

## Guida rapida

Sensore laser classe 1 CMOS con uscita bipolare (1 PNP e 1 NPN). In attesa di brevetto.

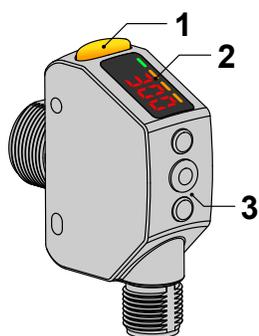
Questa guida fornisce informazioni sulla configurazione e l'installazione del sensore Sensore Q4X. Per informazioni complete su programmazione, prestazioni, risoluzione dei problemi, dimensioni e accessori, consultare il Manuale di istruzioni disponibile presso [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com). Cercare il codice 181483 per visualizzare il manuale. Utilizzare questo documento per acquisire familiarità con gli standard e le pratiche di settore.



**AVVERTENZA:** Non usare per la protezione del personale

Non usare questo dispositivo come dispositivo di rilevamento per la protezione del personale. Il mancato rispetto di questo requisito può comportare gravi lesioni fisiche o morte. Questo dispositivo non è dotato dei circuiti di autodiagnostica ridondanti necessari per permetterne l'uso in applicazioni di sicurezza del personale. Pertanto, guasti o cattivi funzionamenti del sensore possono provocare variazioni del segnale in uscita.

## Caratteristiche



1. Indicatore uscita (giallo)
2. Display
3. Pulsanti

Figura 1. Caratteristiche del sensore

## Display e indicatori

Il display è di tipo a LED, a 4 caratteri e 7 segmenti. La schermata principale è quella relativa alla modalità Run.

Per le modalità 2-pt, BGS, FGS e DYN TEACH, il display mostra la distanza dal bersaglio corrente espressa in millimetri. Per la modalità TEACH doppia, il display mostra la percentuale abbinata alla superficie di riferimento appresa. Se viene visualizzato il valore **9999** significa che il sensore non è stato sottoposto alla procedura di apprendimento.



Figura 2. Display in modalità Run

1. Indicatore di stabilità (STB — verde)
2. Indicatori funzione TEACH attiva
  - DYN: dinamico (giallo)
  - FGS: soppressione del primo piano (giallo)
  - BGS: soppressione dello sfondo (giallo)

**Indicatore uscita**

- On: uscita attivata (chiuso)
- Off: uscita disattivata (aperto)

**Indicatori TEACH attivi (DYN, FGS e BGS)**

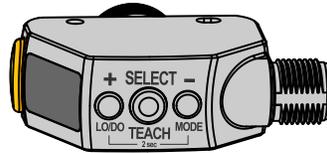
- DYN, FGS e BGS tutti spenti (off) — modalità selezionata TEACH a due posizioni (predefinita)
- DYN on: modalità selezionata TEACH dinamica
- FGS on: modalità selezionata TEACH con soppressione del primo piano
- BGS on: modalità selezionata TEACH con soppressione dello sfondo
- DYN, FGS e BGS tutti accesi: modalità selezionata TEACH doppia

**Indicatore di stabilità (STB)**

- On: segnale stabile entro il range di rilevamento indicato
- Lampeggiante: segnale marginale, il bersaglio è al di fuori dei limiti del range di rilevamento specificato o sussistono più condizioni di picco
- Off: nessun bersaglio rilevato entro il range di rilevamento specificato

## Pulsanti

Utilizzare i pulsanti del sensore (SELECT) (TEACH), (+) (LO/DO) e (-) (MODE) per programmare il sensore.

**(SELECT) (TEACH)**

- Premere per selezionare le opzioni del menu in modalità Setup
- Tenere premuto per più di 2 secondi per avviare la modalità TEACH attualmente selezionata (la modalità predefinita è TEACH a due posizioni)

**(+) (LO/DO)**

- Premere per spostarsi nel menu del sensore in modalità Setup
- Premere per modificare i valori delle impostazioni; tenere premuto per aumentare il valore numerico
- Tenere premuto per più di 2 secondi per passare dalla modalità luce (LO) a quella buio (DO)

**(-) (MODE)**

- Premere per spostarsi nel menu del sensore in modalità Setup
- Premere per modificare i valori delle impostazioni; tenere premuto per diminuire il valore numerico
- Tenere premuto per più di 2 secondi per entrare in modalità Setup



NOTA: Quando si utilizza il menu, le opzioni del menu vengono presentate in loop.

