

Barriere fotoelettriche di sicurezza

F3SN-A□□□□P

MANUALE DELL'OPERATORE

OMRON

Introduzione

Grazie per aver acquistato una barriera fotoelettrica di sicurezza serie **F3SN-A** (da questo momento indicata come F3SN-A).

Questo è il manuale d'istruzioni che descrive l'utilizzo dell'F3SN-A.

Durante l'utilizzo dell'F3SN-A prestare sempre attenzione ai seguenti punti:

- Prima di cercare di usare l'F3SN-A, leggere questo manuale completamente ed accertarsi di aver compreso tutte le informazioni che vi sono contenute.
- Si presume che la barriera F3SN-A venga usata correttamente, conformemente all'ambiente d'installazione, alla funzione ed alle prestazioni della macchina per cui è impiegata. Personale qualificato deve effettuare sulla macchina un'analisi dei rischi e determinare l'adeguatezza di questo prodotto prima dell'installazione;
- Accertarsi che il personale che utilizza l'F3SN-A conosca il suo funzionamento ed anche la macchina su cui la barriera è installata;
- Conservare il manuale in luogo comodo e, sicuro e consultarlo quando necessario.

Regole e standard

1. L'F3SN-A non ha ricevuto l'approvazione prevista dall'Articolo 44-2 della Legge giapponese sulla salute e sulla sicurezza industriale. Quindi non può essere utilizzato in Giappone, come dispositivo di sicurezza su macchine per stampaggio a pressione e per taglio con cesoia, previste dall'Articolo 42 di questa legge.
 2. (1) L'F3SN-A è una apparecchiatura di protezione elettrosensibile (ESPE) conforme alla direttiva macchine dell'Unione Europea (UE), Annesso IV, B, Componenti di sicurezza, Articolo I.
(2) L'F3SN-A soddisfa le norme e gli standard indicati di seguito:
 - Norme UE;
 - Direttiva macchine: N. 98/37/EC;
 - Direttiva EMC: N. 89/336/EEC;
 - Standard EN (Standard europei);
 - EN61496-1 (Tipo 4 ESPE);
 - Standard internazionali;
 - IEC61496-1 (Tipo 4 ESPE), IEC61496-2 (Tipo 4 AOPD).
 - (3) L'F3SN-A ha ricevuto le seguenti approvazioni dall'ente DEMKO A/S accreditato presso l'UE:
 - Certificato dell'ente notificato per il tipo di esame CE previsto dalla Direttiva Macchine dell'UE;
 - Certificato di ente competente fornito dalle direttive EMC;
 - Approvazione DEMKO
Tipo 4 ESPE (EN61496-1);
Tipo 4 AOPD (IEC61496-2);
Applicazioni: EN954-1 categoria B, 1, 2, 3, 4.
 - (4) L'F3SN-A ha ricevuto le approvazioni elencate, da laboratori per prove UL di terze:
 - Liste UL per gli standard di sicurezza Canadesi e degli Stati Uniti:
Entrambi per Tipo 4 ESPE (IEC61496-1);
Tipo 4 AOPD (IEC61496-2);
 - Certificato del sistema programmabile (UL1998, IEC61496-1).
3. Il modello F3SN-A è stato progettato conformemente agli standard indicati di seguito. Per garantire che l'F3SN-A sia conforme ai seguenti standard e regolamenti, si richiede che il prodotto venga progettato ed impiegato nel modo indicato da tutti gli altri standard, leggi e regolamenti correlati. Per qualsiasi ulteriore dubbio o domanda, consultare l'UL o gli altri enti di standardizzazione.
 - EN415-4 (Standard europeo);
 - OSHA 29 CFR 1910. 212 (Regolamento sulla salute e sulla sicurezza industriale negli USA);
 - OSHA 29 CFR 1910. 217 (Regolamento sulla salute e sulla sicurezza industriale negli USA);
 - ANSI B11.1... B11.19 (Standard USA);

- ANSI/RIA 15.06 (Standard USA).



Nota Adottare sufficienti misure di sicurezza e mantenere la tolleranza richiesta in relazione ai valori nominali e alle funzioni del sistema, quando la barriera di sicurezza F3SN-A viene impiegata nelle condizioni descritte di seguito:


- Condizioni o ambienti non indicati in questo manuale.
- Applicazioni a dispositivi ed infrastrutture che richiedano speciali misure di sicurezza, come ad esempio nei casi di controllo di energia nucleare, sistemi ferroviari, veicoli aerei, mezzi di trasporto, inceneritori, sistemi sanitari, progetti spaziali, grandi macchine da gioco, ecc.).

Precauzioni per la sicurezza

● Indicazioni per un impiego sicuro

Le indicazioni che seguono sono utilizzate in questo manuale come voci cautelative per garantire un utilizzo appropriato e sicuro dell'F3SN-A. Le voci elencate sono fondamentali per la sicurezza e devono essere tenute sempre presenti:

 ATTENZIONE	Indica una situazione di pericolo potenziale che, se non evitata, potrebbe portare alla morte o generare gravi lesioni.
	Indica azioni proibite.

 ATTENZIONE	
Non utilizzare l'F3S-A su macchine che, in caso di emergenza, non possono essere arrestate mediante comandi elettrici. Ad esempio, l'F3SN-A non può essere utilizzato su macchine che utilizzano innesti a giro completo.	
Non utilizzare la barriera di sicurezza F3SN-A su macchine che, in caso di emergenza, non possono essere arrestate mediante un comando elettrico, come ad esempio le presse con sistema di innesto a rotazione completa. Una macchina che non si arresta prima che qualcuno raggiunga una sua parte pericolosa può provocare gravi lesioni (sezione 2-1).	
Installare strutture protettive attorno alla macchina in modo che per raggiungere i punti pericolosi sia necessario attraversare l'area di rilevamento dell'F3SN-A. Non prendere questa precauzione può causare gravi lesioni (sezione 2-1).	
Se gli operatori possono entrare nell'area che si trova fra l'F3SN-A e i punti pericolosi della macchina, configurare il sistema in modo che questa non possa avviarsi automaticamente (sezione 2-1).	
L'interruttore di riassetto della condizione di interblocco deve essere installato in modo che tutta l'area pericolosa sia visibile e sia sgomberata dal personale, inoltre non deve essere possibile azionare l'interruttore trovandosi nella zona pericolosa (sezione 2-1).	
Non utilizzare l'F3SN-A in ambienti con gas infiammabili o esplosivi. Non osservare questa precauzione può causare un'esplosione (sezione 2-1).	
L'F3SN-A non protegge il corpo dell'operatore anche da proiettili di materiale espulsi dall'area pericolosa. Per garantire questo tipo di protezione è necessario installare adeguate protezioni meccaniche (sezione a 2-1).	
Mantenere sempre la distanza di sicurezza calcolata fra l'F3SN-A e i punti pericolosi della macchina per impedire le gravi lesioni che potrebbero essere causate dall'entrare in contatto con i componenti pericolosi prima che la macchina si sia arrestata (sezione 2-1).	
Per evitare errori di rilevamento che possono provocare gravi lesioni, non installare l'F3SN-A nelle posizioni in cui può essere influenzato dalla riflessione delle pareti (sezione 2-1).	
Disporre correttamente l'emettitore e il ricevitore in modo da evitare la creazione di zone non rilevabili. Il tipo di set dell'emettitore e del ricevitore deve corrispondere (sezione 2-1).	
Assicurarsi di avere fissato saldamente l'F3SN-A alla macchina e stringere il connettore del cavo (sezione 2-1).	
Nel caso si impieghino più set di barriere di sicurezza F3SN-A, disporli in modo da impedire le interferenze reciproche (sezione 2-1).	
Non cortocircuitare le uscite sui +24V. Fare altrimenti porrebbe sempre ON l'uscita, creando una situazione pericolosa. Collegare la linea da 0V dell'alimentazione direttamente alla massa di protezione per impedire errori di messa a terra. In caso contrario, questi faranno sì che le uscite siano ON (sezione 2-4).	
Collegare i carichi fra l'uscita e la linea da 0V (uscita PNP). Collegare i carichi fra l'uscita e la linea da +24V inverte la modalità operativa e la macchina va ON quando si verifica l'interruzione della luce (sezione 2-4).	
Per configurare il sistema in modo sicuro utilizzare sempre le due uscite OSSD. Usare soltanto una OSSD del sistema di sicurezza può provocare gravi incidenti nel caso si verifichi un'avaria del circuito di uscita (sezione 2-4).	
Per evitare il pericolo di scosse elettriche, non collegare nessuna linea dell'F3SN-A ad una alimentazione c.a. o ad una alimentazione c.c. con un valore superiore a 24Vc.c. +10% (sezione 2-4).	

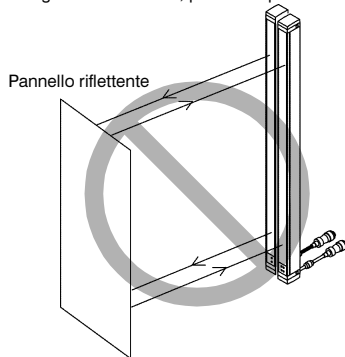
Le unità di alimentazione c.c. devono soddisfare tutte le condizioni necessarie a rendere l'F3SN-A conforme agli standard IEC 61496-1 e UL 508 applicabili.

- La tensione di alimentazione deve rientrare nei valori nominali specificati (24 Vc.c. ± 10 %).
- L'alimentazione deve essere collegata soltanto all'F3SN-A e ai dispositivi correlati alla sua funzione protettiva elettrosensibile, ad esempio, ai controllori di sicurezza e ai sensori di smorzamento, e deve possedere una corrente nominale sufficiente per tutti dispositivi. L'alimentatore non deve essere collegato ad altri dispositivi o macchine.
- L'alimentatore impiega un isolamento doppio o rinforzato fra il circuito primario e secondario.
- L'alimentatore riassetta automaticamente le caratteristiche di protezione dalla sovracorrente (caduta di tensione).
- L'alimentatore mantiene un tempo di ritenuta dell'uscita di almeno 20 ms.
- Quando si impiega un regolatore di commutazione del tipo generalmente disponibile sul mercato, il terminale FG (terminale di messa a terra dell'involucro) deve essere collegato a PE (massa di protezione).
- L'alimentatore deve possedere le caratteristiche di uscita dei circuiti di corrente a tensione limitata di Classe 2 come definito nell'UL508 (leggere la precisazione nella sezione "2-4-1").
- L'alimentatore deve essere conforme agli standard e ai requisiti regolamentari relativi alla sicurezza dell'apparecchiatura elettrica e all'EMC del paese in cui il modello F3SN-A viene installato e dove viene utilizzata la macchina. Ad esempio: la Direttiva EMC (sull'ambiente industriale) e la Direttiva sul Basso Voltaggio dell'UE.

Un tecnico qualificato deve confermare che l'installazione, l'ispezione e la manutenzione dell'F3SN-A siano realizzate correttamente, conformemente a quanto determinato dai regolamenti vigenti nel paese in cui l'apparecchiatura viene installata ed utilizzata.

Non disassemblare, riparare o modificare l'F3SN-A.

Non impiegare l'F3SN-A in una configurazione riflettente, perché ciò potrebbe impedire un corretto rilevamento (sezione 2-1).



Avvertimento

Per sicurezza, prestare attenzione a quanto indicato di seguito:

1. Leggere accuratamente le procedure di installazione, ispezione e manutenzione esposte in questo manuale.
2. I carichi devono soddisfare tutte seguenti le condizioni:
 - non devono essere in cortocircuito;
 - non devono essere applicati con una corrente superiore a quella nominale.
3. Tutte le linee di ingresso e di uscita dell'F3SN-A devono essere isolate anche rispetto ai livelli di tensione pericolosa (230 Vc.a., ecc.), non è sufficiente isolarle soltanto rispetto a 24 Vc.c, impiegando un isolamento doppio o rinforzato per la protezione dalle scosse elettriche. Nei casi di utilizzo in abbinamento all'F3SP-B1P, tutti i terminali di uscita a relè (13-14, 23-24, 33-34 e 41-42) dovrebbero essere isolati con l'isolamento di base rispetto ai livelli di tensione pericolosa.
4. Al momento dell'eliminazione, l'F3SN-A deve essere trattato come un rifiuto industriale.

Impiego corretto

Per la vostra sicurezza, osservare sempre quanto segue:

■ Ambiente di installazione

- Non installare l'F3SN-A nei seguenti ambienti:
 - Aree esposte a interferenze luminose come la luce diretta del sole;
 - Aree con un alto grado di umidità, dove la condensa si forma facilmente;
 - Aree esposte a gas corrosivi;
 - Aree esposte a livelli di vibrazioni o urti superiori a quelli indicati nelle normative;
 - Aree in cui la barriera possa entrare direttamente a contatto con l'acqua.
 - Aree dove colpi e vibrazioni siano superiori alle specifiche.
- Non utilizzare apparecchiature radio, ad esempio telefoni cellulari o apparati ricetrasmittitori accanto all'F3SN-A.

■ Montaggio e cablaggio

- Assicurarsi di avere tolto l'alimentazione prima del cablaggio, altrimenti la funzione diagnostica potrebbe impedire il funzionamento della barriera di sicurezza.
- Per estendere le linee di comunicazione usando un cavo diverso da quello dedicato (F39-JC□), usare un cavo ritorto schermato (la sezione del cavo ritorto deve essere almeno: $\varnothing 0,3 \text{ mm}^2$ o maggiore) e collegare la schermatura alla linea da 0V.
- Per sostituire il connettore del cavo con altri tipi di connettori (per es. in resina), assicurarsi che abbiano un grado di protezione non inferiore a IP54.
- Quando la distanza fra emettitore e ricevitore è inferiore a 0,2 m, esiste la possibilità che l'F3SN-A vada temporaneamente in uno stato OFF. Installare sempre l'F3SN-A rispettando il campo di funzionamento nominale.
- Per effettuare un cablaggio corretto, controllare che i nomi dei segnali sui morsetti e sui terminali dei fili corrispondano.
- Adottare misure di protezione dalle interferenze reciproche quando si impiegano due o più set di F3SN-A adottando la disposizione affiancata.
- Non attivare il sistema di controllo finché non è trascorso almeno 1 secondo da quando l'alimentazione dell'F3SN-A è stata posta ON.
- Installare sempre i cavi dell'F3SN-A separatamente dalle linee di alimentazione ad alta potenza, oppure utilizzare un condotto separato.
- L'emettitore e il ricevitore devono essere montati in parallelo e disposti uno di fronte all'altro.

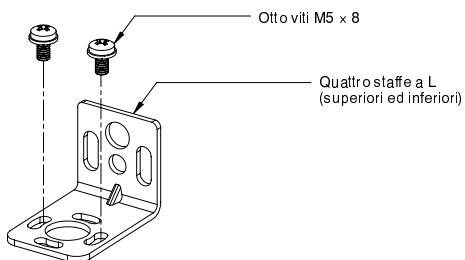
■ Altre avvertenze

- Per pulire l'F3SN-A non utilizzare solventi come diluenti, benzene o acetone perché sciogliono la resina e la vernice.
- L'F3SN-A non può rilevare materiali trasparenti o semi-trasparenti.

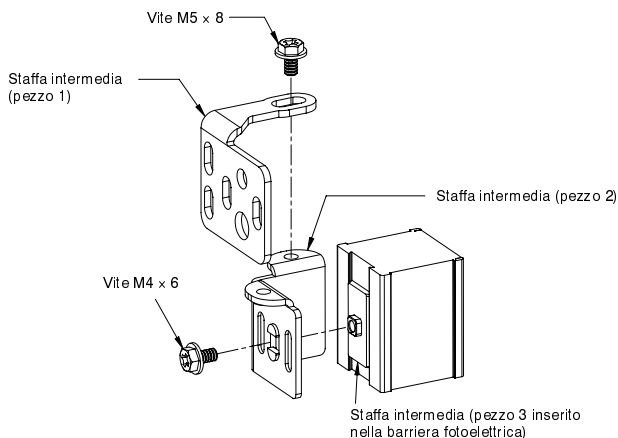
Prima dell'uso

Ci si accerti che le parti sotto elencate siano state consegnate con la barriera fotoelettrica di sicurezza. In caso contrario si prenda contatto con il più vicino rappresentante OMRON.

