

Guida rapida

Sensore analogico laser Classe 1 CMOS con uscita analogica. In attesa di brevetto.

Questa guida fornisce informazioni sulla configurazione e l'installazione del Sensore Q4X analogico. Per informazioni complete su programmazione, prestazioni, risoluzione dei problemi, dimensioni e accessori, consultare il Manuale di istruzioni disponibile alla pagina www.bannerengineering.com. Cercare il codice 185624 per visualizzare il manuale di istruzioni. Utilizzare questo documento per acquisire familiarità con gli standard e le pratiche di settore.

A scopo illustrativo, in questo documento viene raffigurato il modello Q4X con cilindro filettato.

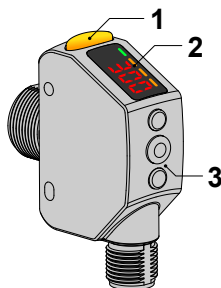


AVVERTENZA: Non usare per la protezione del personale

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.

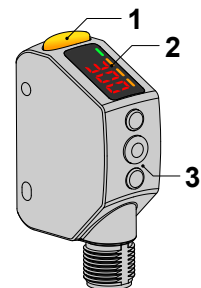
Caratteristiche

Figura 1. Caratteristiche dei sensori – Modelli con cilindro filettato



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

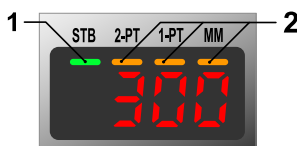
Figura 2. Caratteristiche dei sensori – Modelli per montaggio a incasso



Display e indicatori

Il display è di tipo a LED, a 4 caratteri e 7 segmenti. La schermata principale è la modalità Run, che mostra la distanza corrente dal bersaglio in millimetri.

Figura 3. Display in modalità Run



1. Indicatore di stabilità (STB = verde)
2. Indicatori funzione TEACH attiva
 - 2-PT = TEACH a due posizioni (giallo)
 - 1-PT = TEACH a una posizione (giallo)
3. Indicatore del valore visualizzato (MM = giallo)

Indicatore uscita

- Acceso: la distanza visualizzata rientra nel campo appreso dell'uscita analogica
- Spento: la distanza visualizzata non rientra nel campo appreso dell'uscita analogica

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

Indicatori funzione TEACH attiva (2PT e 1PT)

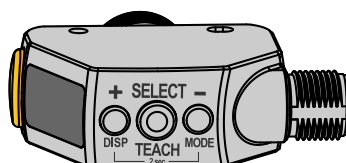
- 2-PT acceso: modalità TEACH a due posizioni selezionata (impostazione predefinita)
- 1-PT acceso: modalità TEACH a una posizione selezionata

Indicatore del valore visualizzato (MM)

- Acceso: il display mostra la distanza in millimetri (impostazione predefinita)
- Spento: il display mostra il valore dell'uscita analogica

Pulsanti

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



(SELECT)(TEACH)

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

(-)(MODE)

- Premere per modificare la distanza impostata per il punto 0 V (4 mA); tenere premuto per diminuire il valore numerico
- Tenere premuto per più di 2 secondi per entrare in modalità Setup
- Premere per spostarsi nel menu del sensore in modalità Set-up

(+)(DISP)

- Premere per modificare la distanza impostata per il punto 10 V (20 mA); tenere premuto per aumentare il valore numerico
- Tenere premuto per più di 2 secondi per passare dalla visualizzazione della distanza a quella dell'uscita analogica
- Premere per spostarsi nel menu del sensore in modalità Set-up

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.

Modelli ≤ 510 mm – Laser classe 1 IEC 60825-1:2007

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

Lunghezza d'onda del laser: 655 nm

Uscita: < 0,20 mW

Durata impulso: da 7 µs a 2 ms

Modelli > 510 mm – Laser classe 1 IEC 60825-1:2014

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 CONFORMANCE WITH
IEC 60825-1:2014, AS DESCRIBED IN
LASER NOTICE No. 56, DATED MAY 8, 2019.
BANNER ENGINEERING CORP.
9714 10TH AVENUE NORTH
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1
LASER PRODUCT

COMPLIES WITH IEC 60825-1:2014

Lunghezza d'onda laser: 655 nm

Uscita: < 0,39 mW

Durata impulso: da 7 µs a 2 ms

Installazione

Applicazione dell'etichetta di sicurezza

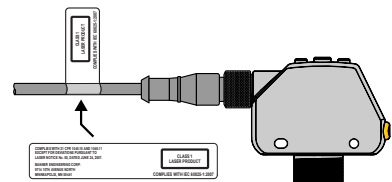
L'etichetta di sicurezza deve essere applicata ai sensori Q4X utilizzati negli Stati Uniti.