## Descrizione del laser e informazioni di sicurezza



**ATTENZIONE:** L'uso di regolazioni dei comandi o di procedure diverse da quelle specificate nel presente manuale possono comportare l'esposizione a radiazioni pericolose. Non tentare di smontare e riparare il sensore. Un'eventuale unità difettosa deve essere restituita al costruttore.

**Laser Classe 1**

I laser di classe 1 sono sicuri se utilizzati alle condizioni ragionevolmente prevedibili, compreso l'utilizzo di dispositivi ottici che permettono l'esposizione al raggio.

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11  
EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO  
LASER NOTICE No. 50, DATED JUNE 24, 2007.  
BANNER ENGINEERING CORP.  
9714 10TH AVENUE NORTH  
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1  
LASER PRODUCT  
COMPLIES WITH IEC 60825-1:2007

## Installazione

### Applicazione dell'etichetta di sicurezza

L'etichetta di sicurezza deve essere applicata ai sensori Q4X utilizzati negli Stati Uniti.



**NOTA:** Posizionare l'etichetta sul cavo in un punto che assicuri un'esposizione minima ai prodotti chimici.

1. Rimuovere la copertura protettiva dall'adesivo sull'etichetta.
2. Avvolgere l'etichetta attorno al cavo del sensore Q4X, come mostrato.
3. Premer le due metà dell'etichetta una contro l'altra.

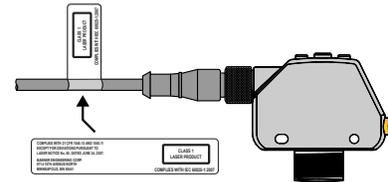


Figura 3. Applicazione dell'etichetta di sicurezza

### Orientamento del sensore

È possibile ottimizzare l'affidabilità di rilevamento e le prestazioni in termini di distanza minima dall'oggetto utilizzando un orientamento sensore-bersaglio appropriato. Per garantire un rilevamento affidabile, orientare il sensore come mostrato in relazione al bersaglio da rilevare.

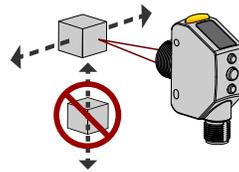


Figura 4. Orientamento ottimale del bersaglio rispetto al sensore

Per alcuni esempi di orientamenti sensore-bersaglio corretti e non corretti, fare riferimento alle figure seguenti, in quanto alcune posizioni possono presentare problemi di rilevamento con alcuni oggetti. Il sensore Q4X può essere utilizzato con l'orientamento preferito e assicurare prestazioni di rilevamento affidabili; per la distanza di separazione minima dall'oggetto richiesta nei singoli casi, vedere *Curve caratteristiche*.

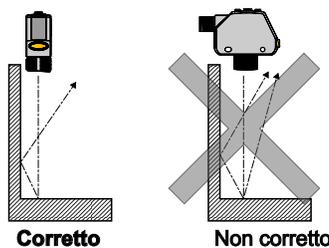


Figura 5. Orientamento a parete

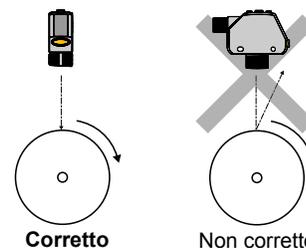


Figura 6. Orientamento per un oggetto ruotabile

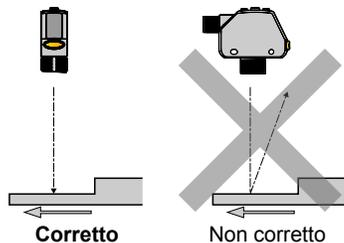


Figura 7. Orientamento per applicazioni con dislivello

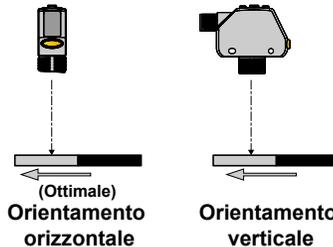
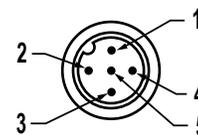
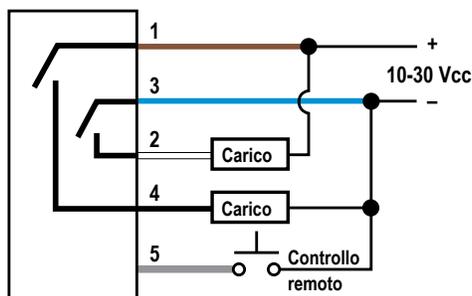


