

# Sensore laser Q4X in acciaio inossidabile con due uscite digitali e IO-Link

## Guida rapida

Sensore laser classe 1 con due uscite e IO-Link. In attesa di brevetto.

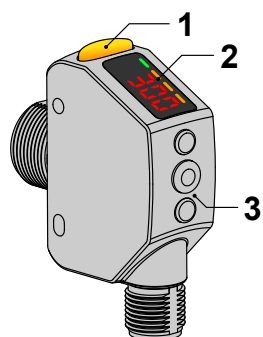
Questa guida fornisce informazioni sulla configurazione e l'installazione del sensore Sensore Q4X con due uscite digitali e IO-Link. Per informazioni complete su programmazione, prestazioni, risoluzione dei problemi, dimensioni e accessori, consultare il Manuale di istruzioni disponibile presso <http://www.bannerengineering.com>. Cercare il codice 190074 per visualizzare il manuale di istruzioni. 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)



**NOTA:** Gli indicatori mostrano il canale attualmente selezionato. Tuttavia se l'uscita 2 è impostata su un valore diverso da LO, DO o complementare, gli indicatori mostrano lo stato del canale 1.

#### Indicatore uscita

- On—L'uscita è allo stato On
- Off—L'uscita è allo stato Off

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

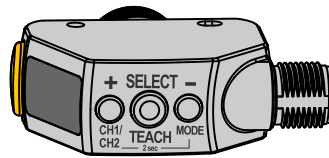
- DYN, FGS e BGS tutti spenti (off) — modalità selezionata TEACH a due posizioni (predefinita)
- DYN on: modalità selezionata TEACH dinamica
- FGS on: modalità selezionata TEACH con soppressione del primo piano
- BGS on: modalità selezionata TEACH con soppressione dello sfondo
- DYN, FGS e BGS tutti 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), (+) (CH1/CH2) 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)

#### (+) (CH1/CH2)

- 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 dal canale 1 al canale 2 e viceversa

#### (-) (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.

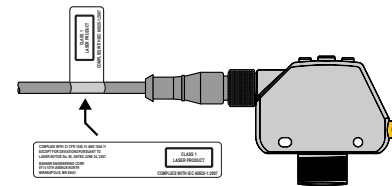


Figura 3. Applicazione dell'etichetta di sicurezza

### 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.

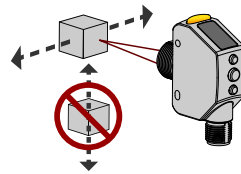


Figura 4. Orientamento ottimale del bersaglio rispetto al sensore

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*.

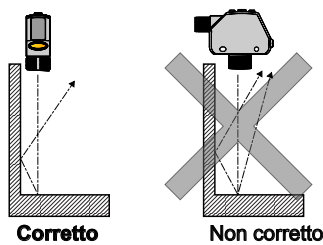


Figura 5. Orientamento a parete

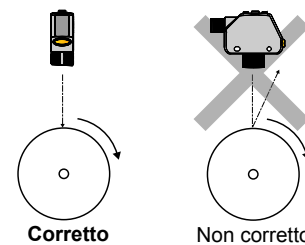


Figura 6. Orientamento per un oggetto ruotabile

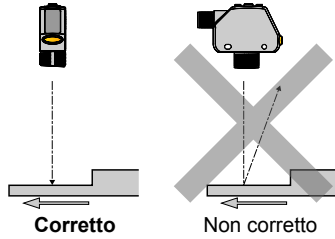


Figura 7. Orientamento per applicazioni con dislivello

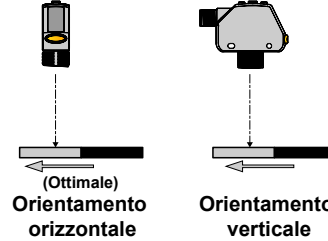


Figura 8. Orientamento in caso di differenza di colore o finitura

## 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

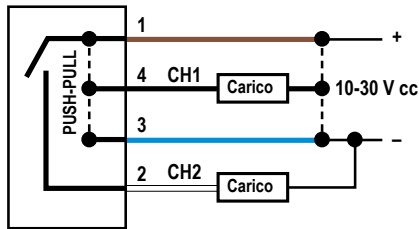


Figura 9. Canale 2 come uscita PNP digitale o PFM

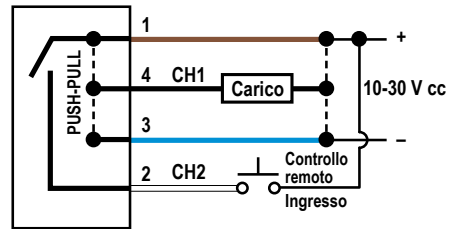
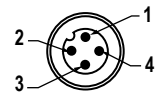