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.

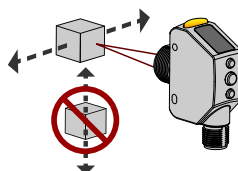
Figura 4. Applicazione dell'etichetta di sicurezza



Orientamento del sensore

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

Figura 5. 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.

Figura 6. Orientamento a parete

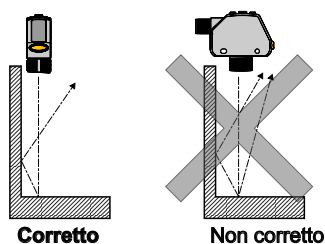


Figura 7. Orientamento per un oggetto ruotabile

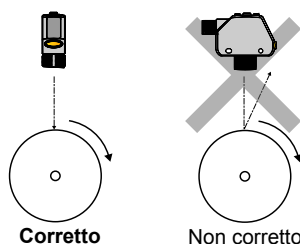


Figura 8. Orientamento per applicazioni con dislivello

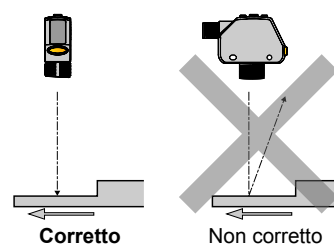


Figura 9. Orientamento in caso di differenza di colore o finitura

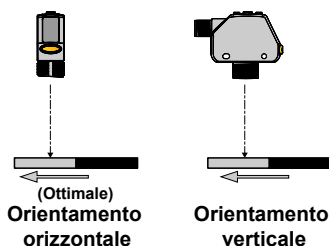
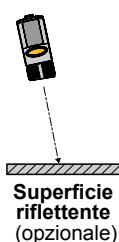


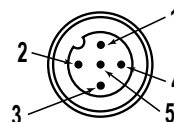
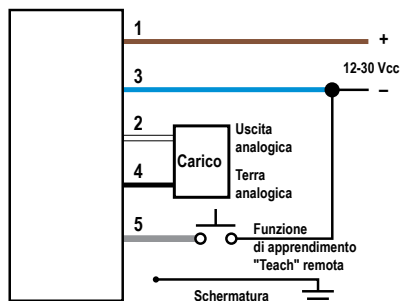
Figura 10. Orientamento per bersaglio altamente riflettente¹



Montare il dispositivo

1. Se è richiesta una staffa, montare il dispositivo direttamente sulla staffa.
2. Montare il dispositivo (o il dispositivo e la staffa) sulla macchina o apparecchiatura, nel punto desiderato. Non serrare le viti di fissaggio in questa fase.
3. Verificare l'allineamento del dispositivo.
4. Serrare le viti di fissaggio in modo da bloccare il dispositivo (o il dispositivo 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).



Nota: Per tutti i modelli con connettori a sgancio rapido si consiglia l'uso di set cavi schermati. Si consiglia di collegare il filo di massa a - Vcc (filo blu).

Pulizia e manutenzione

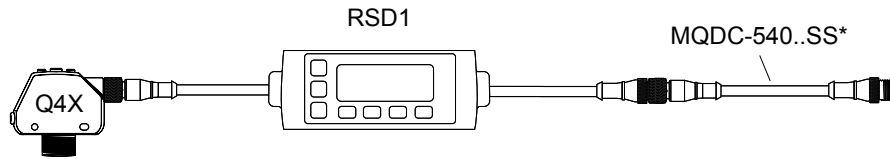
Maneggiare il sensore con cura durante l'installazione e il funzionamento. Le finestre del sensore sporche a causa di impronte, polvere, acqua, olio ecc. possono produrre riflessi, con conseguente degrado delle prestazioni del sensore. Pulire la finestra prima soffiando aria compressa filtrata, quindi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

¹ Inclinando il sensore si possono migliorare le prestazioni con bersagli riflettenti. La direzione e l'entità dell'inclinazione dipende dall'applicazione, ma spesso è sufficiente un'inclinazione di 15°.

