



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

Machine Automation 2012

Progettare e integrare la Sicurezza a bordo macchina

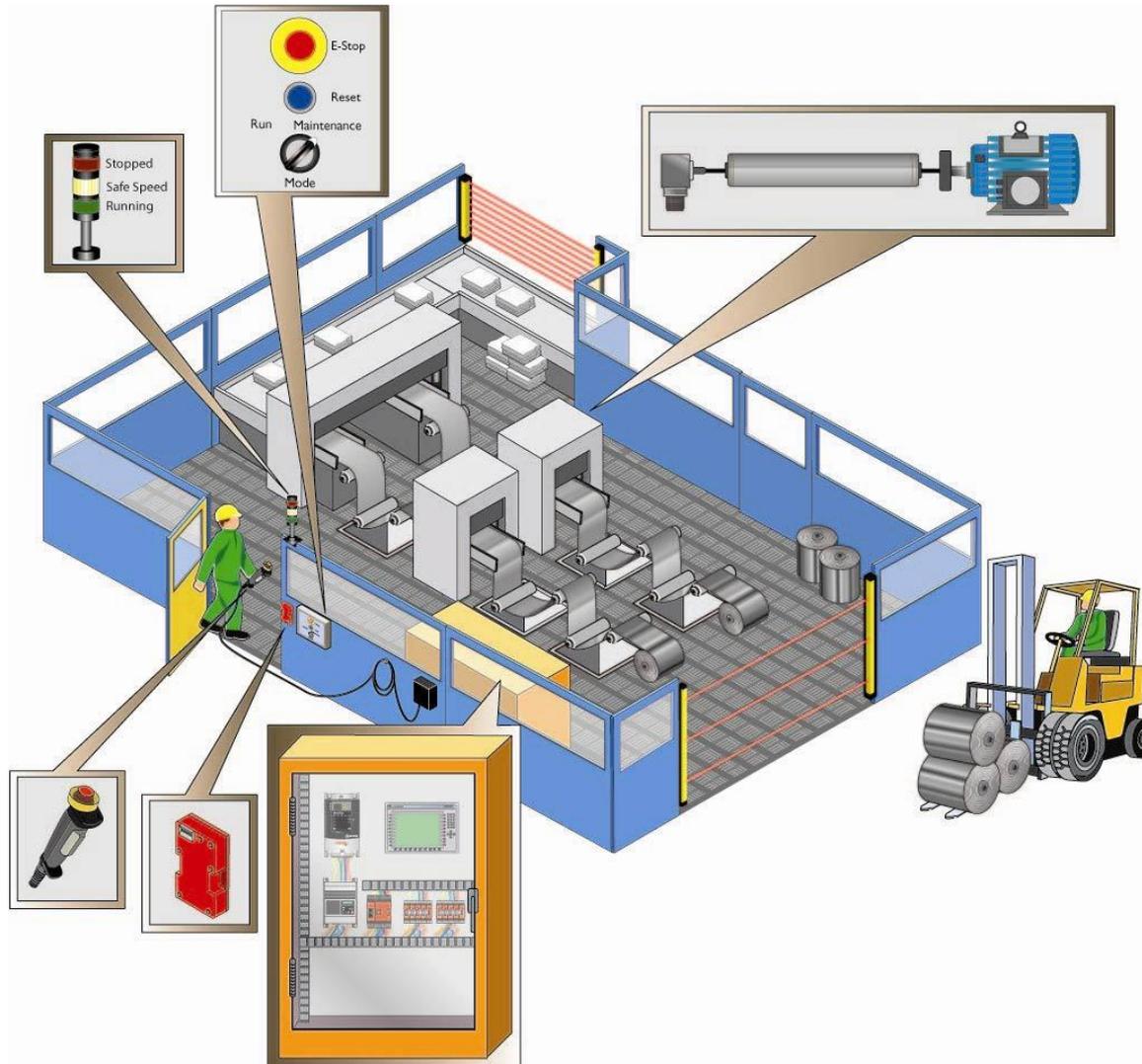
12 Dicembre 2012

Centro Congressi Cosmo Hotel Palace
Cinisello Balsamo - MI

Le tecnologie esistenti per realizzare installazioni sicure

Enrico Merati

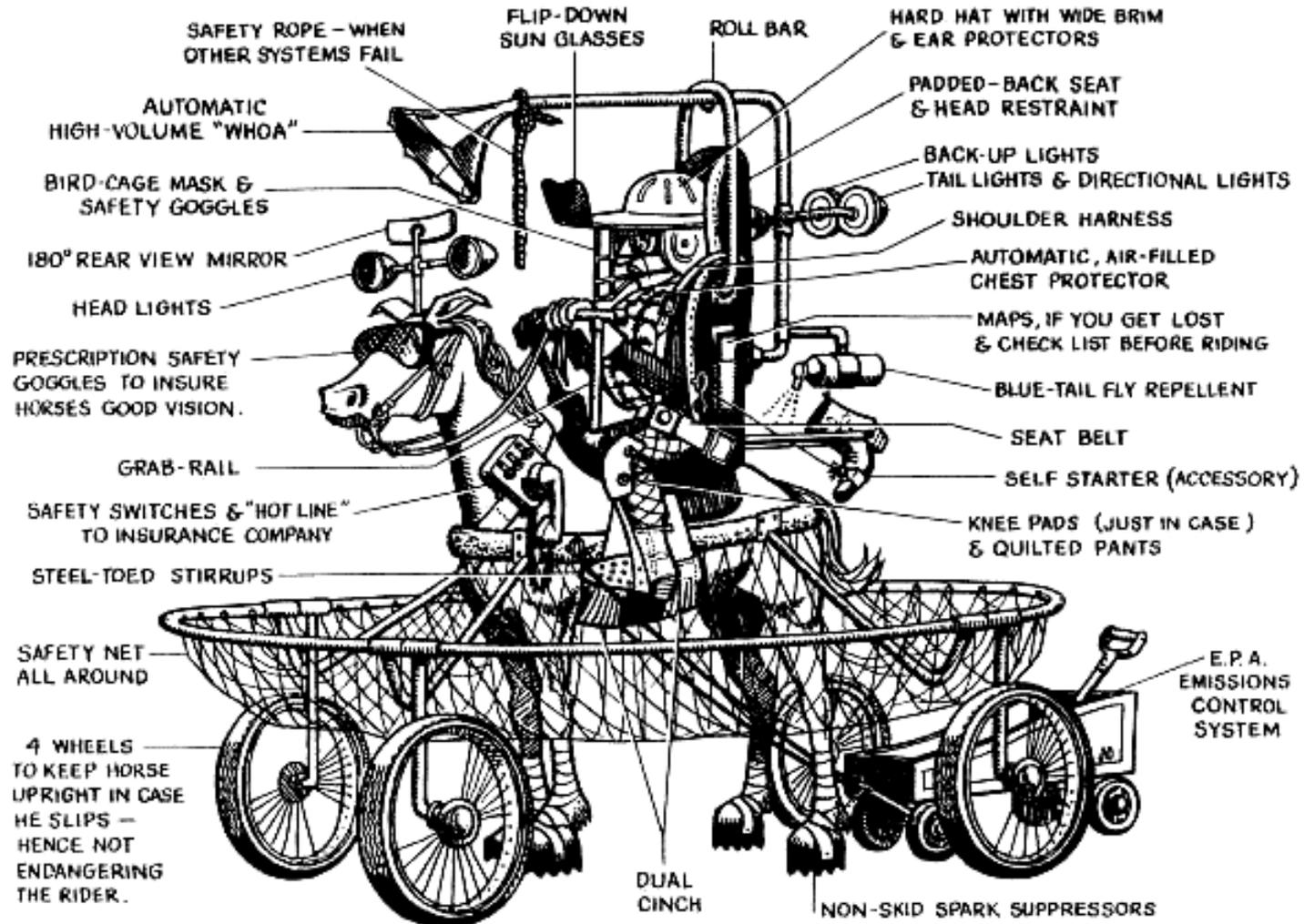
Esempio di applicazione safety



Esempi di applicazioni safety



Le misure di controllo devono essere realizzabili



Soluzioni di sicurezza integrate



Dispositivi di ingresso

- Interruttori di sicurezza
 - Interbloccati
 - Interbloccati senza contatto
 - Magnetici Codificati
 - Reeds
 - RFID Codificati
 - A cerniera
 - Interbloccati con blocco della protezione (a solenoide)
 - Interbloccati con blocco della protezione (magnetici – senza contatto)
 - Chiavi intrappolate
 - Finecorsa di sicurezza
- Rilevamento presenza
 - Opto-elettronici
 - Barriere di sicurezza
 - Laser scanner
 - Safety camera systems
 - Tappeti di sicurezza
 - Bordi sensibili di sicurezza
- Interfaccia operatore
 - E-STOP
 - Comando a 2 mani
 - Enabling switch

Dispositivi Logici

- Dispositivi di controllo

- Relè di sicurezza

- Elettromeccanici con uscite a relè
- Elettromeccanici con uscite PNP
- Modulari
- Configurabili
- Programmabili



- Soluzioni di sicurezza programmabili:

- PLC di sicurezza con I/O centralizzati
- PLC di sicurezza con I/O distribuiti → Reti Safety
- Applicazioni wireless

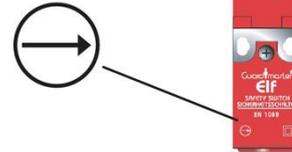
