore cablato, è di colore bianco.

Legenda D: Diodo di protezione contro l'inversione di polarità
Zb: Diodo zener di assorbimento sovratensione
Tr: Uscita NPN a transistor

Schema di cablaggio



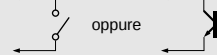
Disposizione dei pin del connettore (tipo a connettore)



- 1: +V
2: Funzione di test o ingresso di controllo
3: 0V
4: Uscita (oppure non utilizzato)

※1

Contatto aperto o NPN a transistor con collettore aperto



Funzione di test

Basso (da 0 a 2.5V): emissione inibita

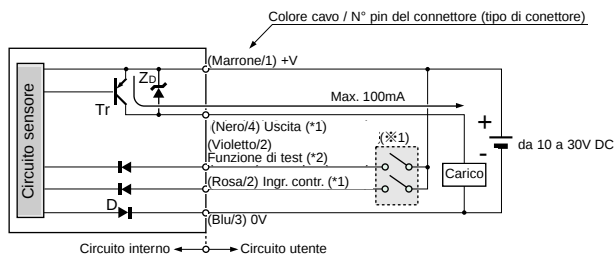
Alto (da 6 a 30V oppure aperto): emissione abilitata

Ingresso controllo

Basso (da 0 a 1.5V): impulso buio

Tipo con uscita PNP

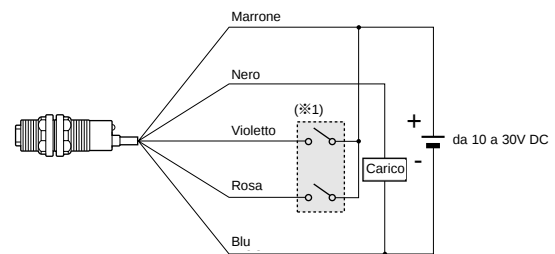
Schema circuito I/O



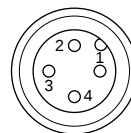
- (*1) L'emettitore del modello a sbarramento non è dotato di uscita e ingresso di controllo. Quando si utilizza il connettore cablato, il colore del conduttore l'ingresso di controllo è bianco.
- (*2) La funzione di test (violetto) è presente solo nel modello a sbarramento. Quando si utilizza il connettore cablato, è di colore bianco.

Legenda D: Diodo di protezione contro l'inversione di polarità
Zb: Diodo zener di assorbimento sovratensione
Tr: Uscita PNP a transistor

Schema di cablaggio



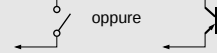
Disposizione dei pin del connettore (tipo a connettore)



- 1: +V
2: Funzione di test o ingresso di controllo
3: 0V
4: Uscita (oppure non utilizzato)

※1

Contatto aperto PNP a transistor con collettore aperto



Funzione di test

Basso (da 0 a 1.5V oppure aperto): emissione abilitata

Alto (da 3 a 30V): emissione inibita

Ingresso controllo

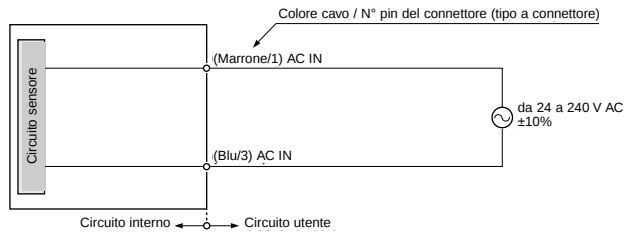
Basso (tensione max 6V oppure aperto): impulso luce