Collegamento a RSD1

Lo schema seguente mostra la connessione del Q4XTULAF600, Q4XTILAF600, Q4XTULAF610 o Q4XTILAF610 all'accessorio RSD1 opzionale.

Figura 11. Da Q4X a RSD1



*Set cavo di prolunga opzionale: MQDEC3-5..SS

Programmazione del sensore

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

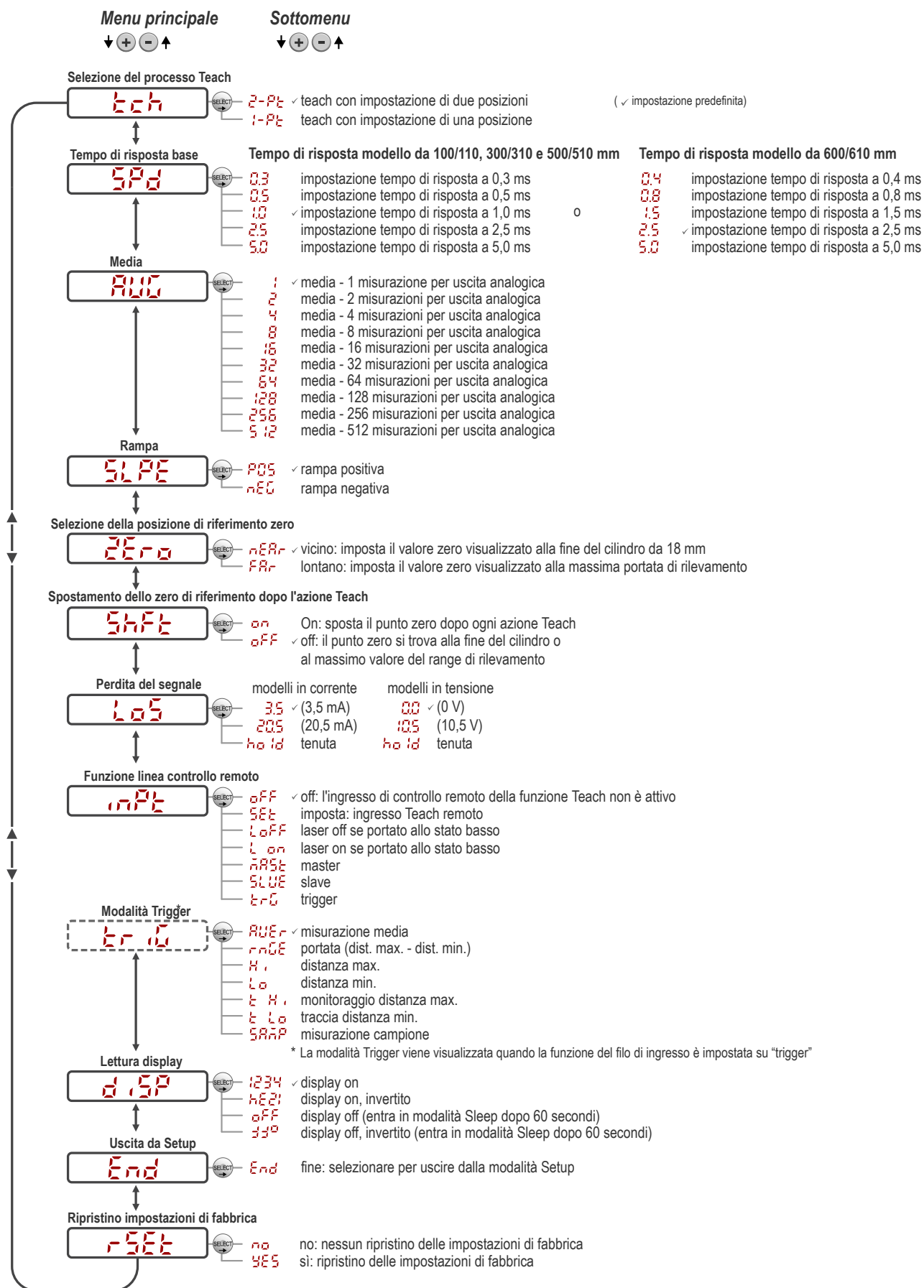
Oltre alla programmazione del sensore, utilizzare l'ingresso remoto per disabilitare i pulsanti per motivi di sicurezza, impedendo l'accesso non autorizzato o accidentale alle impostazioni di programmazione. Per maggiori informazioni, vedere il manuale di istruzioni, codice 185624.