- Unità F3SN-A□□□□P□□ (1 emettitore, 1 ricevitore)
- Quattro staffe di montaggio (superiori e inferiori)

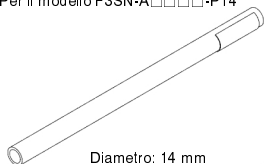


- 2 staffe di montaggio intermedie.
Sono fornite con le barriere fotoelettriche che hanno una altezza superiore a 640 mm.

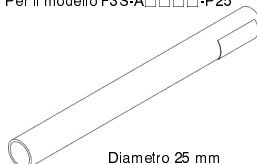


- Un'asta di prova

Per il modello F3SN-A□□□□-P14



Per il modello F3S-A□□□□-P25



- 1 etichetta di modalità errore.
- 1 manuale di istruzioni (questo manuale).

INDICE

Capitolo 1		
Descrizione del sistema	.....	1
1-1	Caratteristiche	1
1-2	Funzioni	2
1-2-1	Funzione d'interblocco	2
1-2-2	Funzione di diagnostica	3
1-2-3	Uscita ausiliaria (non di sicurezza)	4
1-2-4	Uscita per indicatore esterno (non di sicurezza, disponibile solo per i modelli collegabili in serie)	4
1-2-5	EDM (monitoraggio dispositivo esterno)	5
1-2-6	Funzione di "Blanking fisso" (opzionale)	6
1-2-7	Funzione di "Blanking flottante" (opzionale)	6
1-2-8	Area di rilevamento	6
1-2-9	Connessione in serie	7
1-2-10	Spie	8
1-3	Valori nominali e prestazioni	9
1-3-1	Caratteristiche tecniche	9
1-3-2	Caratteristiche generali	10
1-3-3	Tempi di risposta	11
Capitolo 2		
Cablaggio e installazione	.....	13
2-1	Condizioni di installazione	13
2-1-1	Zona di rilevamento	13
2-1-2	Distanza di sicurezza	14
2-1-3	Distanza dalle superfici riflettenti	16
2-2	Dimensioni	18
2-2-1	Montaggio laterale	19
2-2-2	Montaggio posteriore	20
2-3	Montaggio	21
2-3-1	Come montare l'unità	21
2-3-2	Dimensioni delle staffe di montaggio	22
2-4	Cablaggio	25
2-4-1	Alimentatori	25
2-4-2	Schemi di cablaggio	26
2-4-3	Procedure di cablaggio	28
2-4-4	Procedure di regolazione	29
2-5	Lista di controllo	30
Capitolo 3		
Circuiti di I/O	.....	33
3-1	Schema dei circuiti	33
3-1-1	Schema elettrico della barriera	33
3-1-2	Forma d'onda delle uscite OSSD	34
Capitolo 4		
Applicazioni	.....	35
Capitolo 5		
Manutenzione	.....	37
5-1	Ispezioni quotidiane	37
5-2	Ispezione semestrale	38

Indice (cont.)

Capitolo 6	
Rilevamento delle avarie	39
6-1 Condizione di blocco	39
6-2 Altri tipi di avarie	40
Capitolo 7	
Accessori (disponibili a richiesta)	41
Capitolo 8	
Glossario	45
Capitolo 9	
Standard di riferimento	47

Capitolo 1

Descrizione del sistema

1-1 Caratteristiche

Distanza di rilevamento

Modello F3SN-A□□□□P14:	7 m;
Modello F3SN-A□□□□P25:	10 m;
Modello F3SN-A□□□□P40:	10 m (nota);
Modello F3SN-A□□□□P70:	10 m (nota).

Nota Disponibili a richiesta. Si consulti Omron per ulteriori dettagli.

Capacità di rilevamento

Modello F3SN-A□□□□P14:	∅ 14 mm;
Modello F3SN-A□□□□P25:	∅25 mm;
Modello F3SN-A□□□□P40:	∅40 mm (nota);
Modello F3SN-A□□□□P70:	∅70 mm (nota).

Nota Disponibili a richiesta. Si consulti Omron per ulteriori dettagli.

Altezza area protetta (lunghezza barriera fotoelettrica di sicurezza)

Serie F3SN-A□□□□P14:	53 modelli con incrementi di 18 mm nel campo: 189... 1125 mm;
Serie F3SN-A□□□□P25:	108 modelli con incrementi di 15 mm nel campo: 217... 1822 mm;
Serie F3SN-A□□□□P40:	54 modelli con incrementi di 30 mm nel campo: 208... 1807 mm (nota);
Serie F3SN-A□□□□P70:	27 modelli con incrementi di 60 mm nel campo: 277... 1777 mm (nota).

Nota Disponibili a richiesta. Si consulti Omron per ulteriori dettagli.

Dimensioni esterne barriera fotoelettrica di sicurezza

Le altezze corrispondono a quelle dell'area protetta (eccetto serie F3SN-A□□□□P14). La sezione è 30 x 30 mm.

Indicazione dell'intensità della luce ricevuta

L'intensità della luce ricevuta viene evidenziata da 5 LED che facilitano l'allineamento ottico tra emettitore e ricevitore.

Indicazione della modalità di errore

La modalità di errore viene evidenziata da 3 LED.

Funzioni correlate alla sicurezza:

- funzione di diagnostica esterna (funzione arresto emissione);
- funzione di monitoraggio dispositivo esterno (attivabile da console esterna F39-MC11);
- funzione d'interblocco (all'avvio e/o alla ripartenza, modificabile da console esterna F39-MC11).
- Funzione di blanking fisso/flottante (l'impostazione deve essere effettuata mediante la console esterna F39-MC11).

Uscita ausiliaria (non di sicurezza)

Permette di trasmettere lo stato della barriera ad un PLC o ad un altro dispositivo (programmabile da console esterna F39-MC11).

Unità di controllo F3SP-B1P (disponibile a richiesta)

Permette la connessione rapida della barriera al circuito di sicurezza.

Console di impostazione F39-MC11 (disponibile a richiesta)

Collegando questa console palmare alla barriera, è possibile accedere alle funzioni opzionali della barriera di sicurezza.

Grado di protezione IP65 (soltanto barriera)**Modelli collegabili in serie**

È possibile collegare in serie fino a tre barriere fotoelettriche di sicurezza (solo modelli con suffisso -01), offrendo protezione dalle mutue interferenze.

Legenda codice modello

F3SN-A □□□□ **P** □□ - □ - □□
 1 2 3 4

1. Altezza area protetta in mm.
- P Tipo di uscita PNP
2. Capacità di rilevamento in mm
3. **Nessuna indicazione:** copia emettitore/ricevitore
L: Emettitore
R: Ricevitore
4. **Nessuna indicazione:** modello autonomo
-01 modelli per connessione in serie.

1-2 Funzioni**1-2-1 Funzione d'interblocco**

La modalità di riassetto (automatico/manuale) è impostabile durante il cablaggio:

Modalità di riassetto automatica

Dopo che l'alimentazione è stata posta ON e nessuno dei raggi è interrotto, le uscite OSSD (Output Signal Switching Device - dispositivo di commutazione segnali di uscita) andranno nel loro stato ON.

Come abilitare la modalità di riassetto automatico:

- Lasciare aperta la linea d'ingresso selezione di interblocco oppure collegarla a 0 Vc.c..
- Collegare la linea d'ingresso di riassetto a 24 Vc.c..
- Porre ON l'alimentazione dell'F3SN-A.

Modalità di riassetto manuale

Esistono tre possibilità di riassetto manuale:

- Interblocco avvio/riavvio;
 Quando viene fornita tensione alla barriera, o quando almeno 1 dei raggi di rilevamento viene interrotto, la barriera passa nello stato di interblocco.
- Interblocco di avvio;
 La barriera entra nella condizione di interblocco all'alimentazione della barriera.
- Interblocco riavvio;
 La barriera passa nello stato di interblocco quando almeno 1 dei raggi di rilevamento viene interrotto.

L'interblocco di avvio/riavvio viene impostato in fabbrica sulla modalità di riassetto manuale. Altre opzioni possono essere selezionate attraverso la console di impostazione F39-MC11 (opzionale). Quando la barriera entra nella condizione di interblocco, mantiene le uscite OSSD nello stato OFF. Anche quando tutti i raggi sono liberi, le uscite OSSD non tornano nello stato ON. Quando nessuno dei raggi viene interrotto nell'area di rilevamento, l'attivazione dell'ingresso di riassetto (nota) annulla la condizione di interblocco, e le uscite OSSD si attivano (stato ON).

Nota Applicare una tensione di 24 Vc.c. alla linea di ingresso di riassetto per 100 ms o più, poi toglierle il segnale oppure applicare una tensione di 0 Vc.c..

Come abilitare la modalità di riassetto manuale:

- Collegare la linea d'ingresso di selezione di interblocco a 24 Vc.c..
- Collegare la linea d'ingresso di riassetto a 24 Vc.c. attraverso un interruttore di riassetto (contatto normalmente aperto).
- Porre ON l'alimentazione della barriera mentre il contatto dell'interruttore di riassetto resta aperto.

Note: 1. L'interruttore per riassetto la condizione di interblocco deve essere installato al di fuori dell'area pericolosa. Prima che l'interblocco di avvio/riavvio venga riassetto, è necessario accertarsi visivamente che nell'area pericolosa non sia presente nessuno.

2. Impedire il cortocircuito fra i fili della barriera non collegati e gli altri conduttori.

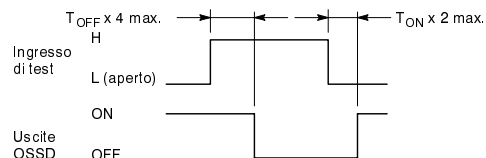
1-2-2 Funzione di diagnostica

Auto-diagnosi

Dopo che l'alimentazione è stata posta ad ON, l'F3SN-A esegue entro 1 secondo un ciclo di diagnostica automatica completo. Durante il funzionamento, inoltre, effettua un ciclo di diagnostica automatica per ogni ciclo di rilevamento effettuato (entro il tempo di risposta).

Diagnostica esterna

Quando viene attivato questo ingresso, la barriera spegne i raggi luminosi dell'emettitore per simulare l'intrusione di un corpo nell'area protetta. Questa simulazione permette di controllare la corretta attivazione/disattivazione delle uscite OSSD. Applicare una tensione di 24 Vc.c. (nota 1) alla linea d'ingresso della diagnostica dell'emettitore per provocare l'interruzione dell'emissione.



T_{ON} : tempo di risposta (da OFF ad ON) dell'uscita OSSD (nota 1)

T_{OFF} : tempo di risposta (da ON ad OFF) dell'uscita OSSD (nota 2)

Note: 1. Il tempo di applicazione del segnale dovrebbe essere più di quattro volte superiore a T_{OFF} .

2. Per ulteriori informazioni su T_{ON} e T_{OFF} , far riferimento a "1-3 Valori nominali e prestazioni".

Rilevamento dell'errore e ripristino (condizione di blocco)

Se l'auto-diagnosi rileva un errore, la barriera entra nella condizione di blocco, mantiene le uscite OSSD nel loro stato OFF e visualizza la modalità di errore (nota 1).

Dopo aver eliminato la causa del blocco, porre ON nuovamente l'alimentazione o attivare l'ingresso di riassetto (nota 2) (con alcuni errori meno gravi, la condizione di blocco viene rimossa automaticamente quando il controllo auto-diagnostico conferma che la condizione di errore è stata corretta).

Note: 1. Per le varie tipologie di errore far riferimento al paragrafo "1-2-8 Spie".

2. **Nel caso di modalità di riassetto manuale:**

applicare una tensione di 24 Vc.c. alla linea di ingresso di riassetto per 100 o più ms, poi togliere l'alimentazione alla linea d'ingresso di riassetto o applicare una tensione di 0 Vc.c..

Nel caso di modalità di riassetto automatico:

aprire la linea d'ingresso di riassetto oppure collegarla a 0 Vc.c. per 100 o più ms, poi riapplicare una tensione di 24 Vc.c..

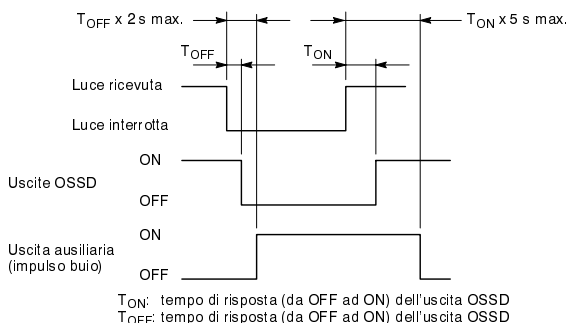
1-2-3 Uscita ausiliaria (non di sicurezza)

L'impostazione effettuata in fabbrica di questa uscita corrisponde al segnale inverso delle uscite di sicurezza (uscita impulso buio). Questa uscita può essere usata per effettuare monitoraggi, se collegata ad un dispositivo come, ad esempio, un PLC.

È possibile assegnare all'uscita ausiliaria una delle seguenti modalità di funzionamento (mediante la console di programmazione F39-MC11).

- Modalità di uscita impulso buio;
- Modalità di uscita impulso luce;
- Modalità di diagnosi luce;
- Modalità di blocco;
- Modalità di monitoraggio raggi esterni;
- Modalità di monitoraggio di un raggio specificato.

Il figura che segue mostra il diagramma di funzionamento con l'uscita in modalità impulso buio. Per maggiori informazioni, far riferimento al manuale di istruzioni dell'F39-MC11.

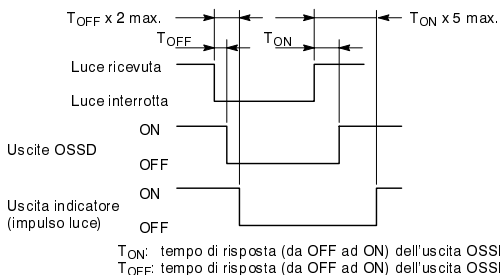


1-2-4 Uscita per indicatore esterno (non di sicurezza, disponibile solo per i modelli collegabili in serie)

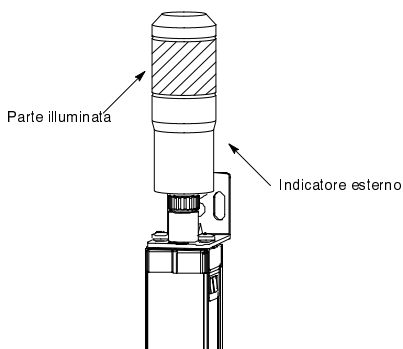
Questa uscita può essere collegata ad un indicatore luminoso esterno per visualizzare una delle modalità di funzionamento (impostabili dalla console F39-MC11). L'impostazione effettuata in fabbrica per questa uscita è impulso luce. Le modalità di uscita selezionabili sono le seguenti.

- Modalità di uscita impulso buio;
- Modalità di uscita impulso luce;
- Modalità di diagnosi luce;
- Modalità di blocco;
- Modalità di monitoraggio raggi esterni;
- Modalità di monitoraggio della funzione di blanking;
- Modalità di monitoraggio di un raggio specificato.

La figura che segue mostra il grafico di temporizzazione della modalità di uscita impulso luce. Per maggiori informazioni, far riferimento al manuale di istruzioni dell'F39-MC11.



L'indicatore luminoso esterno (F39-A01P□) può essere collegato direttamente alle barriere predisposte per la connessione in serie (modelli con suffisso -01) come illustrato nella figura che segue.



1-2-5 EDM (monitoraggio dispositivo esterno)

Questa funzione permette di monitorare lo stato dei contatti NC degli MPCE (nota 1), in modo da poter rilevare una loro eventuale avaria, come ad esempio la saldatura di un contatto. Collegare (nota 2) il contatto NC degli MPCE alla linea d'ingresso EDM del ricevitore. Se non viene mantenuta la relazione logica corretta fra le uscite OSSD e l'ingresso EDM, la barriera entra immediatamente nella condizione di blocco e le uscite OSSD vanno nel loro stato OFF. Il tempo di ritardo fra l'attivazione delle uscite e l'apertura del contatto NC dell'MPCE può essere al massimo 300 ms (nota 3). Per garantire il corretto impiego di questa funzione, gli MPCE devono essere approvati e possedere contatti a guida forzata.

Quando l'EDM non viene impiegato

Nel caso che l'ingresso EDM non venga impiegato, collegare l'uscita ausiliaria nella modalità impulso buio alla linea d'ingresso EDM, oppure disabilitare l'EDM mediante la console di programmazione F39-MC11.