Figura 8. Orientamento in caso di differenza di colore o finitura

## Montaggio del sensore

1. Se è richiesta una staffa, montare il sensore direttamente sulla staffa.
2. Montare il sensore (o il sensore e la staffa) sulla macchina o apparecchiatura, nel punto desiderato. Non serrare le viti in questa fase.
3. Verificare l'allineamento del sensore.
4. Serrare le viti per fissare il sensore (o il sensore e la staffa) nella posizione allineata.

## Schema elettrico



### Legenda

- 1 = Marrone
- 2 = Bianco
- 3 = Blu
- 4 = Nero
- 5 = Grigio



NOTA: I circuiti aperti devono essere collegati a una morsettiera.



NOTA: La funzione della linea di controllo remoto è selezionabile dall'utente ; per maggiori dettagli, vedere il manuale di istruzioni. L'impostazione predefinita per la funzione linea di controllo remoto è off (disabilitata).

## Pulizia e manutenzione

Maneggiare il sensore con cura durante l'installazione e il funzionamento. Le finestre del sensore sporche a causa di impronte, polvere, acqua, olio ecc. possono produrre riflessi, con conseguente degrado delle prestazioni del sensore. Pulire la finestra prima soffiando aria compressa filtrata, quindi pulire all'occorrenza utilizzando acqua e un panno privo di sfilacci.

## Programmazione del sensore

Programmare il sensore utilizzando i pulsanti sullo stesso o l'ingresso remoto (opzioni di programmazione limitate).

Oltre alla programmazione del sensore, utilizzare l'ingresso remoto per disabilitare i pulsanti per motivi di sicurezza, impedendo l'accesso non autorizzato o accidentale alle impostazioni di programmazione. Per maggiori informazioni, vedere il manuale di istruzioni, codice 181483.

## Modalità Setup

Accedere alla modalità Setup e al menu del sensore dalla modalità Run tenendo premuto MODE per più di 2 secondi. Utilizzare  e  per spostarsi nel menu. Premere SELECT per selezionare l'opzione del menu e accedere ai sottomenu.

Utilizzare  e  per spostarsi nei sottomenu. Premere SELECT per selezionare l'opzione di un sottomenu e tornare al menu superiore o tenere premuto SELECT per più di 2 secondi per selezionare l'opzione di un sottomenu e tornare immediatamente in modalità Run.

Per uscire dalla modalità Setup e tornare in modalità Run, selezionare **End** e premere SELECT.