Modalità Setup

1. Accedere alla modalità Setup e al menu del sensore dalla modalità Run tenendo premuto **MODE** per più di 2 secondi.
2. Utilizzare **+** e **-** per spostarsi nel menu.
3. Premere **SELECT** per selezionare un'opzione del menu e accedere ai sottomenu.
4. Utilizzare **+** e **-** per spostarsi nei sottomenu.
5. Selezionare un'opzione del sottomenu.
 - Premere **SELECT** per selezionare un'opzione del sottomenu e tornare al menu superiore.
 - Tenere premuto **SELECT** per più di 2 secondi per selezionare un'opzione del sottomenu e tornare immediatamente alla modalità Run.

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

Figura 12. 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.

Regolazioni manuali

Regolazione manuale della distanza impostata sui valori 0 V (4 mA) e 10 V (20 mA) con i pulsanti $\oplus$ e $\ominus$. Le regolazioni manuali variano in base alla modalità TEACH selezionata.

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).
- **Lac** — Il sensore è bloccato e non è possibile apportare modifiche.
- **OLoc** — Il valore associato a 0 V (4 mA) e 10 V (20 mA) può essere modificato mediante la procedura Teach o la regolazione manuale, ma il menu non consente di modificare altre impostazioni del sensore.

In modalità **Lac**, viene visualizzato **Lac** quando si preme il pulsante **(SELECT)(TEACH)**. Viene visualizzato il punto analogico quando **(+)(DISP)** o **(-)(MODE)** vengono premuti, ma viene visualizzato **Lac** se si tengono premuti i pulsanti.

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

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

Specifiche

Raggio di misurazione utilizzando Laser classe 1 luce rossa visibile, 655 nm

Modelli ≤ 510 mm: Classe 1 IEC 60825-1:2007

Modelli > 510 mm: Classe 1 IEC 60825-1:2014

Tensione di alimentazione (Vcc)

da 12 a 30 Vcc

Alimentazione e corrente assorbita, escluso il carico

< 675 mW

Campo di rilevamento – Modelli con cilindro filettato

Modelli da 600 mm: da 25 mm a 600 mm (da 0,98 in a 23,62 in)

Modelli da 500 mm: da 25 mm a 500 mm (da 0,98 in a 19,68 in)

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

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

Campo di rilevamento – Modelli con montaggio a incasso

Modelli da 610 mm: da 35 mm a 610 mm (da 1,38 in a 24,02 in)

Modelli da 310 mm: da 35 mm a 310 mm (da 1,38 in a 12,20 in)

Modelli da 110 mm: da 35 mm a 110 mm (da 1,38 in a 4,33 in)

Configurazione dell'uscita analogica

da 0 a 10 V o da 4 a 20 mA, in funzione del modello

Potenza dell'uscita

Uscite di tensione analogiche (modelli Q4X..U): resistenza di carico minimo 2,5 kOhm

Uscite di corrente analogiche (modelli Q4X..I): resistenza di carico 1 k Ω a 24 V; resistenza di carico = $[(V_{cc} - 4,5)/0,02 \Omega]$

Ingresso di controllo remoto

Intervallo di tensione ingresso consentito: da 0 a Vcc

Basso attivo (pullup interno debole — corrente di sink): stato basso $< 2,0$ V a 1 mA max.