Figura 10. Canale 2 come ingresso remoto



### Legenda

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



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



NOTA: La funzione del filo Canale 2 può essere selezionata dall'utente. L'impostazione predefinita per tale filo è uscita PNP. Per dettagli relativi all'uso come ingresso remoto o uscita PFM, vedere il manuale di istruzioni.

## 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 190074.

## 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.



NOTA: Il numero che segue un'opzione del menu, ad esempio **ech1**, indica il canale selezionato. Per le opzioni del menu senza un numero (escluso le opzioni dei sottomenu), queste opzioni del menu sono disponibili solo dal Canale 1 e le impostazioni si applicano a entrambi i canali.

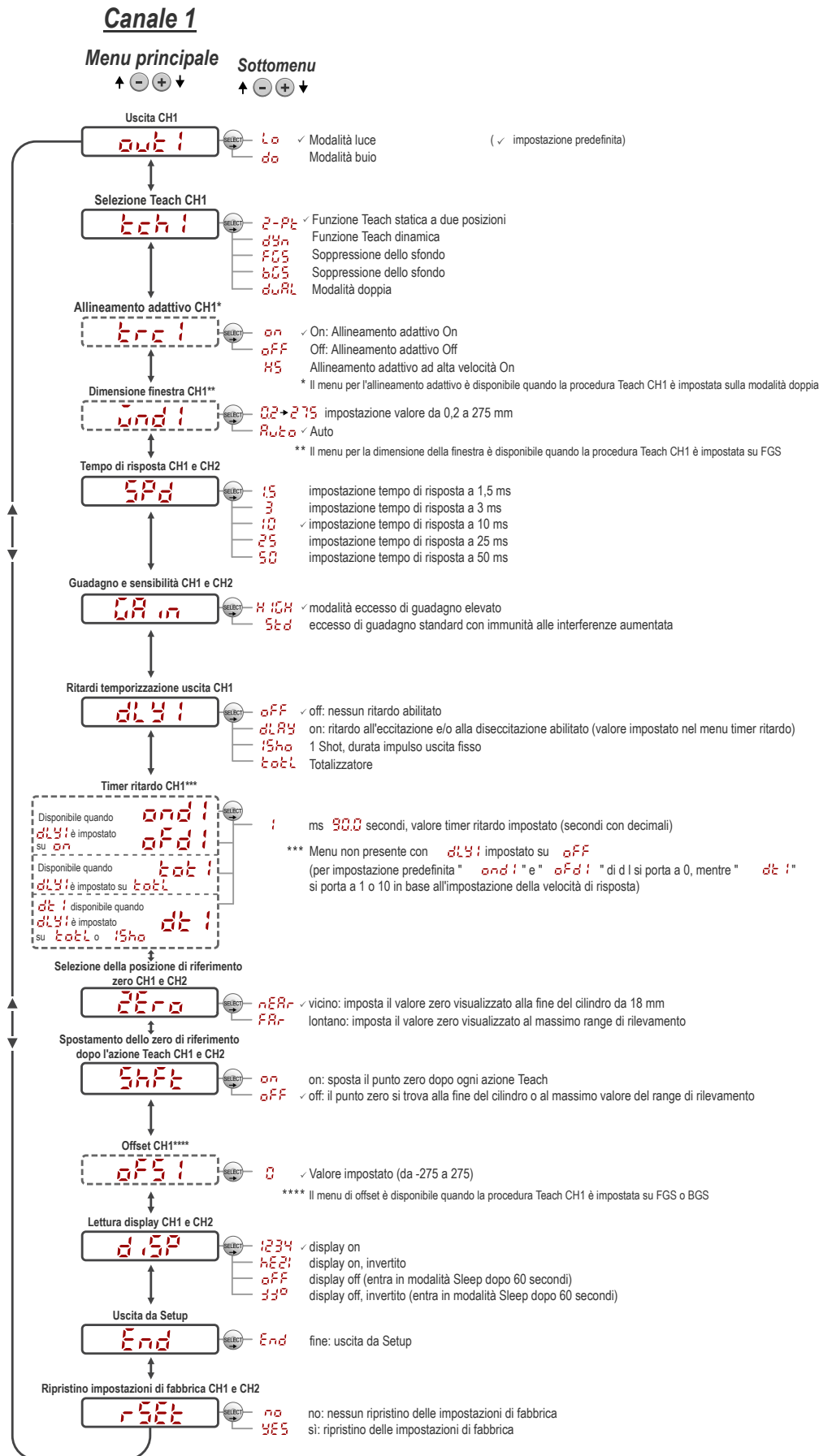


Figura 11. Mappa menu sensore—Canale 1

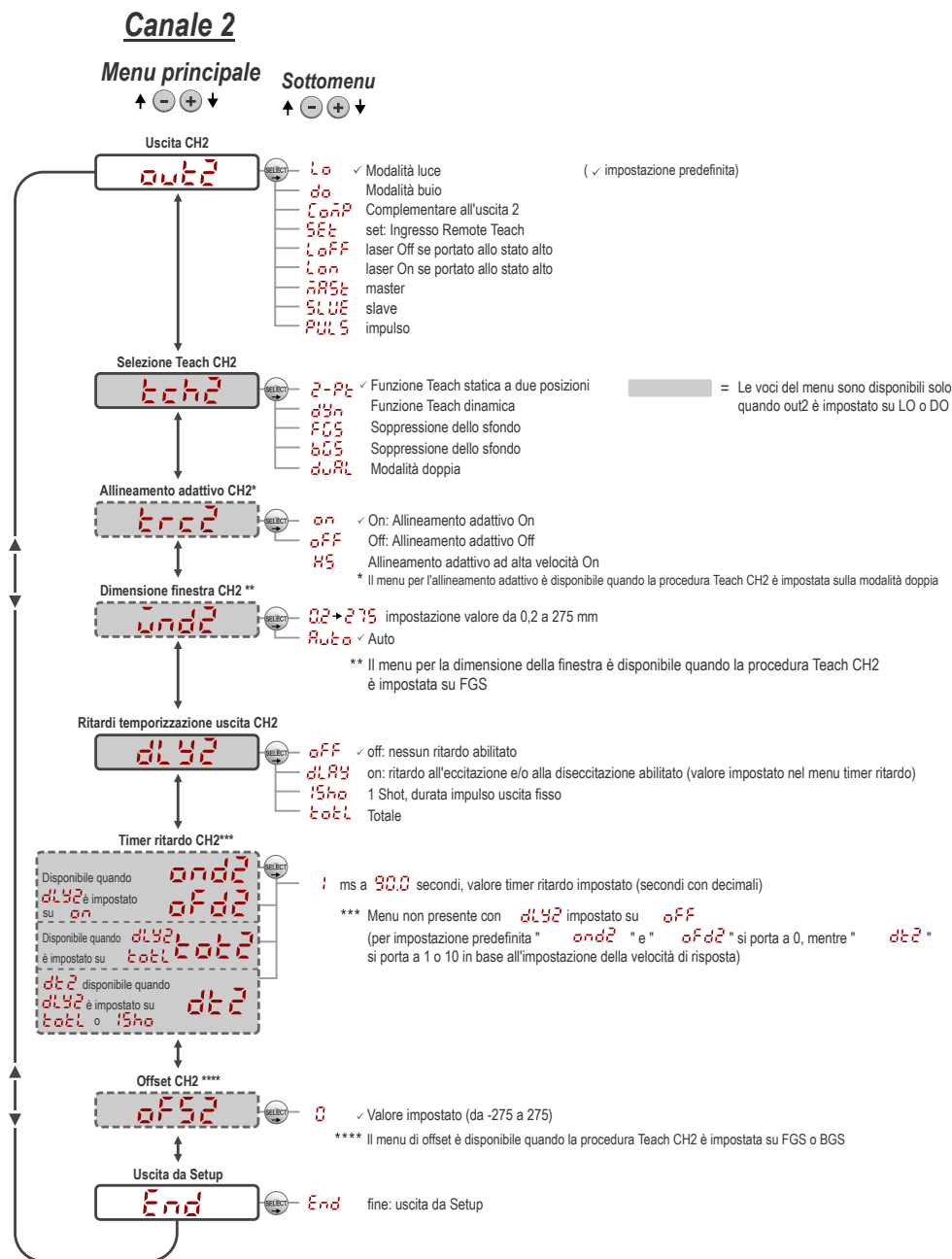


Figura 12. Mappa menu sensore—Canale 2

## 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 12). 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 canale selezionato viene visualizzato brevemente, quindi il valore del punto di commutazione corrente 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 simmetricamente 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.

