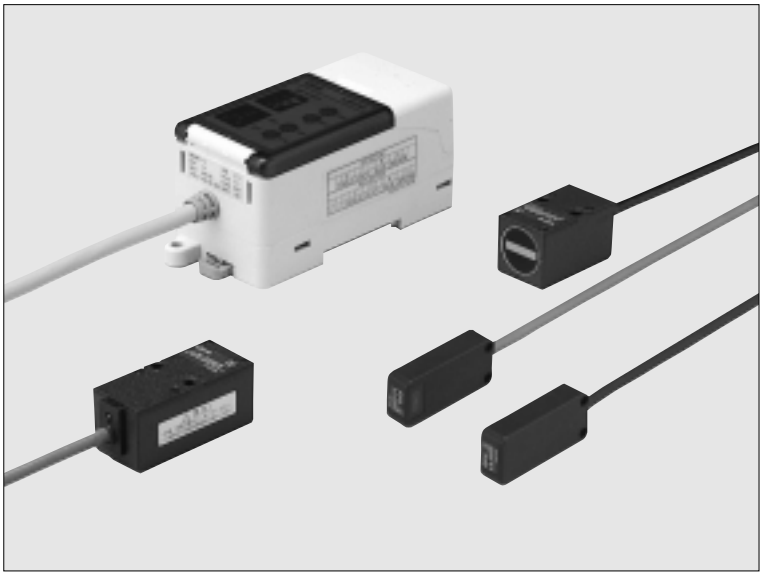
SUNX

SENSORE A BARRIERA ANALOGICA LED

LA-300



Rilevamenti con precisione laser

CE
Conforme Direttive EMC

Modello compatto

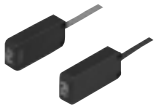
Emettitore e ricevitore sono molto più compatti se confrontati con le serie con amplificatore incorporato **LA-510**. Ciò ne permette una facile installazione anche in spazi ridotti all'interno dei macchinari.

Tipo con campo di rilevamento lungo / LA-310



■ Emettitore:
L20 × H20 × L45mm
■ Ricevitore:
L20 × H20 × L35mm

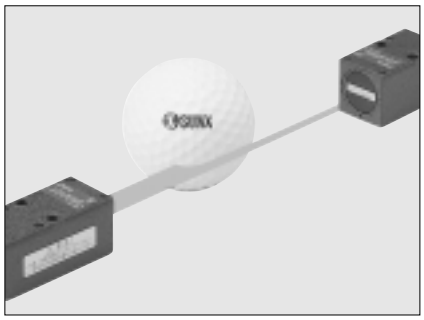
Tipo sottile / LA-305



■ Emettitore/Ricevitore:
L18 × H40 × L10mm

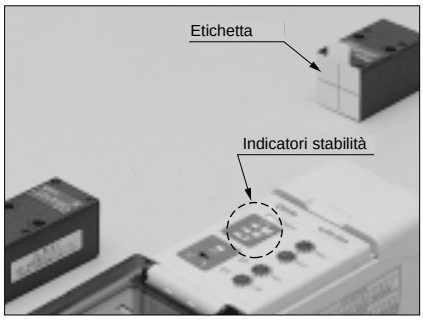
Fascio LED rosso di sicurezza

Come fonte di emissione di luce è stato adottato un LED rosso, non pericoloso per gli occhi, e ciò permette di evitare le cautele necessarie quando si adottano fasci laser. Grazie al LED rosso, inoltre, lo spot di rilevamento è visibile, e ciò facilita il posizionamento dell'oggetto.



Facile allineamento del fascio

È disponibile come accessorio un'etichetta per facilitare l'allineamento del fascio. Inoltre, gli indicatori di stabilità a 3 livelli sull'amplificatore permettono di controllare il livello del fascio incidente.



Due uscite comparative, un'uscita analogica

Oltre che dell'uscita analogica 1-5V, il sensore è dotato di due uscite comparative (HIGH, LOW).

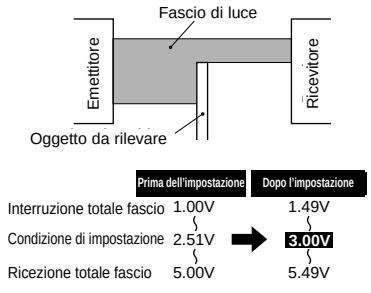
Sincronizzazione remota

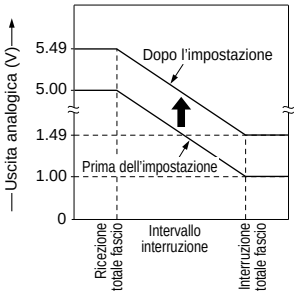
L'attivazione e la durata effettiva di funzionamento delle uscite comparative può essere controllata tramite segnale esterno (trigger di fronte o trigger di gate selezionabili).

Regolazione intervallo di guadagno e scostamento (OFFSET)

Per l'uscita analogica è disponibile sia la funzione di regolazione dello scostamento (OFFSET), sia una pratica funzione di regolazione del guadagno, che permette di variare la tensione analogica di ± 0.5V.

Esempio: per variare la tensione analogica da 2.51V a 3.00V con una certa interruzione del fascio di luce.

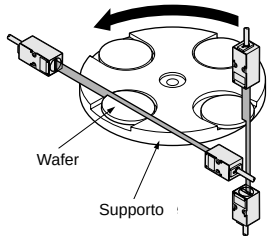




APPLICAZIONI

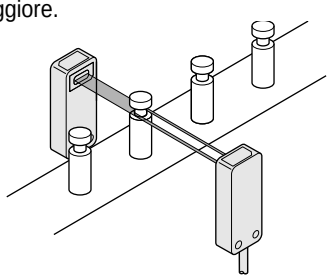
Controllo corretto posizionamento wafer

Due sensori rilevano in senso verticale e orizzontale la posizione di wafer di silicio.