Circuito protezione alimentazione

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

Risoluzione analogica – Modelli con cilindro filettato

Modelli da 300 mm e 600 mm:

da 25 mm a 100 mm: $< 0,3$ mm

da 100 mm a 300 mm: < 1 mm

Solo modelli da 500 mm: da 300 a 500 mm: $< 1,75$ mm

Solo modelli da 600 mm: da 300 a 600 mm: < 2 mm

Modelli da 100 mm: da 25 mm a 100 mm: $< 0,15$ mm

Risoluzione analogica – Modelli per montaggio a incasso

Modelli da 610 mm: da 310 a 610 mm: < 2 mm

Modelli da 310 mm:

Da 35 mm a 110 mm: $< 0,3$ mm

Da 110 mm a 310 mm: < 1 mm

Modelli da 110 mm: da 35 mm a 110 mm: $< 0,15$ mm

Linearità analogica

Le prestazioni di linearità analogica corrispondono all'accuratezza della curva di caratteristica (v. [Curve caratteristiche – Modelli con cilindro filettato](#) (pagina 8) e [Curve caratteristiche – Modelli per montaggio a incasso](#) (pagina 9)).

Su modelli da 600 mm e 610 mm, la linearità è la minore precisione o il 2,5% del fondo scala

Tempo di risposta

La velocità di risposta totale varia da 0,5 ms a 2560 ms, in funzione del tempo di risposta di base e delle impostazioni della media.

Per maggiori informazioni, vedere il manuale di istruzioni.

Ritardo all'accensione

< 750 ms

Immunità alla luce ambientale

> 5.000 lux a 300 mm

> 2.000 lux a 500 mm

Coppia massima

Montaggio laterale: 1 N·m (9 in-lbs)

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

Connettore

Connettore a sgancio rapido integrato a 5 pin M12/tipo europeo maschio

Materiali

Custodia: 316 L in acciaio inossidabile

Copriobiettivo: acrilico PMMA

Visualizzazione a LED e finestra: polisulfone

Compatibilità chimica

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

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

Note applicative

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

Dimensioni del fascio – Modelli da 300/310 mm, 500 mm e 600/610 mm

Tabella 1. Dimensioni del fascio – Modelli da 300/310 mm, 500 mm e 600/610 mm

Distanza (mm)		Dimensione (orizzontale x verticale)
Modelli con cilindro filettato	Modelli per montaggio a incasso	
25	35	2.6 mm x 1.0 mm
150	160	2.3 mm x 0.9 mm
300	310	2.0 mm x 0.8 mm
500	-	1.9 mm x 1.0 mm
600	610	1.9 mm x 1.0 mm

Dimensioni del fascio – Modelli da 100/110 mm

Tabella 2. Dimensioni del fascio – Modelli da 100/110 mm

Distanza (mm)		Dimensione (orizzontale x verticale)
Modelli con cilindro filettato	Modelli per montaggio a incasso	
25	35	2.4 mm x 1.0 mm
50	60	2.2 mm x 0.9 mm
100	110	1.8 mm x 0.7 mm

Eccesso di guadagno con bersaglio bianco al 90% – Modelli da 600/610 mm

Tabella 3.  Eccesso di guadagno ( Eccesso di guadagno )

Tempo di risposta (ms)	· a 25 mm (modelli da 600 mm) · a 35 mm (modelli da 610 mm)	· a 100 mm (modelli da 600 mm) · a 110 mm (modelli da 610 mm)	· a 300 mm (modelli da 600 mm) · a 310 mm (modelli da 610 mm)	· a 600 mm (modelli da 600 mm) · a 610 mm (modelli da 610 mm)
2	280	110	25	6
5	280	110	25	6
15	1000 (360)	400 (150)	80 (30)	20 (7)
25	2000 (1000)	800 (400)	160 (80)	40 (20)
50	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)

Grado di protezione

IEC IP67 secondo IEC60529
IEC IP68 secondo IEC60529
IP69K secondo DIN 40050-9 secondo DIN40050-9

Urti

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

Vibrazione

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

Temperatura di immagazzinamento

da -25 °C a +75 °C

Condizioni di esercizio

Umidità relativa da 35% - 95%

	Temp. ambiente min. (°C)	Temp. ambiente max. (°C)	
Vcc	Tutti i modelli	Q4X...U (0-10 V)	Q4X...I (4-20 mA)*
12	-10	50	50
24			45
30			40

* Solo per i modelli da 4-20 mA: max. Temp. sensore ambiente (°C) = 50 - (Vcc - 12)/2

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 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



Industrial Control Equipment
3TJJ

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.