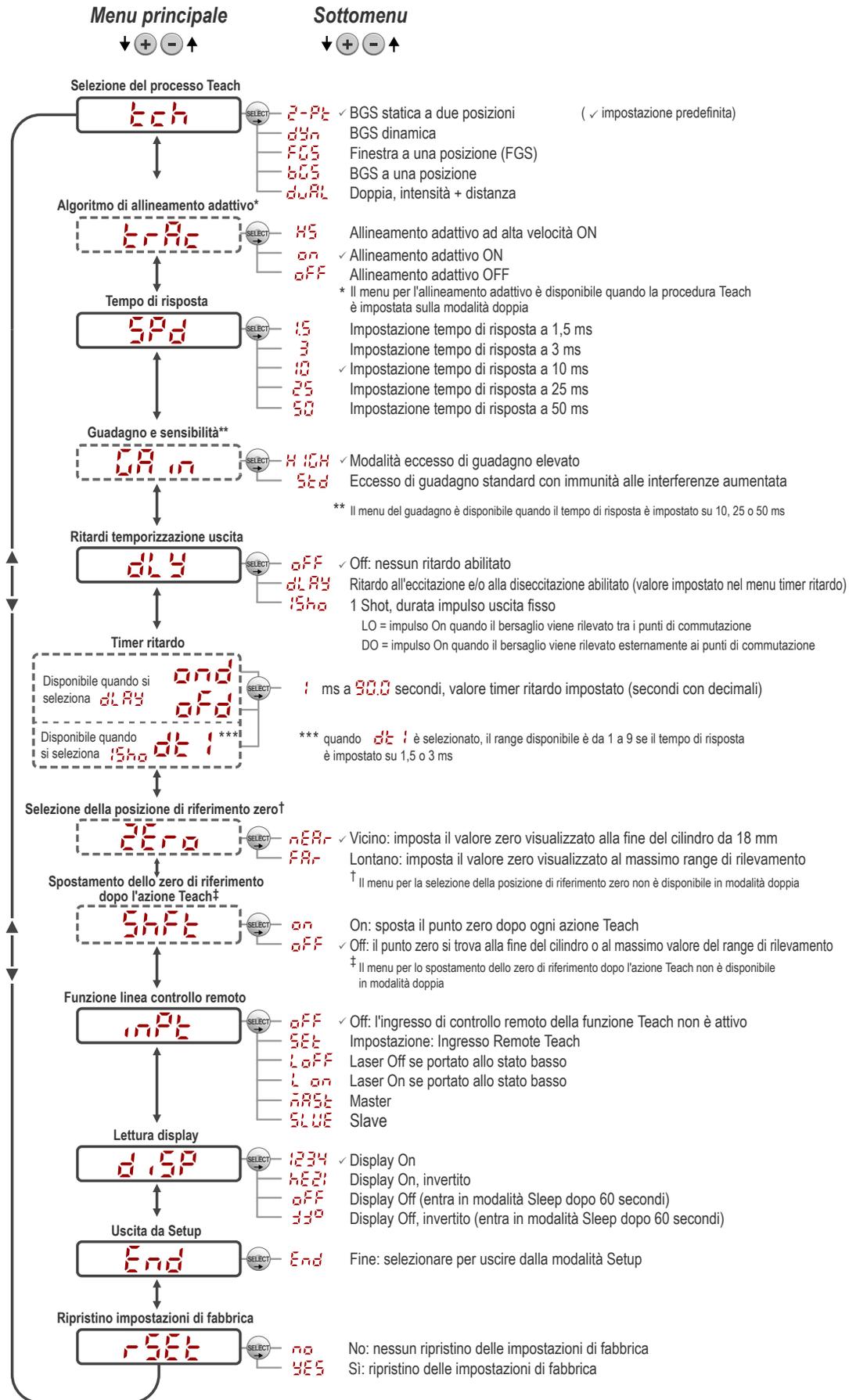


Figura 9. Menu sensore - Mappa

## Istruzioni TEACH di base

Utilizzare le seguenti istruzioni per consentire al sensore Q4X di apprendere i parametri corretti. Le istruzioni fornite sul display del sensore variano in base alla modalità TEACH selezionata. La modalità TEACH predefinita è TEACH a due posizioni.

1. Tenere premuto TEACH per più di 2 secondi per avviare la modalità TEACH selezionata.
2. Presentare il bersaglio.
3. Premere TEACH per consentire al sensore di apprendere i parametri relativi al bersaglio. Il sensore apprende i parametri relativi al bersaglio e resta in attesa del secondo bersaglio, se necessario, con la modalità TEACH selezionata o ritorna alla modalità Run.

Completare i passi 4 e 5 solo se richiesto per la modalità TEACH selezionata:

4. Presentare il secondo bersaglio.
5. Premere TEACH per consentire al sensore di apprendere i parametri relativi al bersaglio. Il sensore apprende i parametri del bersaglio e torna alla modalità Run.