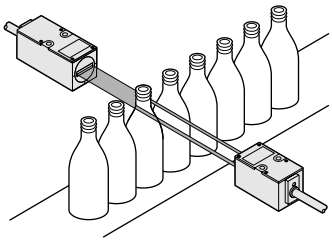
Rilevamento imperfezioni di stampaggio

In caso di sbavature nello stampaggio degli oggetti, l'ampiezza del fascio interrotto è maggiore.



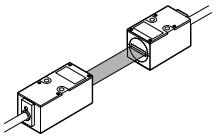
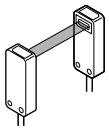
Rilevamento bottiglie in vetro

Anche bottiglie in vetro vengono rilevate in modo affidabile.

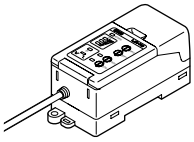


MODELLI DISPONIBILI

Sensore

Tipo	Aspetto	Campo di rilevamento	Larghezza fascio	Oggetto minimo rilevabile	Codice
Campo di rilevamento lungo		500mm	10mm	Oggetto opaco ϕ0.1mm	**LA-310**
Formato sottile		300mm	5mm	Oggetto opaco ϕ0.05mm	**LA-305**

Amplificatore

Tipo	Aspetto	Codice	Uscita
Uscita NPN		**LA-A1**	NPN a transistor con collettore aperto
Uscita PNP		**LA-A1P**	PNP a transistor con collettore aperto

AVVERTENZE: Utilizzare sempre sensore e amplificatore insieme

ACCESSORI

Denominazione	Codice	Descrizione	
Analizzatore logico (*)	**CA2-T2**	NPN a transistor con collettore aperto	Unità di controllo compatta che permette impostazioni indipendenti dei livelli di soglia. · Alimentazione: 24V DC ± 10% · No. ingressi: 1 (ingresso sensore) · Campo tensione ingresso: da 1 a 5V DC · Caratteristiche: Funzione auto-riferimento, regolazione punto zero, funzione avvio/hold, ecc.
	CA-R2	Uscita a relè	Unità di controllo multi-funzione dotata di funzioni matematiche, di mantenimento, etc. · Alimentazione: da 100 a 240V AC ± 10% · No. ingressi: 2 (ingressi sensore) · Campo tensione ingresso: da 1 a 5V DC · Alimentazione sensore: 12V DC, 150mA · Caratteristiche: Funzioni matematiche, funzione hold, funzione auto-riferimento, regolazione punto 0, ecc.
	CA-T2	NPN a transistor con collettore aperto	
	CA-B2	NPN a transistor con collettore aperto Con uscita BCD	

(*) Nei modelli **LA-A1** ed **LA-A1P**, in caso di spostamento della tensione analogica in uscita, è possibile che si ecceda il campo della tensione di ingresso. In questo caso utilizzare un analizzatore logico **CA-T5** o **CA-□5** (campo di tensione in ingresso: da -10 a +10V).

Analizzatore logico

• Serie **CA2**



• Serie **CA**



CARATTERISTICHE TECNICHE

Sensore

Dati \ Tipo		Campo di rilevamento lungo	Formato sottile
Codice		**LA-310**	**LA-305**
Amplificatore utilizzabile		**LA-A1, LA-A1P**	
Larghezza fascio			5mm
Campo di rilevamento			300mm
Oggetto minimo rilevabile			Oggetto opaco ϕ0.05mm
Ripetibilità		Max. 0.01mm (perpendicolare all'asse di rilevamento)	
Caratteristiche in temperatura			Max. 0.2% F.S. /°C
Indicatore di emissione			———
Resistenza ambientale	Classe di inquinamento	3 (Ambiente industriale)	
	Temperatura ambiente	Da 0 a + 40°C (Senza formazione di condensa), Immagazzinaggio: da − 20 a + 70°C	
	Umidità	Da 35 a 85% RH, Immagazzinaggio: da 35 a 85% RH	
	Luce ambiente	(sulla superficie ricevente) Luce solare: 10,000 lux; Lampada a incandescenza: 10,000 lux	
	EMC	Emissione: EN50081-2, Immunità: EN61000-6-2	
	Rigidità dielettrica	1,000V AC applicati per 1 min. tra l'involucro e tutti i terminali collegati	
	Resistenza di isolamento	Min. 20MΩ con 250V DC tra l'involucro e tutti i terminali collegati	
	Resistenza alle vibrazioni	Ampiezza 0.75mm con frequenza da 10 a 150Hz, per 2 ore in ciascuna delle direzioni X, Y e Z	
	Resistenza agli urti	Accelerazione 500m/s^2 (ca. 50G) per 3 volte in ciascuna delle direzioni X, Y e Z	
Emettitore		LED rosso (modulato)	
Materiale		Involucro: Lega in alluminio pressofuso Lato superiore: Alluminio	Involucro: ABS termoresistente, Coperchio: ABS termoresistente, Coperchio frontale: Vetro
Cavo		Cavo lungh. 2m in gomma vulcanizzata con 3 conduttori sezione 0.22mm^2	Cavo lungh. 2m in gomma vulcanizzata con 3 conduttori sezione 0.18mm^2
Estensione cavo		Prolungabile fino a 10m con un cavo equivalente sezione min. 0.22mm^2 sia per l'emettitore che per il ricevitore (se si utilizza un cavo schermato, anche la prolunga deve essere schermata)	Prolungabile fino a 10m con un cavo equivalente sezione min. 0.18mm^2 sia per l'emettitore che per il ricevitore (se si utilizza un cavo schermato, anche la prolunga deve essere schermata)
Peso		Emettitore: ca. 110g, Ricevitore: ca. 100g	Emettitore: ca. 70g, Ricevitore: ca. 70g
In dotazione		**MS-LA3-1** (Staffa di montaggio del sensore): 2 pz., Etichetta target: 2 pz.	**MS-LA3-2** (Staffa di montaggio del sensore): 2 pz., Etichetta target: 2 pz.