SCHEMI DI COLLEGAMENTO

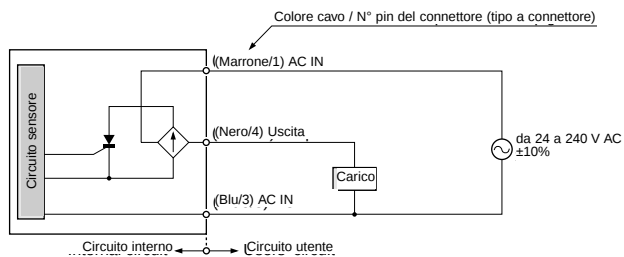
Uscita AC

Schema circuito I/O

Emettitore sensore a sbarramento

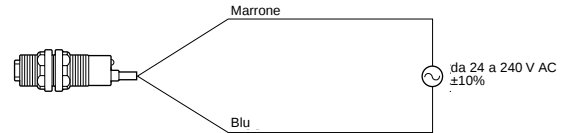


Ricevitore nel modello a sbarramento, a catarifrangente e tasteggio diretto

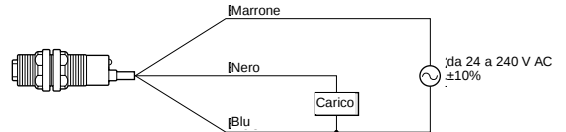


Schema di cablaggio

Emettitore sensore a sbarramento

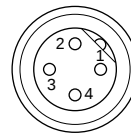


Ricevitore nel modello a sbarramento, a catarifrangente e tasteggio diretto



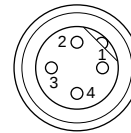
Posizione dei pin del connettore (tipo a connettore)

Emettitore sensore a sbarramento



- 1: AC IN
- 2: Non utilizzato
- 3: AC IN
- 4: Non utilizzato

Ricevitore nel modello a sbarramento, a catarifrangente e tasteggio diretto

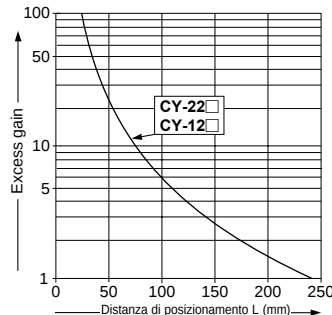
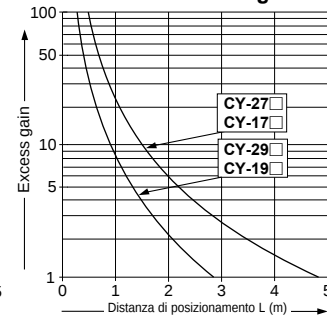
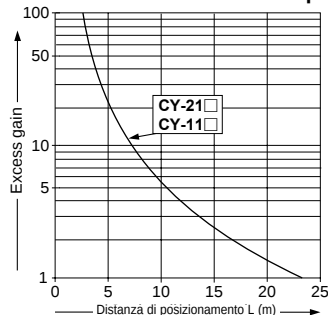


- 1: AC IN
- 2: Non utilizzato
- 3: AC IN
- 4: Uscita

CARATTERISTICHE DI RILEVAMENTO (TIPICHE)