Per maggiori dettagli relativi alle altre modalità TEACH disponibili, vedere il manuale di istruzioni. Le modalità TEACH sono le seguenti:

- Soppressione dello sfondo statica a due posizioni **2-PT** —La funzione TEACH a 2 posizioni imposta un unico punto di commutazione. Il sensore imposta il punto di commutazione tra le due distanze target presentate, relative alla posizione mobile originale.
- Soppressione dello sfondo dinamica **DYN** —La funzione TEACH dinamica imposta un singolo punto di commutazione mentre la macchina è in funzione. Il sensore acquisisce campioni multipli e imposta il punto di commutazione tra le distanze acquisite minima e massima.
- Finestra a una posizione (soppressione del primo piano) **FGS** —La funzione finestra One-Point imposta una finestra (due punti di commutazione) centrata attorno alla distanza target presentata.
- Soppressione dello sfondo a una posizione **BGS** —La funzione di soppressione dello sfondo One-Point imposta un singolo punto di commutazione di fronte alla distanza target presentata. Gli oggetti che vengono a trovarsi oltre il punto di commutazione presentato vengono ignorati.
- Doppia intensità + distanza **DUAL** — La modalità doppia registra la distanza e la quantità di luce riflessa dalla superficie di riferimento. Per maggiori informazioni sulla selezione della superficie di riferimento, vedere [Considerazioni sulla scelta della superficie di riferimento in modalità doppia](#) (pagina 11). L'uscita cambia stato quando l'oggetto che passa tra il sensore e la superficie di riferimento modifica la distanza misurata o la quantità di luce ricevuta.

## Regolazioni manuali

È possibile regolare manualmente il punto di commutazione del sensore utilizzando i pulsanti  e .

1. Dalla modalità Run, premere  o  una volta. Il valore corrente del punto di commutazione lampeggia lentamente.
2. Premere  per spostare il punto di commutazione verso l'alto o  per spostare il punto di commutazione verso il basso. Dopo 1 secondo di inattività, il nuovo valore del punto di commutazione lampeggia rapidamente, la nuova impostazione viene accettata e il sensore torna alla modalità Run.



NOTA: Quando si seleziona la modalità FGS (l'indicatore FGS è acceso), la funzione di regolazione manuale sposta entrambi i lati della finestra della soglia simmetrica simultaneamente, espandendo e restringendo la dimensione della finestra stessa. La regolazione manuale non sposta il punto centrale della finestra.



NOTA: Quando si seleziona la modalità doppia (gli indicatori DYN, FGS e BGS sono accesi), dopo aver terminato la procedura TEACH, utilizzare la regolazione manuale per modificare la sensibilità delle soglie attorno ai punti di riferimento appresi dal sensore. Il punto di riferimento appreso è una combinazione di distanza misurata e di intensità del segnale restituito dal bersaglio di riferimento. La regolazione manuale non consente di spostare il punto di riferimento appreso ma premendo  si aumenta la sensibilità e premendo  si riduce la sensibilità. Quando si riposiziona il sensore o si modifica il bersaglio di riferimento, è opportuno ripetere la procedura Teach.

## Modalità luce / modalità buio

La configurazione predefinita dell'uscita è la modalità luce. Per passare da una modalità all'altra, fare riferimento alle seguenti istruzioni:

1. Tenere premuto LO/DO per più di 2 secondi. Viene visualizzata la selezione corrente.
2. Premere nuovamente LO/DO. La nuova selezione lampeggia lentamente.
3. Premere SELECT per cambiare la configurazione dell'uscita e tornare alla modalità Run.



NOTA: Se non si preme né SELECT né LO/DO dopo il punto 2, la nuova selezione lampeggia lentamente per alcuni secondi, quindi lampeggia rapidamente e il sensore cambia automaticamente la configurazione dell'uscita e torna alla modalità Run.

## Blocco e sblocco di pulsanti del sensore

La funzione di blocco e sblocco dei pulsanti impedisce modifiche alla programmazione, per errore o da parte di personale non autorizzato. È possibile scegliere tra tre diverse impostazioni:

- **uLoc** — Il sensore è sbloccato e tutte le impostazioni possono essere modificate (impostazione predefinita).
- **Loc** — Il sensore è bloccato e non è possibile apportare modifiche.
- **OLoc** — Il valore del punto di commutazione può essere variato mediante la procedura Teach o la regolazione manuale, ma il menu non consente di modificare altre impostazioni del sensore.

Se in modalità **Loc**, **Loc** viene visualizzato quando si preme il pulsante (SELECT) (TEACH). Il punto di commutazione viene visualizzato quando si premono (+) (DISP) o (-) (MODE) ma se si tengono premuti i pulsanti viene visualizzato **Loc**.