CARATTERISTICHE TECNICHE

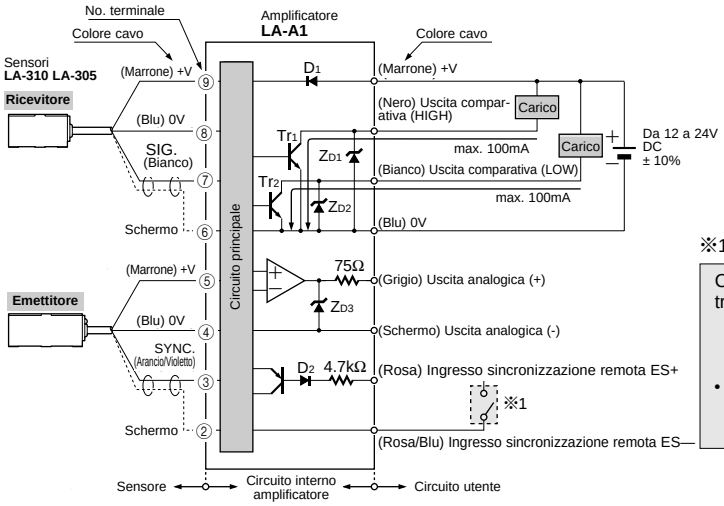
Amplificatore

Dati \ Tipo		Uscita NPN	Uscita PNP
Codice		**LA-A1**	**LA-A1P**
Sensore utilizzabile		**LA-310**, **LA-305**	
Tensione di alimentazione		Da 12 a 24V DC ± 10% Ripple P-P max. 10%	
Assorbimento nominale		Max. 120mA (sensore compreso)	
Uscite comparative (HIGH, LOW)		NPN a transistor con collettore aperto • Corrente: max. 100mA • Tensione applicabile: max. 30V DC (tra uscita comparativa e 0V) • Tensione residua: max. 1.5V (a 100mA) max. 0.5V (a 16mA)	PNP a transistor con collettore aperto • Corrente: max. 100mA • Tensione applicabile: max. 30V DC (tra uscita comparativa e +V) • Tensione residua: max. 1.5V (a 100mA) max. 0.5V (a 16mA)
	Categoria di utilizzo	DC-12 oppure DC-13	
	Tempo di risposta	Max. 0.5ms	
	Funzionamento uscita	Uscita HIGH: ON quando il livello di luce ricevuta è pari o inferiore al livello di HIGH Uscita LOW: ON quando il livello di luce ricevuta è pari o superiore al livello di LOW	
	Protezione contro corto circuiti	Presente	
Uscita analogica		Tensione analogica • Tensione uscita: da 1V (interruzione totale fascio) a 5V (ricezione totale fascio) • Impedenza in uscita: 75Ω	
	Slew rate	Min. 8V/ms	
	Caratteristiche temperatura	Max. 0.05% F.S./°C	
Sincronizzazione esterna		Presente (trigger di fronte o trigger di gate selezionabili)	
Indicatori	Alimentazione	LED verde (acceso quando il sensore è alimentato)	
	Stabilità raggio incidente	Tre LED verdi (il numero di LED accesi è in relazione alla quantità di luce ricevuta)	
	Funzionamento	Due LED arancio (accesi rispettivamente quando sono attive le uscite HIGH e LOW)	
	Sincronizzazione esterna	LED verde (acceso quando l'ingresso di sincronizzazione esterna è attivo, cioè LOW)	
Regolatori	Intervallo guadagno	Regolatore a 15 giri per impostare il guadagno di tensione dell'uscita analogica	
	Scostamento (OFFSET)	Regolatore a 15 giri per impostare lo scostamento di tensione dell'uscita analogica	
	Livello HIGH	Regolatore a 15 giri per impostare il livello di soglia dell'uscita HIGH	
	Livello LOW	Regolatore a 15 giri per impostare il livello di soglia dell'uscita LOW	
Resistenza ambientale	Classe di inquinamento	3 (Ambiente industriale)	
	Temperatura ambiente	Da 0 a + 50°C (Senza formazione di condensa), Immagazzinaggio: da − 20 a + 70°C	
	Umidità	Da 35 a 85% RH, Immagazzinaggio: da 35 a 85% RH	
	EMC	Emissione: EN50081-2, Immunità: EN-61000-6-2	
	Rigidità dielettrica	1.000V AC applicati per 1 min. tra l'involucro e tutti i terminali collegati	
	Resistenza di isolamento	Min. 20MΩ con 250V DC tra l'involucro e tutti i terminali collegati	
	Resistenza alle vibrazioni	Ampiezza 0.75mm con frequenza da 10 a 150Hz, per 2 ore in ciascuna delle direzioni X, Y e Z	
	Resistenza agli urti	Accelerazione 500m/s^2 (ca. 50G) per 3 volte in ciscuna delle direzioni X, Y e Z	
Materiale		Involucro e coperchio terminali: ABS termoresistente; Coperchio frontale: Policarbonato	
Cavo		Cavo lungh. 2m in gomma vulcanizzata con 7 conduttori sezione 0.22mm^2 (cavo schermato: sezione 0.15mm^2)	
Estensione cavo		Prolungabile fino a 50m con un cavo equivalente con conduttori sezione min. 0.22mm^2 (se si utilizza un cavo schermato, anche la prolunga deve essere schermata)	
Peso		Ca. 200g	
In dotazione		Cacciavite: 1 pz.	

SCHEMI DI COLLEGAMENTO

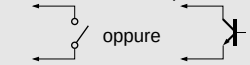
LA-A1 Uscita NPN

Schema circuito I/O



※1

Contatto pulito o
transistor a collettore aperto NPN



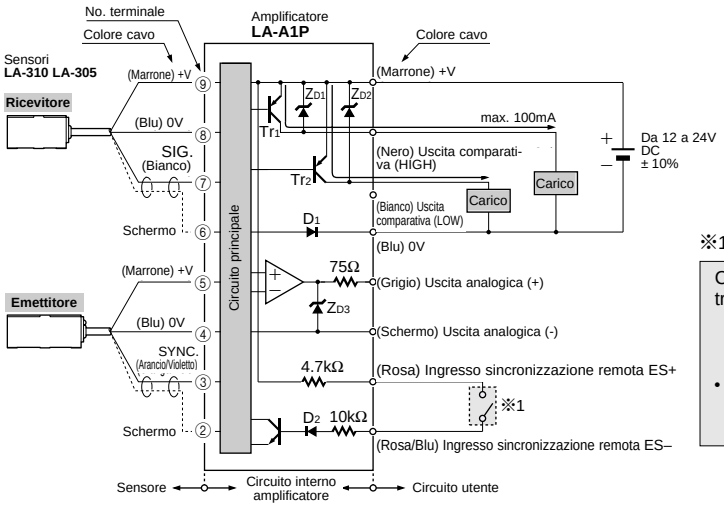
- Tensione tra ES ＋ ed ES －
  Low: da 0 a 1V
  High: ＋V oppure aperto

Legenda: D_1: Diodo di protezione contro l'inversione di polarità
D_2: Diodo di protezione ingresso
Z_{D1}, Z_{D2}, Z_{D3}: Diodi Zener di assorbimento sovratensione
Tr_1, Tr_2: Uscita NPN a transistor

(*1) Quando i cavi ES+ (rosa) ed ES- (rosa/blu) dell'ingresso di sincronizzazione remota sono collegati, entrambe le uscite HIGH e LOW si attivano nella modalità selezionata tramite selettore di sincronizzazione remota. Se la funzione di sincronizzazione remota non è attiva, cortocircuitare ES+ ed ES- e ruotare il selettore di sincronizzazione remota su gate trigger.
(*2) Per utilizzare l'uscita analogica (grigio), scegliere un dispositivo con un'impedenza di ingresso min. 1MΩ e collegare il cavo schermato dell'uscita analogica a 0V (comune degli ingressi) del dispositivo.
(*3) Isolare singolarmente tutti i cavi non utilizzati per evitare contatti non desiderati.

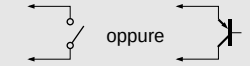
LA-A1P Uscita PNP

Schema circuito I/O



※1

Contatto pulito o
transistor a collettore aperto PNP



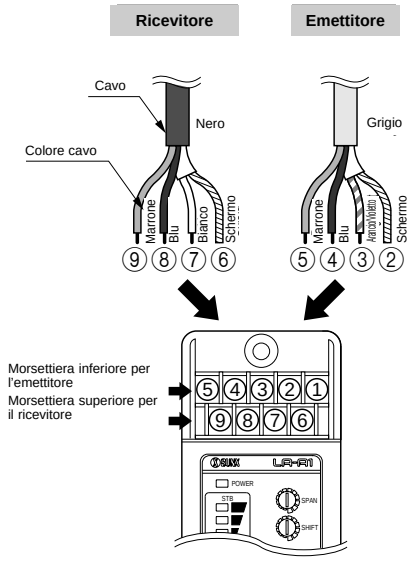
- Tensione tra ES ＋ ed ES －
  Low: da 0 a 1V
  High: ＋V oppure aperto

Legenda: D_1: Diodo di protezione contro l'inversione di polarità
D_2: Diodo di protezione ingresso
Z_{D1}, Z_{D2}, Z_{D3}: Diodi Zener di assorbimento sovratensione
Tr_1, Tr_2: Uscita PNP a transistor

(*1) Quando i cavi ES+ (rosa) ed ES- (rosa/blu) dell'ingresso di sincronizzazione remota sono collegati, entrambe le uscite HIGH e LOW si attivano nella modalità selezionata tramite selettore di sincronizzazione remota. Se la funzione di sincronizzazione remota non è attiva, cortocircuitare ES+ ed ES- e ruotare il selettore di sincronizzazione remota su gate trigger.
(*2) Per utilizzare l'uscita analogica (grigio), scegliere un dispositivo con un'impedenza di ingresso min. 1MΩ e collegare il cavo schermato dell'uscita analogica a 0V (comune degli ingressi) del dispositivo.
(*3) Isolare singolarmente tutti i cavi non utilizzati per evitare contatti non desiderati.

SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Schema di cablaggio



Collegare i cavi come indicato nella tabella sotto riportata.
I cavi del ricevitore vanno collegati alla morsettiera superiore, quelli dell'emettitore alla morsettiera inferiore.

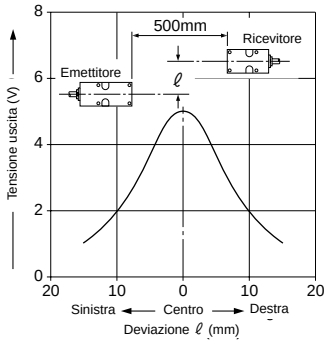
Emettitore		Ricevitore	
No. terminale	Colore	No. terminale	Colore
②	Schermo	⑥	Schermo
③	Arancio/Violetto	⑦	Bianco
④	Blu	⑧	Blu
⑤	Marrone	⑨	Marrone

(*) Non collegare nessun cavo al terminale no. ①.