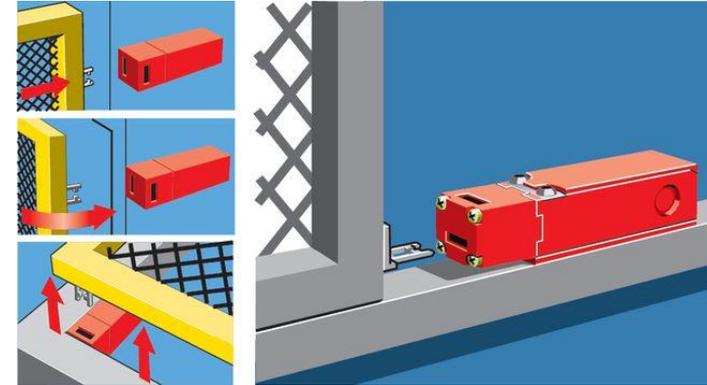
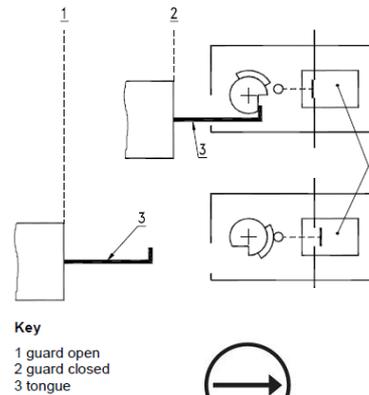


Dispositivi di uscita

- Dispositivi di controllo
 - Safety Drives
 - Safety Motion
 - Contattori di Sicurezza

Interruttori di interblocco

■ Interruttori con attuatore



■ Uso improprio più comune

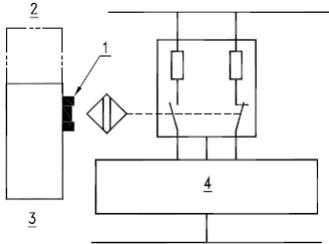
■ Vantaggi

- Economici
- Tolleranza al disallineamento con attuatore flessibile

- Lavaggio
- Detriti pesanti
- Fluidi da taglio
- Protezioni rimovibili

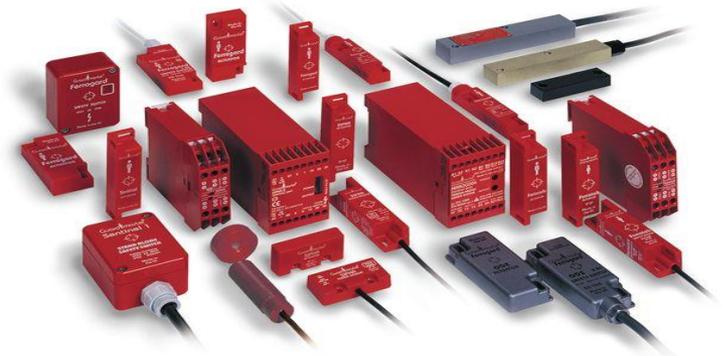
Interruttori di interblocco

■ Interruttori senza contatto



■ Vantaggi

- Semplicità di configurazione e allineamento
- Minore usura e maggiore resistenza alla manomissione
- Ridotti costi di installazione
- Tecnologia magnetica o induttiva con codifica RFID
- Corpo in acciaio inossidabile o in plastica
- Grado di protezione IP67 e IP69K



■ Uso improprio più comune

- Montaggio sulla cerniera della porta
- Montaggio su acciaio dolce
- Esposizione a rapide variazioni di temperatura

Interruttori di interblocco

■ Interruttori a cerniera



■ Vantaggi:

- Applicabili con porte disallineate
- Dove non si vuole accumulo di corpi estranei
- Difficili da rompere
- Regolabili in base all'angolo di apertura porta

■ Svantaggi:

- Porte di grandi dimensioni
- Porte con allineamento imperfetto delle cerniere

Assenza della protezione non rilevata



IMPORTANTE: per assicurare la funzione di sicurezza, dopo la regolazione, la camma deve essere fissata in posizione con il perno di bloccaggio in dotazione.