In modalità **OLoc**, viene visualizzato **Loc** quando si tengono premuti i pulsanti (+) (DISP) o (-) (MODE). Per accedere alle opzioni di regolazione manuale, premere e rilasciare immediatamente (+) (DISP) o (-) (MODE). Per entrare in modalità TEACH, tenere premuto il pulsante (SELECT) (TEACH) per più di 2 secondi.

Per entrare in modalità **Loc** tenere premuto  e premere  quattro volte. Per entrare in modalità **OLoc** tenere premuto  e premere  sette volte. Tenendo premuto  e premendo  quattro volte si sblocca il sensore da qualsiasi modalità di blocco e sul sensore compare **uLoc**.

## Curve caratteristiche

### Distanza di separazione minima tra bersaglio e sfondo: Bersagli uniformi e non uniformi

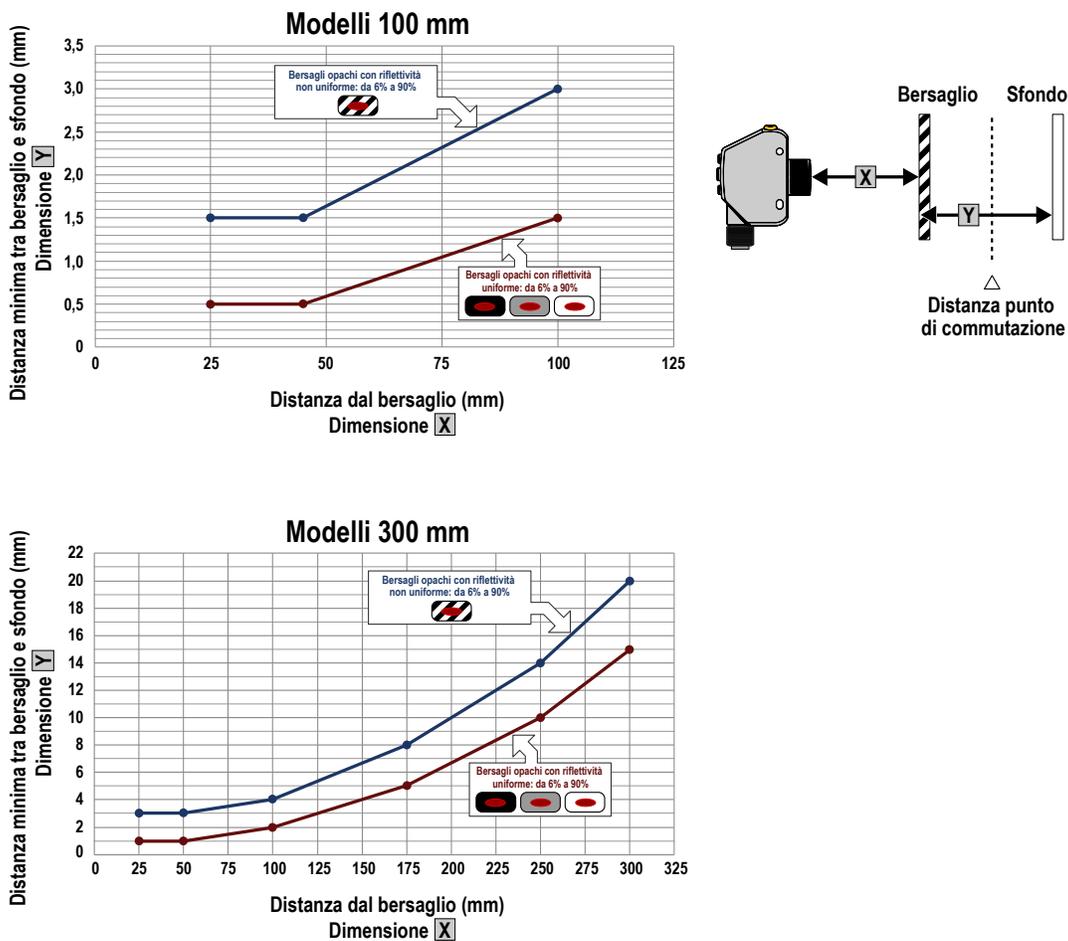


Figura 10. Distanza di separazione minima dall'oggetto (riflettanza da 90% a 6%)