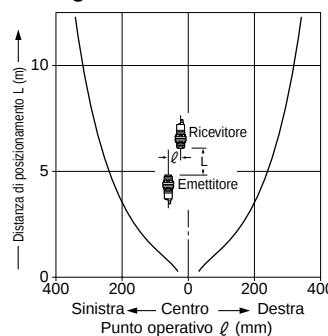
Tutti i modelli

Correlazione tra distanza di posizionamento ed excess gain

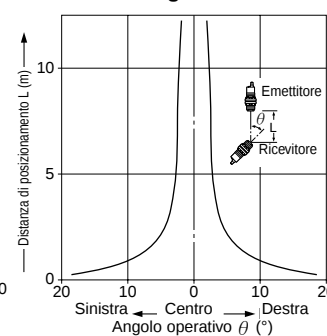
CY-21
CY-11

Modello a sbarramento

Divergenza del fascio

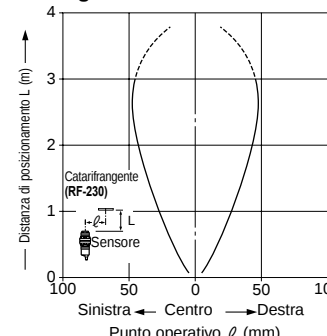


Deviazione angolare

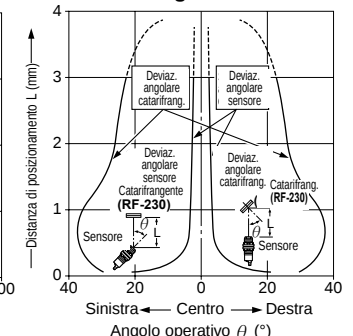
CY-27
CY-17

Modello a catarifrangente

Divergenza del fascio



Deviazione angolare

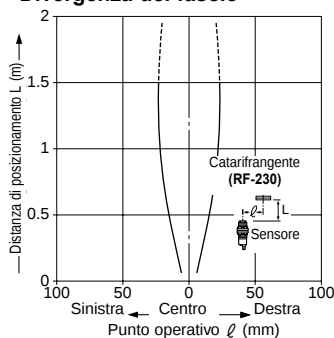


CARATTERISTICHE DI RILEVAMENTO (TIPICHE)

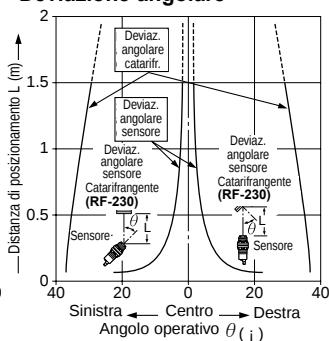
CY-29
CY-19

Modello a catarifrangente

Divergenza del fascio



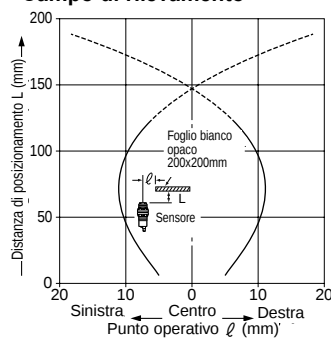
Deviazione angolare



CY-22
CY-12

Modello a tasteggio diretto

Campo di rilevamento



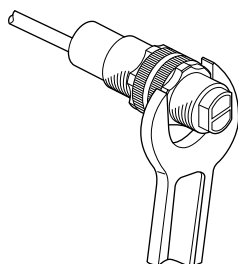
MODALITÀ D'USO



Questo dispositivo non è un componente di sicurezza. Il suo utilizzo non è destinato alla protezione delle persone o alla prevenzione di danni in parti pericolose dei macchinari. Esso è un comune sensore per il rilevamento di oggetti.

Montaggio

- La coppia di serraggio non deve eccedere 2N·m.



Sensore a catarifrangente con filtri polarizzatori (CY-29 e CY-19)

- La luce viene depolarizzata da membrane e pellicole trasparenti, per cui il sensore potrebbe non rilevare oggetti di questo tipo.

In questi casi attenersi alle seguenti indicazioni.

Esempi di oggetti rilevabili

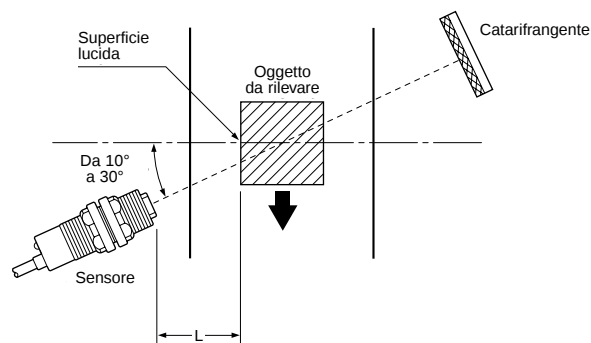
- Lattina avvolta da pellicola trasparente
- Fogli di alluminio coperti di pellicola in plastica
- Etichette color oro o argento (lucide), pellicole per imballaggi

Punti da seguire

- Inclinare il sensore in base all'oggetto
- Aumentare la distanza tra il sensore e l'oggetto da rilevare

Rilevamento oggetti lucidi (modelli a catarifrangente CY-27 e CY-17)

- Per rilevare un oggetto lucido, montare il sensore con un'inclinazione da 10° a 30° rispetto alla superficie dell'oggetto e mantenere la distanza "L" indicata in figura quanto più grande possibile.



※CY-29 e CY-19 non necessitano di questa regolazione.