-  eccesso di guadagno disponibile solo in velocità di risposta di 15 ms
-  l'eccesso di guadagno offre una maggiore immunità alle interferenze

Curve caratteristiche – Modelli con cilindro filettato

Accuratezza (riflettanza dal 90% al 6%)

Figura 13. Modelli 100 mm

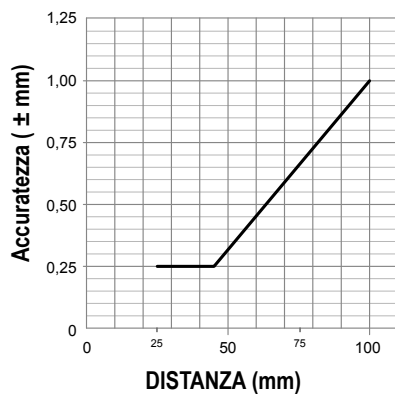


Figura 14. Modelli 300 mm

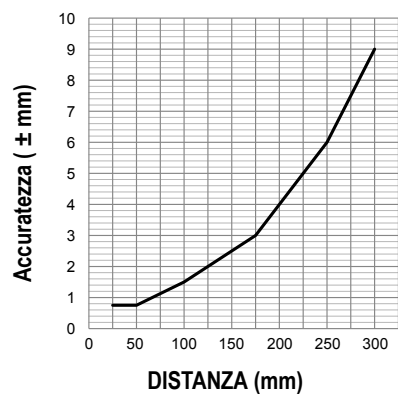


Figura 15. Modelli da 500 mm

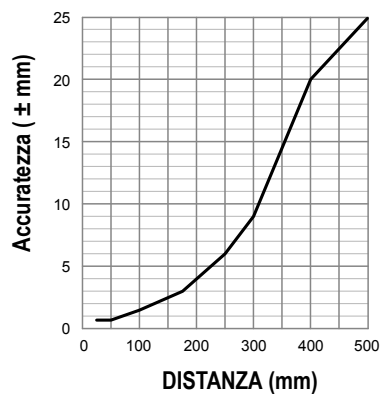
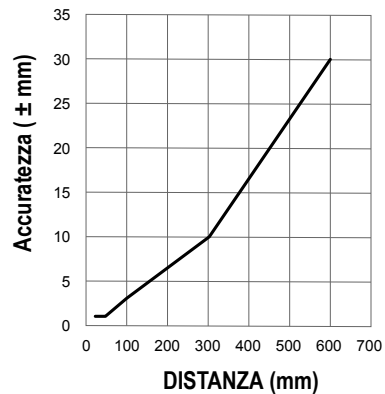


Figura 16. Modelli da 600 mm



Ripetibilità (riflettanza dal 90% al 6%)

Figura 17. Modelli 100 mm

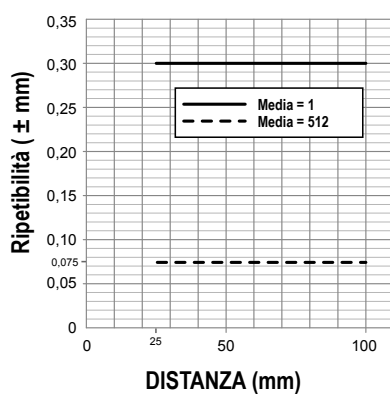
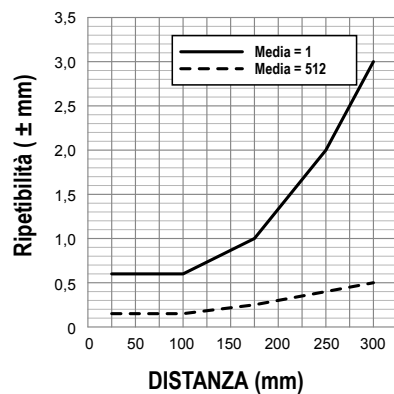


Figura 18. Modelli 300 mm



Ripetibilità (riflettanza dal 90% al 6%)

Figura 19. Modelli da 500 mm

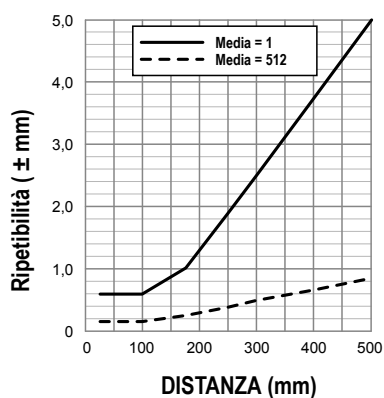


Figura 20. Modelli da 600 mm

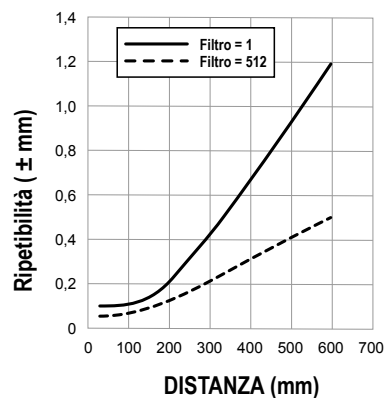
**Effetti della temperatura**

Figura 21. Modelli da 100 mm e 300 mm

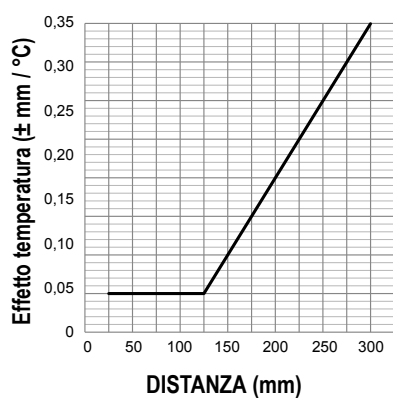


Figura 22. Modelli da 500 mm

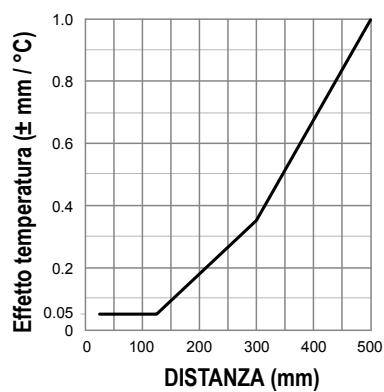
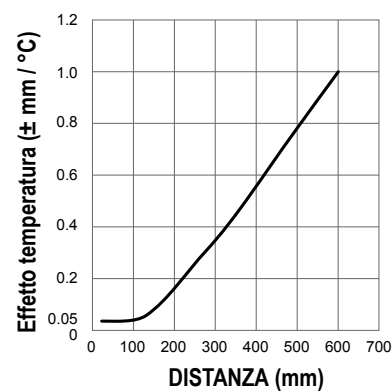


Figura 23. Modelli da 600 mm



Curve caratteristiche – Modelli per montaggio a incasso

Precisione (riflettanza dal 90% al 6%)

Figura 24. Modelli 110 mm

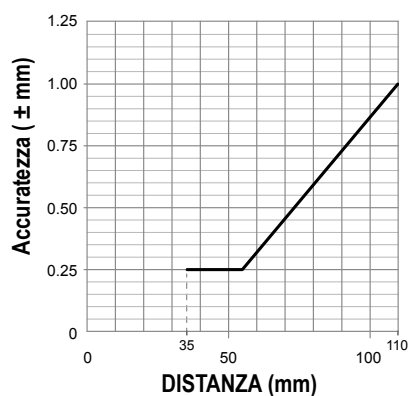


Figura 25. Modelli 310 mm

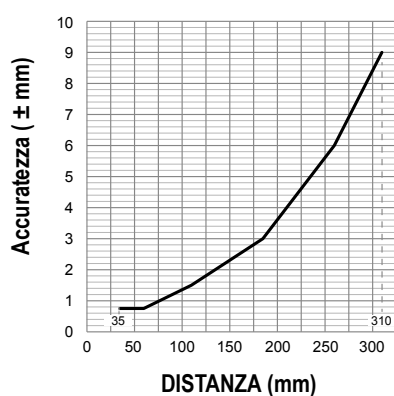
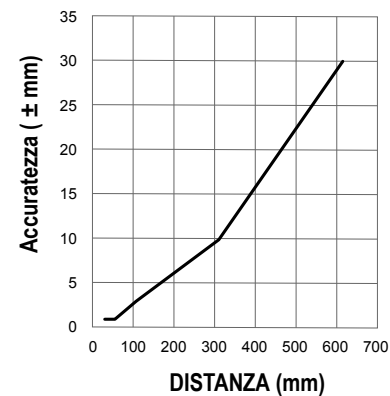