- Note:**
1. Gli MPCE (Machine Primary Control Elements - elementi di controllo primario della macchina) sono generalmente relè o contattori impiegati per controllare direttamente le macchine pericolose.
 2. Collegare i conduttori in modo che 24 Vc.c. vengano applicati all'ingresso EDM attraverso contatti NC collegati in serie (far riferimento al paragrafo "2-4 Cablaggio").
 3. Questo valore può essere modificato attraverso la console F39-MC11.

1-2-6 Funzione di “Blanking fisso” (opzionale)



AVVERTENZA

Dopo aver impostato il blanking fisso, verificare con l'asta di prova il corretto funzionamento della barriera. Coprire le zone che risultano pericolose con strutture protettive. La mancata prevenzione di eventuali intrusioni che l'F3SN-A non può rilevare può causare gravi danni fisici.

Questa funzione viene impostata con la console F39-MC11 e disabilita una parte dell'area di rilevamento della barriera fotoelettrica. Se un oggetto penetra nella parte dell'area di rilevamento disabilitata, lo stato delle uscite OSSD non cambierà. Questa funzione viene usata quando nell'area di rilevamento c'è un oggetto stazionario che deve essere ignorato.

Per ulteriori informazioni, far riferimento al manuale di istruzioni della console F39-MC11.

1-2-7 Funzione di “Blanking flottante” (opzionale)



AVVERTENZA

L'impiego del blanking flottante diminuisce la capacità di rilevamento. Per calcolare la distanza di sicurezza, accertatevi di usare il valore minimo di capacità di rilevamento. In caso contrario, la macchina non si arresta prima di entrare in contatto con un corpo estraneo provocando gravi lesioni.

Questa funzione viene impostata con la console F39-MC11.

Durante il funzionamento normale, quando il blanking flottante è disabilitato, ed almeno un raggio è interrotto, la barriera fotoelettrica va nello stato OFF. Invece l'impiego di questa funzione impedisce che la barriera fotoelettrica vada nello stato OFF finché non vengono interrotti più raggi (note 1, 2, 3).

- Note:**
1. Il numero di raggi del blanking flottante può essere scelto nel campo fra 1 e 3.
 2. Questa funzione può essere impostata come attiva soltanto se i raggi interrotti sono adiacenti.
 3. Questa funzione può essere impostata in modo che i raggi superiore e inferiore, vengano esclusi dal blanking.

Il blanking flottante aumenta la risoluzione della barriera così come mostra la tabella seguente. L'etichetta sulla barriera fotoelettrica indica tutte e quattro le risoluzioni possibili. Cancellare le risoluzioni non applicabili con un pennarello indelebile, lasciando visibili soltanto quelle applicabili.

	N. di raggi per il blanking flottante			
	N. di raggi	1 raggio	2 raggi	3 raggi
F3SN-A□□□□P14/P14-01	14 mm	23 mm	32 mm	41 mm
F3SN-A□□□□P25/P25-01	25 mm	40 mm	55 mm	70 mm
F3SN-A□□□□P40/P40-01	40 mm	70 mm	100 mm	130 mm
F3SN-A□□□□P70/P70-01	70 mm	130 mm	190 mm	250 mm

Nota Per ulteriori informazioni, far riferimento al manuale di istruzioni della console F39-MC11.

1-2-8 Area di rilevamento

Passo raggi più esterni

È la distanza che intercorre fra il centro del raggio superiore ed inferiore della barriera.

Linea di demarcazione degli assi ottici (indicato nella zona di emissione e ricezione)

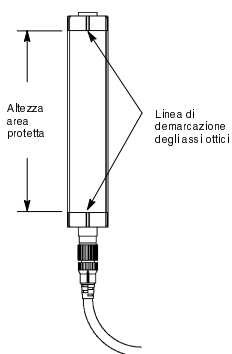
La linea tracciata al centro della zona di emissione (e ricezione) è la linea di demarcazione degli assi ottici (come mostrato nella figura in basso). Questa posizione è il riferimento per la misurazione della distanza di sicurezza. Utiliz-

zare la linea più vicina all'area pericolosa come linea di riferimento della distanza di sicurezza.

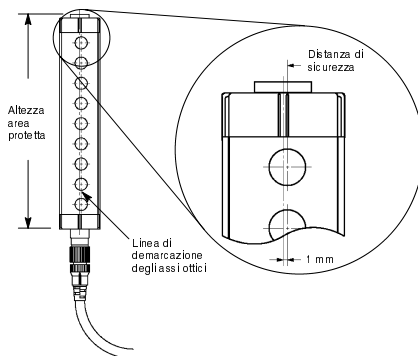
Contrassegno punto centrale degli assi ottici (simbolo ρ)

Indica la posizione del singolo raggio.

Modello F3SN-A□□□□P14



Tutti gli altri modelli

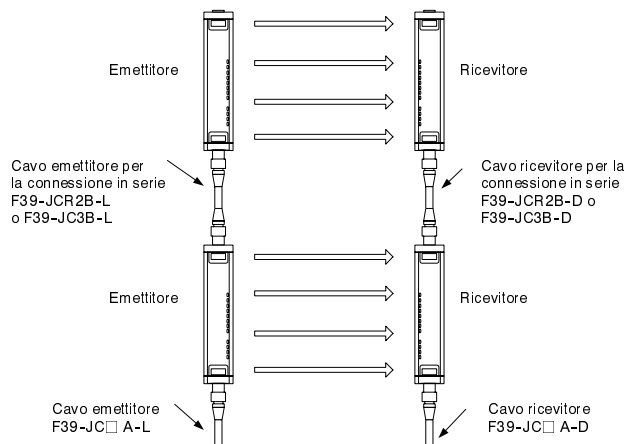


1-2-9 Connessione in serie

Le barriere possono essere collegate in serie se si usano i modelli forniti con il connettore apposito come mostrato nella figura seguente. Per le barriere collegate alla estremità è possibile adottare un modello con o senza doppio connettore (l'F3SN-A□□□□P□□ può essere collegata soltanto con unità della stessa serie).

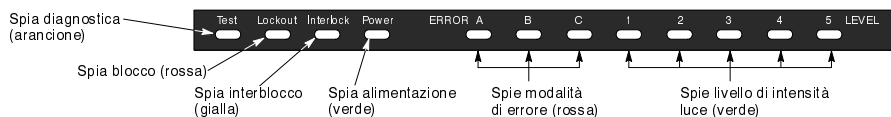
Quando un qualsiasi raggio delle barriere collegate in serie viene interrotto, entrambe le uscite OSSD vanno nello stato OFF. Le spie a LED di ciascuna barriera si accendono separatamente.

- N° di barriere collegabili in serie: fino a 3 set;
- N° di assi: fino a 240 assi;
- Lunghezza del cavo per la connessione in serie: 3 m max.



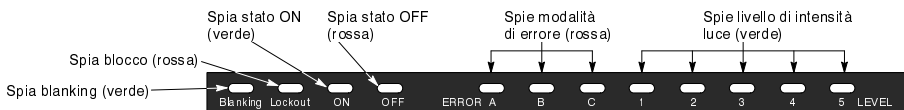
1-2-10 Spie

Emettitore



Spia alimentazione (Power)	Accesa quando l'alimentazione è collegata.
Spia di interblocco (Interlock)	Accesa durante una condizione di interblocco.
Spia di blocco (Lockout)	Lampeggia durante una condizione di blocco.
Spia diagnostica (Test)	Accesa durante le diagnosi esterne, lampeggia dopo un periodo di 30000 ore.
Spie modalità di errore (ERROR A, B, C)	Lampeggiano quando viene rilevata una condizione di errore (i LED lampeggiano in modo differente a seconda del tipo di errore rilevato).
Spie livello di intensità luminosa (LEVEL 1... 5)	Accese in base all'intensità della luce ricevuta (ripete l'indicazione del ricevitore)

Ricevitore



Spia alimentazione (Power)	Accesa quando viene fornita l'alimentazione.
Spia di blocco (Lockout)	Lampeggia durante una condizione di blocco.
Spia di blanking	Accesa quando è impostata la funzione di blanking, lampeggia quando è collegata la console F39-MC11. Lampeggia dopo un periodo di 30000 ore.
Spia stato ON (ON)	Accesa quando le uscite OSSD sono nello stato ON.
Spia stato OFF (OFF)	Accesa quando le uscite OSSD sono nello stato OFF.
Spie modalità di errore (ERROR A, B, C)	Lampeggiano quando viene rilevata una condizione di errore (i LED lampeggiano in modo differente a seconda del tipo di errore rilevato).
Spie livello di intensità luminosa (LEVEL 1... 5)	Accese in base all'intensità della luce ricevuta.

Indicazione delle spie di livello di intensità della luce ricevuta

	1	2	3	4	5	Livello di intensità della luce ricevuta
Spie di livello intensità luminosa	●	●	●	●	●	200% o più del livello soglia ON
	●	●	●	●	○	150... 200% del livello soglia ON
● Accesa	●	●	●	○	○	100... 150% del livello soglia ON
○ Spenta	●	●	○	○	○	75... 100% del livello soglia ON
	●	○	○	○	○	50... 75% del livello soglia ON
	○	○	○	○	○	Meno del 50% del livello soglia ON

Indicazione delle spie di errore

Spie indicazioni di errore	A	B	C	Causa dell'errore
●	●	○	○	La linea di ingresso o selezione interblocco o la linea d'ingresso di riassetto non sono cablate correttamente o si sono aperte.
● Lampeggiante	○	●	○	Il contatto del relè si è saldato. Il tempo di rilascio del relè è troppo lungo. La linea d'ingresso EDM non è cablata correttamente o si è aperta.
○ Spenta	○	○	●	L'interfaccia di comunicazione (RS-485) non è cablata correttamente, si è aperta oppure causa altri tipi di errore.
	●	●	○	Una delle uscite OSSD è stata cortocircuitata o non è cablata correttamente.
	○	●	●	Mutua interferenza. Viene ricevuta luce di interferenza.
	●	○	●	Il numero dei ricevitori e degli emettitori collegati in serie non corrisponde.
	●	●	●	Disturbi esterni. Avaria nell'hardware del ricevitore o dell'emettitore.

Nota Si incollì l'etichetta di modalità di errore (fornita nella confezione) accanto alla barriera per facilitare l'individuazione della causa degli errori.

1-3 Valori nominali e prestazioni

1-3-1 Caratteristiche tecniche

Modello	Installazione singola	F3SN-A□□□□P14 (nota)	F3SN-A□□□□P25
	Collegamento in serie	F3SN-A□□□□P14-01 (nota)	F3SN-A□□□□P25-01
N° di assi ottici		21... 125	13... 120
Altezza area protetta		189... 1125 mm	217... 1822 mm
Passo asse ottico		9 mm	15 mm
Risoluzione ottica		Oggetto opaco: Ø14 mm	Oggetto opaco: Ø25 mm
Portata utile		0,2... 7 m	0,2... 10 m
Tempo di risposta (luce stabile)		ON→OFF: 10... 15 ms max., OFF→ON: 40... 62 ms max.	
Sorgente luminosa		LED infrarosso (lunghezza d'onda: 870 nm)	
Angolo di apertura effettivo dei raggi		Compreso in ±2,5° per emettitore e ricevitore con distanza di rilevamento di 3 m min. (conforme alla normativa IEC 61496-2)	
Modo di funzionamento		Uscita di controllo di sicurezza: Impulso luce Uscita ausiliaria: Impulso-buio (impostabile a impulso-luce da console F39-MC11) Uscita lampada di segnalazione: Impulso luce (impostabile a impulso-buio da console F39-MC11) (nota 2)	
Funzioni di sicurezza		Riassetto automatico/manuale (funzione di interblocco) (nota 3). Monitoraggio relè esterni. Blanking fisso e blanking flottante (nota 4)	
Uscita di controllo di sicurezza (nota 5)		Due uscite a transistor PNP, corrente di carico 300 mA max., tensione residua 2 V max. (eccetto nei casi di cadute di tensione dovute all'allungamento del cavo).	
Uscita ausiliaria non di sicurezza		Uscita a transistor PNP, corrente di carico 50 mA max., tensione residua 2 V max. (eccetto nei casi di cadute di tensione dovute all'allungamento del cavo).	
Uscita lampada di segnalazione (non di sicurezza) (nota 2)		Uscita a transistor PNP, corrente di carico 40 mA max., tensione residua 2 V max. (eccetto nei casi di cadute di tensione dovute all'allungamento del cavo).	
Funzione di eliminazione delle interferenze reciproche (nota 2)		N. di collegamenti in serie: Fino a 3 barriere N. totale di assi ottici: Fino a 240 assi Lunghezza dei cavi in collegamento in serie: 3 m.	
Funzioni diagnostiche		Autodiagnostica: all'accensione e durante il funzionamento. Diagnostica esterna azionabile con un pulsante esterno: controllo presenza di interferenze luminose (mediante spegnimento degli emettitori)	
Spie	Emettitore	Si consulti il paragrafo "1-2-10 Spie" per ulteriori dettagli circa le spie luminose.	
	Ricevitore	Si consulti il paragrafo "1-2-10 Spie" per ulteriori dettagli circa le spie luminose.	
Metodo di collegamento		Connettore M12 a 8 poli	
Circuito di protezione		Protezione contro i cortocircuiti delle uscite e contro le inversioni di polarità.	
Tempo di attesa all'accensione		1 s max.	

- Note:**
1. Le quattro cifre □□□□ nel codice modello identificano l'altezza dell'area protetta.
 2. Disponibili solo nei modelli con connettore per collegamento in serie/lampada di segnalazione (F3SN-A□□□□P□□-01).
 3. L'impostazione effettuata in fabbrica prevede la modalità di riassetto manuale come "avvio/riavvio" con funzione di interblocco
 4. Impostazione disabilitata in fabbrica ma attivabile mediante la console di programmazione F39-MC11.
 5. Vi preghiamo di notare che, a causa del circuito di sicurezza, il funzionamento può differire da quello delle tradizionali commutazioni ON/OFF.

1-3-2 Caratteristiche generali

Modello	Installazione singola	F3SN-A□□□□P14	F3SN-A□□□□P25
	Collegamento in serie	F3SN-A□□□□P14-01	F3SN-A□□□□P25-01
Tensione alimentazione		24 Vc.c. ±10% (ondulazione residua (p-p): 10% max.)	
Assorbimento	Emettitore	Fino a 50 raggi: 140 mA max. (senza carico) 51... 85 raggi: 155 mA max. (senza carico) oltre 85 raggi: 170 mA max. (senza carico)	
	Ricevitore	Fino a 50 raggi: 100 mA max. (senza carico) 51... 85 raggi: 110 mA max. (senza carico) oltre 85 raggi: 120 mA max. (senza carico)	
Temperatura ambiente		Funzionamento: -10... +55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa) Stoccaggio: -30... +70°C	
Umidità relativa		Funzionamento: 35... 95% (senza formazione condensa) Stoccaggio: 35... 95%	
Illuminazione ambiente		Lampade ad incandescenza: 3000 lux max. (intensità illuminazione sulla superficie del ricevitore) Luce solare: 10000 lux max. (intensità illuminazione sulla superficie del ricevitore)	
Isolamento		20 MΩ min. (a 500 Vc.c.)	
Rigidità dielettrica		1,0 kVc.a. a 50/60 Hz per 1 min	
Grado di protezione		IEC60529 IP65 PA6	
Resistenza alle vibrazioni		Distruzione: 0,7 mm in doppia ampiezza con 10... 55 Hz per 20 volte nelle direzioni X, Y e Z	
Resistenza agli urti		Distruzione: 100 m/s ² [10 G], nelle direzioni X, Y e Z per 1000 volte	
Materiali		Custodia: Alluminio Frontalino: PMMA (resina acrilica) Cappuccio terminali: Zinco pressofuso	
Accessori		Asta di prova (nota 1), manuale di istruzioni, etichetta di descrizione degli errori, staffe di montaggio (superiore e inferiore), staffe di montaggio (intermedie) di serie per i modelli da 640 mm in su (nota 2)	
Standard		Tipo 4, ESPE, EN61496-1, IEC61496-1 (apparecchiatura elettrosensibile di protezione) Tipo 4 AOPD (dispositivi attivi di protezione opto-elettronica)	
Peso (con imballo)		Da calcolarsi con la formula che segue: Per altezze tra 180... 738 mm = (altezza protetta + 100) x 2 + 1300 (espresso in grammi) Per altezze tra 747... 1402 mm = (altezza protetta + 100) x 2 + 1700 (espresso in grammi) Per altezze tra 1417... 1822 mm = (altezza protetta + 100) x 2 + 2100 (espresso in grammi)	

Note: 1. Fornita di serie con i modelli F3SN-A□□□□-P14 e F3SN-A□□□□-P24.

2. 1 coppia di staffe di montaggio intermedie sono fornite di serie con i modelli aventi l'area protetta di 640... 1280 mm.
2 coppie di staffe di montaggio intermedie sono fornite di serie con i modelli aventi l'area protetta oltre i 1280 mm.
3. Per l'impostazione di fabbrica, la modalità di riassetto manuale è impostata sull'interblocco di avvio/riavvio. Impiegando la console F39-MC11 si può selezionare l'interblocco di avvio o l'interblocco di riavvio.
4. Per effettuare l'estensione del cavo, accertarsi di utilizzare un cavo che abbia almeno le stesse prestazioni di quello fornito. Non estendere il cavo oltre le lunghezze indicate di seguito. Incanalare sempre il cavo dell'F3SN-A separatamente dalle linee di alimentazione ad alta potenza oppure utilizzare un condotto dedicato.
 - Nel caso in cui non venga effettuata la connessione in serie: 100 m max.
 - Nel caso si colleghino in serie 2 barriere di sicurezza: 80 m max.
 - Nel caso si colleghino in serie 3 barriere di sicurezza: 30 m max.

1-3-3 Tempi di risposta

F3SN-A□□□□P14; F3SN-A□□□□P14-01

Altezza area protetta (mm)	N. di assi	Tempo di risposta (ON... OFF)	Tempo di risposta (OFF... ON)
189... 441	21... 49	10	40
459... 765	51... 85	12,5	50
783... 1071	87... 119	15	60
1089... 1125	121... 125	15,5	62

F3SN-A□□□□P25; F3SN-A□□□□P25-01

Altezza area protetta (mm)	N. di assi	Tempo di risposta (ON... OFF)	Tempo di risposta (OFF... ON)
217...772	13...50	10	40
787...1297	51...85	12,5	50
1312...1822	86...120	15	60

Il tempo di risposta per i modelli collegati in serie viene calcolato nei modi seguenti:

Per 2 set:

- Tempo di risposta (ON... OFF): tempo di risposta della barriera 1 + tempo di risposta della barriera 2 + 3 ms
- Tempo di risposta (OFF... ON): tempo di risposta della barriera 1 + tempo di risposta della barriera 2 + 12 ms

Per 3 set:

- Tempo di risposta (ON... OFF): tempo di risposta della barriera 1 + tempo di risposta della barriera 2 + tempo di risposta della barriera 3 + 4 ms
- Tempo di risposta (OFF... ON): tempo di risposta della barriera 1 + tempo di risposta della barriera 2 + tempo di risposta della barriera 3 + 16 ms

Il tempo di risposta dell'F3SP-B1P è 10 ms, il tempo di funzionamento è 100 ms.


Nota Se il controllore è incluso nel set, calcolare la distanza di sicurezza aggiungendo il tempo di risposta dell'F3SN-A.

Capitolo 2

Cablaggio e installazione

2-1 Condizioni di installazione

2-1-1 Zona di rilevamento

 AVVERTENZA
Non utilizzare la barriera di sicurezza F3SN-A su macchine che non possono essere arrestate mediante un comando elettrico in caso di emergenza, ad esempio, sulle presse con sistema di innesto a rotazione completa. Una macchina che non si arresta prima che qualcuno raggiunga una sua parte pericolosa può provocare gravi lesioni.
Il circuito di controllo fra l'F3SN-A ed una macchina usata in modalità PSDI "presence sensing device initiator" (innesco dispositivo di rilevamento presenze) deve essere correttamente configurato. Per ulteriori informazioni sulla modalità PSDI, far riferimento a OSHA1910.217, IEC61496-1, e agli altri standard e regolamenti correlati.
Installare attorno alla macchina delle strutture protettive in modo che sia necessario attraversare l'area di rilevamento dell'F3SN-A per entrare in contatto con i punti pericolosi della macchina. Installare l'F3SN-A in modo che alcune parti del corpo dell'operatore rimangano sempre nell'area di rilevamento quando questo lavora nell'area pericolosa.
L'interruttore di riassetto della condizione di interblocco deve essere posizionato al di fuori della zona pericolosa installato in modo che tutta l'area pericolosa sia visibile e sgombra dal personale. Il pulsante di riassetto non deve essere accessibile dalla zona pericolosa.
Non utilizzare l'F3SN-A in ambienti infiammabili o esplosivi. Non osservare questa precauzione può causare un'esplosione.
L'F3SN-A non protegge il corpo dell'operatore anche da proiettili di materiale espulsi dall'area pericolosa. Per garantire questo tipo di protezione e necessario installare adeguate protezioni meccaniche.
Assicurarsi di avere fissato saldamente l'F3SN-A alla macchina e il connettore del cavo.

Installazione corretta

Le parti pericolose della macchina possono essere raggiunte solo attraversando l'area di rilevamento.



Alcune parti del corpo dell'operatore devono rimanere nell'area di rilevamento durante lo svolgimento del lavoro.

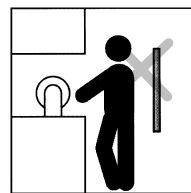


Installazione errata

Le parti pericolose della macchina possono essere raggiunte senza attraversare l'area di rilevamento.



L'operatore si trova tra l'area di rilevamento della barriera e le parti pericolose della macchina.



2-1-2 Distanza di sicurezza



AVVERTENZA

Mantenere sempre la distanza di sicurezza (S) fra l' F3SN-A e i punti pericolosi della macchina. Entrare in contatto con la macchina ancora in movimento può causare gravi lesioni.

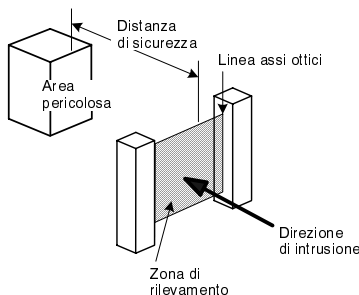
La "distanza di sicurezza" è la distanza minima che deve essere mantenuta fra l'F3SN-A e un punto pericoloso di una macchina perché questa possa essere arrestata prima che qualcuno o qualcosa venga a contatto con essa. Quando un corpo si muove perpendicolarmente all'area di rilevamento della barriera, la distanza di sicurezza viene calcolata in base alla seguente equazione.

$$S = K \times T + C \quad (1)$$

Dove:

- S** Distanza di sicurezza [mm];
- K** Velocità di intrusione nell'area di rilevamento [mm/s];
- T** Tempo di risposta totale della barriera e della macchina [s];
- C** Distanza addizionale calcolata in base alla capacità di rilevamento della barriera [mm].

Nota La distanza di sicurezza cambia a seconda degli standard nazionali e dei diversi standard delle singole macchine. Fare sempre riferimento agli standard correlati. L'equazione è diversa anche quando la direzione di intrusione non è perpendicolare all'area di rilevamento della barriera.



Metodo di calcolo della distanza di sicurezza come descritto nella Norma Europea EN999 (per le intrusioni perpendicolari all'area di rilevamento)

Capacità di rilevamento: inferiore a 40 mm

Sostituire $K = 2000$ mm/s e $C = 8 (d - 14)$ nell'equazione (1) e calcolare come segue.

$$S = 2000 \times (T_m + T_s) + 8 (d - 14) \quad (2)$$

Dove:

- S** Distanza di sicurezza [mm];
- T_m** Tempo di risposta della macchina [s] (nota 1);
- T_s** Tempo di risposta della barriera [s] (nota 2);
- d** Capacità di rilevamento della barriera [mm]

per esempio: con $T_m = 0,05$ s, $T_s = 0,01$ s, $d = 14$ mm avremo:

$$S = 2000 \times (0,05 + 0,01) + 8 (14 - 14) = 120 \text{ mm}$$

Adottare $S = 100$ mm, se il risultato dell'equazione (2) è inferiore a 100 mm. Ricalcolare usando l'equazione che segue, e sostituendo $K = 1600$ mm/s, se il risultato supera i 500 mm.

$$S = 1600 \times (T_m + T_s) + 8 (d - 14) \quad (3)$$

Adottare $S = 500$ mm se il risultato dell'equazione (3) è inferiore a 500 mm.

Capacità di rilevamento: superiore a 40 mm

Sostituire $K = 1600$ mm/s e $C = 850$ nell'equazione (1) e calcolare come segue.

$$S = 1600 \times (T_m + T_s) + 850 \quad (4)$$

Dove:

S Distanza di sicurezza [mm];

T_m Tempo di risposta della macchina [s] (nota 1);

T_s Tempo di risposta della barriera [s] (nota 2);

per esempio: con **T_m** = 0,05 s, **T_s** = 0,01 s avremo:

$$S = 1600 \times (0,05 + 0,01) + 850 = 946 \text{ mm}$$

- Note:**
1. Il tempo di risposta della macchina si riferisce al tempo massimo che intercorre fra il momento in cui la macchina riceve un segnale di arresto al momento in cui l'elemento pericoloso della macchina si arresta. Il tempo di risposta macchina dovrebbe essere misurato direttamente sulla macchina in questione. Il tempo di risposta macchina deve essere misurato e confermato periodicamente.
 2. Il tempo di risposta della barriera si riferisce al tempo necessario perché l'uscita vada da ON a OFF.

Metodo di calcolo della distanza di sicurezza come determinato da ANSI B11.19 (US) (per le intrusioni perpendicolari all'area di rilevamento)

$$S = K \times (T_m + T_c + T_r + T_{bm}) + DPF \quad (5)$$

Dove:

S Distanza di sicurezza;

K Velocità di intrusione nell'area di rilevamento [mm/s]

(valore raccomandato per gli standard OSHA1600 mm/s)

L'ANSI B11.19 non definisce la velocità di intrusione (K). Per determinare il valore di K, devono essere considerati tutti i possibili fattori compresa la capacità fisica degli operatori;

T_s Tempo richiesto perché la macchina si arresti [s];

T_r Tempo di risposta dell'F3SN-A [s] (nota);

T_c Tempo di risposta massimo richiesto perché il circuito di controllo della macchina applichi il freno [s];

T_{bm} Tempo addizionale [s].

Se la macchina è dotata di un monitor di arresto, T_{bm} = tempo di impostazione monitor di arresto - ($T_s + T_c$). Se invece non è dotata di un monitor di arresto, si consiglia di determinare un valore superiore al 20% di ($T_s + T_c$) per il valore addizionale.

D_{pf} Distanza addizionale [mm].

La distanza addizionale viene calcolata come segue in conformità agli standard ANSI:

$$D_{pf} = 3,4 \times (d - 7)$$

d = capacità di rilevamento della barriera fotoelettrica (mm).

per esempio: con **K** = 1600 mm/s, **T_s** + **T_c** = 0,06s, **tempo di impostazione monitor di arresto** = 0,1s, **T_r** = 0,1s, **d** = 14mm dall'equazione (5) avremo:

$$T_{bm} = 0,1 - 0,06 = 0,04 \text{ s}$$

$$D_{pf} = 3,4 \times (14 - 7) = 23,8 \text{ mm}$$

$$S = 1600 \times (0,06 + 0,1 - 0,04) + 23,8 = 215,8 \text{ mm}$$

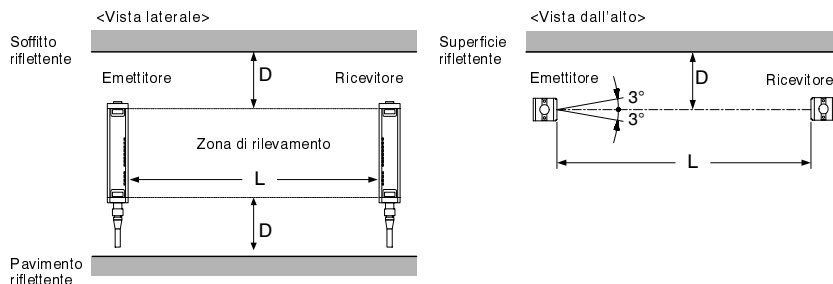
Nota Il tempo di risposta della barriera si riferisce al tempo necessario perché l'uscita vada da ON a OFF.

2-1-3 Distanza dalle superfici riflettenti

⚠ AVVERTENZA

Assicurarsi di avere installato l'F3SN-A in modo da minimizzare gli effetti della riflessione delle superfici vicine. In caso contrario sono possibili errori di rilevamento che possono causare gravi lesioni.

Installare l'F3SN-A ad una distanza minima D, così come indicato di seguito, rispetto alle superfici riflettenti (superfici estremamente riflettenti) come ad esempio pareti, pavimenti, soffitti e pezzi di lavorazione di tipo metallico.



Distanza fra emettitore e ricevitore (campo di funzionamento L)	Distanza di installazione minima D
0,2... 3 m	0,16 m
più di 3 m	$L \times \tan 3^\circ = L \times 0,052$ (m)

Nota L'angolo di apertura effettivo dell'F3SN-A è $\pm 2,5^\circ$ (quando $L > 3\text{m}$) come definito dalla IEC61496-2. Tuttavia, impostare l'effettivo angolo di apertura a $\pm 3^\circ$ e installare l'F3SN-A lontano da superfici riflettenti.

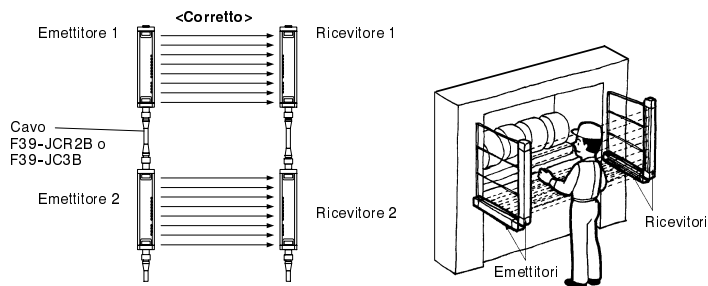
⚠ AVVERTENZA

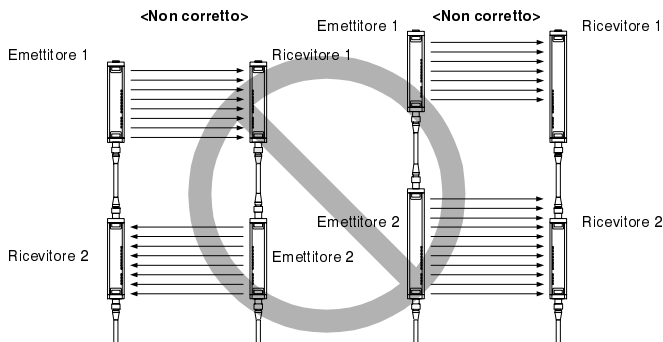
Il tipo di set dell'emettitore e del ricevitore deve corrispondere.

Non impiegare l'F3SN-A in una configurazione riflettente. In caso contrario, sono possibili errori di rilevamento.

Quando si utilizzano più F3SN-A, collegarli in serie e/o utilizzare schermidi di protezione per prevenire le mutue interferenze.

- 1) Connessione in serie (fino a 3 set per un totale di 240 assi, in questo caso sono necessari modelli con 2 connettori identificati col suffisso -01). È possibile collegare in serie set multipli di F3SN-A.



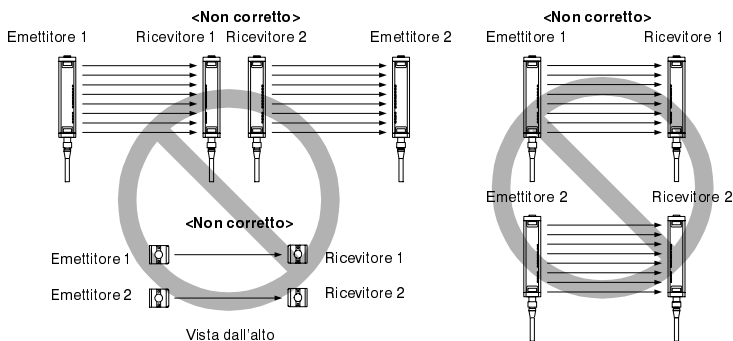


Non collegare in serie un emettitore ad un ricevitore. Altrimenti si verifica uno stato di blocco.