Varie

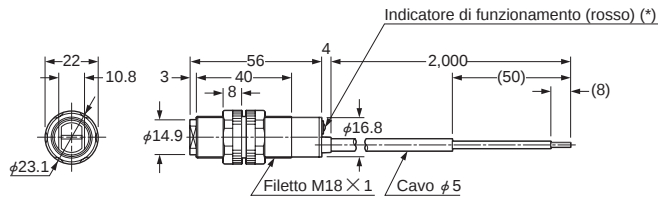
- Non utilizzare il sensore per i primi 50ms dopo aver fornito l'alimentazione

DIMENSIONI (Unità: mm)

CY-21 ☐

CY-27 ☐

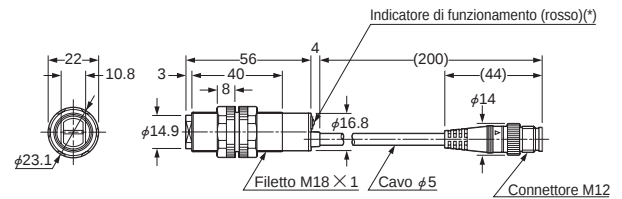
Sensore



(*) Emittitore (rosso) per l'emittitore del modello a sbarramento

CY-21 ☐ -J
CY-22 ☐ -J

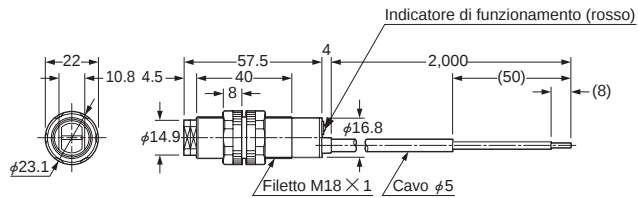
Sensore



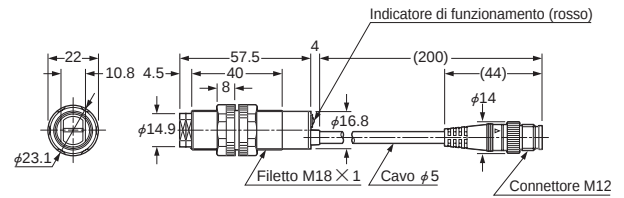
(*) Emittitore (rosso) per l'emittitore del modello a sbarramento

CY-29 ☐

Sensore

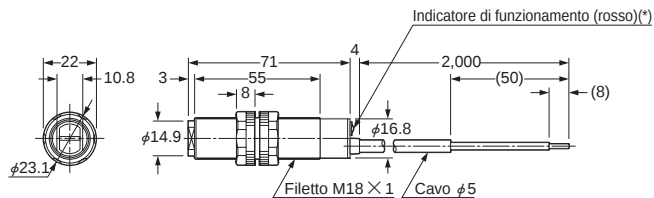
CY-29 ☐ -J

Sensore



CY-11 ☐
CY-17 ☐

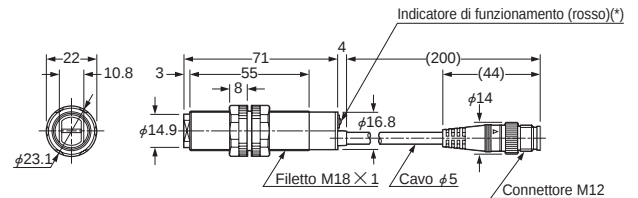
Sensore



(*) L'indicatore di alimentazione (rosso) per l'emettitore del modello a sbarramento

CY-11 ☐ -J
CY-12 ☐ -J

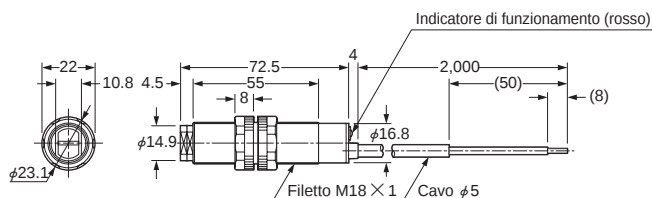
Sensore



(*) L'indicatore di alimentazione (rosso) per l'emettitore del modello a sbarramento

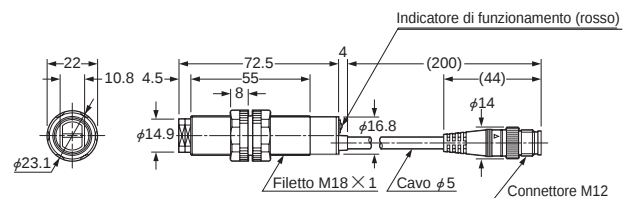
CY-19 ☐

Sensore



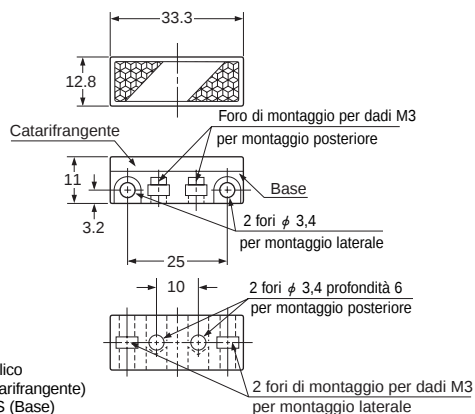
CY-19-J

Sensore



RF-210

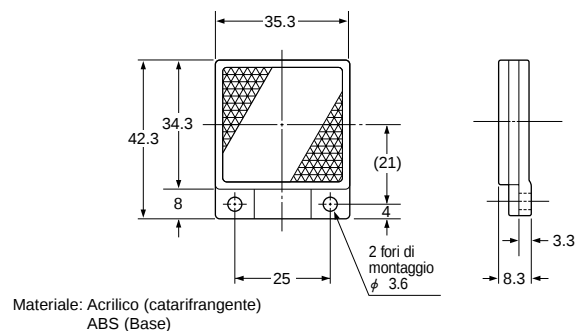
Catarifrangente (su richiesta)



Materiale: Acrilico
(catarifrangente)
ABS (Base)
2 viti M3 x 8 mm con rondelle
e 2 dadi in dotazione

RF-220

Catarifrangente (su richiesta)

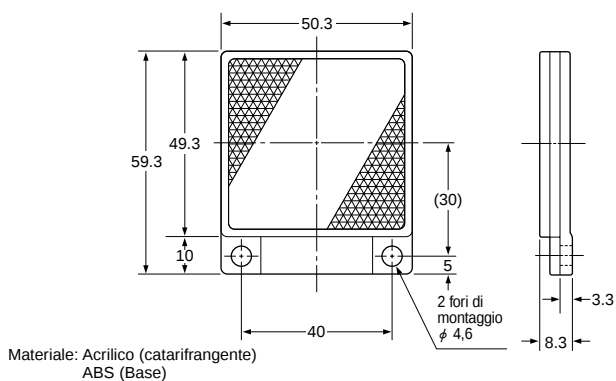


Materiale: Acrilico (catarifrangente)
ABS (Base)

DIMENSIONI (Unità: mm)

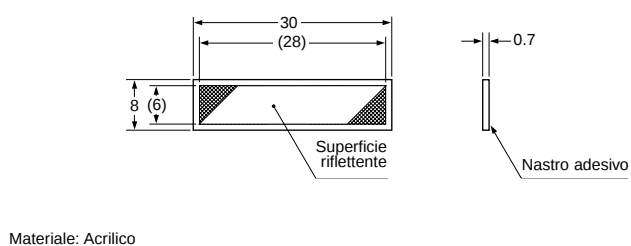
RF-230

Catarifrangente (su richiesta)



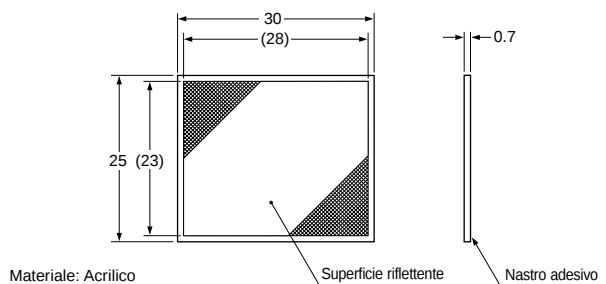
RF-11

Nastro catarifrangente (su richiesta)