Interruttori di interblocco

■ Interruttori con blocco della protezione



■ Vantaggi

- Accesso controllato a zone pericolose
- Diverse forze di tenuta dell'attuatore
- Attuatori flessibili

■ Uso improprio più comune

- Ambienti umidi
- Inadeguata forza di tenuta dell'attuatore

Interruttori di interblocco

■ Interruttori con blocco della protezione

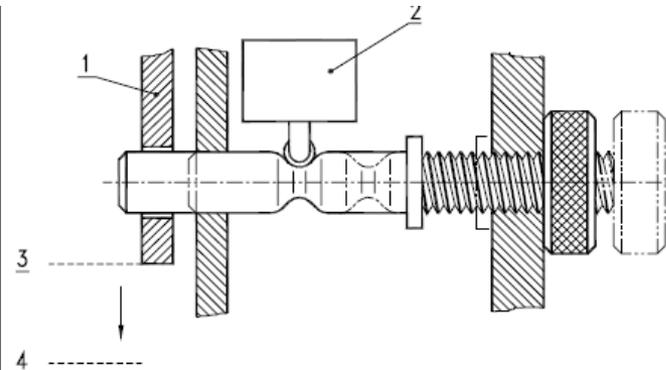
Principle

The threaded pin is turned by hand (unconditional unlocking, according to figure 3b1)). The time elapsing between the switch opening and guard release is determined so that it is longer than the time taken to stop the hazardous functions.

When opened, the guard prevents the pin being screwed in again, thus closing the switch contacts.

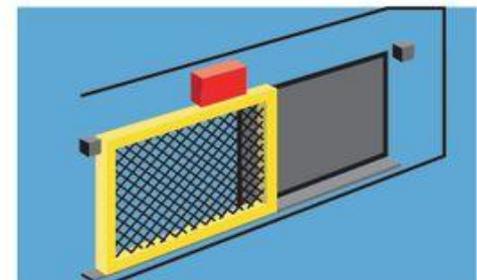
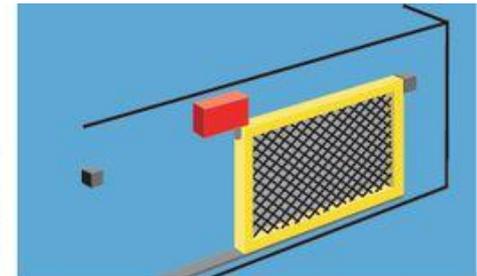
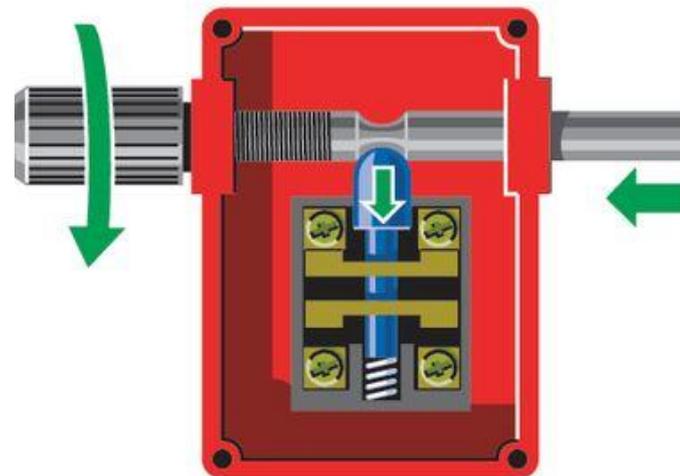
Advantage

Reliability through simplicity.



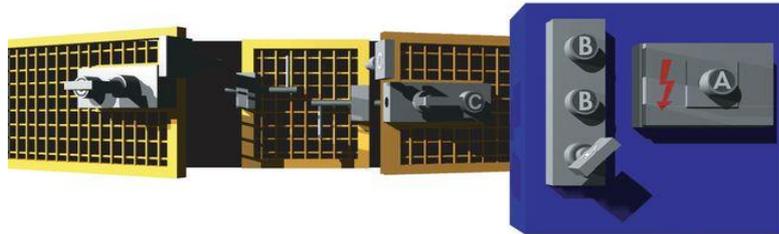
Key

- 1 guard
- 2 position detector
- 3 closed
- 4 open



Interruttori di interblocco

Interruttori a chiave bloccata



Vantaggi

- Isolamento dell'alimentazione, scambio di chiavi ed interblocco nelle applicazioni di sicurezza dove è richiesta una sequenza operativa
- Applicazioni in posizione remota o a sicurezza intrinseca (non necessitano alimentazione)
- Ambienti gravosi
- Controllo processo/sequenziamento, valvole 1/4 giro

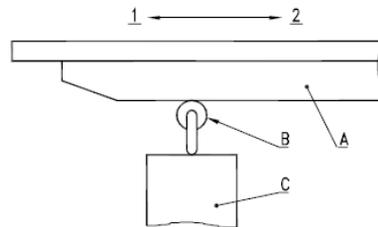
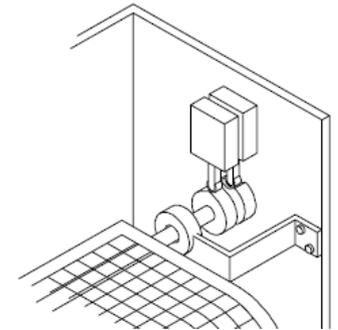
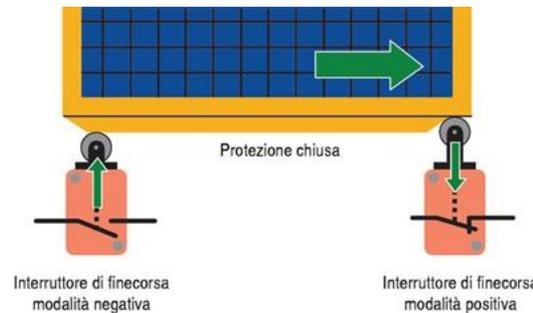