## Specifiche

### Raggio di misurazione

Luce rossa visibile; laser Classe 1, 655 nm

### Tensione di alimentazione (Vcc)

da 10 a 30 Vcc

### Alimentazione e corrente assorbita, escluso il carico

< 675 mW

### Campo di rilevamento

Modelli da 300 mm: 25 mm (0,98 in) a 300 mm (11,81 in)

Modelli da 100 mm: da 25 mm (0,98 in) a 100 mm (3,94 in)

### Configurazione dell'uscita

Uscita bipolare (1 PNP e 1 NPN)

### Specifiche uscita

100 mA in totale (protezione da sovraccarico continuo e cortocircuito)

Corrente di dispersione allo stato di interdizione: < 5 µA a 30 Vcc

Tensione di saturazione allo stato di conduzione PNP < 1,5 Vcc con carico di 100 mA

Tensione di saturazione allo stato di conduzione NPN < 1,0 Vcc con carico di 100 mA

### Uscita digitale - ripetibilità della distanza

Modelli da 300 mm:

da 25 a 50 mm: ± 0,5 mm

da 50 a 300 mm: 1% della portata

Modelli da 100 mm: da 25 a 100 mm: +/- 0,2 mm

### Ingresso di controllo remoto

Range di tensioni in ingresso consentite: da 0 a Vcc

Attivo allo stato basso (pullup interno debole—current sinking): Stato basso < 2,0 V a 1 mA max.

### Circuito protezione alimentazione

Protetto contro l'inversione di polarità e i transienti di tensione

### Connettore

A sgancio rapido integrato 5 pin M12

### Esecuzione

Custodia: acciaio inossidabile 316 L

Copertura della lente: Acrilico PMMA

Visualizzazione a LED e finestra: polisulfone

### Effetti della temperatura

0,05 mm/°C a < 125 mm

0,35 mm/°C a 300 mm

### Tempo di risposta

Selezionabile da parte dell'utente:

- **1,5** —1,5 millisecondi
- **3** —3 millisecondi
- **10** —10 millisecondi
- **25** —25 millisecondi
- **50** —50 millisecondi

### Eccesso di guadagno

Tabella 1. **H IGH** Eccesso di guadagno ( **Std** Eccesso di guadagno<sup>1)</sup>)

Tempo di risposta (ms)	Eccesso di guadagno: carta bianca 90%		
	a 25 mm	a 100 mm	a 300 mm
1,5	200	100	20
3	200	100	20
10	1000 (500)	500 (250)	100 (50)
25	2500 (1000)	1250 (500)	250 (100)
50	5000 (2500)	2500 (1250)	500 (250)

### Ritardo all'accensione

< 750 ms

### Coppia massima

Montaggio laterale: 1 Nm (9 in-lbs)

Montaggio su naso filettato: 20 N (177 in-lbs)

### Immunità alla luce ambiente

> 5.000 lux

### Vibrazione

MIL-STD-202G, Metodo 201A (da 10 a 60 Hz, 0,06 in (1,52 mm) doppia ampiezza, 2 due ore ciascuna lungo gli assi X, Y e Z), con il sensore in funzione

### Urti

MIL-STD-202G, Metodo 213B, Condizione I (100G 6x lungo gli assi X, Y e Z, 18 urti in totale), con sensore in funzione

### Grado di protezione

IEC IP67 conforme a IEC60529

IEC IP68 conforme a IEC60529

IEC IP69K conforme a DIN40050-9

### Compatibilità chimica

Compatibile con prodotti di disinfezione e pulizia acidi o caustici comunemente utilizzati per la pulizia e la sanificazione dei dispositivi.

Compatibile con i tipici fluidi da taglio e di lubrificazione utilizzati nei centri di lavorazione

### Condizioni di funzionamento

Da -10 °C a +50 °C (da +14 °F a +122 °F)

Umidità relativa da 35% - 95%

### Temperatura di immagazzinamento

Da -25 °C a +75 °C (da -13 °F a +167 °F)

### Note applicative

Per garantire le migliori prestazioni attendere 10 minuti per il riscaldamento del sensore

<sup>1</sup>

- **Std** eccesso di guadagno disponibile solo con tempi di risposta di 10 ms, 25 ms e 50 ms
- **Std** l'eccesso di guadagno fornisce un'immunità alle interferenze aumentata