## Blocco e sblocco di pulsanti del sensore

La funzione di blocco e sblocco dei pulsanti consente di impedire modifiche alla programmazione, per errore o da parte di personale non autorizzato. Sono disponibili tre opzioni 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.



NOTA: Quando il sensore è in modalità **Loc** o **OLoc**, è possibile cambiare il canale attivo mediante (+) (CH1/CH2).

In modalità **Loc**, viene visualizzato **Loc** quando si preme il pulsante (SELECT) (TEACH). Viene visualizzato il punto di commutazione quando (+) (CH1/CH2) o (-) (MODE) vengono premuti, ma viene visualizzato **Loc** se si tengono premuti i pulsanti.



In modalità **OLoc**, viene visualizzato **Loc** quando si tengono premuti i pulsanti (-) (MODE). Per accedere alle opzioni di regolazione manuale, premere e rilasciare rapidamente (+) (CH1/CH2) 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**.

## Specifiche

### Raggio di misurazione

Luce rossa visibile; Laser Classe 1, 655 nm

### Tensione di alimentazione (Vcc)

da 10 a 30 Vcc (alimentazione Classe 2) (ondulazione max 10%)

Alimentazione e corrente assorbita, escluso il carico  
< 700 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

Prima uscita = IO-Link, Push/pull

Uscita secondaria = uscita solo PNP o ingresso o uscita modulata in frequenza d'impulsi

### Specifiche uscita

100 mA max per ciascuna uscita

Corrente di carico totale 100 mA max per sensore

Saturazione: < 2 V

Corrente di dispersione allo stato di interdizione: < 50 µA PNP a 30 V (N.A. push/pull)

### Uscita digitale - Ripetibilità 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 alto (pulldown interno debole): Stato alto > (Vcc - 2 V) a 1,5 mA max.

### Circuito protezione alimentazione

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

### Tempo di risposta

Selezionabile dall'utente:

- **15** —1,5 millisecondi
- **3** —3 millisecondi
- **10** —10 millisecondi
- **25** —25 millisecondi
- **50** —50 millisecondi

### Dimensione spot raggio

**Tabella 1. Dimensione spot raggio — modelli da 300 mm**

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

**Tabella 2. Dimensione spot raggio — modelli da 100 mm**

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

### Eccesso di guadagno

**Tabella 3. ~~High~~ 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 N (9 in-lbs)

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

### Immunità alla luce ambiente

> 5.000 lux

### Connettore

Connettore a sgancio rapido 4 pin M12 integrato

### 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

### Compatibilità chimica

Compatibile con prodotti di disinfezione e pulizia acidi o caustici comunemente utilizzati per la pulizia e la sanizzazione dei dispositivi. Certificato ECOLAB®.

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

### Interfaccia IO-Link

Supporta il profilo smart sensor: Si

Baud Rate: 38400 bps

Ampiezza dati elaborazione: 16 bit

File IODD: Fornisce tutte le opzioni di programmazione del display, oltre a funzionalità aggiuntive.

### Nota applicativa

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

Sensore laser Q4X in acciaio inossidabile con due uscite digitali e IO-Link

Grado di protezione

IEC IP67 conforme a IEC60529  
IEC IP68 conforme a IEC60529  
IEC IP69K conforme a DIN40050-9

Vibrazione

MIL-STD-202G, Metodo 201A (da 10 Hz a 60 Hz, 0,06 inch (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

Condizioni di funzionamento

da -10 °C a +50 °C  
Umidità relativa da 35% a 95%

Temperatura di immagazzinamento

da -25 °C a +75 °C

Protezione da sovracorrente richiesta



AVVERTENZA: I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato in conformità alle norme e ai regolamenti vigenti a livello nazionale in materia di elettricità.

L'applicazione finale deve prevedere una protezione da sovracorrente come indicato nella tabella fornita.