Useo improprio più comune

- Duplicazione di chiavi codificate a livello di stabilimento

Interruttori di interblocco

■ Interruttori di finecorsa



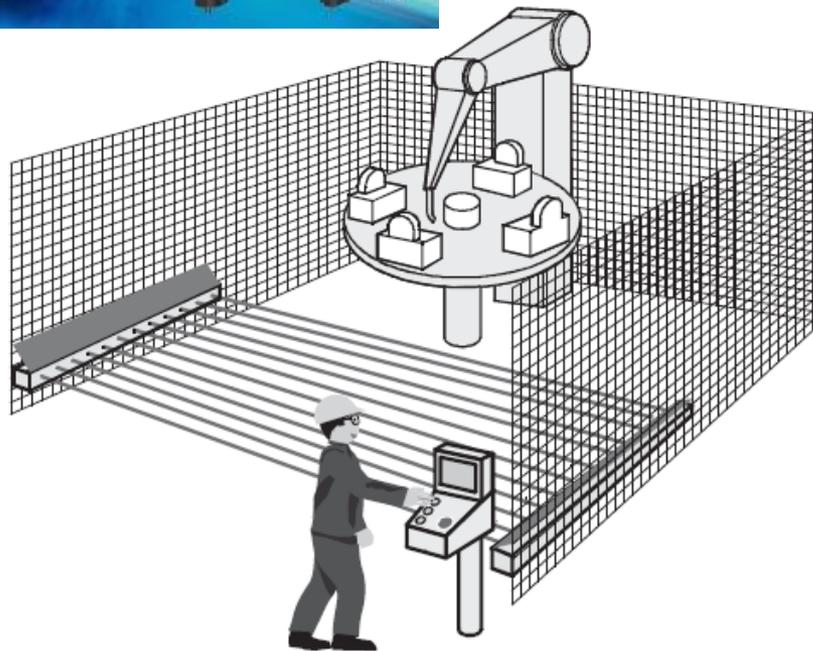
■ Vantaggi

- Disponibili con diversi attuatori e varie configurazioni dei contatti

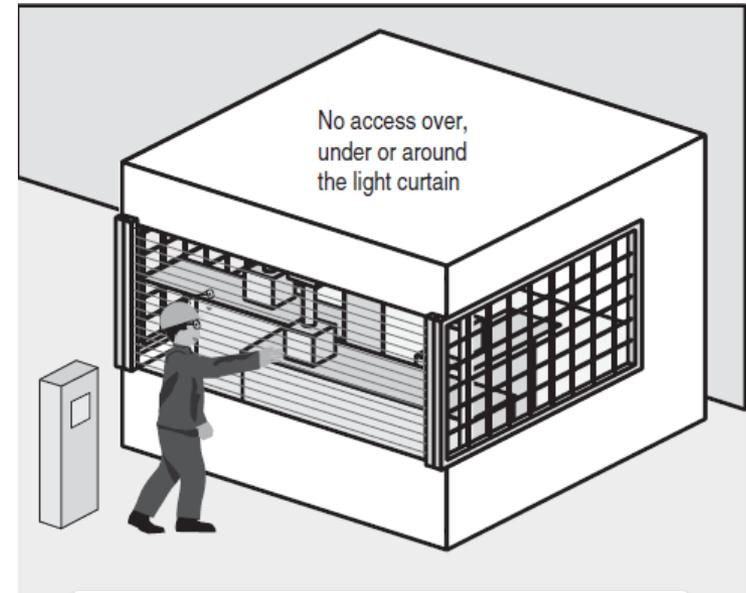
■ Uso improprio più comune

- Montaggio di un singolo interruttore di finecorsa su una porta di protezione

Opto-elettronici: Barriere di sicurezza



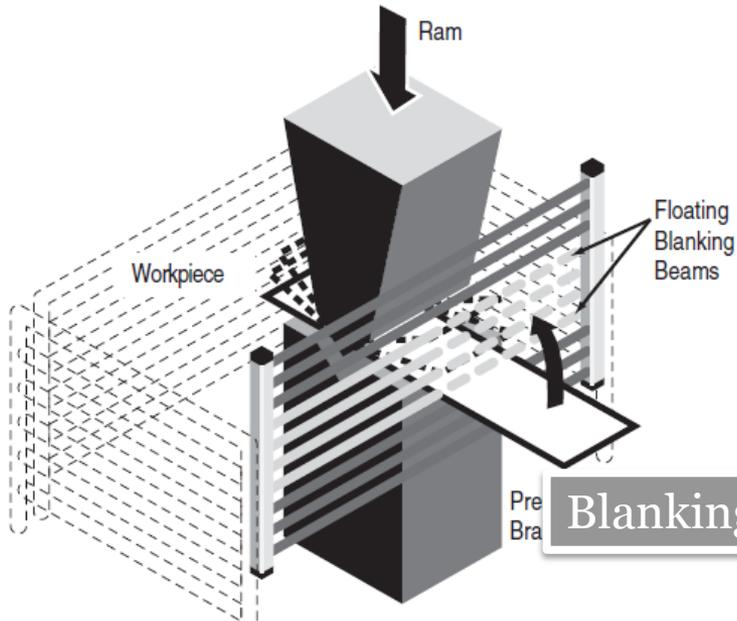
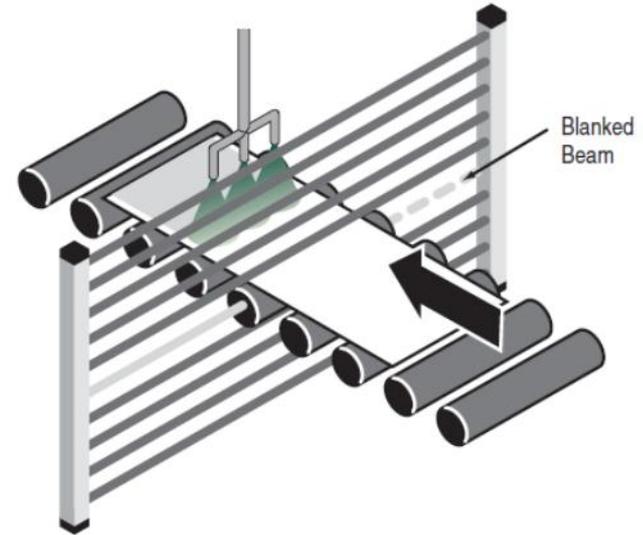
Applicazione orizzontale
Protezione accesso



Applicazione verticale
Protezione punto di lavoro

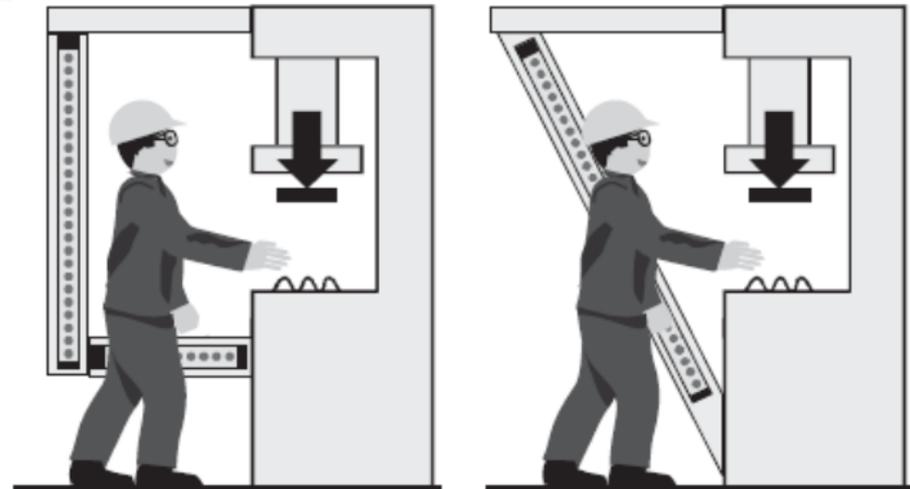
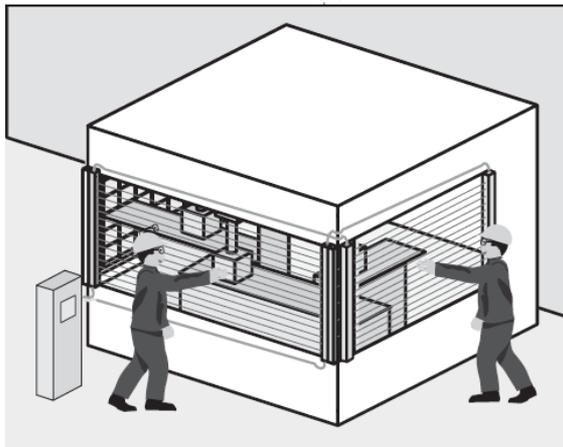
Optoelettronici: Barriere di sicurezza

Blanking fisso



Blanking mobile

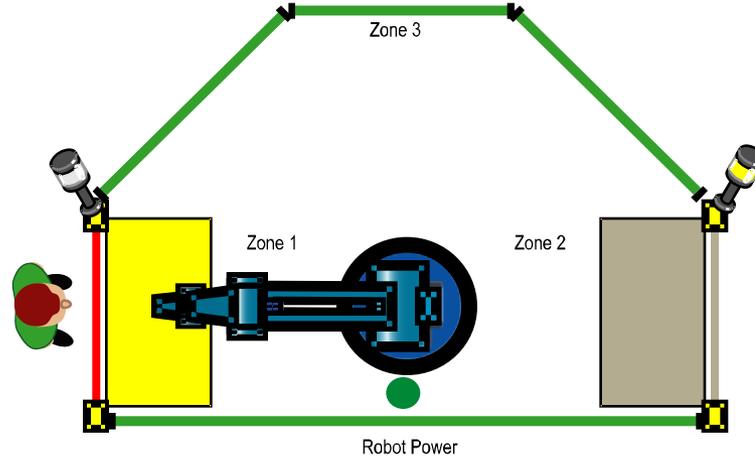
cascading



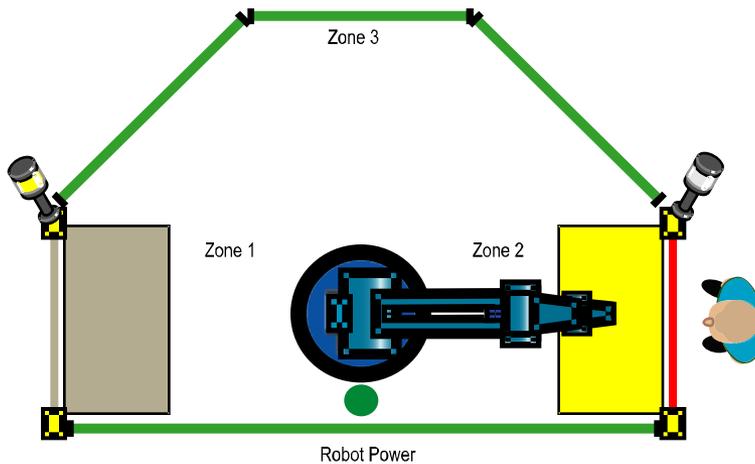
Optoelettronici: Barriere di sicurezza

Muting
Gestione a zone

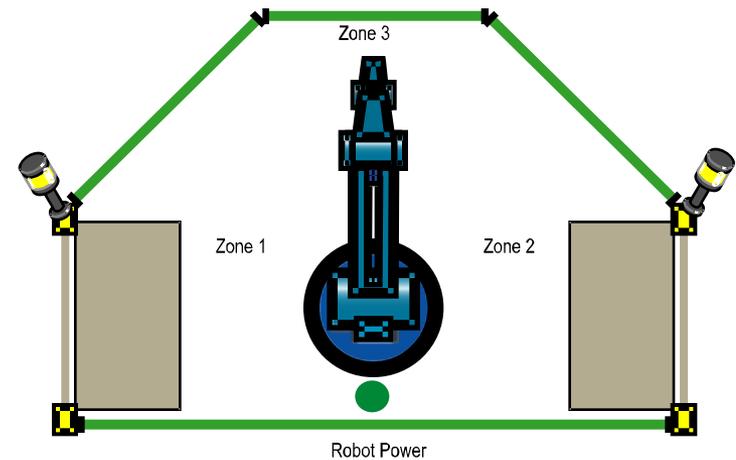
Zona 1 attiva



Zona 2 attiva



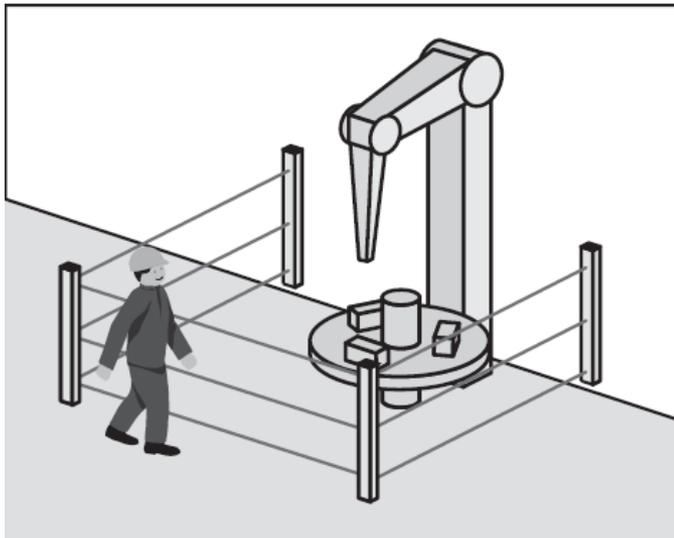
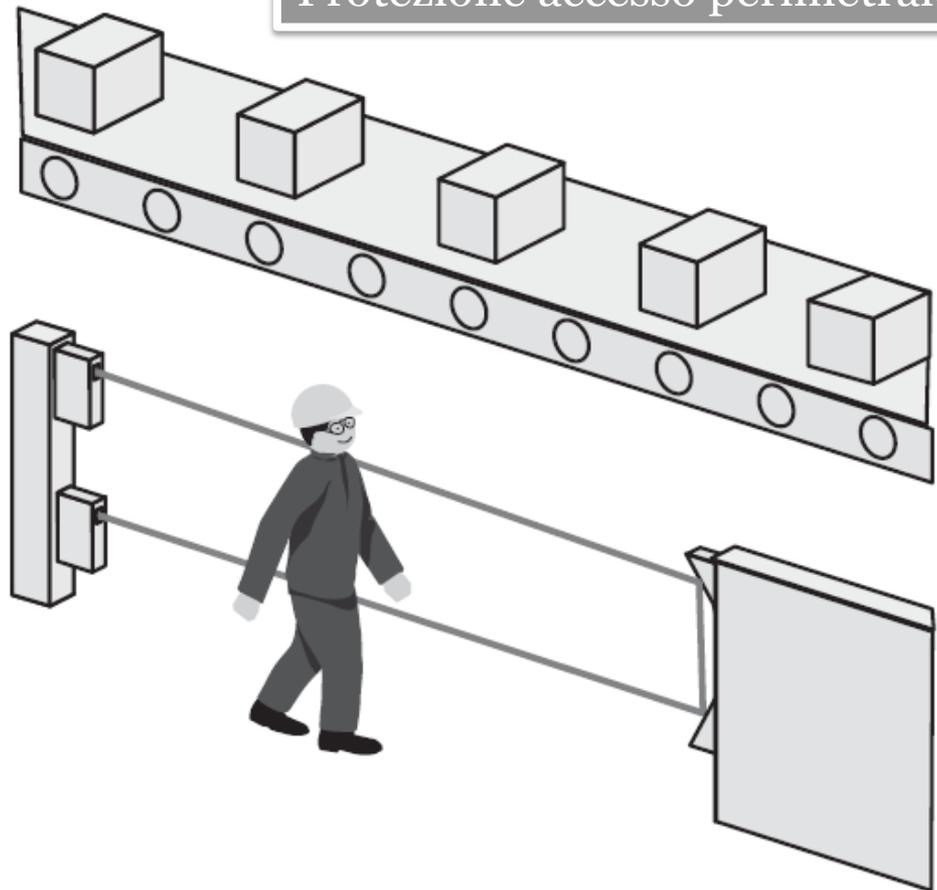
Zona 3 attiva



Opto-elettronici: Barriere di sicurezza



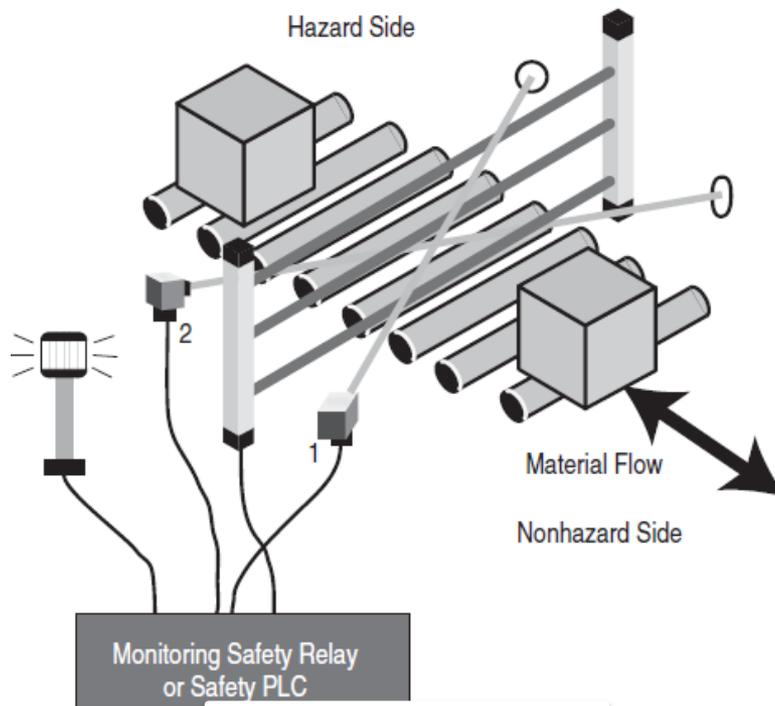
Protezione accesso perimetrale



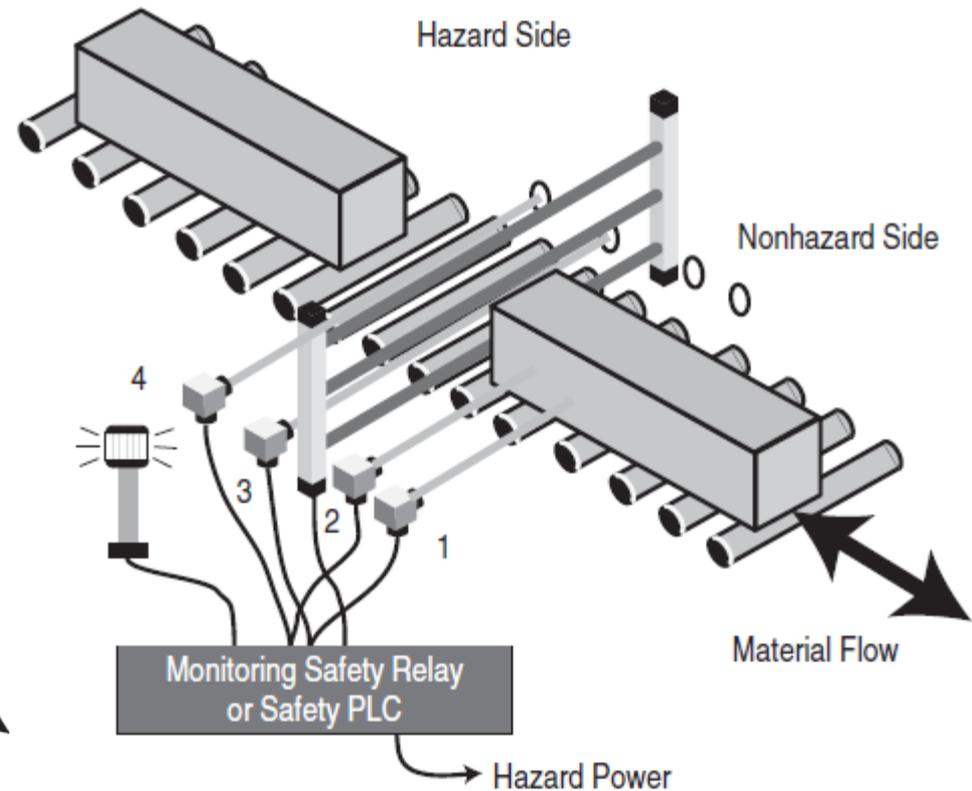
Specchi per protezione perimetrale

Opto-elettronici: Barriere di sicurezza

Funzione di Muting



Muting 2 sensori

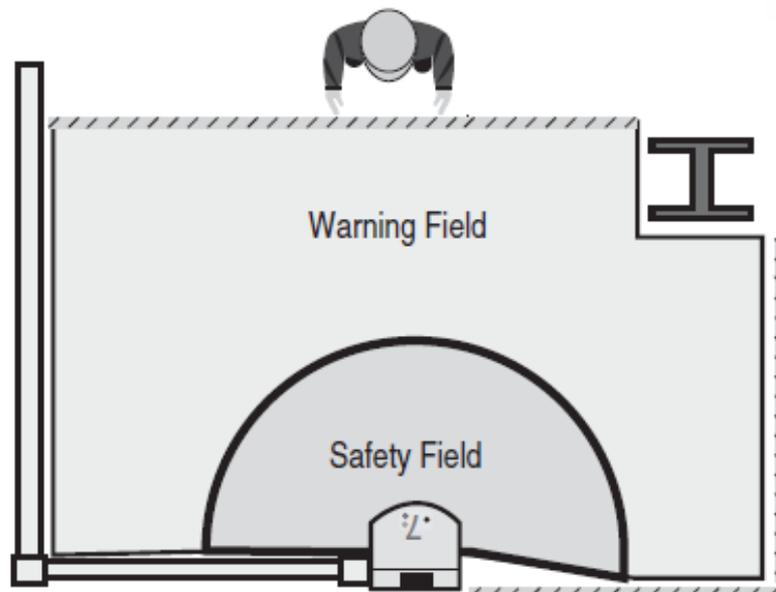
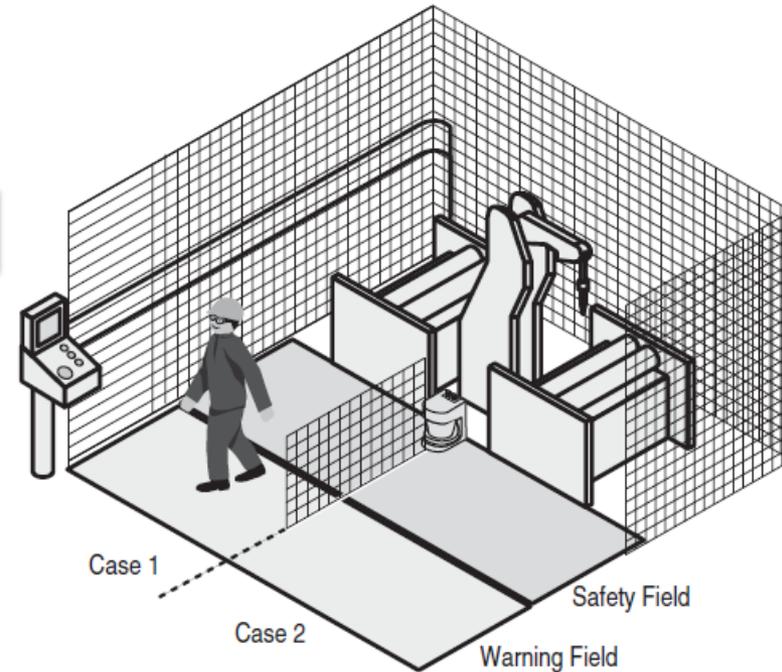


Muting 4 sensori

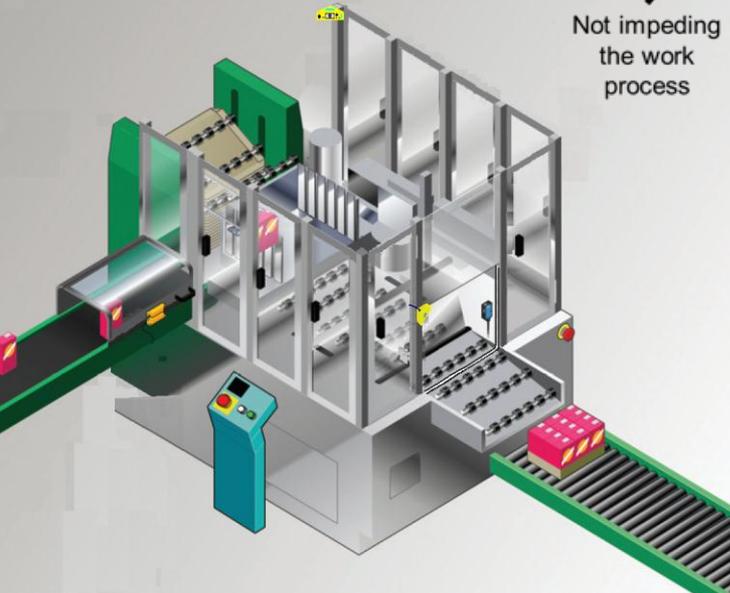
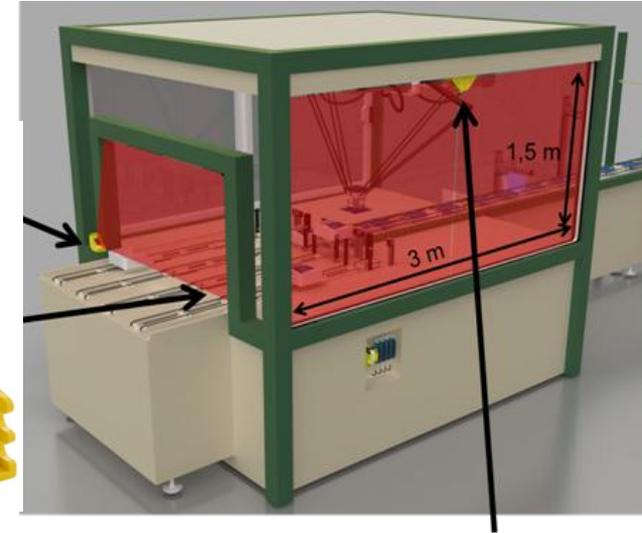
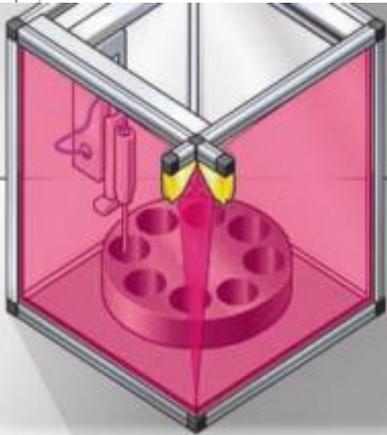
Opto-elettronici: Laser scanner



Laser scanner

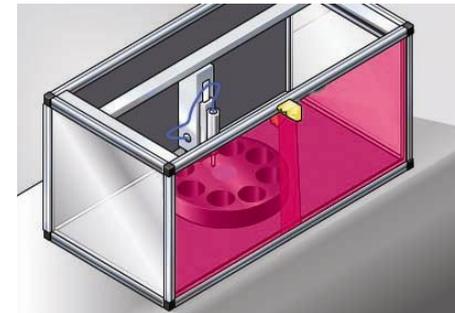
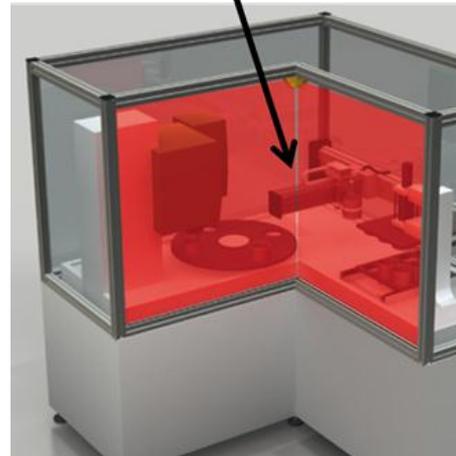


Opto-elettronici: Safety camera

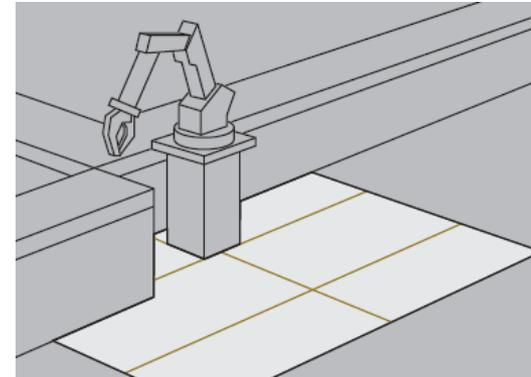
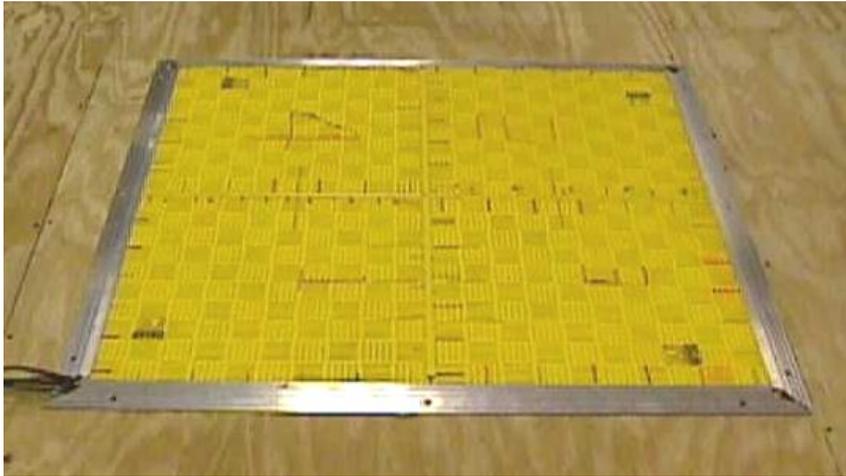