Se l'emettitore e il ricevitore sono di tipo diverso, non installarli l'uno di fronte all'altro. Altrimenti si verifica uno stato di blocco e il rilevamento diventa impossibile.

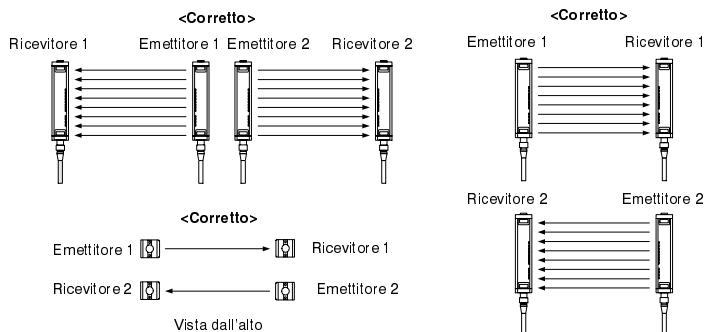
- 2) Senza collegamento in serie
 Quando, a causa delle condizioni di cablaggio, si installano due o più barriere senza un collegamento diretto, è necessario adottare misure preventive contro le interferenze reciproche. In caso contrario, l'IF3SN-A può assumere una condizione di blocco.

Installazioni che possono causare mutue interferenze

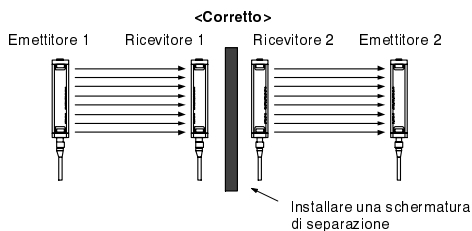


Installazione per impedire le mutue interferenze

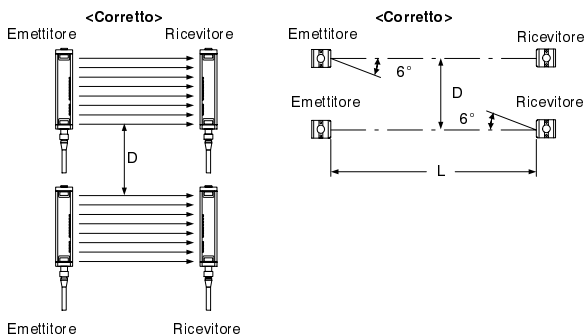
- Installare in modo che le due barriere emettano nella direzione opposta (in modo sfasato).



- Installare una parete che interrompa la luce fra le barriere.



- Installare le barriere in modo che non si fronteggino così da eliminare le mutue interferenze.



Distanza fra emettitore e ricevitore (campo di funzionamento L)	Distanza di installazione minima D
0,2... 3 m	0,32 m
più di 3 m	$L \times \tan 6^\circ = L \times 0,105$ (m)

2-2 Dimensioni

F3SN-A□□□□P14, F3SN-A□□□□P14-01

Dimensione

C2 (altezza area protetta): 4 cifre inserite nel codice modello

A = C2 + 86

B = C2 + 54

D = 15,5

E = C2 - 9

F = (si consulti la tabella)

P = 9

Altezza area protetta (C2)	Numero di staffe intermedie	Dimensione F (nota)
Fino a 0620	0	-
0620... 1125	1	F = B/2

F3SN-A□□□□P25, F3SN-A□□□□P25-01

Dimensione

C1 (altezza area protetta): 4 cifre inserite nel codice modello

A = C1 + 64

B = C1 + 32

D = 18,5

E = C1 - 37

F = (si consulti la tabella)

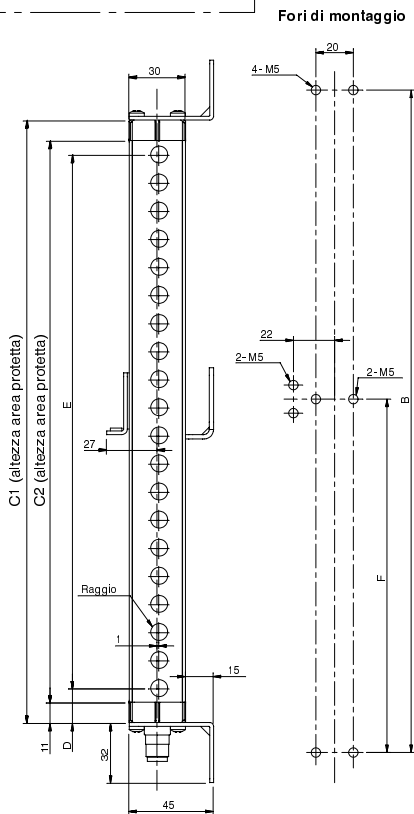
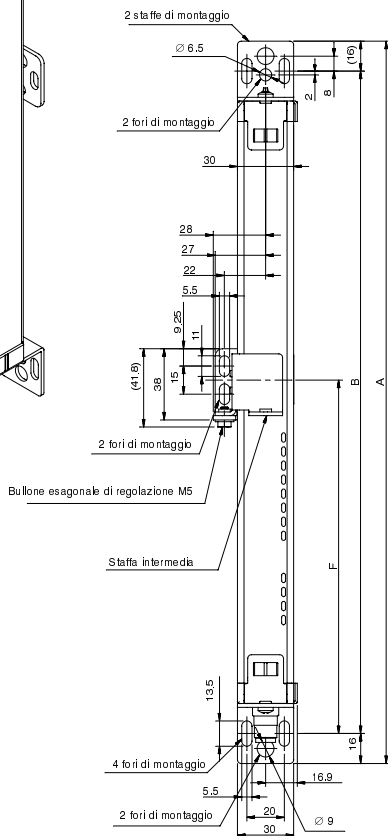
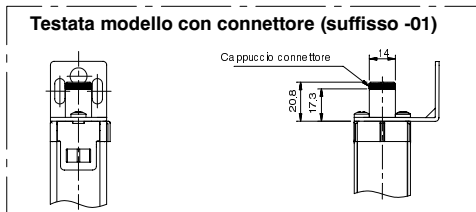
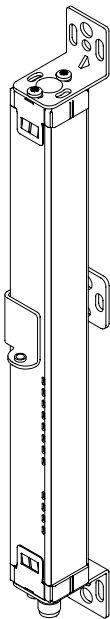
P = 15

Altezza area protetta (C2)	Numero di staffe intermedie	Dimensione F (nota)
Fino a 0640	0	-
0641... 1280	1	F = B/2
1281... 1822	2	F = B/3

Nota: Se non si utilizza il valore di F ricavato dalla tabella si imposti F = 670 mm o meno.

2-2-1 Montaggio laterale

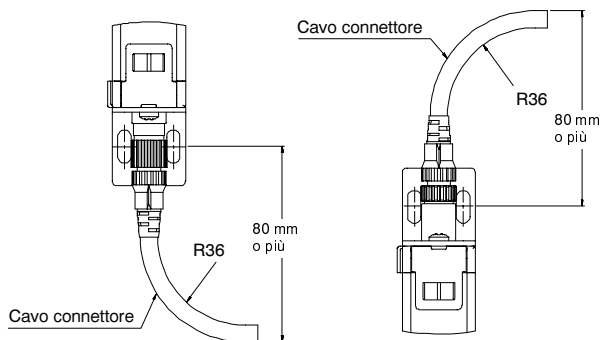
Nota: Le dimensioni indicate dalle lettere (A, B, ecc.) devono essere calcolate sulla base del modello e del numero di raggi.



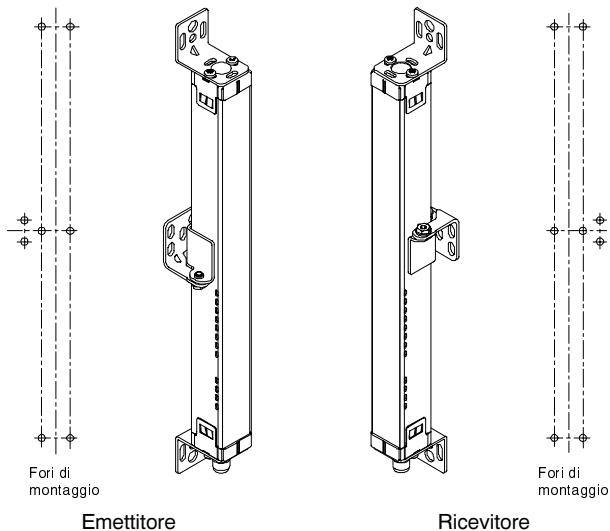
2-3 Montaggio

2-3-1 Come montare l'unità

- Accertarsi che il raggio di curvatura del cavo dell'F3SN-A sia R36 mm o più. In caso contrario sono possibili avarie del cavo.

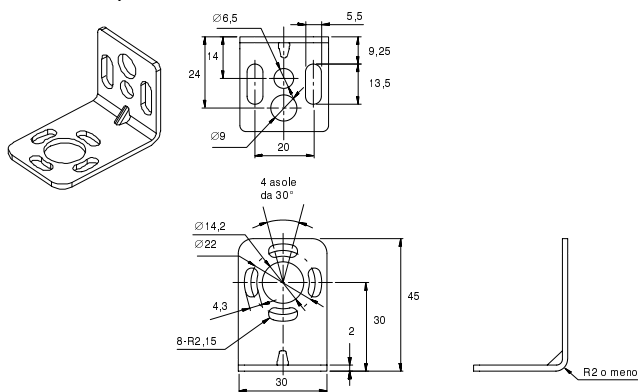


- La figura che segue mostra l'unità assieme alle staffe di montaggio per l'emettitore ed il ricevitore già montate. Mostra anche come assemblare la staffa di montaggio intermedia, e le posizioni in cui devono essere creati i fori per le viti di montaggio delle staffe.



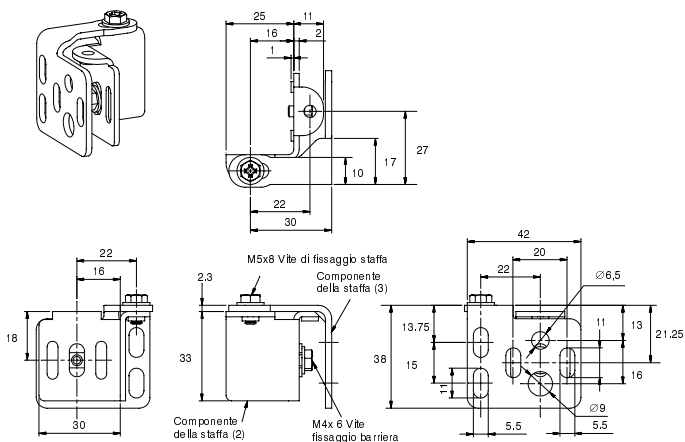
2-3-2 Dimensioni delle staffe di montaggio

Staffa di montaggio (superiore ed inferiore)

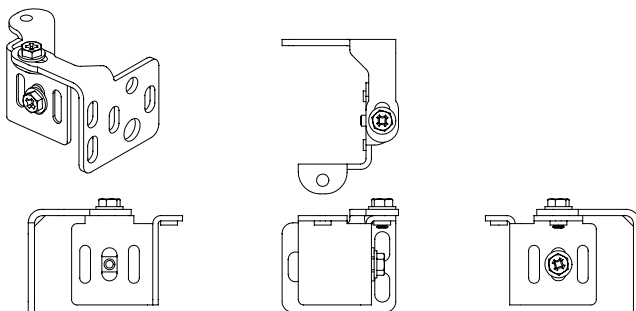


Staffa di montaggio (intermedia)

- Configurazione per il montaggio posteriore

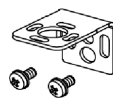


- Configurazione per il montaggio laterale



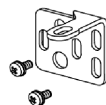
Procedura di installazione quando si usano le staffe di montaggio in dotazione

1. Fissare la staffa inferiore (lato connettore alimentazione) su un muro o su una colonna. 1

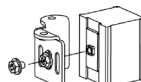


2. Fissare la staffa intermedia (3) su un muro o su una colonna. 2

Nota La staffa intermedia (3) del ricevitore si monta capovolta rispetto a quella dell'emettitore.

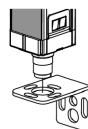


3. Allineare la staffa intermedia (2) con la parte sporgente della staffa intermedia (1) posizionata sul lato posteriore della barriera, e fissare temporaneamente la vite fornita (M4x6). 3



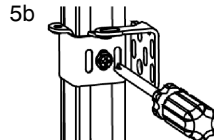
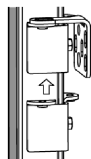
Nota Montare la staffa intermedia (2) in modo che il suo orientamento sia lo stesso della staffa intermedia (3).

4. Inserire il connettore del cavo della barriera nella staffa inferiore. 4



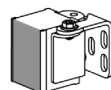
5. Spostare la staffa intermedia (2) finché la sua altezza risulta allineata con la staffa intermedia (3)(5a), fissare saldamente la vite (M4x6)(5b). 5a 5b

Nota Eseguire questa operazione sempre prima del montaggio della staffa superiore (lato cappuccio).



6. Dopo aver allineato la staffa intermedia (2) con la staffa intermedia (3) nella direzione di montaggio della barriera, stringere temporaneamente la vite fornita (M5x8). Le staffe intermedie (2) e (3) vengono assemblate nei tre modi mostrati dalle figure 6a, 6b, 6c.

6a



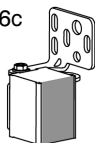
Montaggio posteriore

6b



Montaggio laterale (1)

6c



Montaggio laterale (2)

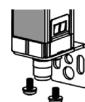
7. Allineare la staffa superiore (lato cappuccio) con il foro rotondo sul cappuccio, e fissarla su un muro o su una colonna. 7



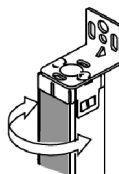
8. Inserire due delle viti fornite (M4x8) su entrambe le staffe, superiore e inferiore e stringerle temporaneamente (8a, 8b). La figura in basso descrive il montaggio laterale. 8a 8b



8b



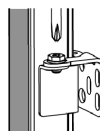
9. Regolare l'angolo di rotazione della barriera sul punto in cui i cinque indicatori del livello di ricezione luce si accendono. 9



10. Stringere saldamente la staffa superiore e quella inferiore. 10

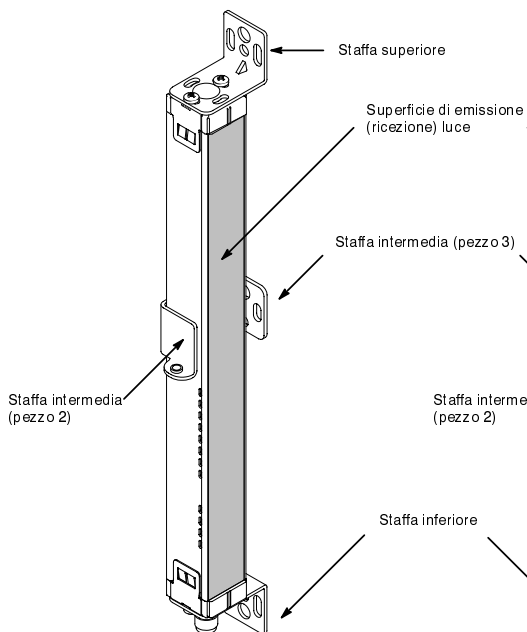


11. Poi, fissare saldamente le staffe intermedie. Ora la procedura di montaggio della barriera è completa. 11

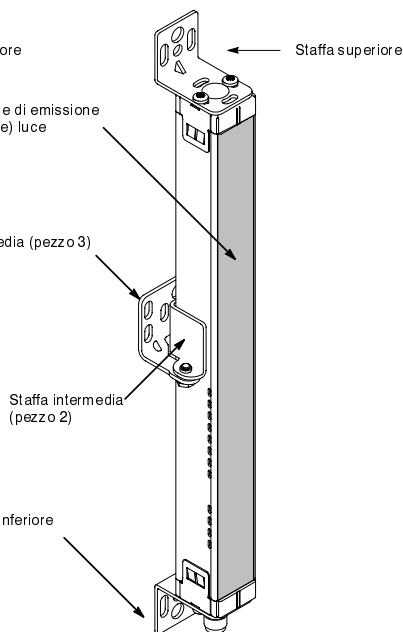


Aspetto definitivo emettitore (ricevitore)

Montaggio laterale



Montaggio posteriore



2-4 Cablaggio

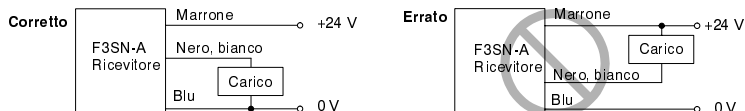
⚠ AVVERTENZA

Non cortocircuitare le uscite al 24 V. Fare altrimenti porrebbe sempre ad ON l'uscita, creando una situazione pericolosa. Collegare la linea da 0 V dell'alimentazione direttamente a massa per impedire guasti verso la messa a terra. Il guasto non impedisce che le uscite siano ad ON.

Collegare i carichi fra l'uscita e la linea da 0 V (uscita PNP). Collegare i carichi fra l'uscita e la linea da +24V inverte la modalità operativa e la macchina va ON quando si verifica l'interruzione della luce.

Per configurare il sistema in modo sicuro utilizzare sempre le due uscite OSSD. Usare soltanto una OSSD del sistema di sicurezza può provocare gravi incidenti nel caso si verifichi un'avarìa del circuito di uscita.

Per evitare il pericolo di scosse elettriche, non collegare l'F3SN-A ad una alimentazione c.a. o ad una alimentazione c.c. con un valore superiore a 24 Vc.c.+10%.



2-4-1 Alimentatori

⚠ AVVERTENZA

Le unità di alimentazione c.c. devono soddisfare tutte le condizioni necessarie a rendere l'F3SN-A conforme agli standard applicabili IEC 61496-1 e UL 508.

- La tensione di alimentazione deve rientrare nei valori nominali (24 Vc.c. ± 10 %).
- L'alimentazione deve essere collegata soltanto all'F3SN-A e ai dispositivi correlati alla sua funzione protettiva elettrosensibile, ad esempio, ai controllori di sicurezza e ai sensori di muting, e deve possedere una corrente nominale sufficiente per tutti i dispositivi. L'alimentatore non deve essere collegato ad altri dispositivi o macchine.
- L'alimentatore impiega un isolamento doppio o rinforzato fra il circuito primario e secondario.
- L'alimentatore riassetta automaticamente le caratteristiche di protezione dalla sovracorrente (caduta di tensione).
- L'alimentatore mantiene un tempo di ritenuta dell'uscita di almeno 20 ms.
- Quando si impiega un regolatore di commutazione del tipo generalmente disponibile sul mercato, il terminale FG (terminale di messa a terra dell'involucro) deve essere collegato a PE (massa di protezione).
- L'alimentatore deve possedere le caratteristiche di uscita dei circuiti di corrente a tensione limitata di Classe 2 come definito nell'UL508 (leggere la precisazione in basso).
- L'alimentatore deve essere conforme agli standard e ai requisiti regolamentari relativi alla sicurezza dell'apparecchiatura elettrica e all'EMC del paese cui il modello F3SN-A viene installato e dove viene utilizzata la macchina. Ad esempio: la Direttiva EMC (sull'ambiente industriale) e la Direttiva sul Basso Voltaggio dell'UE.

Nota Per evitare incendi, l'alimentatore deve essere conforme ai seguenti requisiti descritti in (1) o (2) relativi ad un circuito secondario, conformemente a UL 508.

1. Il circuito limitatore di corrente/tensione deve essere alimentato da una sorgente isolata come ad esempio l'avvolgimento secondario di un trasformatore. E, nel circuito regolatore tensione/limitatore di corrente,
 - la corrente disponibile è limitata a un valore che non supera gli 8 A (anche nel caso di cortocircuito), oppure,
 - un fusibile secondario, o un simile dispositivo di protezione del circuito secondario impiegato per limitare la corrente disponibile, deve essere tarato in modo da non superare il valore di 4,2 A (per la tensione di alimentazione di 24 Vc.c.).

Alimentatore raccomandato:

S82K (tipo 15 W, 30 W, 50 W, 90 W) prodotto da OMRON.

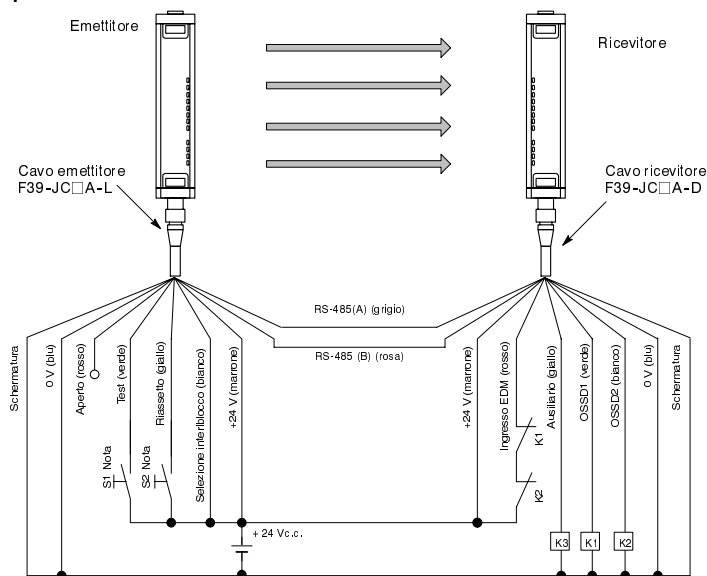
Certificato UL (UL508, uscita di Classe 2) e con marchio CE (direttive EMC e Bassa tensione).

2. L'alimentatore comprende un circuito di Classe 2 alimentato da una sorgente isolante conforme ai requisiti contemplati dallo standard degli alimentatori di Classe 2, UL 1310, o dai requisiti dello standard dei trasformatori di Classe 2 e Classe 3, UL 1585.

2-4-2 Schemi di cablaggio

Solo barriera

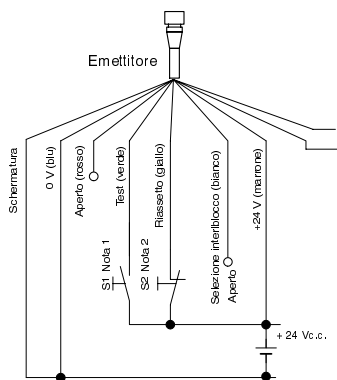
Cablaggio per il riassetto manuale e la funzione EDM



- S1: Interruttore diagnostica esterna
 S2: interruttore di riassetto interblocco/blocco
 K1, K2: Relè che controlla l'area pericolosa ecc.
 K3: Carico, PLC, ecc. (usato per il monitoraggio)

Nota Usare un interruttore in grado di sopportare piccoli carichi.

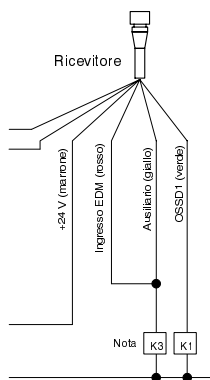
Cablaggio per la modalità con riassetto automatico



- S3: Interruttore di riassetto blocco
 (se l'interruttore non è necessario, collegare fra l'ingresso di riassetto e +24 Vc.c.)

Cablaggio senza funzione EDM

- Quando la funzione EDM non è necessaria:
 1) usare l'F39-MC11 per disabilitare l'EDM, o
 2) se l'uscita ausiliaria è nella "modalità di uscita impulso buio" cablare le linee come mostrato nella figura in basso per disabilitare l'EDM.



Nota Se K3 non è necessario, collegare soltanto l'uscita ausiliaria all'ingresso EDM.

2-4-3 Procedure di cablaggio

1. Collegare il cavo dell'emettitore (F39-JC□□-L opzionale, rivestimento esterno in colore grigio) all'emettitore.
2. Collegare il cavo del ricevitore (F39-JC□□-D opzionale, rivestimento esterno in colore nero) al ricevitore.
3. Collegare direttamente la linea da 0V dell'alimentatore alla massa di protezione (PE).

Nota Assicurarsi di aver effettuato il cablaggio correttamente. In caso contrario la barriera F3SN-A potrà essere danneggiata. Ricontrollare il colore dei rivestimenti esterni dei cavi (emettitore: grigio; ricevitore: nero).

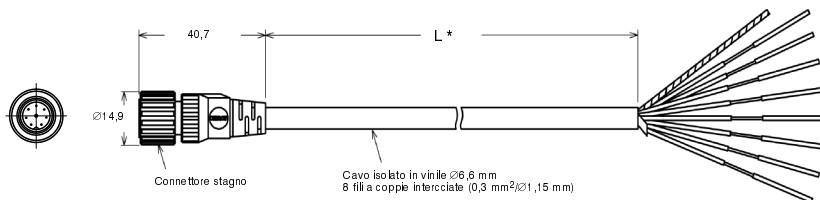
Connettore M12

Connettore dell'unità principale

Vista frontale	N. pin	Ricevitore		Colore dei conduttori del cavo opzionale
		Ricevitore	Emettitore	
	1	OSSD 2	Ingresso selezione interblocco	Bianco
	2	+24 Vc.c. (24 Vc.c.)	+24 Vc.c. (24 Vc.c.)	Marrone
	3	OSSD 1	Ingresso diagnostica	Verde
	4	Uscita ausiliaria	Ingresso di riassetto (RESET)	Giallo
	5	RS-485 (A)	RS-485 (A)	Grigio
	6	RS-485 (B)	RS-485 (B)	Rosa
	7	0 V	0 V	Blu
	8	Ingresso EDM	N.C.	Rosso

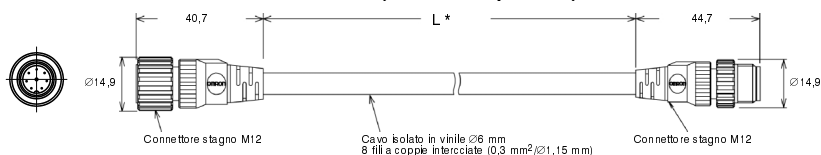
Cavi di prolunga (disponibili a richiesta)

Cavi con 1 connettore (F39-JC□A opzionale)



Kit di 2 cavi	Cavo per l'emettitore			Cavo per il ricevitore		
	Modello	L = lunghezza	Colore	Modello	L = lunghezza	Colore
F39-JC3A	F39-JC3A-L	3000	Grigio	F39-JC3A-D	3000	Nero
F39-JC7A	F39-JC7A-L	7000		F39-JC7A-D	7000	
F39-JC10A	F39-JC10A-L	10000		F39-JC10A-D	10000	
F39-JC15A	F39-JC15A-L	15000		F39-JC15A-D	15000	

Cavi con 2 connettori (F39-JC□B opzionale)



Kit di 2 cavi	Cavo per l'emettitore			Cavo per il ricevitore		
	Modello	L = lunghezza	Colore	Modello	L = lunghezza	Colore
F39-JCR2B	F39-JCR2B-L	200	Grigio	F39-JCR2B-D	200	Nero
F39-JC3B	F39-JC3B-L	3000		F39-JC3B-D	3000	
F39-JC7B	F39-JC7B-L	7000		F39-JC7B-D	7000	
F39-JC10B	F39-JC10B-L	10000		F39-JC10B-D	10000	
F39-JC15B	F39-JC15B-L	15000		F39-JC15B-D	15000	

Nota I cavi da 7, 10 e 15 metri (modelli F39-JC7B, F39-JC10B e F39-JC15B non devono essere utilizzati per la connessione in serie.

2-4-4 Procedure di regolazione

Procedura

- Controllare i seguenti punti.
 - I frontalini dell'emettitore e del ricevitore devono essere puliti.
 - Nell'area di rilevamento dell'F3SN-A non devono esservi oggetti che interrompono la luce.
- Regolare i raggi nell'emettitore.
Regolare l'angolo di rotazione dell'emettitore monitorando contemporaneamente gli indicatori del livello di intensità della luce ricevuta e posizionando l'emettitore nel punto in cui tutti questi indicatori si accendono.
- Regolare il ricevitore.
Regolare l'angolo di rotazione del ricevitore monitorando contemporaneamente gli indicatori del livello di intensità della luce ricevuta e posizionando il ricevitore nel punto in cui tutti questi indicatori si accendono.
- Accertarsi che tutti gli indicatori del livello di intensità della luce ricevuta siano accesi.
- Dopo aver completato tutte le regolazioni sopraindicate, serrare tutte le viti e le staffe di montaggio prestando attenzione a non modificare la regolazione degli assi della barriera fotoelettrica.

Tipo di staffa di montaggio	Denominazione vite e lunghezza (mm)	Coppia di serraggio
Staffa di montaggio superiore ed inferiore	M4 x 8	1,2 Nm
Staffa di montaggio intermedia	M4 x 6	1,2 Nm
	M5 x 8	2 Nm

- Se gli indicatori del livello di intensità della luce non sono tutti accesi nonostante la regolazione dell'angolo del ricevitore sopra descritta, controllare il parallelismo fra la superficie di montaggio dell'emettitore e quella del ricevitore, verificare anche che siano montati entrambi alla stessa altezza.

2-5 Lista di controllo

La persona incaricata deve controllare i punti indicati di seguito, contrassegnando le relative caselle di verifica.

Per accertarsi che l'installazione sia stata effettuata in modo corretto si controllino i seguenti punti:

- La struttura della macchina non ostacola l'arresto e le altre funzioni di sicurezza.
- Non è possibile entrare nella zona pericolosa della macchina senza attraversare la zona di rilevamento dell'F3SN-A.
- La struttura protettiva permette alla barriera F3SN-A di rilevare un operatore mentre lavora nell'area pericolosa.
- L'interruttore di riassetto della condizione di interblocco è stato installato in modo da rendere visibile l'intera area pericolosa e non è possibile attivare l'interruttore occupando tale area.
- La distanza di sicurezza è stata calcolata.
Distanza calcolata: $S = (\quad)$ mm.
- La distanza di sicurezza effettiva è maggiore di quella calcolata.
Distanza effettiva = (\quad) mm.
- Nelle aree proibite non sono installate superfici riflettenti.

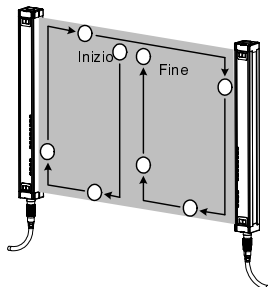
Per controllare che il cablaggio sia corretto prima di porre ON l'alimentazione, verificare i seguenti punti:

- L'alimentazione è collegata esclusivamente all'F3SN-A e ai dispositivi correlati alla sua funzione di protezione, ad esempio ad un controllore di sicurezza ed a sensori di muting, ed è in grado di erogare una potenza elettrica (corrente nominale) sufficiente per tutti i dispositivi.
- L'alimentatore è un'unità a 24 Vc.c. Conforme alla Direttiva EMC, alla Direttiva sulla Bassa Tensione, e alle specifiche sul mantenimento dell'uscita.
- La polarità della connessione dell'alimentatore non è invertita.
- Il cavo dell'emettitore è collegato correttamente all'emettitore, il cavo del ricevitore è collegato correttamente al ricevitore.
- Fra le linee di I/O e il potenziale pericoloso (alimentazione di rete, ecc.) viene impiegato un doppio isolamento.
- Le uscite non sono cortocircuitate sulla linea +24 V.
- I carichi non sono collegati alla linea +24 V.
- Nessuna linea è collegata alla linea dell'alimentazione di rete.
- Quando si impiegano due o più unità, queste sono collegate o installate correttamente in modo da evitare le mutue interferenze.

Controllare il funzionamento dell'F3SN-A a macchina spenta:

- L'asta di prova non è deformata (nota 1).
- L'area di rilevamento è vuota. L'indicatore dell'alimentazione e tutti gli indicatori del livello di intensità della luce si accendono entro un secondo dall'attivazione dell'F3SN-A.
- L'asta di prova può essere rilevata in qualsiasi posizione dell'area di rilevamento. In altre parole, tutti gli indicatori del livello di intensità della luce si spengono e l'indicatore di stato OFF rimane acceso finché l'asta di prova resta nell'area di rilevamento.

Muovere l'asta di prova attraverso l'area di rilevamento così come mostrato nella figura (nota 2).