## Dimensione spot raggio

Tabella 2. Dimensione spot raggio — modelli da 300 mm

Distanza (mm)	Dimensione (orizzontale × verticale)
25	2,6 mm × 1,0 mm
150	2,3 mm × 0,9 mm
300	2,0 mm × 0,8 mm

Tabella 3. Dimensione spot raggio — modelli da 100 mm

Distanza (mm)	Dimensione (orizzontale × verticale)
25	2,4 mm × 1,0 mm
50	2,2 mm × 0,9 mm
100	1,8 mm × 0,7 mm

## Certificazioni



Alimentazione  
classe 2  
Ind. Cont. Eq.  
3TJJ

Grado di protezione UL: Tipo 1

La sorgente del laser Classe 2 deve essere dotata di dispositivo di protezione da sovracorrenti da 1 A. L'alimentazione può essere dotata di limitatore di potenza; in alternativa è richiesto un fusibile esterno da 1 A sull'uscita di alimentazione.

La compatibilità chimica ECOLAB® è in attesa di certificazione per alcuni modelli; per maggiori dettagli contattare Banner Engineering.

## Considerazioni sulla scelta della superficie di riferimento in modalità doppia

È possibile ottimizzare l'affidabilità di rilevamento applicando i seguenti principi quando si seleziona la superficie di riferimento, si posiziona il sensore in relazione alla stessa e si presenta il bersaglio per la procedura di apprendimento. Le potenti funzionalità di rilevamento del sensore Q4X consentono in molti casi di rilevare con sicurezza il bersaglio anche in condizioni ambientali non ideali. Le superfici di riferimento tipiche sono i telai in metallo delle macchine, le guide laterali dei nastri trasportatori o elementi in plastica del macchinario. Per assistenza nell'impostazione di una superficie di riferimento stabile nella propria applicazione, contattare Banner Engineering. Per istruzioni dettagliate sul rilevamento di oggetti chiari o trasparenti, consultare il manuale di istruzioni del Q4X, codice [181483](#).

- Quando possibile, selezionare una superficie di riferimento che possieda le seguenti caratteristiche:
  - Finitura opaca o omogenea
  - Superficie fissa senza vibrazioni
  - Superficie asciutta senza accumulo di olio, acqua o polvere
- Posizionare la superficie di riferimento a una distanza compresa tra 50 mm e 300 mm (tra 50 mm e 100 mm per i modelli da 100 mm).
- Posizionare il bersaglio da rilevare il più possibile vicino al sensore e il più possibile lontano dalla superficie di riferimento.
- Inclinare il raggio di rilevamento di 10 o più gradi in relazione al bersaglio e alla superficie di riferimento.

## Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia

Per un anno dalla data di spedizione, Banner Engineering Corp. garantisce che i propri prodotti sono privi di qualsiasi difetto, sia nei materiali che nella lavorazione. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti di propria produzione riscontrati difettosi al momento del reso al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio, abuso o applicazione o installazione non corretta del prodotto Banner.

QUESTA GARANZIA LIMITATA È ESCLUSIVA E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA ESPLICITA O IMPLICITA (IVI COMPRESSE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIALITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE), SIANO ESSE RICONDUCEBILI AL PERIODO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, DELLA TRATTATIVA O A USI COMMERCIALI.

La presente garanzia è esclusiva e limitata alla riparazione o, a discrezione di Banner Engineering Corp., alla sostituzione del prodotto. IN NESSUN CASO BANNER ENGINEERING CORP. POTRÀ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE VERSO L'ACQUIRENTE O QUALSIASI ALTRA PERSONA O ENTE PER EVENTUALI COSTI AGGIUNTI - VI, SPESE, PERDITE, LUCRO CESSANTE, DANNI ACCIDENTALI, CONSEGUENZE ALI O SPECIALI IN CONSEGUENZA DI QUALSIASI DIFETTO DEL PRODOTTO O DALL'USO O DALL'INCAPACITÀ DI UTILIZZARE IL PRODOTTO, DERIVANTI DA CONTRATTO, GARANZIA, REQUISITO DI LEGGE, ILLECITO, RESPONSABILITÀ OGGETTIVA, COLPA O ALTRO.

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa.