A-GAGE® EZ-ARRAY™ con IO-Link v1.1

Guida rapida

Per visualizzare o scaricare le informazioni tecniche più recenti su questo prodotto, incluso specifiche, dimensioni, accessori e cablaggio, visitare www.bannerengineering.com. Cercare il manuale di istruzioni, codice 222662. Questa guida rapida fornisce istruzioni di base per la configurazione e l'uso quando si usa l'interfaccia del ricevitore. Istruzioni per l'utilizzo dell' Interfaccia IO-Link v1.1 sono disponibili nel manuale di istruzioni.



- Questa barriera ottica di misurazione, composta da due elementi, è facile e veloce da installare, eppure offre un livello di sofisticatezza in grado di gestire applicazioni di rilevamento complesse, a costo conveniente.
- È eccellente per il monitoraggio e l'ispezione di precisione di processi ad alta velocità, per la profilazione e per applicazioni di guida nastri
- Una combinazione completa di opzioni di scansione:
  - 16 modalità di misurazione (analisi di scansione)
  - Tre metodi di scansione
  - Blanking dei raggi selezionabile
  - Scansione continua o avviata da gate
  - Impostazione della soglia selezionabile per applicazioni semitrasparenti
  - Due uscite analogiche, due uscite digitali
  - Comunicazione tramite Interfaccia IO-Link v1.1
- Eccezionale portata di 4 metri con 5 mm di spazio tra i raggi
- Disponibili in 12 lunghezze, da 150 mm a 2400 mm
- Dimensione minima di oggetti rilevabili di 5 mm o risoluzione del bordo di 2,5 mm, a seconda del metodo di scansione
- L'interfaccia utente del ricevitore consente una configurazione rapida e intuitiva di molte applicazioni comuni:
  - DIP switch a sei posizioni per impostare la modalità di scansione, la modalità di misurazione, la rampa analogica, l'opzione dell'uscita digitale 2 (misurazione complementare o funzionamento dell'allarme)
  - Due pulsanti per la selezione del metodo di guadagno e l'allineamento/il blanking
  - Sette LED di zona per informazioni istantanee sull'allineamento e l'interruzione dei raggi
  - Display a tre cifre per informazioni di rilevamento e diagnostica
- Configurazione avanzata tramite interfaccia di comunicazione IO-Link v1.1, COM2 o COM3 selezionabile
- Opzione Teach remoto cablata per l'allineamento, le impostazioni di guadagno, il display invertito e la disabilitazione del DIP switch

AVVERTENZA:

- **Non utilizzare questo dispositivo in applicazioni per la protezione del personale**
- L'uso di questo dispositivo per la protezione del personale potrebbe comportare gravi lesioni o morte.
- Questo dispositivo non è dotato dei circuiti di autodiagnostica ridondanti necessari per permetterne l'uso in applicazioni di sicurezza del personale. Guasti o cattivi funzionamenti del sensore possono provocare variazioni del segnale in uscita.

Tradotto dal Documento Originale
222507_IT Rev. C
2022-4-8

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Componenti del sistema

Una tipica barriera A-GAGE EZ-ARRAY ha quattro componenti: un emettitore e un ricevitore, ciascuno con un raccordo a sgancio rapido (QD) integrato, più un set cavo QD a 8 pin per l'emettitore e per il ricevitore.

Per le applicazioni che utilizzano l'interfaccia IO-Link, viene utilizzato un cavo splitter aggiuntivo per convertire il connettore a 8 pin del ricevitore in un connettore M12 compatibile.

Figura 1. Componenti



Modelli

Emettitore	Ricevitore con IO-Link v1.1	Uscita digitale del ricevitore [1]	Uscita analogica del ricevitore	Lunghezza array Y [2]	Totale raggi
EA5E150Q	**EA5R150XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	150 mm	30
EA5E300Q	**EA5R300XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	300 mm	60
EA5E450Q	**EA5R450XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	450 mm	90
EA5E600Q	**EA5R600XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	600 mm	120
EA5E750Q	**EA5R750XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	750 mm	150
EA5E900Q	**EA5R900XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	900 mm	180
EA5E1050Q	**EA5R1050XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	1050 mm	210
EA5E1200Q	**EA5R1200XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	1200 mm	240
EA5E1500Q	**EA5R1500XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	1500 mm	300
EA5E1800Q	**EA5R1800XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	1800 mm	360
EA5E2100Q	**EA5R2100XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	2100 mm	420
EA5E2400Q	**EA5R2400XK2Q**	PNP	Tensione (0-10 V)	2400 mm	480

Introduzione

La barriera ottica di misurazione A-GAGE® EZ-ARRAY™ è l'ideale per applicazioni quali il dimensionamento e la profilatura rapidi dei prodotti, la guida dei bordi e la guida centrale, il controllo del tensionamento di nastri, il rilevamento dei fori, il conteggio di pezzi e usi analoghi.

Emettitori e ricevitori sono disponibili con array da 150 a 2400 mm di lunghezza. L'emettitore ha una colonna di LED a infrarossi disposti a una distanza di 5 mm; la loro luce è collimata e diretta verso il ricevitore posizionato di fronte all'emettitore; il ricevitore presenta dei fotodiodi allo stesso di 5 mm. La luce di ogni LED dell'emettitore viene rilevata dal corrispondente fotodiodo sul ricevitore.

Questa sofisticata barriera luminosa è in grado di rilevare oggetti cilindrici opachi fino a 5 mm di diametro o di misurare i bordi dei pezzi entro una dimensione di 2,5 mm, a seconda del metodo di scansione selezionato . Il campo di rilevamento va da 400 mm a 4 m sui modelli standard e da 30 mm a 1500 mm sui modelli a corto raggio e a basso contrasto. [3]

I modelli a corto raggio e a basso contrasto sono disponibili per applicazioni che richiedono una distanza minore tra emettitore e ricevitore o dove è necessario rilevare e profilare bersagli non opachi. Questo sistema consente di rilevare anche oggetti in vetro o trasparenti.

Il design a due elementi dell'EZ-ARRAY lo rende economico e facile da usare. La funzionalità del controller è integrata nell'alloggiamento del ricevitore. È configurabile per molte applicazioni semplici usando il DIP switch a sei posizioni sulla parte anteriore del ricevitore (l'interfaccia utente del ricevitore).L'interfaccia di comunicazione IO-Link offre una funzionalità di controllo e monitoraggio più avanzata. Vedere Panoramica su IO-Link (pagina 4).

Gli alloggiamenti dell'emettitore e del ricevitore possono essere montati lateralmente o tramite le teste, utilizzando le staffe incluse; i modelli più lunghi includono anche una staffa centrale.

1 L'uscita digitale 1 è Push-Pull (IO-Link)
2 I modelli con lunghezze di array di 1050 mm e più vengono spediti con una staffa centrale e due staffe per teste.
3 Contattare la fabbrica per i modelli a corto raggio e a basso contrasto.

La sincronizzazione dei raggi viene ottenuta tramite i cavi dei sensori a 8 conduttori. I singoli LED e un display diagnostico a 3 cifre sul ricevitore forniscono informazioni visive continue sullo stato del rilevamento e sulla diagnostica. I dati completi sono disponibili su un modulo di controllo del processo attraverso una combinazione di quattro uscite: due analogiche e due digitali (l'uscita digitale 1 è un'uscita IO-Link). L'uscita IO-Link fornisce un'uscita digitale (modalità SIO) o un'interfaccia di comunicazione (modalità IO-Link).

Figura 2. Applicazione

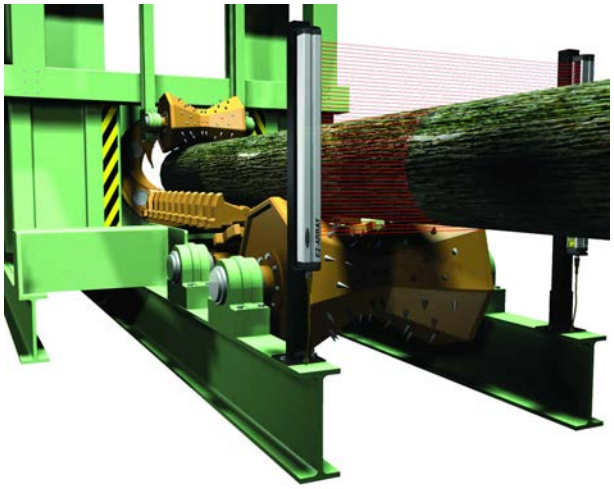
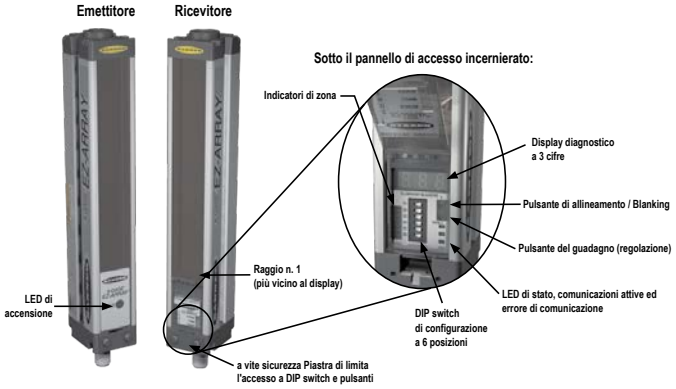


Figura 3. Emettitore e ricevitore



La programmazione diagnostica e gli indicatori ad alta visibilità sul ricevitore semplificano l'allineamento materiale e la risoluzione dei problemi; una diagnostica più avanzata è disponibile tramite l'Interfaccia IO-Link v1.1

Il pulsante di allineamento/blanking equalizza automaticamente l'eccesso di guadagno di ogni raggio, per un rilevamento affidabile degli oggetti lungo l'intera barriera. Questa routine non deve essere eseguita di nuovo a meno che l'applicazione di rilevamento non cambi, o non si spostino l'emettitore e/o il ricevitore.

La funzionalità di blanking (soppressione) dei raggi è configurabile per consentire la presenza o il passaggio di attrezzature e componenti della macchina attraverso la barriera. Il blanking può essere impostato utilizzando l'interfaccia del ricevitore, il filo Teach o l'Interfaccia IO-Link v1.1.

La barriera ottica EZ-ARRAY fornisce un'ampia selezione di opzioni di rilevamento e di uscita, comprese le modalità di misurazione ("analisi di scansione") e i metodi di scansione che possono determinare la posizione di un oggetto bersaglio, la dimensione complessiva, l'altezza totale o la larghezza totale o il numero di oggetti. La scansione può essere continua o controllata da un sensore gate.

Indicatori di stato

Sia l'emettitore che il ricevitore forniscono un'indicazione visiva continua dello stato di funzionamento e di configurazione.

L'emettitore ha un LED rosso che segnala il corretto funzionamento (è acceso quando l'alimentazione è inserita).

Tabella 1. Indicatori di stato dell'emettitore

LED	Colore	Descrizione
LED di stato	Acceso in rosso	Stato OK
	Rosso lampeggiante a 1 Hz	Errore

Il ricevitore ha un LED di stato luminoso che indica lo stato generale del rilevamento (OK, allineamento marginale ed errore hardware). Altri due LED indicano se la comunicazione è attiva o se c'è un errore. Sette indicatori di zona comunicano ciascuno lo stato bloccato/allineato di un settimo dell'intera barriera. Un display diagnostico a 3 cifre fornisce ulteriori informazioni diagnostiche: numero di raggi bloccati, se è configurato il blanking ed eventuali codici di errore Vedere il Manuale di istruzioni per ulteriori informazioni sui codici di errore.

Tabella 2. Indicatori di stato IO-Link e ricevitore

Indicatore LED	Colore	Descrizione
7 indicatori di zona	Rosso	Canali bloccati all'interno della zona
	Verde	Tutti i canali sono liberi all'interno della zona
Stato	Rosso	Allineamento marginale o errore hardware; controllare il display a 3 cifre
	Verde	Il sistema è ok
COMM	Acceso ambra	Modalità IO-Link
	Spento ambra	Modalità SIO
Errore	Rosso	Errore IO-Link; controllare il cablaggio o il modulo di controllo master

Indicatori di zona (segmenti di raggi interrotti)

Sette LED rappresentano lo stato di allineamento dell'emettitore/ricevitore. Offrono un ausilio visivo per l'allineamento del sensore e il monitoraggio degli oggetti nel campo visivo del sensore. L'array del sensore è suddiviso in sette segmenti uguali, ognuno dei quali è rappresentato da uno dei sette LED. Il LED più vicino al DIP switch S6 (vedere Configurazione tramite DIP switch o Interfaccia IO-Link v1.1 (pagina 4)) rappresenta il gruppo di canali ottici più vicino al display del ricevitore (il gruppo "inferiore"). Il LED più vicino al DIP switch 1 rappresenta il segmento lontano dei canali.

Questi LED si illuminano in verde o in rosso. Quando un LED è verde, significa che non è interrotto nessun raggio di quel segmento. Quando il LED è rosso, uno o più raggi in quel segmento sono interrotti.

Display a tre cifre

Il display a 3 cifre ha funzioni leggermente diverse a seconda che sia in funzionamento normale, in fase di allineamento e in modalità di regolazione del guadagno. Nel funzionamento normale, il display indica il valore numerico corrente della modalità di misurazione 1. Il display identifica inoltre le seguenti funzioni attivate nel sensore: soppressione e blocco dell'interfaccia utente / configurazione elettronica, come mostrato in Indicatore di configurazione elettronica (pagina 4).

Durante la modalità di soppressione, il display visualizza "**n**", seguito dal numero di raggi bloccati nella barriera. Durante la modalità di allineamento, visualizza "**A**", seguito dal numero di raggi bloccati e non soppressi; se è configurata la soppressione, la A è seguita da un punto ("**A.**").

Durante la modalità di regolazione del guadagno, il display visualizza una " $_L$ " seguita da "**1**" o "**2**" per indicare il livello di guadagno (un "**1**" rappresenta un alto eccesso di guadagno e un "**2**" rappresenta un basso contrasto).

Se si verifica un errore di rilevamento, il display visualizza una "**c**" seguita da un numero che corrisponde all'azione correttiva consigliata. Per maggiori informazioni, vedere .

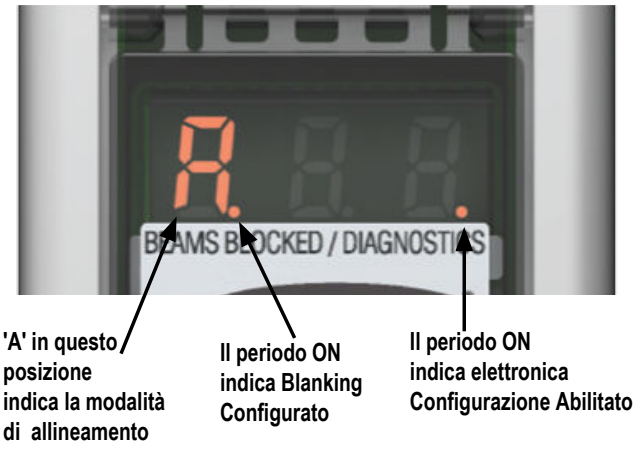
Indicatore di blanking

L'indicatore di blanking sarà visibile (ON) quando è abilitata la funzione di blanking. Appare come un punto dopo la prima cifra del display.

Indicatore di configurazione elettronica

L'indicatore di configurazione elettronica è acceso quando la configurazione del sensore è definita dall'Interfaccia IO-Link v1.1 e non dal DIP switch. Quando è abilitata la configurazione elettronica, il DIP switch viene ignorato.

Figura 4. Indicatore di configurazione elettronica



Configurazione tramite DIP switch o Interfaccia IO-Link v1.1

Le opzioni di configurazione usate comunemente possono essere impostate facilmente tramite un DIP switch a sei posizioni situato dietro un pannello di accesso trasparente incernierato, sulla parte anteriore del ricevitore.

L'accesso al DIP switch può essere impedito chiudendo il pannello di accesso trasparente con la piastra di sicurezza avvitata oppure disabilitandolo tramite l'Interfaccia IO-Link v1.1.

Panoramica su IO-Link

Per informazioni più recenti sulle specifiche e il protocollo IO-Link, visitare il sito web all'indirizzo http://www.io-link.com

IO-Link è un collegamento di comunicazione punto-punto tra master e slave. Può essere utilizzato per la parametrizzazione automatica dei sensori e la trasmissione dei dati di processo.

Inversione del display a 3 cifre

Se i sensori sono montati capovolti, invertire il display a 3 cifre per favorire la leggibilità. I periodi sui tre indicatori a sette segmenti non si spostano quando il display è capovolto.

Metodo di scansione

Si può configurare uno dei tre metodi di scansione:

- Scansione dritta
- Scansione singolo bordo
- Scansione doppio bordo (1, 2, 4, 8, 16 o 32 passi)

Il tempo di risposta del sensore è una funzione della lunghezza del sensore e del metodo di scansione. I tempi massimi di scansione sono indicati in Tempi massimi di scansione in modalità SIO (pagina 6).

Metodo di scansione	Scansione dritta		Scansione singolo bordo	Scansione doppio bordo (per bordo)					
	Basso contrasto	Eccesso di guadagno elevato		Dimensione del passo (numero di raggi)					
				1	2	4	8	16	32
Dimensione minima oggetti rilevabili*	5 mm	10 mm	10 mm	10 mm	20 mm	30 mm	50 mm	90 mm	170 mm
Risoluzione bordo	5 mm	5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm
*MODS determinato utilizzando un'asta come bersaglio									

Scansione dritta

La scansione dritta è la modalità predefinita, in cui tutti i raggi sono scansionati in sequenza, dall'estremità del display all'estremità più lontana dell'array. Con questo metodo di scansione è possibile rilevare oggetti di dimensioni minime.

La scansione dritta viene utilizzata quando è selezionata la sensibilità a basso contrasto o quando non è possibile utilizzare la scansione bordo singolo e bordo doppio. La risoluzione del bordo è di 5 mm. Quando è selezionato il rilevamento a basso contrasto (usato quando si misurano oggetti semitrasparenti), la dimensione minima di rilevamento dell'oggetto è di 5 mm di diametro. Quando è selezionato il rilevamento ad eccesso di guadagno, la dimensione minima di rilevamento dell'oggetto è di 10 mm.

Scansione singolo bordo

La scansione singolo bordo è usata per misurare l'altezza di un singolo oggetto. Questo metodo di scansione è comunemente usato per la misurazione dell'altezza delle scatole. Per la scansione singolo bordo, il ricevitore attiva sempre il canale del primo raggio (o raggio "inferiore", più vicino al display). Quando il primo raggio è interrotto, il sensore esegue una ricerca binaria per rilevare l'ultimo raggio interrotto, come segue:

1. Il ricevitore scansiona solo il primo raggio finché non viene interrotto.
2. Quando il primo raggio è interrotto, il sensore controlla se il raggio centrale è interrotto o libero.
3. Se il raggio centrale è libero (non ostruito), il sensore controlla il quarto di raggio inferiore; se il raggio centrale è interrotto, il sensore controlla il quarto di raggio superiore.
4. La routine continua a dividere il numero di raggi a metà fino a rilevare il bordo.

La scansione bordo singolo può essere usata solo per singoli oggetti solidi che interrompono il primo raggio (il più vicino al display). Poiché il ricevitore controlla solo il primo raggio finché non è interrotto, la scansione bordo singolo non funziona quando l'elemento da misurare non interrompe il primo raggio. La scansione bordo singolo è inefficace anche se l'oggetto non presenta un contorno continuo che interrompe il raggio.

La scansione bordo singolo funziona solo se è abilitata l'impostazione dell'eccesso di guadagno elevato. Quando è selezionata la scansione bordo singolo, la dimensione oggetti rilevabili è di 10 mm e la risoluzione del bordo è di 2.5 mm.

Scansione doppio bordo

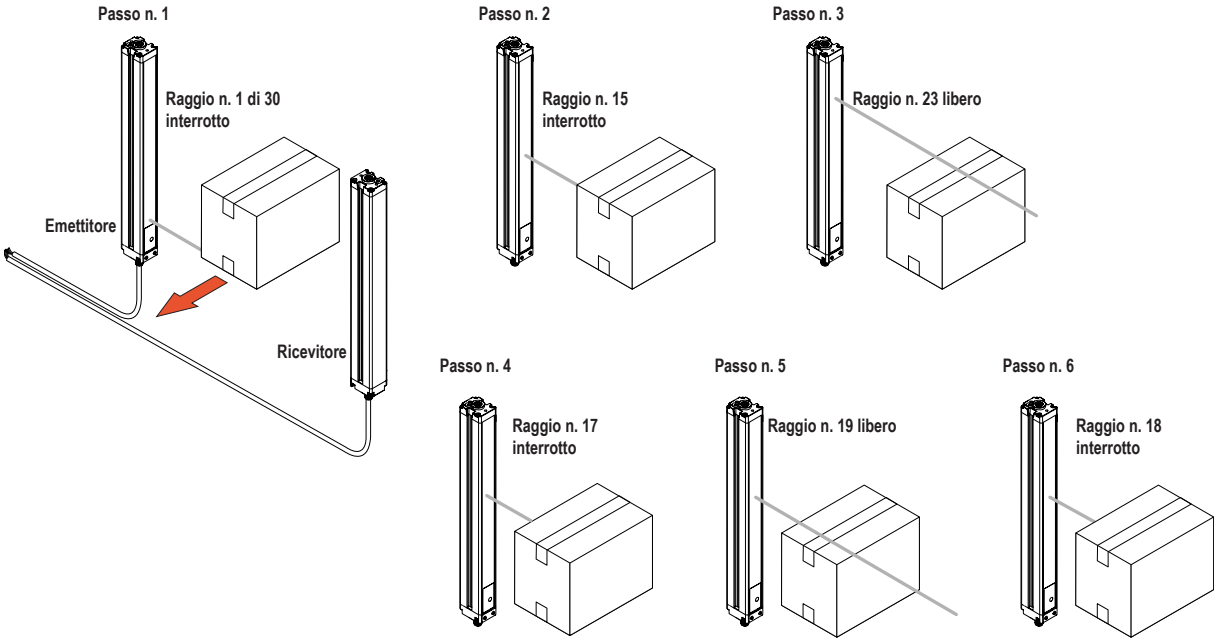
La scansione doppio bordo è usata per rilevare due bordi di un singolo oggetto, ad esempio per misurare la larghezza di una scatola. La scansione doppio bordo richiede la selezione di una dimensione di passo: 1, 2, 4, 8, 16 o 32 raggi.

Il sensore usa i passi per "ignorare" i raggi, come segue:

1. Il sensore attiva il raggio 1 (il più vicino all'estremità del display del sensore).
2. Il sensore attiva il raggio successivo, determinato dalla dimensione del passo (ad esempio, se la dimensione del passo è 2, il raggio successivo è il numero 3; se la dimensione del passo è 8, il raggio successivo è il numero 9).
3. Finché il raggio attivato è fatto (non bloccato), il sensore continua la routine di passo fino a quando viene trovato un raggio bloccato.
4. Quando viene rilevato un raggio interrotto, una ricerca binaria consente di trovare il bordo "inferiore" dell'oggetto.
5. Una volta rilevato il bordo inferiore, il sensore continua a percorrere la barriera fino a trovare il successivo raggio libero.
6. Viene eseguita un'altra ricerca binaria per trovare il secondo bordo.

Simile alla scansione singolo bordo, la scansione doppio bordo ha alcune restrizioni: l'oggetto deve costituire un ostacolo solido; la dimensione dell'oggetto determina la dimensione massima del passo. La scansione doppio bordo può essere utilizzata per rilevare fino a tre oggetti. Come la scansione singolo bordo, la scansione doppio bordo funziona solo quando è selezionata l'impostazione a eccesso di guadagno elevato. Quando è selezionata la scansione doppio bordo, le dimensioni dell'oggetto rilevato dal sensore variano a seconda della dimensione del passo, ma la risoluzione del bordo è di 2,5 mm.

Figura 5. Scansione doppio bordo



Tempi massimi di scansione in modalità SIO

Tabella 3. Tempi massimi di scansione (in millisecondi) in modalità SIO

Lunghezza array	Scansione dritta	Scansione singolo bordo	Scansione doppio bordo					
			Passo 1 raggio	Passo 2 raggi	Passo 4 raggi	Passo 8 raggi	Passo 16 raggi	Passo 32 raggi
150 mm	2,8	1,5	3,4	2,8	2,5	2,4	1,9	N/A
300 mm	5	1,5	5,9	4,1	3,2	2,8	2,3	2,1
450 mm	7,1	1,6	8,5	5,5	4,2	4	3,2	2,5
600 mm	9,3	1,6	11	6,8	4,9	4,2	4	2,8
750 mm	11,4	1,7	13,5	8,1	5,7	4,6	4,5	4,5
900 mm	13,6	1,7	16	9,5	6,1	4,7	4,6	4,6
1050 mm	15,7	1,8	18,6	10,8	6,8	5,2	4,8	4,8
1200 mm	17,9	1,8	21,1	12,2	7,4	5,5	4,9	4,9
1500 mm	22,2	1,9	26,1	14,8	9	6,4	5,3	4,9
1800 mm	26,5	2	31,2	17,5	10,5	7,3	6	5,6
2100 mm	30,8	2,8	36,3	20,2	12	8,2	6,7	5,6
2400 mm	35,1	2,8	41,4	22,9	13,5	9,1	7,4	5,9

Quando si comunica tramite IO-Link, c'è un tempo di ciclo minimo di 18 ms per COM2 o 6 ms per COM3. Il tempo massimo di scansione sarà il valore maggiore tra il tempo di scansione SIO e il tempo di ciclo IO-Link.

I tempi di scansione dipendono anche dalla velocità del filtro analogico. Per maggiori informazioni, vedere il manuale di istruzioni.

Configurazione del guadagno

L'EZ-ARRAY offre due opzioni di guadagno per applicazioni a scansione dritta: eccesso di guadagno elevato e basso contrasto. Il metodo di guadagno può essere selezionato usando il pulsante del ricevitore, il filo Teach remoto del ricevitore o l'Interfaccia IO-Link v1.1.

L'**eccesso di guadagno elevato (massimizzato)** è adatto per il rilevamento di oggetti opachi e per il rilevamento affidabile in ambienti più sporchi dove gli oggetti da rilevare misurano 10 mm o più. Il metodo dell'eccesso di guadagno elevato è quello utilizzato sempre per la scansione singolo e doppio bordo. L'opzione di eccesso di guadagno elevato prevede un livello minimo di soglia bloccata che assicura un rilevamento affidabile a livelli di eccesso di guadagno più elevati.

L'impostazione a basso contrasto è utilizzata per il rilevamento di materiali semitrasparenti e di oggetti piccoli fino a 5 mm (solo scansione diretta). Nel funzionamento a basso contrasto, il rilevamento avviene se è ostruita solo una parte di un raggio. Nel funzionamento a basso contrasto, durante il processo di allineamento il sensore imposta una soglia individuale per ogni canale ottico; questo processo equalizza la forza del segnale per consentire il rilevamento di oggetti semitrasparenti.

Quando si utilizza l'Interfaccia IO-Link v1.1, il rilevamento a basso contrasto consente un'impostazione di alta precisione della sensibilità, dal 15% al 50%. Quando si usa l'interfaccia del ricevitore, la sensibilità al basso contrasto è sempre del 30%.

Sui modelli a corto raggio e a basso contrasto, la sensibilità può essere impostata tra il 3% e il 20% quando si usa l'Interfaccia IO-Link v1.1. Se si utilizza l'interfaccia del ricevitore, la sensibilità a basso contrasto è sempre del 7%.

Tabella 4. Impostazioni di configurazione del guadagno

Impostazione del guadagno	Metodo di scansione	MODALITÀ EZ-ARRAY [4]	Risoluzione EZ-ARRAY
Basso contrasto	Scansione dritta	5 mm	5 mm
	Scansione singolo bordo	-	-
	Scansione doppio bordo	-	-
Eccesso di guadagno elevato	Scansione dritta	10 mm	5 mm
	Scansione singolo bordo	10 mm	2,5 mm
	Scansione doppio bordo	Dipende dalla dimensione del passo	2,5 mm / bordo 5 mm totale (entrambi i bordi)

Allineamento ottico

L'obiettivo del processo di allineamento ottico è quello di regolare il livello di luce dell'emettitore per ottimizzare le prestazioni del sensore. La procedura di allineamento va eseguita all'installazione e poi ogni volta che si spostano l'emettitore o il ricevitore.

Durante la procedura di allineamento, il ricevitore esegue il polling di ogni canale del raggio per misurare l'eccesso di guadagno ed effettua regolazione del guadagno per ogni raggio. Quando il sistema esce dalla procedura di allineamento, l'intensità del segnale di ogni canale viene memorizzata nella memoria non volatile.

La procedura può essere eseguita utilizzando il filo remoto del ricevitore, il pulsante dell'interfaccia del ricevitore o l'Interfaccia IO-Link v1.1 Il pulsante di allineamento del ricevitore può essere disabilitato, mediante configurazione attraverso l'Interfaccia IO-Link v1.1.

1. Dopo aver effettuato i collegamenti elettrici, accendere l'emettitore e il ricevitore.
2. Verificare che l'alimentazione in ingresso sia presente sia all'emettitore che al ricevitore; l'indicatore di stato dell'emettitore e il LED di stato del ricevitore devono essere accesi in verde. Se il LED di stato del ricevitore è rosso (e sul display a 3 cifre compare una "**c**"), fare riferimento ai codici di errore.

   Nota: All'accensione viene eseguito il test degli indicatori di zona (lampeggi rossi) e poi viene visualizzato il numero di raggi ostruiti.
3. Osservare gli indicatori del ricevitore.
4. Ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno:
   a. Verificare che l'emettitore e il ricevitore siano rivolti direttamente uno verso l'altro. Utilizzare un bordo diritto o una livella per determinare la direzione verso cui è rivolto il sensore.
   b. Allentare leggermente le viti di montaggio del sensore e ruotare un sensore a sinistra e a destra, notando le posizioni in cui gli indicatori di zona del ricevitore passano dal verde al rosso; ripetere con l'altro sensore.
   c. Centrare ogni sensore tra le posizioni annotate e serrare le viti di fissaggio della testa, avendo cura di mantenere ferma la posizione. Le finestre dei sensori devono fronteggiarsi direttamente.
5. Dopo aver verificato l'allineamento ottico ottimale, procedere alla configurazione usando il filo Teach remoto, l'interfaccia del ricevitore o l'Interfaccia IO-Link v1.1 e completare l'allineamento elettronico. Questa ulteriore fase di allineamento regola il livello di luce emessa di ogni raggio per l'applicazione, per massimizzare le prestazioni di rilevamento.

[4] MODALITÀ: dimensione minima oggetti rilevabili

Figura 6. Allineamento ottico

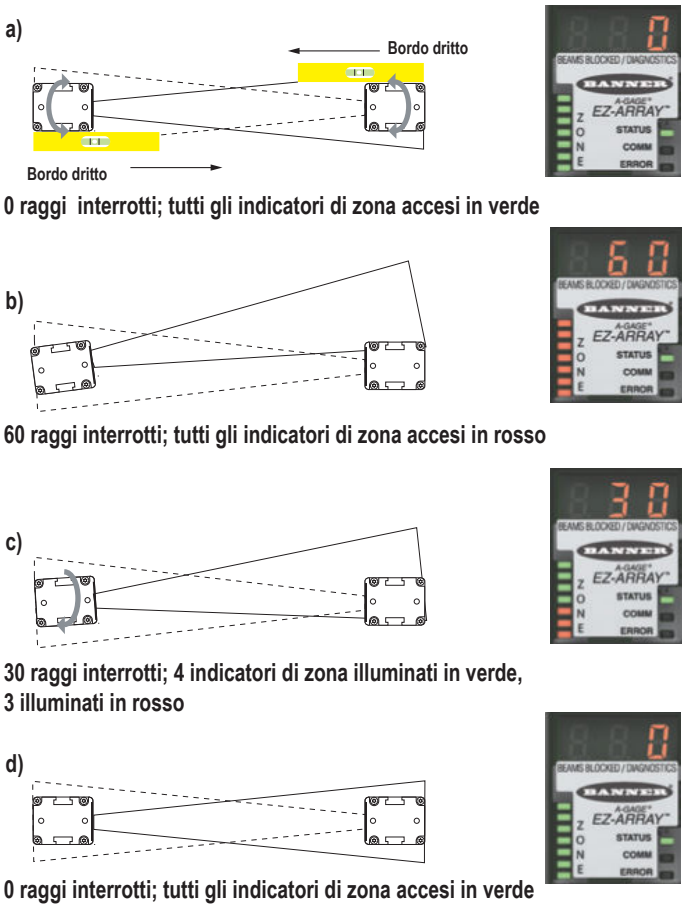


Tabella 5. Indicatori dell'interfaccia del ricevitore durante l'allineamento

	Tutti raggi liberi oppure ostruiti	Alcune raggi ostruiti o non correttamente allineati	Fuori allineamento
Indicatori di zona	Accesi verde	Alcuni accesi in rosso (zone con raggi ostruiti) Alcuni accesi in verde (zone con tutti i raggi liberi)	Tutti accesi in rosso (alcuni raggi ostruiti in ogni zona)
Indicatore di stato del ricevitore	Acceso verde	Acceso verde	Acceso verde
Display a 3 cifre	0 (numero di raggi ostruiti)	Numero di raggi ostruiti	Numero totale di raggi nella barriera

Blanking

Se un dispositivo della macchina o un'altra apparecchiatura bloccano uno o più raggi di rilevamento, i canali dei raggi interessati possono essere soppressi. L'opzione di blanking fa sì che il ricevitore ignori lo stato dei raggi soppressi per i calcoli della modalità di misurazione.

Per esempio, se un dispositivo della macchina interrompe uno o più raggi durante il rilevamento, i dati in uscita non saranno corretti; se i raggi interrotti dal dispositivo vengono soppressi, i dati in uscita saranno corretti. Il blanking può essere configurato usando il pulsante di allineamento del ricevitore, il filo remoto del ricevitore o l'Interfaccia IO-Link v1.1.

Selezione della modalità di misurazione

Le uscite possono essere configurate per qualsiasi modalità di misurazione (analisi di scansione), in riferimento a specifiche posizioni dei raggi, numero dei raggi o transizioni dei bordi. Si noti che non tutte le opzioni della modalità di misurazione sono disponibili quando si usa l'interfaccia del ricevitore per la configurazione.

Quando per la configurazione si utilizza l'Interfaccia IO-Link v1.1, l'uscita digitale 2 può avere polarità NPN o PNP (a prescindere dal modello), essere normalmente aperta o normalmente chiusa ed essere assegnata a qualsiasi modalità di misurazione. L'uscita digitale 1 ha le stesse opzioni di configurazione dell'uscita digitale 2, tranne che per la polarità NPN o PNP. L'uscita digitale 1 è l'uscita IO-Link ed è un'uscita dedicata Push-Pull. Quando si usa l'interfaccia del ricevitore, si possono selezionare combinazioni limitate di configurazione delle uscite (vedere Configurazione tramite DIP switch o Interfaccia IO-Link v1.1 (pagina 4)).

Nota: i raggi della barriera sono numerati in sequenza (il raggio 1 si trova più vicino al display del sensore). Il "primo raggio" a cui si fa riferimento nelle seguenti descrizioni è il raggio più vicino al display del sensore.

Modalità "Posizione del raggio"

Primo raggio interrotto (FBB)
La posizione del primo raggio interrotto.

Primo raggio libero (FBM)
La posizione del primo raggio libero (non interrotto).

Ultimo raggio interrotto (LBB)
La posizione dell'ultimo raggio interrotto.

Ultimo raggio libero (LBM)
La posizione dell'ultimo raggio libero.

Raggio centrale interrotto (MBB)
La posizione del raggio centrale tra il primo e l'ultimo raggio interrotto.

Modalità "Totale raggi"

Totale raggi interrotti (TBB)
Il numero totale di raggi interrotti.

Totale raggi liberi (TBM)
Il numero di raggi liberi.

Raggi contigui interrotti (CBB)
Il numero più elevato di raggi interrotti in successione.

Raggi contigui liberi (CBM)
Il numero più elevato di raggi liberi in successione.

Dimensione esterna (OD)
La distanza complessiva (misurata in raggi) dal primo all'ultimo raggio interrotto.

Dimensione interna (ID)
Il numero di raggi liberi tra il primo e l'ultimo raggio interrotto.

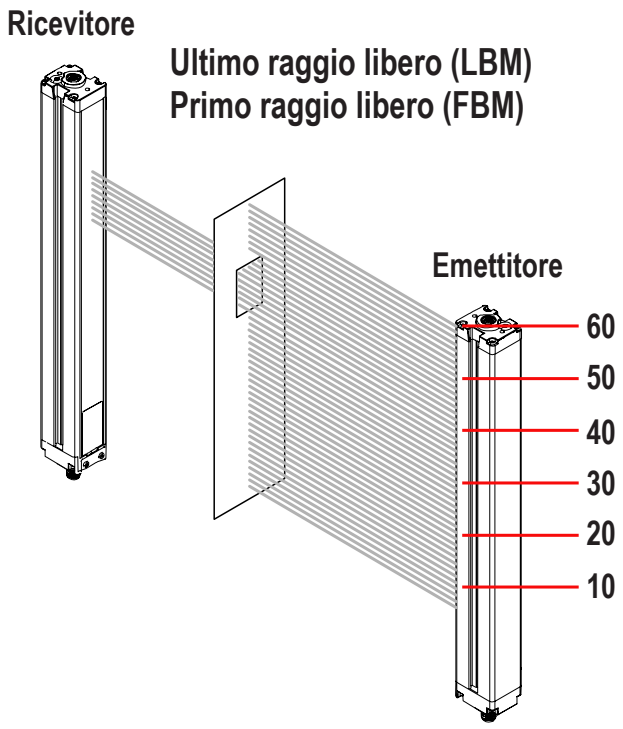
Transizioni (TRN)
Il numero di cambiamenti da stato interrotto a stato libero e da stato libero a stato interrotto. (Se i raggi 6-34 sono bloccati, allora c'è una transizione da libero a interrotto dal raggio 5 al raggio 6, e una transizione da interrotto a libero dal raggio 34 al raggio 35). La modalità di transizione può essere utilizzata per contare gli oggetti all'interno della barriera.

Primo raggio interrotto tra contigui (CFBB)
La posizione del primo raggio interrotto nel gruppo più grande di raggi adiacenti interrotti.

Ultimo raggio interrotto tra contigui (CLBB)
La posizione dell'ultimo raggio interrotto nel gruppo più grande di raggi adiacenti interrotti.