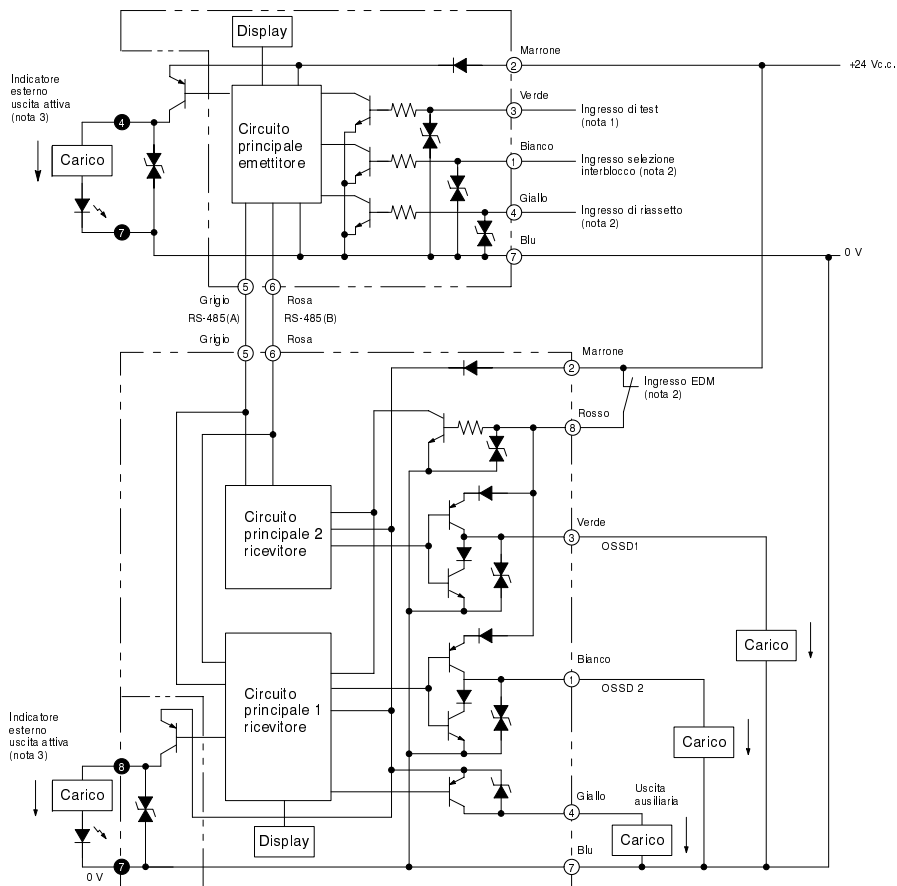
- Note:**
1. La capacità di rilevamento cambia a seconda del modello di barriera fotoelettrica e dell'impostazione del blanking flottante. Effettuare l'ispezione usando un'asta di prova che abbia il diametro appropriato (la serie F3SN-A□□□□P70 non comprende l'asta di prova). Il diametro dell'asta di prova fornita non è adatto all'ispezione quando viene impiegata la funzione di blanking flottante. Preparare un'asta di prova che abbia un diametro appropriato (consultare "1-2-7 Funzione del blanking flottante").
 2. Quando si impiega il blanking fisso, accertarsi che tutti gli accessi all'area di rilevamento disabilitata siano bloccati da strutture protettive, e che l'asta di prova possa essere rilevata in qualsiasi posizione dell'area di rilevamento.
4. Nei casi in cui venga usata la funzione di diagnostica esterna: quando la linea di ingresso diagnostica viene cortocircuitata sulla linea da 9 Vc.c. a 24 V, la spia di stato OFF è accesa.
 5. Nel caso venga usata la funzione EDM: quando la barriera viene interrotta e la linea di ingresso EDM si apre, la barriera entra nella condizione di blocco.
 6. Nel caso venga usata la funzione di interblocco avvio: anche se la barriera riceve la luce dopo che l'alimentazione viene posta ON, la spia di stato OFF resta accesa. Se l'ingresso di riassetto viene applicato, la spia di stato ON si accende.
 7. Nel caso in cui venga usata la funzione di interblocco riavvio: quando la barriera viene interrotta e ritorna poi nella condizione di ricezione luce, la spia di stato OFF resta accesa. Se viene attivato l'ingresso di riassetto, la spia di stato ON si accende.

Azionare la macchina e controllare se il componente pericoloso si arresta in presenza delle condizioni indicate di seguito:

1. Il componente pericoloso si arresta immediatamente quando l'asta di prova viene introdotta per l'ispezione nei 3 seguenti punti:
 - direttamente di fronte all'emettitore,
 - direttamente di fronte al ricevitore,
 - a metà strada fra emettitore e ricevitore (**usare un'asta di prova appropriata, conformemente a quanto descritto nel punto 3).**
2. Il componente pericoloso si arresta fino a che la barretta di verifica resta nell'area di rilevamento.
3. Il componente pericoloso si arresta quando l'alimentatore dell'F3SN-A viene posto OFF.
4. Il tempo di risposta complessivo della macchina misurato è inferiore a quello calcolato.

3-1 Schema dei circuiti

3-1-1 Schema elettrico della barriera



Note: 1. Aperto: emissione della luce normale, cortocircuitando su +24 Vc.c., siquesto arresta l'emissione della luce.

2. Consultare "2-4-2 Schemi di cablaggio".

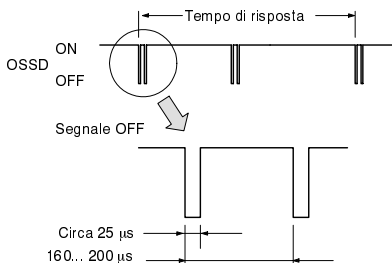
3. La sezione circoscritta dalla linea tratteggiata si applica soltanto all'F3SN-A□□□□P□□-01.

4. Le cifre contenute in ○○ i indicano i numeri dei pin dei connettori.
Le cifre contenute in ●● indicano i numeri dei pin dei connettori per la connessione in serie.

3-1-2 Forma d'onda delle uscite OSSD

Durante l'autodiagnostica del circuito OSSD, con la barriera nello stato ON, le uscite OSSD si portano allo stato di OFF come mostra la figura seguente. La diagnostica del circuito OSSD è corretta quando il segnale OFF viene riconosciuto. Se il segnale di uscita non contiene un segnale OFF, il ricevitore rileva un'avaria del circuito di uscita o del cablaggio ed entra nella condizione di blocco.

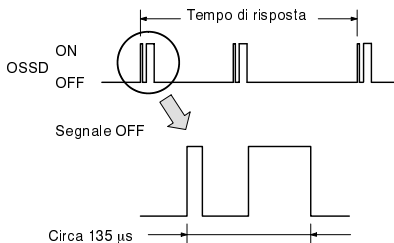
Il numero di segnali OFF dipende dal numero di barriere collegate in serie (consultare la tabella seguente).



N° di sensori collegati in serie	N° di segnali OFF entro il tempo di risposta
Nessun collegamento in serie	1
2 sensori	2
3 sensori	3

Similmente, le uscite OSSD saranno ON come mostra la figura seguente, quando si esegue l'autodiagnostica del circuito OSSD con la barriera nello stato OFF.

Controllare accuratamente il tempo di risposta di ingresso della macchina collegata all'F3SN-A per accertare che la macchina non funzioni scorrettamente a causa del segnale OFF.

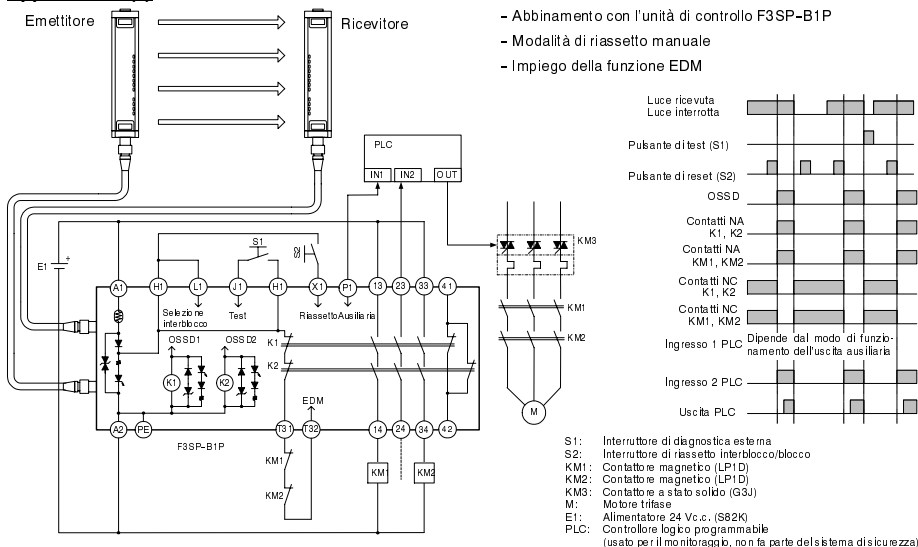


N° di sensori collegati in serie	N. di segnali OFF entro il tempo di risposta
Nessun collegamento in serie	1
2 sensori	2
3 sensori	3

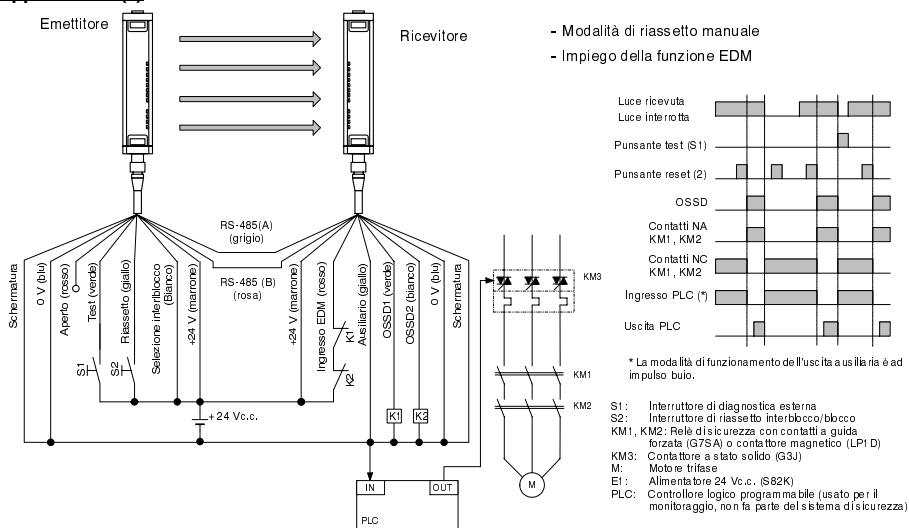
Capitolo 4 Applicazioni

Questa sezione mostra esempi di un sistema di controllo motore abbinato ad una unità F3SN-A. Questi sono sistemi di categoria 4 (normativa EN954-1).

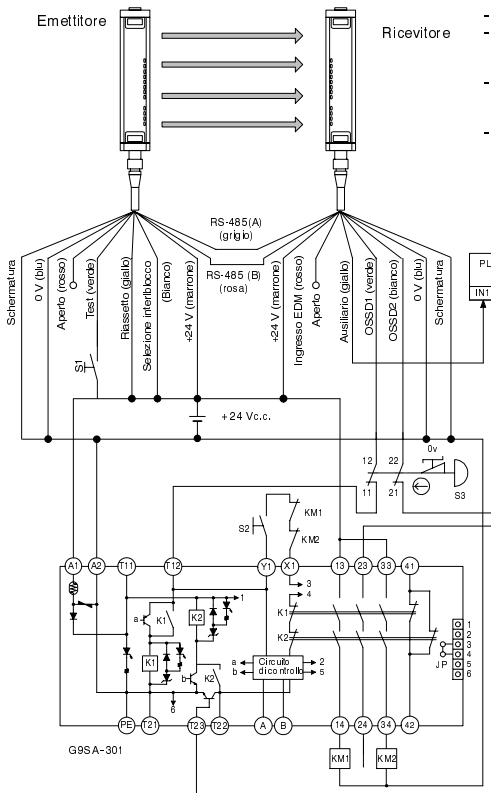
Applicazione (1)



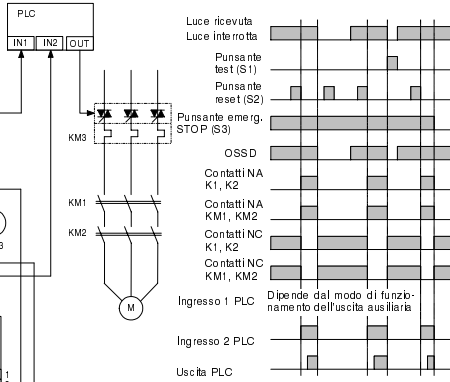
Applicazione (2)



Applicazione (3)



- Abbinamento con il relè di sicurezza G9SA-301
- Impostazione dell'F3SN-A
- Modalità di auto-riassetto
- Funzione EDM disabilitata mediante la console F39-MC11
- Impostazione del relè di sicurezza
- Modalità di riassetto manuale
- usando il circuito di feedback
- Impiego di un interruttore di emergenza



- S1: Interruttore di diagnostica esterna
- S2: Interruttore di riassetto
- S3: Interruttore di arresto di emergenza (A165 E o A22E)
- KM1, KM2: contattore magnetico (LPI/D)
- KM3: Contattore a stato solido (G5J)
- M: Motore trifase
- E1: Alimentatore 24 Vc.c. (S82 K)
- PLC: Controllore logico programmabile (usato per monitoraggio, non fa parte del sistema di sicurezza)

AVVERTENZA

Non utilizzare l'F3SN-A prima di aver completato tutte le seguenti ispezioni. Fare altrimenti potrebbe causare gravi lesioni o morte.

Non disassemblare, riparare o modificare l'F3SN-A.

- Note**
1. Per sicurezza, ricordarsi di registrare ed archiviare i risultati delle ispezioni.
 2. Prima di dar corso ad una ispezione assicurarsi di conoscere perfettamente sia l'F3SN-A sia la macchina.
 3. Se l'installatore, il tecnico progettista e l'utente sono persone diverse, accertarsi che l'utente riceva direttive adeguate per eseguire la manutenzione.

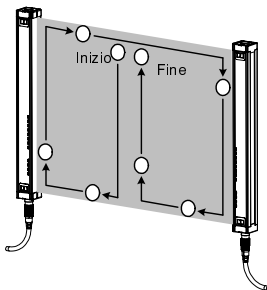
5-1 Ispezioni quotidiane

Controlli ricorrenti

Controllare sempre i seguenti punti iniziando a lavorare o avviando un nuovo turno.

1. Tutti gli accessi verso la zona pericolosa della macchina sono monitorati dall'F3SN-A.
2. Alcune parti del corpo dell'operatore restano sempre nell'area di rilevamento dell'F3SN-A mentre lavora accanto ai punti pericolosi della macchina.
3. L'effettiva distanza di sicurezza è maggiore di quella calcolata.
4. Il frontalino o il coperchio per la protezione dagli spruzzi (F39-HN, opzionale) dell' F3SN-A non sono sporchi o graffiati.
5. L'asta di prova non è deformata.
6. Accertarsi che la zona di rilevamento sia completamente vuota, poi porre ON l'alimentazione dell'F3SN-A.
 - Quando l'interblocco di avvio non è usato, la spia dell'alimentazione e quella dello stato ON si accendono entro un secondo dal collegamento dell'alimentazione.
 - Quando viene usato l'interblocco di avvio, la spia dell'alimentazione e quella dello stato OFF si accendono entro un secondo dal collegamento dell'alimentazione.
7. L'asta di prova può essere rilevata quando viene spostata all'interno dell'area di rilevamento così come mostra la figura.
In altre parole, quando la barretta di verifica viene inserita nell'area di rilevamento tutti gli indicatori del livello di intensità della luce si spengono e l'indicatore di stato OFF resta acceso.

Nota Eseguire l'ispezione utilizzando una barretta di verifica dalle dimensioni appropriate, conformemente al modello della barriera fotoelettrica e all'impostazione del blanking flottante.



Controlli delle funzioni di sicurezza

Azionare la macchina e controllare se il componente pericoloso si arresta in presenza delle condizioni indicate di seguito.

1. Il componente pericoloso si muove quando non c'è niente nell'area di rilevamento.
2. Il componente pericoloso si arresta immediatamente quando l'asta di prova viene introdotta per l'ispezione nei 3 seguenti punti:
 - direttamente di fronte all'emettitore,
 - direttamente di fronte al ricevitore
 - a metà strada fra emettitore e ricevitore (usare un'asta di prova adeguata).
3. La parte pericolosa della macchina rimane ferma per tutto il tempo in cui l'asta di prova rimane all'interno della zona di rilevamento.
4. La parte pericolosa della macchina si arresta quando viene tolta l'alimentazione elettrica, con la zona di rilevamento sgombra.

5-2 Ispezione semestrale

L'ispezione dei seguenti punti deve essere effettuata ogni sei mesi o quando viene modificata l'impostazione della macchina

1. La struttura della macchina non impedisce l'arresto e le altre funzioni di sicurezza.
2. Alla macchina non sono state apportate modifiche e non sono stati cambiati collegamenti che possono influenzare negativamente il sistema di controllo.
3. Le uscite dell'F3SN-A sono correttamente cablate alla macchina.
4. Il tempo di risposta complessivo effettivo della macchina è inferiore a quello calcolato.
5. Il relè di controllo e/o il contattore sono in buone condizioni.
6. Le viti delle staffe sono serrate saldamente.
7. Non esiste luce di interferenza.

Capitolo 6

Rilevamento delle avarie

6-1 Condizione di blocco

Quando la barriera entra nella condizione di blocco, il tipo di errore che si è verificato verrà visualizzato attraverso una modalità di lampeggiamento dell'indicatore di modalità errore.

Predisporre una contromisura conformemente alla tabella seguente.

Nota Per alcune condizioni di errore, lampeggerà soltanto l'emettitore o il ricevitore.

Cause e rimedi

Spie di errore			Causa		Rimedio
A	B	C	Descrizione	Dettagli	
			Errore di cablaggio per l'impostazione della funzione di interblocco	Le linee d'ingresso di riassetto e la linea d'ingresso selezione interblocco non sono cablate correttamente. La linea d'ingresso o selezione interblocco è aperta o cortocircuitata durante l'accensione	Controllare il cablaggio della modalità di auto-riassetto o della modalità di riassetto manuale.
			Errore della funzione EDM	Uno dei contatti del relè esterno si è saldato La linea d'ingresso EDM non è cablata correttamente ai relè esterni Nel caso in cui la linea d'ingresso EDM viene collegata alla linea di uscita ausiliaria per rendere inattiva la funzione EDM, le linee sono aperte o cortocircuitate sulla linea da 0 V.	Sostituire il relè. Controllare la connessione della linea d'ingresso di monitoraggio del relè. Controllare se vi sono errori sulla linea di ingresso EDM e sulla linea di uscita ausiliaria. Poi accertarsi che la modalità di funzionamento per l'uscita ausiliaria sia ad impulso buio.
			Errore della linea di interfaccia RS-485	La linea di interfaccia RS-485 è aperta o cortocircuitata sulle altre linee d'I/O. Errore di comunicazione provocato da disturbi. Le barriere sono collegate in serie ma il connettore del cavo per la connessione in serie è scollegato. Errore della CPU.	Controllare la connessione delle linee di interfaccia RS-485. Verificare eventuali disturbi attorno alle linee di interfaccia RS-485. Controllare la connessione dei cavi fra le barriere collegate in serie. Sostituire la barriera.
			Errore OSSD	Le uscite OSSD sono reciprocamente cortocircuitate. Almeno un'uscita OSSD è cortocircuitata sulla linea da +24V, sulla linea da 0V, o sulle altre linee di I/O. Errore del circuito di uscita OSSD	Ricablare correttamente le uscite OSSD. Sostituire il ricevitore.
			Errore causato da interferenze luminose	È presente un'interferenza luminosa. Viene ricevuta luce emessa da un'altra barriera fotoelettrica.	Interrompere la luce di interferenza (consultare 2-1-4).
			Configurazione scorretta sulla connessione della barriera	Il numero dei ricevitori collegati in serie è diverso da quello degli emittitori.	Correggere il numero delle barriere collegate in serie
			Errore causato da disturbi oppure dalla distruzione della barriera	Sono presenti notevoli disturbi. Errore dell'hardware interno del ricevitore o dell'emettitore.	Controllare eventuali disturbi generati dall'ambiente attorno alla barriera. Sostituire il ricevitore o l'emettitore.

Modalità di visualizzazione



Lampeggiante



Spenta

Nota Si incolli l'etichetta di modalità di errore inserita nella confezione accanto alla barriera per facilitare l'individuazione della causa degli errori.

6-2 Altri tipi di avarie

Se la barriera non funziona, anche se la spia di blocco e l'indicatore di modalità di errore non stanno lampeggiando, predisporre una contromisura conforme alla seguente tabella.

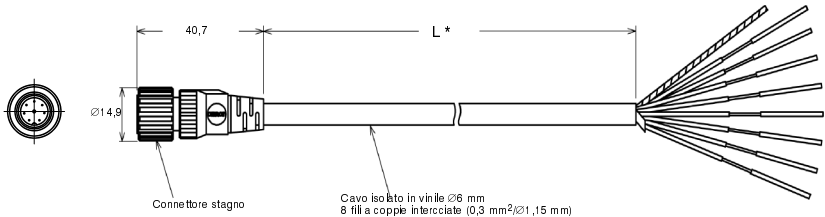
Sintomo	Causa	Rimedio
L'indicatore del livello dell'intensità della luce non si accende anche se tutti i raggi non vengono interrotti.	Le linee di interfaccia RS-485 non sono collegate.	Ricollegare correttamente l'interfaccia RS-485.
	Le linee di interfaccia RS-485 sono influenzate da notevoli disturbi.	Controllare i disturbi nell'area attorno alle interfacce RS-485.
	L'uscita ausiliaria è collegata alla linea da + 24 V.	Aprire la linea di uscita ausiliaria, o collegarla alla linea da 0V attraverso un carico.

Capitolo 7

Accessori (disponibili a richiesta)

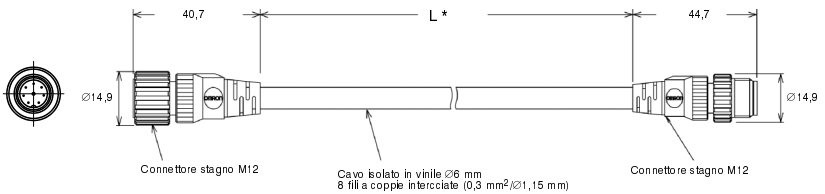
Cavi di collegamento e prolunga (disponibili a richiesta)

Cavi con 1 connettore (forniti a coppie: 1 per emettitore e 1 per ricevitore)



Modello	L = lunghezza	Specifiche
F39-JC3A	3000	Connettore M12 standard a 8 contatti
F39-JC7A	7000	
F39-JC10A	10000	
F39-JC15A	15000	

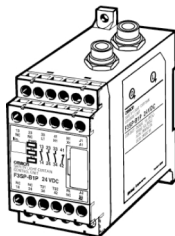
Cavi con 2 connettori (forniti a coppie: 1 per emettitore e 1 per ricevitore)



Modello	L = lunghezza	Specifiche
F39-JCR2B	200	Connettore M12 standard a 8 contatti
F39-JC3B	3000	
F39-JC7B	7000	
F39-JC10B	10000	
F39-JC15B	15000	

Nota I cavi da 7, 10 e 15 metri (modelli F39-JC7B, F39-JC10B e F39-JC15B non devono essere utilizzati come cavi di prolunga.

Unità di controllo

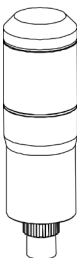


Modello	Uscite
F3SP-B1P	Relè (3NA + 1NC) 1 NPN statica (non di sicurezza)

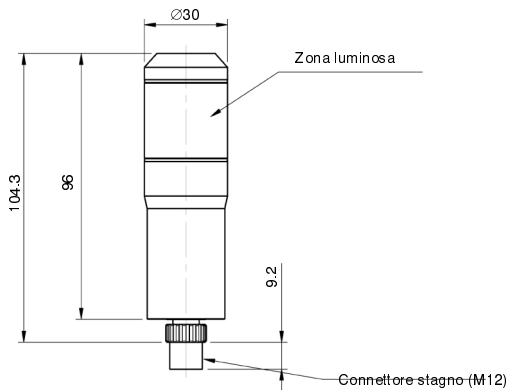
Console di programmazione

Modello	Uscita
F39-MC11	Connettore a "T", cappuccio connettore, cavo

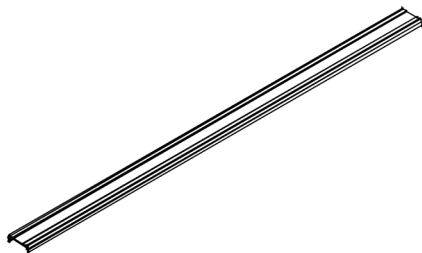
Indicatore esterno (per il collegamento sono necessari i modelli per la connessione in serie)



Modello	Applicabilità	Colore	Specifiche
F39-A01PR-L	Emettitore	Rosso	Connettore M12
F39-A01PG-L		Verde	
F39-A01PR-D	Ricevitore	Rosso	
F39-A01PG-D		Verde	

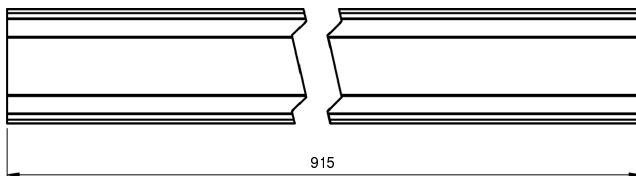
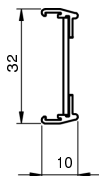
Dimensioni dell'indicatore

Coperchio per la protezione dagli spruzzi (per l'emettitore e per il ricevitore, set di 2)

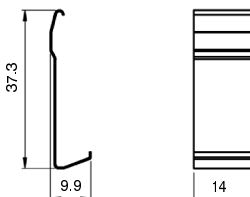


Modello	Applicabilità
F39-HN□□□□-14	F3SN-A□□□□P14/P14-01
F39-HN□□□□-25	F3SN-A□□□□P25/P25-01

- Note:**
1. Le 4 cifre indicate dai caratteri □□□□, sono le stesse inserite nel codice modello della barriera (altezza dell'area protetta).
 2. Utilizzando il coperchio per la protezione dagli spruzzi il campo di funzionamento della barriera diminuisce del 10%.

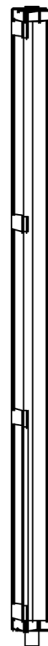
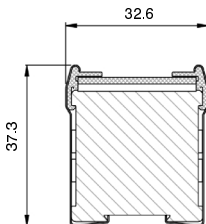


Mollette di fissaggio coperchio di protezione



Materiale: Acciaio inox

Dimensioni con calotta di protezione installata



Capitolo 8

Glossario

Altezza area protetta	È la lunghezza dell'F3SN-A fra il primo e l'ultimo asse ottico. L'altezza è contrassegnata sull'F3SN-A.
ANSI B11.19	È lo standard ANSI che contempla le macchine per la sicurezza, in modo particolare le norme generali quando si fa riferimento ad altri standard B11.
AOPD	È l'abbreviazione utilizzata per dispositivi attivi di protezione optoelettronici.
Asta di prova	È l'asta utilizzata per controllare la capacità di rilevamento dell'F3SN-A e corrisponde alla risoluzione ottica dell'F3SN-A. Le aste sono disponibili con diametri di 14 mm e 25 mm e fornite come accessori al modello F3SN-A□□□□P14 (passo 14 mm) e al modello F3SN-A□□□□P25 (passo 25 mm) rispettivamente.
Distanza di rilevamento	È la distanza fra emettitori e ricevitori disposti frontalmente uno all'altro.
Distanza di sicurezza	È la distanza minima che bisogna tenere, fra la zona di rilevamento dell'F3SN-A ed una parte pericolosa di una macchina, in modo da poterla fermare prima che possa essere raggiunta da qualcuno o da qualcosa.
EN954-1	È la norma europea che definisce i principi generali di progettazione dei sistemi di controllo di sicurezza.
EN999	È la norma europea che definisce come posizionare i dispositivi di sicurezza in relazione alla velocità di approccio di parti del corpo umano.
ESPE	È l'abbreviazione utilizzata per apparecchiature elettrosensibili di protezione.
Funzione di blanking	È la funzione che consente di oscurare in modo permanente uno o più raggi della barriera di sicurezza.
Funzione di diagnostica esterna	È la funzione utilizzata per controllare il funzionamento del ricevitore interrompendo l'emissione della luce.
Funzione di ricerca interferenze luminose	È la funzione per controllare la presenza o l'assenza di interferenze luminose che possono causare un funzionamento difettoso.
IEC61496-1, -2	È la norma internazionale che stabilisce le caratteristiche generali dei dispositivi ESPE e AODP.
Lock-out	È una caratteristica di sicurezza dell'F3SN-A. L'F3SN-A interrompe il funzionamento della macchina se dalla diagnostica automatica emerge che si è verificato un errore non recuperabile. Se un emettitore è in condizione blocco interrompe l'emissione della luce. Se un ricevitore è in condizione blocco l'uscita dal ricevitore viene interrotta. Il normale funzionamento non riprende, dopo che si è verificata una condizione di blocco. In questo caso, occorre interrompere, immediatamente, il funzionamento ed eliminare il guasto.
Sensore master	Quando più F3SN-A sono collegati in serie, l'unità master, controlla la temporizzazione per tutti i processi di emissione e ricezione del sistema.
Sensore slave	Le unità slave sono quelle barriere collegate in serie all'unità master.
Zona di rilevamento	È l'area dove una coppia di F3SN-A può rilevare l'intrusione di persone ed oggetti. La copertura totale è il frutto dell'altezza dell'area protetta e della distanza di rilevamento.

Capitolo 9

Standard di riferimento

Standard internazionali

- IEC61496-1 Sicurezza delle macchine: Dispositivi di protezione elettrosensibili – Parte 1: Requisiti generali e prove
- IEC61496-2 Sicurezza delle macchine: Dispositivi di protezione elettrosensibili – Parte 2 Prescrizioni particolari per sistemi che impiegano dispositivi optoelettronici attivi

Standard europei

- EN61496-1 Sicurezza macchine: Dispositivi di protezione elettrosensibili – Parte 1: Requisiti generali e prove
- EN415-4 Sicurezza delle macchine per imballare: pallettizzatori e depallettizzatori
- prEN691 Sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno
- EN692 Presse meccaniche
- prEN693 Presse idrauliche

Regolamenti federali degli Stati Uniti

- OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements of All Machines
- OSHA 29 CFR 1910.217 Mechanical Power Presses

Standard nazionali degli Stati Uniti

- ANSI B11.1 Mechanical Power Presses
- ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses
- ANSI B11.3 Power Press Brakes
- ANSI B11.4 Shears
- ANSI B11.5 Iron Workers
- ANSI B11.6 Lathes
- ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers
- ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring Machines
- ANSI B11.9 Grinding Machines
- ANSI B11.10 Metal Sawing Machines
- ANSI B11.11 Gear Cutting Machines
- ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines
- ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines
- ANSI B11.14 Coil Slitting Machines/Systems
- ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines
- ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses
- ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses
- ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Standards
- ANSI B11.19 Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation of Safeguarding when Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards
- ANSI/RIA 15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems
- UL1998 Safety-related Software

OMRON

Distributore:

OMRON ELECTRONICS Srl

www.omron.it

Uffici regionali in Italia:

Nord Ovest 20149 Milano - Via Arnaboldi 1
Tel. 02.3268.800 - Fax 02.3268.801

Milano 20149 Milano - Via Arnaboldi 1
Tel. 02.3268.1 - Fax 02.3268.211

Bologna 40033 Casalecchio di Reno (BO) - Galleria Ronzani 5/3
Tel. 051.613.6611 - Fax 051.61.30.565

Padova 35027 Noventa Padovana (PD) - Via Panà 56/ter
Tel. 049.86.92.711 - Fax 049.87.05.873

Centro Italia 05100 Terni - Via dello Stadio, 77
Tel. 0744.54.511 - Fax 0744.40.18.65



UNI EN ISO 9002
Cert. n° 9115.OMR1

Sede: V.le Certosa, 49 - 20149 Milano - Tel. 02.3268.1 - Fax 02.325154