RF-12

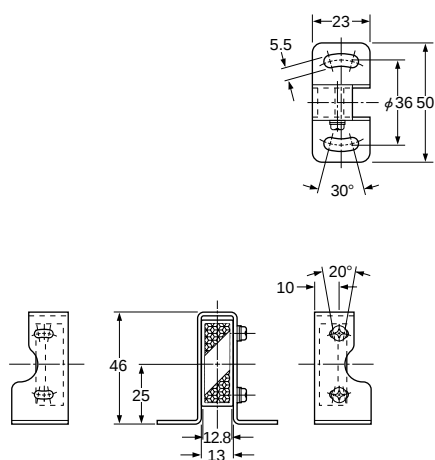
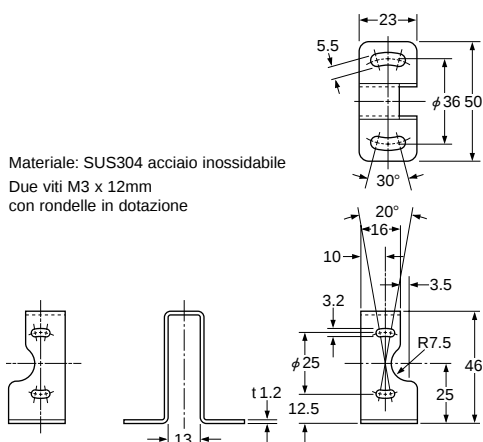
Nastro catarifrangente (su richiesta)



MS-RF21-1

Staffa di montaggio per catarifrangente RF-210 (su richiesta)

Dimensioni di montaggio

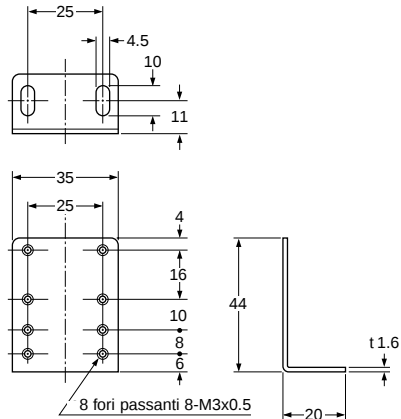


DIMENSIONI (Unità: mm)

MS-RF22

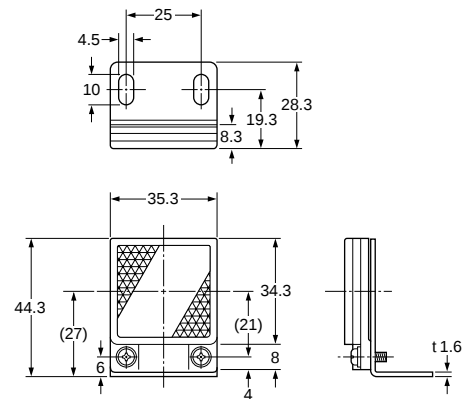
Staffa di montaggio per catarifrangente **RF-220** (su richiesta)

Dimensioni di montaggio



Materiale: Acciaio al carbonio laminato a freddo (SPCC)
(cromato)

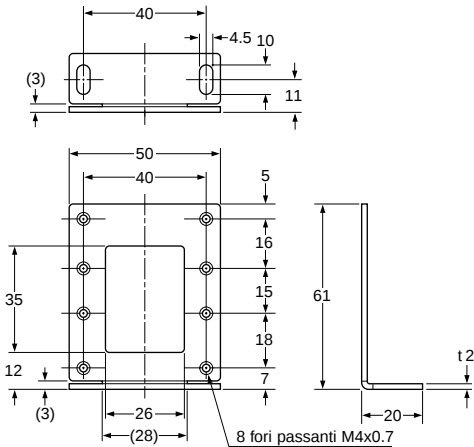
Due viti M3 x 8mm con rondelle in dotazione



MS-RF23

Staffa di montaggio per catarifrangente **RF-230** (su richiesta)

Dimensioni di montaggio



Materiale: Acciaio al carbonio laminato a freddo (SPCC)
(cromato)

Due viti M4 x 10mm con rondelle in dotazione