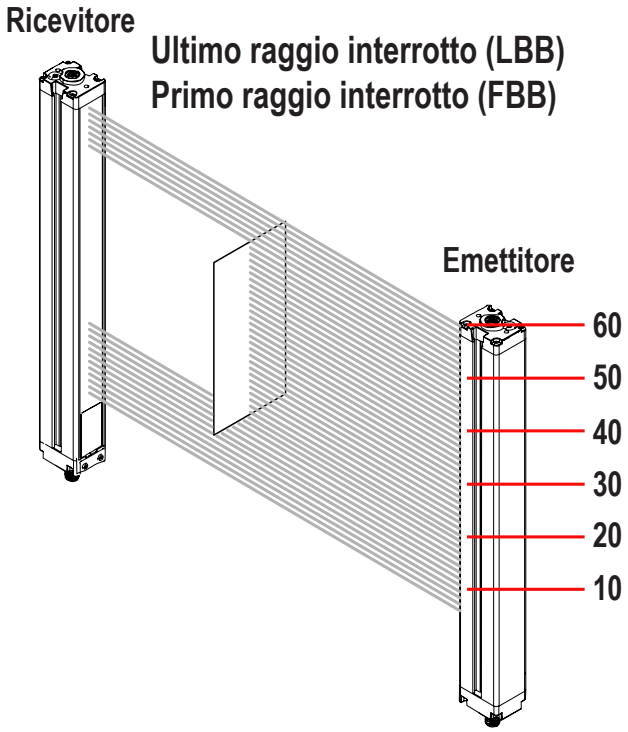
Bordi e superficie dei tappeti
Queste modalità di misurazione sono utilizzate per misurare la posizione del sottotappeto e del vello; sono selezionabile nell'Interfaccia IO-Link v1.1 e solo quando è selezionato il tipo di scansione **Carpet Nap** (Superficie tappeto). Le modalità possono essere misurate da entrambe le estremità del sensore, ma è necessario che almeno 10 raggi (2 in) siano bloccati da uno dei bordi.

Figura 7. Modalità di misurazione - LBM-FBM



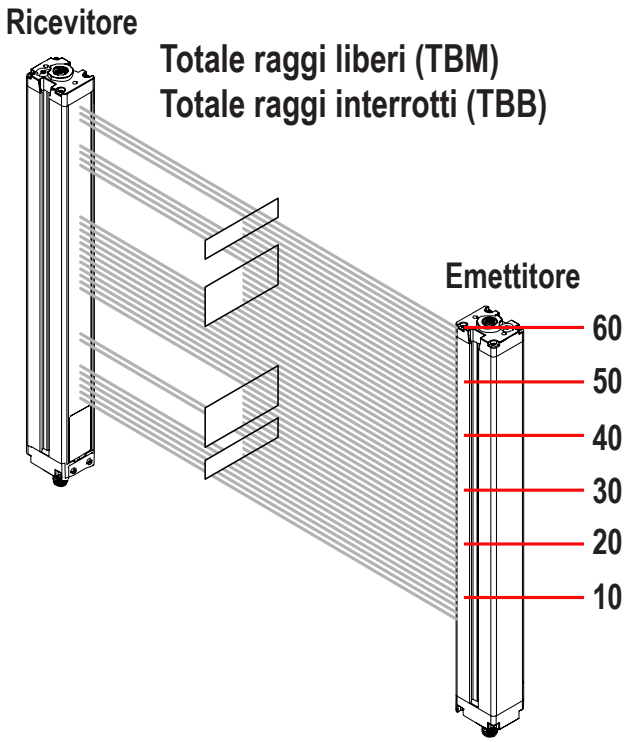
In modalità di misurazione LBM (Ultimo raggio libero), l'ultimo raggio è il numero 50 di 60. Nella modalità Primo raggio libero, il primo raggio è il numero 40 di 60.

Figura 8. Modalità di misurazione - LBB-FBB



Nella modalità Ultimo raggio interrotto (LBB), l'ultimo raggio è il numero 55 di 60. Nella modalità Primo raggio interrotto, il primo raggio è il numero 20 di 60.

Figura 9. Modalità di misurazione - TBM-TBB



Nella modalità Totale raggi liberi, sono liberi 38 dei 60 raggi disponibili. Nella modalità Totale raggi interrotti, sono interrotti 22 dei 60 raggi disponibili.

Uscite

Tutti i modelli hanno due uscite analogiche e due uscite digitali (l'uscita digitale 1 è un'uscita IO-Link).

Le uscite analogiche sono a 0–10 V. Possono essere configurate per una rampa positiva o negativa (tramite DIP switch o interfaccia IO-Link).

L'uscita digitale 1 è sempre utilizzata per le misurazioni; l'uscita digitale 2 può essere utilizzata sia per l'allarme che per le misurazioni (selezionabile tramite DIP switch o interfaccia IO-Link). Quando si usa l'interfaccia del ricevitore, l'uscita digitale 1 e l'uscita analogica 1 seguono la stessa modalità di misurazione. Quando per la configurazione viene utilizzata l'interfaccia IO-Link, l'uscita digitale 2 è completamente configura-

bile, compresa la modalità di misurazione, la polarità NPN o PNP e il funzionamento normalmente aperto o normalmente chiuso. L'uscita digitale 1 ha le stesse opzioni di configurazione dell'uscita digitale 2, tranne che per la polarità NPN o PNP. L'uscita digitale 1 è un'uscita Push-Pull dedicata.

Configurazione delle uscite analogiche

La configurazione delle uscite analogiche assegna le uscite analogiche 1 e 2 a una delle modalità di misurazione descritte in Selezione della modalità di misurazione. Quando la modalità di misurazione selezionato comporta che il primo o l'ultimo raggio siano liberi oppure ostruiti, l'uscita assegnata varierà in proporzione al numero del raggio identificato durante una scansione. Quando la modalità di misurazione prevede che siano liberi oppure ostruiti tutti i raggi, l'uscita assegnata varierà in proporzione al totale dei raggi conteggiati durante una scansione.

Per le uscite analogiche è possibile impostare il filtro (per uniformare l'uscita) e il valore zero (per specificare il valore dell'uscita quando il valore della modalità di misurazione è zero) nell'Interfaccia IO-Link v1.1 Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale IO-Link Data Reference Guide (codice 220588).

Configurazione delle uscite digitali

Uscita digitale 1; interfaccia del ricevitore

Quando per la configurazione viene utilizzata l'interfaccia del ricevitore, la modalità di misurazione assegnata all'uscita digitale 1 è la stessa assegnata all'uscita analogica 1. Quando l'uscita analogica rileva la presenza di un bersaglio, l'uscita digitale 1 conduce (normalmente aperta).

Uscita digitale 2; interfaccia del ricevitore

L'uscita digitale 2 (solo) ha due opzioni: allarme e funzionamento complementare (misurazione).

L'uscita 2 di allarme è sotto tensione quando il ricevitore rileva un errore del sensore (ad esempio un cavo scollegato) o quando l'eccesso di guadagno di uno o più raggi diventa marginale.

Complementare (misurazione) – Il funzionamento dell'uscita digitale 2 è complementare all'uscita digitale 1 (quando l'uscita 1 è ON, l'uscita 2 è OFF, e viceversa).

Configurazione delle uscite digitali 1 e 2; Interfaccia IO-Link v1.1

Quando per la configurazione viene utilizzata l'Interfaccia IO-Link v1.1, le uscite digitali hanno molteplici opzioni: entrambe le uscite digitali possono essere assegnate a qualsiasi modalità di misurazione, possono essere aggiunti set point alti e bassi, le uscite possono essere invertite e possono essere impostati valori di isteresi, così come un numero di scansione per uniformare le prestazioni dell'uscita. L'uscita digitale 2 può essere assegnata alla modalità di allarme anche tramite l'Interfaccia IO-Link v1.1

Per maggiori informazioni, vedere il manuale di istruzioni.

Specifiche

Portata emettitore/ricevitore
Modelli standard: da 400 mm a 4 m

Requisiti dell'alimentazione
Coppia emettitore/ricevitore (escluso il carico discreto): meno di 9 W
Ritardo all'accensione: 2 secondi

Assorbimento di corrente a 24 Vcc

Lunghezza (mm)	Emettitore (mA)	Ricevitore (mA)
150	10	10
300	20	25
450	30	40
600	40	60
750	50	75
900	60	90
1050	70	105
1200	80	120
1350	85	135
1500	95	150
1650	105	170
1800	115	185
1950	125	200
2100	135	215
2250	140	230
2400	150	245

Interfaccia IO-Link
Baud Rate: 38.400 bps per COM2; 230.400 bps per COM3
Lunghezza dati di processo: 240 bit

Dimensione minima oggetti rilevabili
Scansione dritta, a basso contrasto: 5 mm
Scansione dritta, ad alto guadagno: 10 mm
Vedere Metodo di scansione (pagina 4) per altri valori di modalità di scansione; le dimensioni vengono testate usando un'asta.