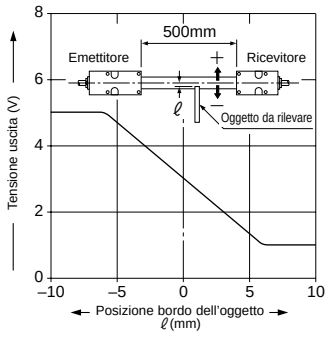
CARATTERISTICHE DI RILEVAMENTO (TIPICHE)

LA-310 Tipo con campo di rilevamento lungo

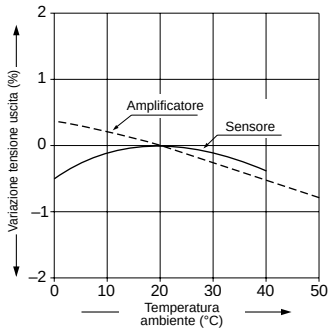
Correlazione tra deviazione trasversale e tensione uscita



Correlazione tra ampiezza fascio interrotto e tensione uscita

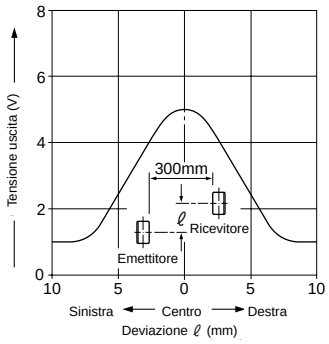


Correlazione tra temperatura ambiente e variazione tensione uscita

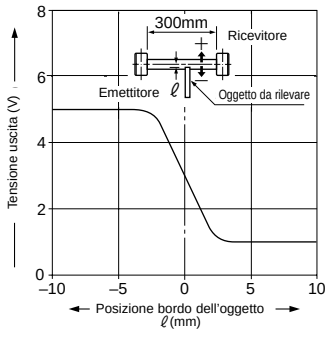


LA-305 Tipo sottile

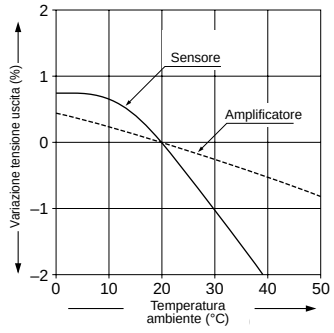
Correlazione tra deviazione trasversale e tensione uscita



Correlazione tra ampiezza fascio interrotto e tensione uscita



Correlazione tra temperatura ambiente e variazione tensione uscita



MODALITÀ D'USO

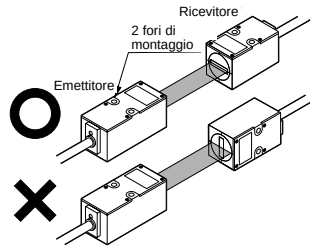
Questo dispositivo non è un componente di sicurezza. Il suo utilizzo non è destinato alla protezione delle persone o alla prevenzione di danni in parti pericolose dei macchinari. Esso è un comune sensore per il rilevamento di oggetti.

Montaggio

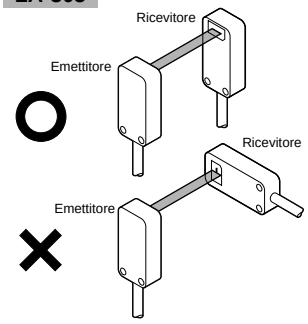
Sensore

• Installare correttamente emettitore e ricevitore in modo da tener conto dell'asse del fascio LED emesso.

LA-310

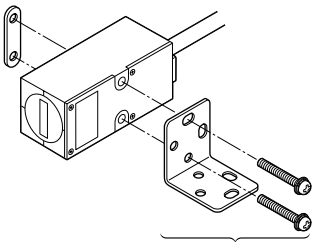


LA-305

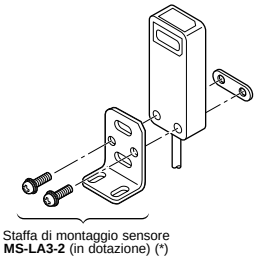


• La coppia di serraggio non deve eccedere 0.5N·m.

LA-310



LA-305

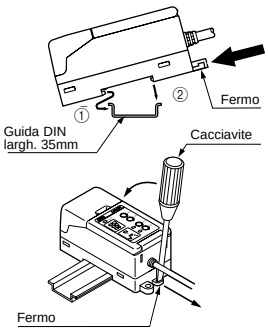


(*) Per rilevamenti ad elevata precisione con il sensore **LA-305**, installare la staffa sul lato frontale del sensore, come illustrato nella figura precedente.

Amplificatore

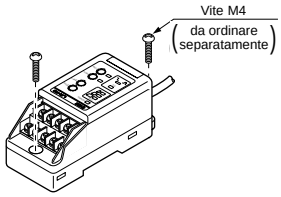
<Montaggio su barra DIN>

① Assicurarsi che il fermo sia agganciato. Agganciare il lato frontale del controllore ad una guida DIN largh. 35mm.
② Premere verso il basso il controllore fino ad agganciarlo alla guida.
※ Per rimuoverlo, inserire un piccolo cacciavite nel fermo e tirare verso l'esterno.



<Montaggio con viti>

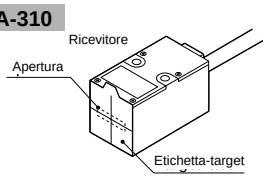
• Utilizzare due comuni viti M4. La coppia di serraggio non deve eccedere 1.2N·m.



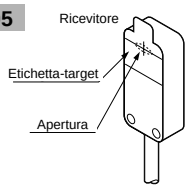
Allineamento fascio luminoso

• Assicurarsi che almeno un indicatore di stabilità si accenda quando viene alimentato l'amplificatore collegato al sensore. Durante l'allineamento dei sensori, più indicatori di stabilità si accendono e più affidabile sarà il rilevamento.
• Effettuare l'allineamento del fascio luminoso prima di qualsiasi regolazione sull'amplificatore.
• Non è necessario effettuare l'allineamento del fascio luminoso se parete inferiore e laterale di emettitore e ricevitore sono installate sulla superficie dello stesso piano e allineate, oppure, nel caso dell'**LA-305**, se emettitore e ricevitore sono paralleli e installati allineati sulla superficie dello stesso piano.
• Se non è possibile l'installazione sulla superficie di uno stesso piano, applicare l'etichetta (in dotazione) alla parete frontale del ricevitore e regolare il fascio incidente in modo che incida nel punto centrale del reticolo di mira. Rimuovere l'etichetta dopo aver completato l'allineamento.
• Se uno dei sensori si sposta dalla propria sede, effettuare nuovamente allineamento del fascio e regolazioni sull'amplificatore.

LA-310



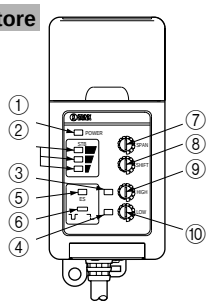
LA-305



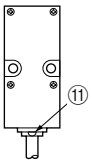
• Per un allineamento ottimale, utilizzare un voltmetro e regolare la posizione in modo da ottenere dall'amplificatore il segnale massimo di uscita analogica.

Componenti e funzioni

Amplificatore



Sensore / LA-310 (Emettitore)

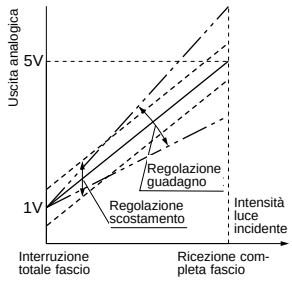


	Componenti	Funzioni
①	Indicatore alimentazione (LED verde)	Acceso quando è presente l'alimentazione
②	Indicatori stabilità fascio incidente (3 LED verdi)	Il numero di LED accesi è in relazione alla quantità di luce ricevuta
③	Indicatore funzionamento HIGH (LED arancio)	Acceso quando l'uscita HIGH è ON
④	Indicatore funzionamento LOW (LED arancio)	Acceso quando l'uscita LOW è ON
⑤	Indicatore sincronizzazione remota (LED verde)	Acceso mentre l'ingresso di sincronizzazione remota è LOW (LOW attivo)
⑥	Selettore sincronizzazione remota	Seleziona tra trigger di gate ' ⊓ ' e trigger di fronte ' ⊢ '
⑦	Regolatore guadagno	Regolatore a 15 giri per impostare il guadagno di tensione dell'uscita analogica
⑧	Regolatore scostamento (OFFSET)	Regolatore a 15 giri per impostare lo scostamento di tensione dell'uscita analogica. Regola la tensione di uscita all'ingresso del punto zero
⑨	Regolatore livello HIGH	Regolatore a 15 giri per impostare il livello di soglia dell'uscita HIGH
⑩	Regolatore livello LOW	Regolatore a 15 giri per impostare il livello di soglia dell'uscita LOW
⑪	Indicatore emissione (LED rosso)	Accesso durante l'emissione

MODALITÀ D'USO

Regolazione dell'uscita analogica

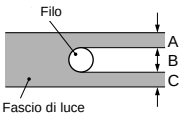
• La figura illustra la correlazione tra l'uscita analogica della tensione e le regolazioni di guadagno e scostamento.



Come calibrare l'uscita nel range 1-5V

① Interrompere totalmente l'emissione di luce e impostare l'uscita a 1V con il regolatore di scostamento.
② Regolare il sensore alla condizione di ricezione completa di luce e impostare l'uscita a 5V con il regolatore di scostamento.
③ Ripetere i punti ① e ② per una regolazione più precisa.

Esempio applicativo: rilevamento fili

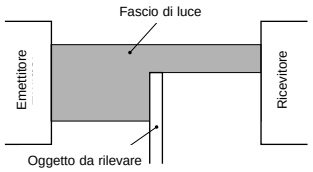


• Ampiezza fascio incidente = A + C
• Ampiezza fascio interrotto = B
• Condizione ricezione completa: il fascio è completamente ricevuto
• Condizione interruzione totale: il fascio è totalmente interrotto

Altri utilizzi del regolatore di scostamento

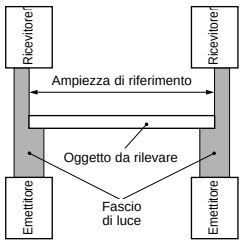
• Con il regolatore di scostamento è possibile variare di ±0.5V la tensione analogica in uscita dopo aver calibrato l'uscita del sensore.

(es.) Per variare la tensione analogica da 2.51V a 3.00V con una certa interruzione del fascio



	Prima della regolazione	Dopo la regolazione
Interruzione totale	1.00V	1.49V
Condizione di impostazione	2.51V	**3.00V**
Ricezione totale	5.00V	5.49V

Applicazioni: se due sensori sono impiegati nel rilevamento della larghezza di un foglio, il regolatore di scostamento elimina la necessità di muovere i sensori durante l'impostazione.



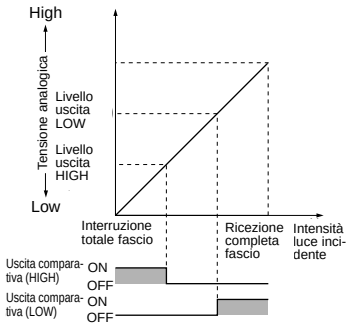
Fino ad oggi era necessario collocare i sensori nella posizione corretta rispetto all'oggetto da rilevare per ottenere un'uscita analogica a 3V (valore intermedio del range 1-5V). Il regolatore di scostamento permette di ottenere facilmente questo valore mediano per simulazione, senza bisogno di correzioni dell'allineamento.

(*) Per bilanciare l'intero fascio tra le condizioni di ricezione totale e interruzione totale, è necessario posizionare i sensori nel punto dove l'uscita analogica raggiunge 3V.

Regolazione dei livelli di uscita HIGH e LOW (2 uscite indipendenti)

Livello di soglia uscita HIGH

• Bloccare l'emissione del fascio alla misura che si desidera per l'uscita HIGH. Ruotare il regolatore HIGH fino al punto precedente l'accensione dell'indicatore di funzionamento HIGH. Il livello di soglia aumenta ruotando il regolatore in senso orario.



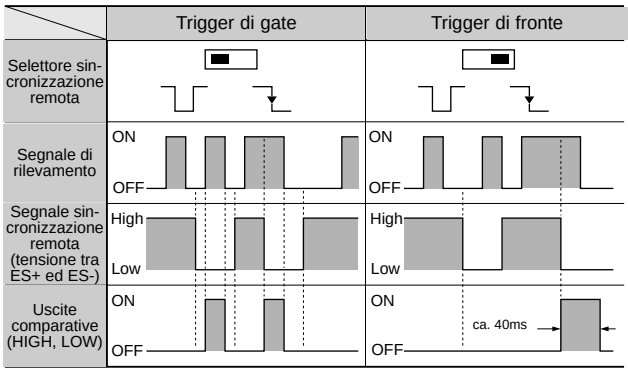
Livello di soglia uscita LOW

• Bloccare l'emissione del fascio alla misura che si desidera per l'uscita LOW. Ruotare il regolatore LOW fino al punto precedente l'accensione dell'indicatore di funzionamento LOW. Il livello di soglia aumenta ruotando il regolatore in senso orario.

(*) Non è importante l'ordine in cui si effettua l'impostazione di HIGH e LOW.

Sincronizzazione remota

• L'ingresso di sincronizzazione remota controlla l'attivazione o l'effettiva durata di funzionamento delle due uscite comparative. È possibile selezionare sia trigger di gate che trigger di fronte.



Segnale ingresso sincronizzazione remota: Low…da 0 a 1V, High…+V oppure aperto

(*) Se la funzione di sincronizzazione remota non è utilizzata, impostare il selettore di sincronizzazione remota su trigger di gate e cortocircuitare gli ingressi di sincronizzazione remota (ES+ ed ES-).

Cablaggio

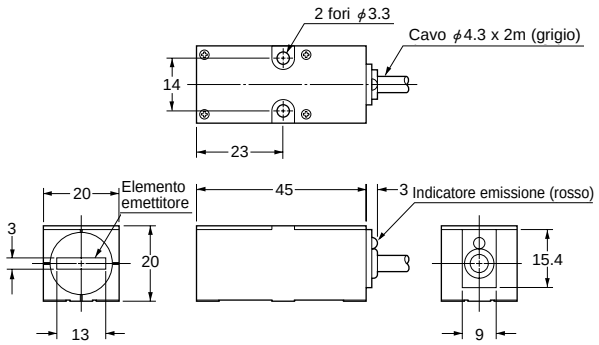
• Assicurarsi che l'alimentazione non sia presente durante il cablaggio.
• Verificare che le fluttuazioni di tensione non superino i valori consentiti.
• Se si utilizza un alimentatore di tipo switching, il relativo terminale F.G. deve essere collegato a terra.
• Se il sensore viene collocato vicino a inverter o a dispositivi che generano forti disturbi, occorre assicurare a terra il relativo terminale F.G.
• Evitare di posare i cavi del sensore vicino a cavi di alta tensione o a cavi di potenza. Interferenze di tipo induttivo potrebbero causare malfunzionamenti.

Varie

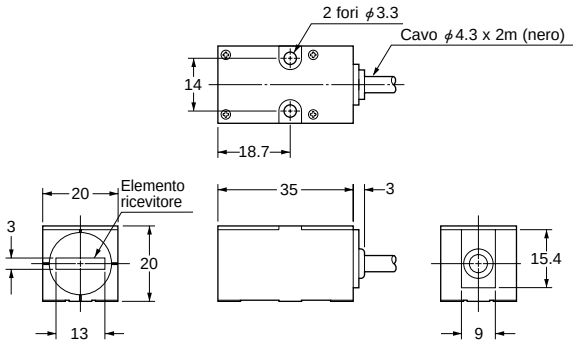
• Il sensore genera un'uscita analogica proporzionale alla quantità del fascio laser oscurato. Dato che c'è una differenza nell'intensità del laser tra parte centrale e parte esterna dell'area di rilevamento, in certi casi il valore misurato può non essere uguale alla dimensione dell'oggetto rilevato.
• Per un funzionamento affidabile, non utilizzare il sensore per i primi 10min. dopo aver fornito l'alimentazione.
• Non installare il sensore in luoghi dove possa essere esposto a polvere, sporcizia o vapori oppure entrare in contatto con acqua, olii, grasso o solventi organici.
• Il lato frontale del sensore non deve essere coperto da polvere, sporcizia, polveri metalliche o altro che ne alterebbero le prestazioni. Per la pulizia, utilizzare un panno morbido o un getto d'aria.
• Non installare il sensore in luoghi direttamente esposti alla luce di lampade con alimentatori ad alta frequenza o lampade starter; questo tipo di luce potrebbe interferire con il normale funzionamento della fotocellula.

DIMENSIONI (Unità: mm)

LA-310 Sensore

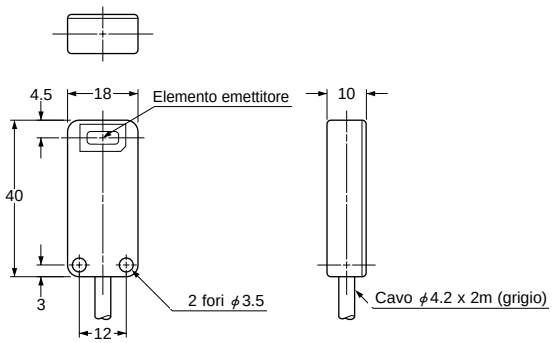


Emettitore

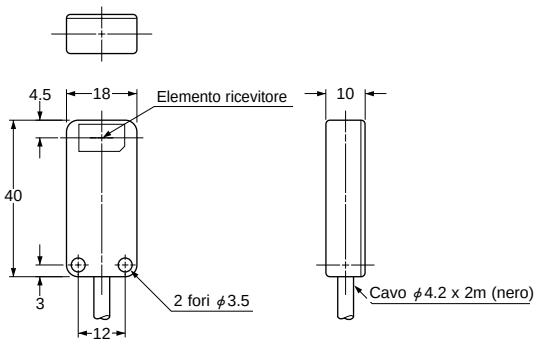


Ricevitore

LA-305 Sensore

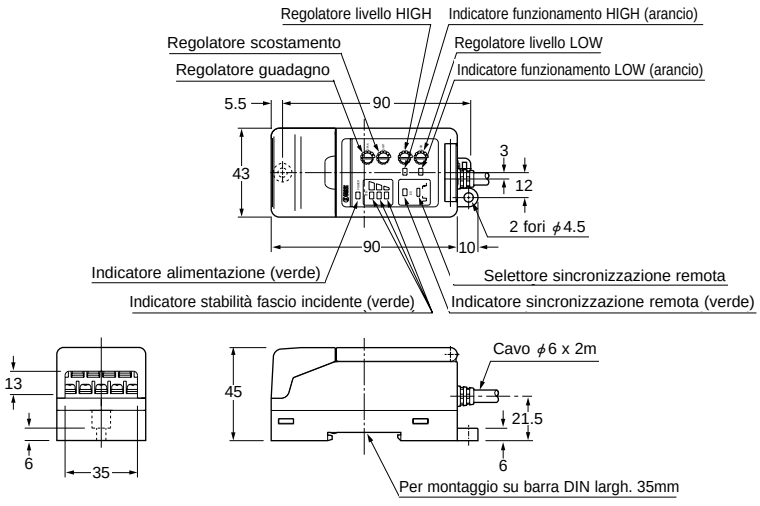


Emettitore



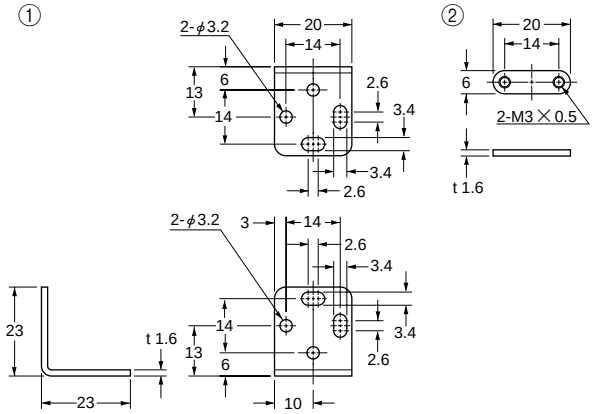
Ricevitore

LA-A1 LA-A1P Amplificatore



DIMENSIONI (Unità: mm)

MS-LA3-1 Staffa di montaggio per sensore **LA-310** (in dotazione con **LA-310**)

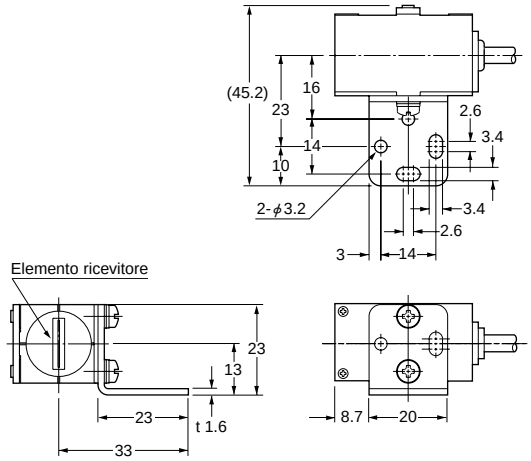


Materiale: Acciaio al carbonio laminato a freddo (SPCC) (cromato)

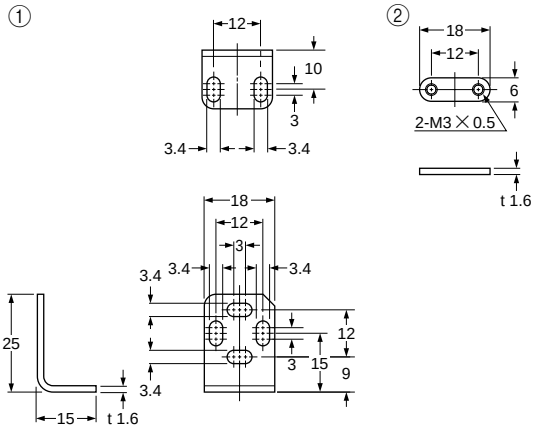
4 viti a testa piatta M3x25mm in dotazione

Dimensioni di montaggio

Schema di montaggio con il ricevitore



MS-LA3-2 Staffa di montaggio per sensore **LA-305** (in dotazione con **LA-305**)



Materiale: Acciaio al carbonio laminato a freddo (SPCC-P3) (cromato)

4 viti a testa piatta M3x15mm in dotazione

Dimensioni di montaggio