Figura 26. Modelli 610 mm



Ripetibilità (riflettanza dal 90% al 6%)

Figura 27. Modelli 110 mm

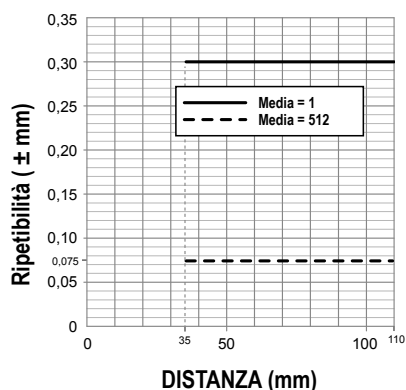


Figura 28. Modelli 310 mm

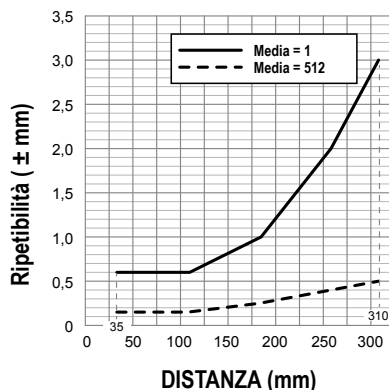
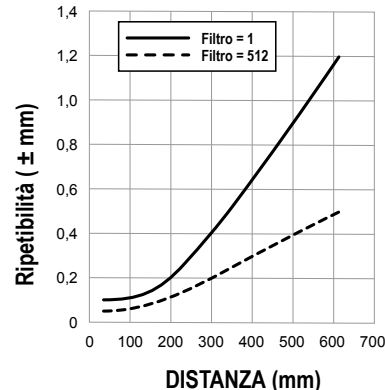


Figura 29. Modelli 610 mm



Effetti della temperatura

Figura 30. Modelli da 110 mm e 310 mm

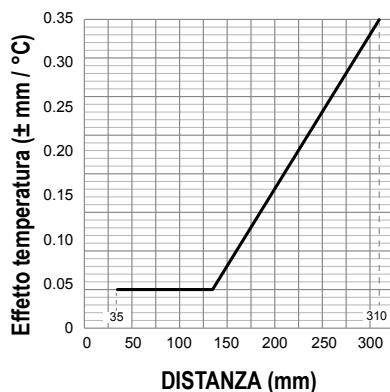
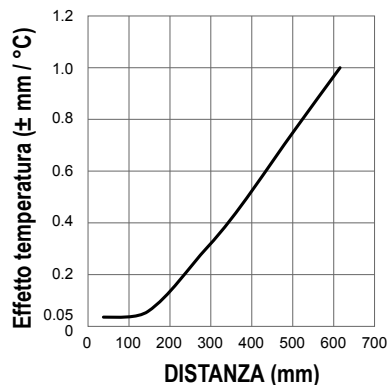


Figura 31. Modelli 610 mm



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 (VI COMPRESSE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIALITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE), SIANO ESSE RICONDUCIBILI 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 AGGIUNTIVI, SPESE, PERDITE, LUCRO CESSANTE, DANNI ACCIDENTALI, CONSEGUENZIALI 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. L'uso improprio, l'applicazione non corretta o l'installazione di questo prodotto, oppure l'utilizzo del prodotto per applicazioni di protezione del personale qualora questo sia identificato come non adatto a tale scopo, determineranno l'annullamento della garanzia. Eventuali modifiche al prodotto senza il previo esplicito consenso di Banner Engineering Corp. determineranno l'annullamento delle garanzie sul prodotto. Tutte le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche. Banner si riserva il diritto di modificare le specifiche dei prodotti o di aggiornare la documentazione in qualsiasi momento. Le specifiche e le informazioni sul prodotto in inglese annullano e sostituiscono quelle fornite in qualsiasi altra lingua. Per la versione più recente di qualsiasi documento, visitare il sito Web: www.bannerengineering.com.

Per informazioni sui brevetti, consultare la pagina www.bannerengineering.com/patents.