La protezione da sovracorrente può essere assicurata da un fusibile esterno o mediante limitazione di corrente, con alimentazione classe II.

I conduttori di alimentazione con sezione < 24 AWG non devono essere giuntati.

Per ulteriore informazioni sul prodotto, visitare <http://www.bannerengineering.com>.

Cablaggio di alimentazione (AWG)	Protezione da sovracorrenti richiesta (A)
20	5,0
22	3,0
24	2,0
26	1,0
28	0,8
30	0,5

Certificazioni



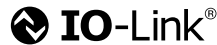
Laser Classe 2

Grado di protezione UL: Tipo 1



compatibilità chimica certificata

ECOLAB è un marchio registrato di Ecolab USA Inc. Tutti i diritti riservati.



## Curve caratteristiche

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

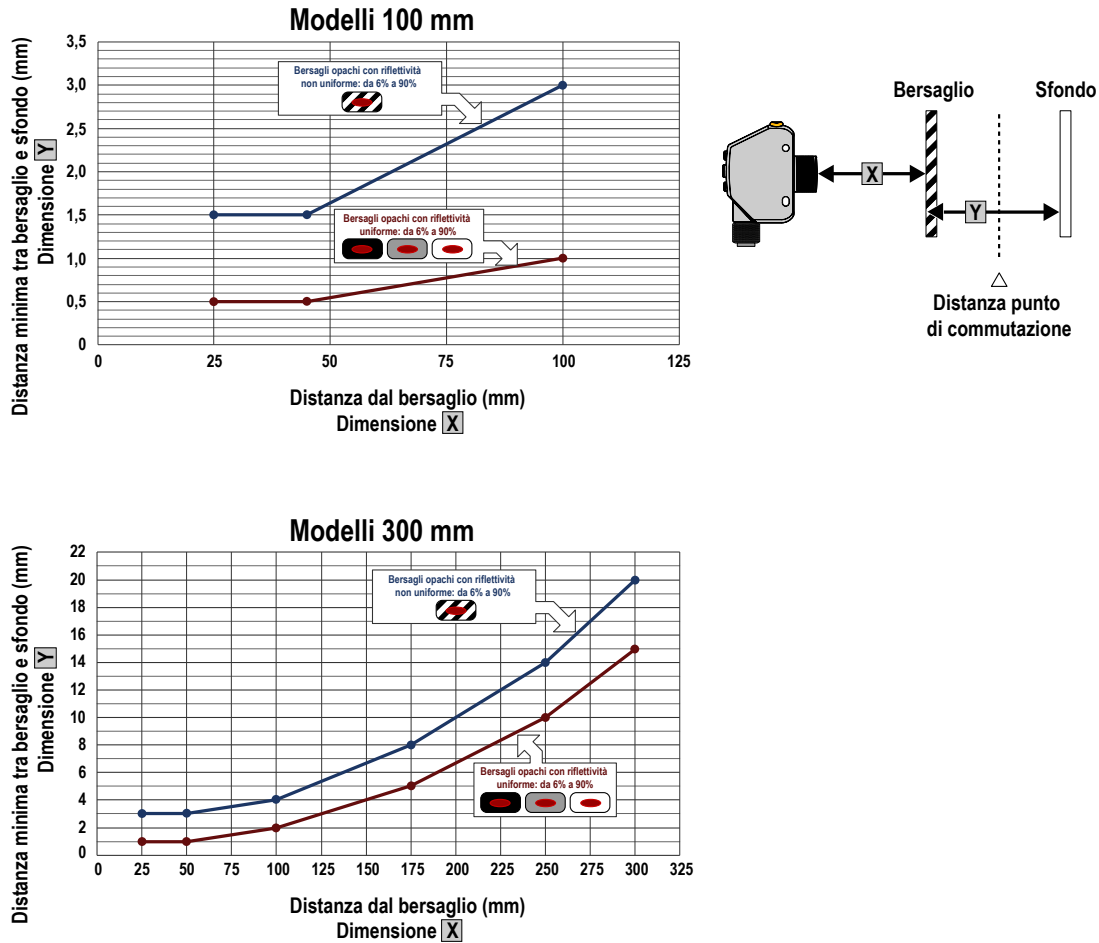


Figura 13. Distanza di separazione minima dall'oggetto (riflettanza da 90% a 6%)

## 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 codice 190074.

- 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.