Distanza tra i raggi
5 mm

Campo visivo
Nominalmente ±3°

Sorgente luminosa
LED infrarossi

Configurazione del sistema (interfaccia del ricevitore)
Interruttore DIP a 6 posizioni: usato per impostare il tipo di scansione, le modalità di misurazione, la rampa analogica e la funzione dell'uscita digitale 2 (vedere Configurazione tramite DIP switch o Interfaccia IO-Link v1.1 (pagina 4))
Pulsanti: due pulsanti a contatto impulsivo per l'allineamento e la selezione del livello di guadagno

Configurazione di sistema
Interfaccia IO-Link: i file IODD in dotazione offrono tutte le opzioni di configurazione dell'interfaccia del ricevitore, oltre a funzionalità aggiuntive

Tensione di alimentazione (valori limite)
Emettitore: da 12 Vcc a 30 Vcc
Modelli di ricevitore: da 18 Vcc a 30 Vcc

Ingresso Teach (filo grigio del ricevitore)
Basso: da 0 a 2 V
Alto: da 6 a 30 V o aperto (impedenza d'ingresso 22 K ohm)

Risoluzione posizionale del sensore

Scansione dritta: 5 mm
Scansione doppio bordo: 2,5 mm
Scansione singolo bordo: 2,5 mm

Due uscite analogiche

Sorgente di tensione: da 0 a 10 V (carico di corrente massimo di 5 mA)

Tempo di scansione

I tempi di scansione dipendono dalla modalità di scansione e dalla lunghezza del sensore. I tempi per la scansione rettilinea vanno da 2,8 a 26,5 ms. Per tutte le combinazioni, vedere Tempi massimi di scansione in modalità SIO (pagina 6).

Dati di processo

I dati di processo disponibili dipendono dalla modalità di scansione su cui è impostato il sensore.
Scansione dritta

- Solo misure attive
- Misurazioni di scansione rettilinea
- Stati del canale/Stati ridotti

Scansione singolo bordo

- Misure di scansione dei bordi
- Solo misure attive

Scansione doppio bordo

- Misure di scansione dei bordi
- Solo misure attive

Gli stati dei canali mostrano lo stato dei singoli canali bloccati o liberi. Le lunghezze > 1200 mm hanno coppie OR logiche o coppie AND logiche, per esempio CH1+CH2, CH3+CH4, ecc.

Collegamenti

Interfaccia IO-Link: il ricevitore utilizza uno splitter per cavi che converte il connettore a 8 pin in un connettore IO-Link M12 compatibile
Altre connessioni del sensore: cavi a sgancio rapido a 8 conduttori (uno per ogni emettitore e ricevitore), ordinati separatamente; i cavi rivestiti in PVC misurano 5,8 mm di diametro, hanno il filo di schermatura; conduttori calibro 22

Esecuzione

Alloggiamento in alluminio con finitura anodizzata trasparente; copertura dell'ottica in acrilico

Due uscite separate

Protette dai falsi impulsi all'accensione, da sovraccarichi continui e cortocircuiti.
Uscita digitale 1 (modalità SIO)
Tipo: Push-Pull a stato solido
Valore nominale: 100 mA massimo (corrente negativa o positiva)
Tensione di saturazione allo stato di conduzione: meno di 3 V a 100 mA (corrente negativa o positiva)
Uscita digitale 2
Tipo: NPN o PNP a stato solido (corrente negativa o positiva)
Valore nominale: 100 mA massimo
Corrente di dispersione in stato di interdizione: NPN: meno di 200 µA a 30 Vcc; PNP: meno di 10 µA a 30 Vcc
Tensione di saturazione in stato di conduzione: NPN: meno di 1,6 V a 100 mA; PNP: meno di 2 V a 100 mA

Grado di protezione

IP65

Condizioni di esercizio

da –40 °C a +70 °C
Max. umidità relativa 95% a +50°C (senza condensa)

Certificazioni

Dimensioni emettitore e ricevitore

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri.

Figura 10. Disegno dimensionale

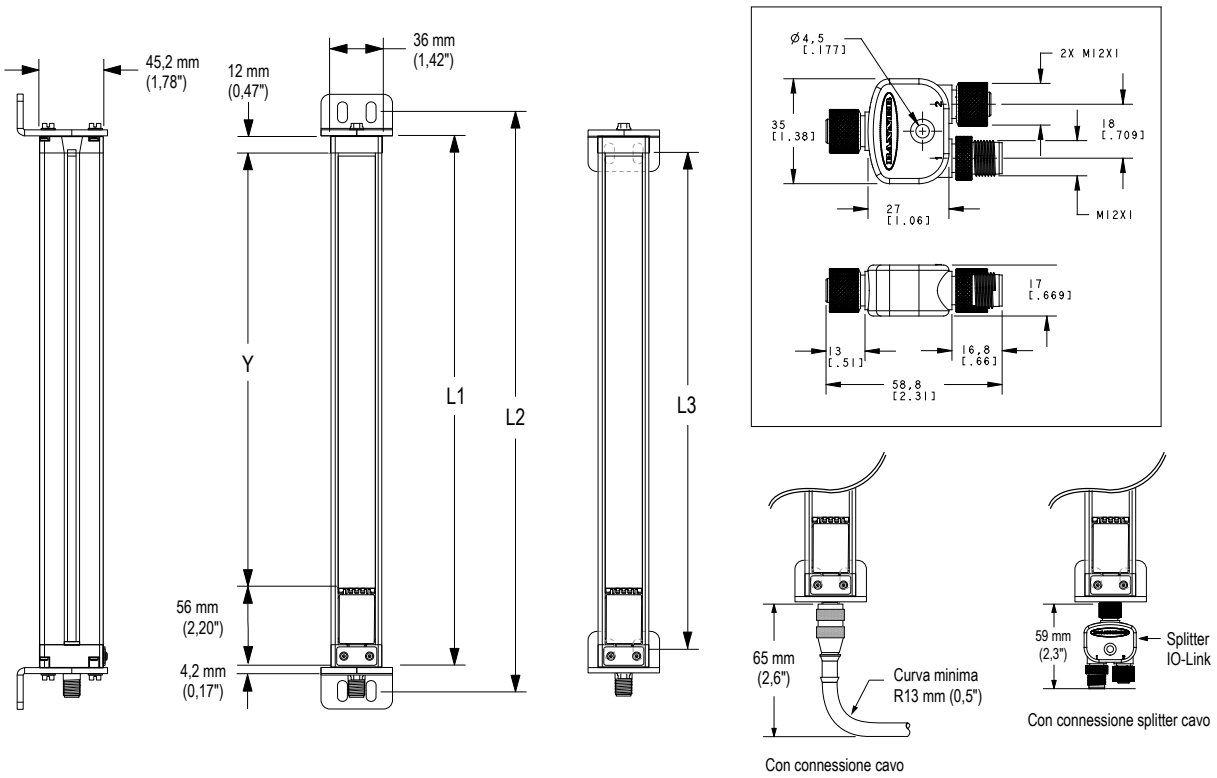


Tabella 6. Dimensioni per ogni modello

Modello emettitore o ricevitore	Custodia lunghezza L1	Distanza tra i fori sulle staffe L2 L3		Area definita Y
EA5..150..	227 mm	260 mm	199 mm	150 mm
EA5..300..	379 mm	412 mm	351 mm	300 mm

Modello emettitore o ricevitore	Custodia lunghezza L1	Distanza tra i fori sulle staffe L2 L3		Area definita Y
EA5..450..	529 mm	562 mm	501 mm	450 mm
EA5..600..	678 mm	704 mm	650 mm	600 mm
EA5..750..	828 mm	861 mm	800 mm	750 mm
EA5..900..	978 mm	1011 mm	950 mm	900 mm
EA5..1050..	1128 mm	1161 mm	1100 mm	1050 mm
EA5..1200..	1278 mm	1311 mm	1250 mm	1200 mm
EA5..1500..	1578 mm	1611 mm	1550 mm	1500 mm
EA5..1800..	1878 mm	1911 mm	1850 mm	1800 mm
EA5..2100..	2178 mm	2211 mm	2150 mm	2100 mm
EA5..2400..	2478 mm	2511 mm	2450 mm	2400 mm

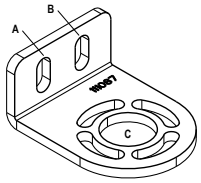
Dimensioni delle staffe standard

Le dimensioni sono identiche per le staffe in acciaio inossidabile del modello EZA-MBK-11N.