Not impeding
the work
process

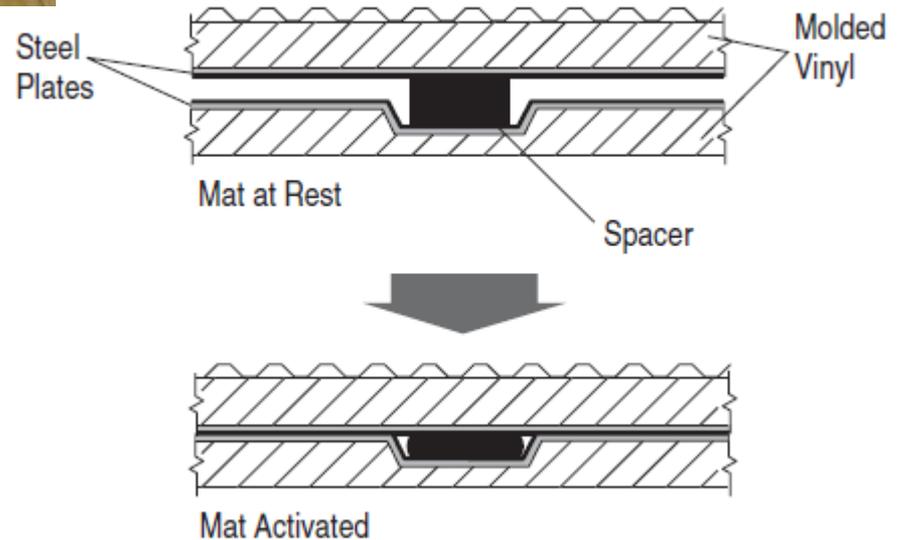
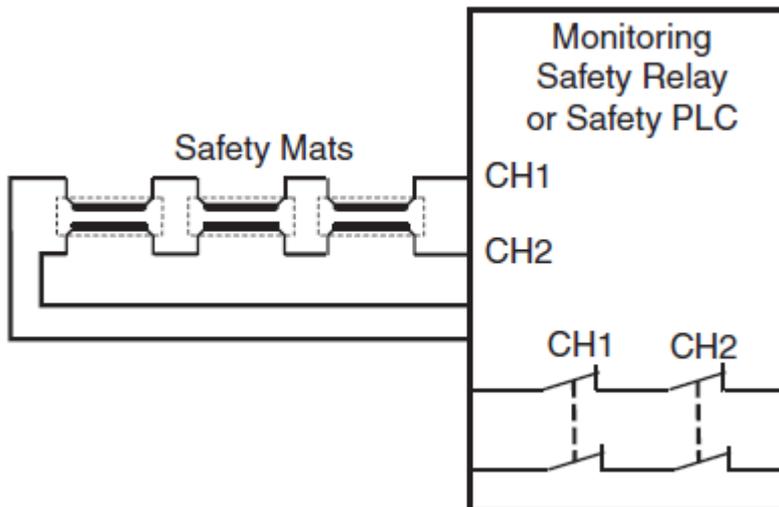
Esempi applicativi



Tappeti di sicurezza



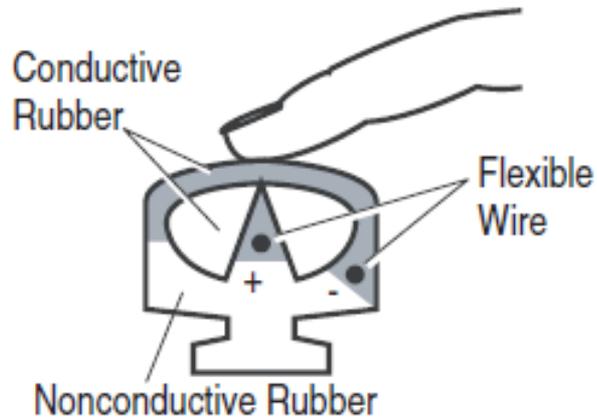
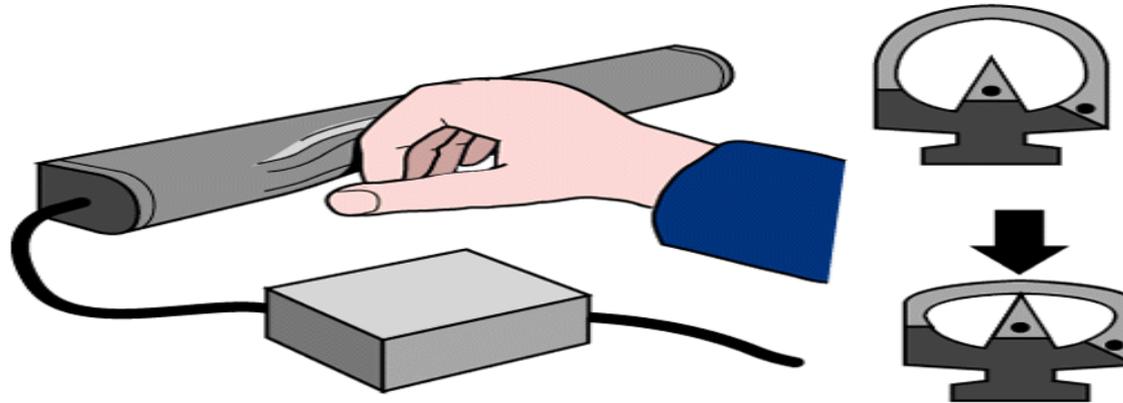
Nonslip Surface



Opto-elettronici: Safety camera



Bordi sensibili di sicurezza

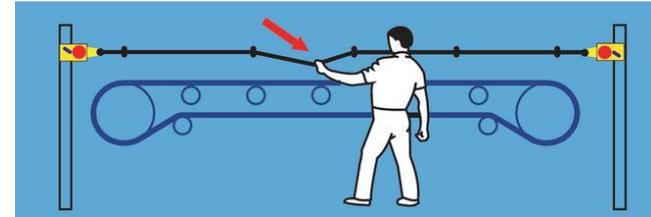


Interfaccia operatore

E-STOP



Dispositivi a fune di emergenza



Comando a 2 mani



Comando a pedale

Enabling switch





AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

Grazie per l'attenzione