EZA-MBK-11

- Due staffe di ricambio con teste per un emettitore/ricevitore
- Acciaio laminato a freddo calibro 8 con finitura zinco-cromata nera resistente alla corrosione
- Viti di fissaggio M5 e M6

Distanza tra i fori: Da A a B = 20 **Dimensioni dei fori:** A, B = 15 × 7, C = ø 21,5

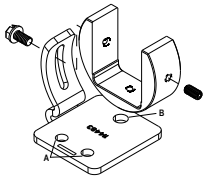


In dotazione con emettitori e ricevitori oltre 1050 mm.

EZA-MBK-12

- Staffa centrale in due componenti per un emettitore/ricevitore
- Acciaio laminato a freddo calibro 8 con finitura zinco-cromata nera resistente alla corrosione
- Viti di fissaggio M5 e M6

Distanza tra i fori: A = 20, da A a B = 36 **Dimensioni dei fori:** A = ø 7, B = ø 8,3



Accessori

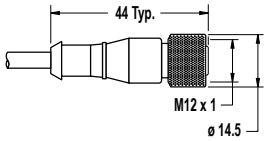
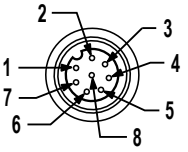
Parti di ricambio

Descrizione		Modello
Coperchio di accesso con etichetta – ricevitore		**EA5-ADR-1**
Piastra di sicurezza coperchio di accesso (comprende 2 viti, una chiave)		**EZA-TP-1**
Chiave, sicurezza		**EZA-HK-1**
Kit staffa standard con viti di fissaggio (include 2 staffe terminali e le viti per montare le colonne serie MSA)	Nero	**EZA-MBK-11**
	Acciaio inox	**EZA-MBK-11N**
Kit staffa centrale (include 1 staffa e le viti per montare le colonne serie MSA)		**EZA-MBK-12**

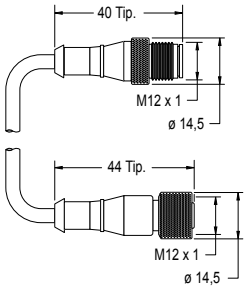
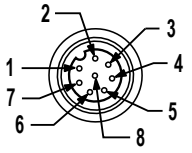
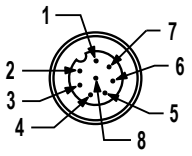
Accessori per l'allineamento

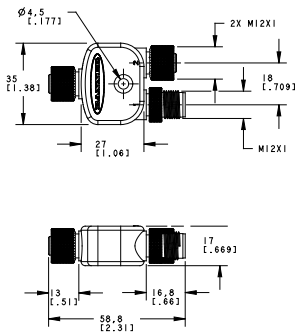
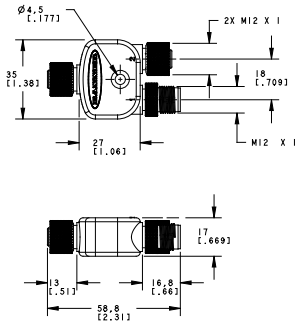
Modello	Descrizione
LAT-1-SS	Strumento di allineamento con raggio laser visibile completo di elettronica, per allineare qualsiasi coppia emettitore/ricevitore EZ-ARRAY. Completo di catarifrangente e clip di montaggio.
EZA-LAT-SS	Accessori di fissaggio (clip) per adattatore di ricambio per i modelli EZ-ARRAY
EZA-LAT-2	Bersaglio LAT a riflessione fissabile a clip
BRT-THG-2-100	Nastro catarifrangente da 50 mm, lunghezza 30,48 m
BT-1	Beam Tracker

Set cavi e connessioni

Set cavo 8 pin con filettatura M12 schermato - Connettore a un'estremità				
Modello	**Lunghezza**	**Tipo**	**Dimensioni**	**Configurazione pin (femmina)**
MAQDC-806	2 m (6,56 ft)	Diritto		
MAQDC-815	5 m (16,4 ft)			
MAQDC-830	10 m (32,81 ft)			

Set cavo 8 pin con filettatura M12 schermato - Connettore a un'estremità					
Modello	**Lunghezza**	**Tipo**	**Dimensioni**	**Configurazione pin (femmina)**	
MAQDC-850	15 m (49.21 ft)			1 = Bianco 2 = Marrone 3 = Verde 4 = Giallo	5 = Grigio 6 = Rosa 7 = Blu 8 = Rosso

Set cavo 8 pin con filettatura M12 - Connettore a entrambe le estremità					
Modello (8-pin/8-pin) [5]	**Lunghezza**	**Stile**	**Dimensioni**	**Configurazione pin**	
DEE2R-81D	0,3 m (1 ft)	Femmina diritto/ Maschio diritto		Femmina  Maschio 	
DEE2R-82D	0,91 m (3 ft)				
DEE2R-88D	2,44 m (8 ft)				
DEE2R-815D	4,57 m (15 ft)				
DEE2R-825D	7,62 m (25 ft)				
DEE2R-850D	15,24 m (50 ft)				
DEE2R-875D	22,86 m (75 ft)				
DEE2R-8100D	30,48 m			1 = Marrone 2 - Arancio/Nero 3 = Arancio 4 = Bianco	5 = Nero 6 = Blu 7 = Verde/Giallo 8 = Viola

Splitter per cavi IO-Link			
Modello	**Lunghezza**	**Descrizione**	
CSB-M1250M1280	0 m	Da 8 pin femmina a 5 pin maschio e 8 pin femmina divisi, M12, diritto, schermato (il pin 2 di IO-Link è l'uscita di tensione 1)	
CSB-M1240M1280*	0 m	Da 8 pin femmina a 4 pin maschi e 8 pin femmina divisi, M12, dritto, schermato (il pin 2 IO-Link è l'uscita digitale 2)	

* In dotazione con tutti i ricevitori EZ-ARRAY IO-Link

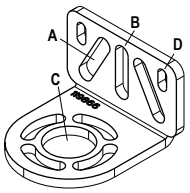
[5] I set cavi standard sono in PVC giallo con parti stampate nere. Per il PVC nero con parti sovrastampate nere, aggiungere il suffisso "**B**" al codice modello (esempio, **DEE2R-81DB**)

Supporti e staffe di fissaggio accessori

EZA-MBK-20

- Staffe adattatore per montaggio su telaio in allumino ingegnerizzato/scanalato, ad esempio, 80/20™ e Unistrut™. Scanalature inclinate per consentire il montaggio su canale da 20 mm e da 40 mm e scanalatura centrale per il montaggio su telaio a canale singolo
- Conversione per Banner MINI-SCREEN®
- Ordinare **EZA-MBK-20U** per la staffa con accessori di fissaggio M5 ed M6

Dimensione dei fori:A = ø 7 × 25 (2); B = ø 7 × 18; C = ø 21,5; D = ø 4.8 × 10.2;



Per le staffe standard, vedere . Ordinare una staffa EZA-MBK-20 per sensore, due per ogni coppia.

Nota: le staffe standard fornite con i sensori si collegano direttamente al supporto della serie MSA, utilizzando la bulloneria in dotazione con i supporti.

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 COMPRESE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ 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, CONSEQUENZIALI 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.

Contatti

La sede centrale di Banner Engineering Corp. è ubicata in:

9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441, USA - Tel.: + 1 888 373 6767

Per le sedi e i rappresentanti locali, visitare la pagina www.bannerengineering.com.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati