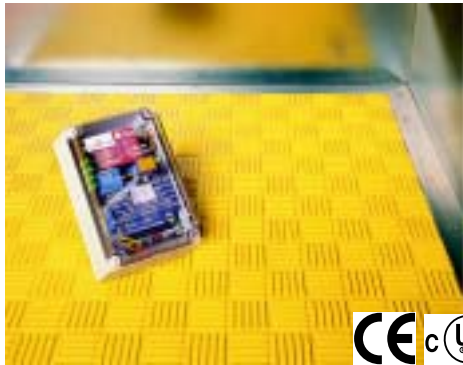


## Dispositivi di sicurezza sensibili alla presenza

### Pedane di sicurezza

#### Panoramica



#### Descrizione

MatGuard consiste in un numero di pedane di sicurezza sensibili alla pressione interconnesse ed un'unità di controllo di monitoraggio che fornisce un sistema per il rilevamento di zona. La pedana è stata progettata partendo da zero per soddisfare le dure condizioni che si trovano in stabilimento, ed utilizza ovunque componenti e tecniche collaudati ed affidabili.

Le pedane sono disponibili in un'ampia gamma di dimensioni standard per soddisfare la maggior parte delle necessità. Dimensioni e forme speciali possono essere fornite. Ciascuna pedana ha due piastre conduttive separate tramite separatori comprimibili non conduttivi. Ciascuna pedana a 4 fili, funzionante soltanto a 24 V CC, è pre-cablata e connessa in serie con qualsiasi altra pedana formando un completo sistema di sorveglianza a livello di stabilimento per le zone pericolose. Il circuito attraverso la pedana è monitorato tramite l'unità di controllo MatGuard, che quando la zona è libera fornisce un segnale al circuito di controllo della macchina.

Quando una pedana viene calpestata, le placche conduttive si toccano e la resistenza nel circuito si annulla. Ciò è monitorato dall'unità di controllo, che disattiva la macchina. L'esclusivo processo di stampaggio assicura lunga durata ed affidabilità della pedana. Essendo completamente a tenuta (IP67), acqua, liquidi e refrigeranti non costituiscono un problema. Inoltre, il robusto vinile resiste a sbiancanti, acidi, sali ed alla maggior parte degli aggressivi dell'industria chimica.

È disponibile una gamma di unità di controllo, incluso il Mat Manager che monitora lo stato di ciascuna pedana di zona individualmente. Ciò consente rapido rilevamento/riparazione del guasto ed identificazione della zona attivata.

#### Tipi di applicazione



#### Caratteristiche

- Certificazione tipo CE
- Certificazione di terza parte a EN 1760-1, EN954-1 (ISO 13849-1) categoria 3 e IEC/EN 60204-1, AS 4024.5, ANSI B11.19, ANSI RIA R15.06
- Sensibilità complessiva inclusa striscia di congiunzione
- Le unità di controllo monitorano lo stato di ciascuna pedana individualmente
- Sistema completamente di sicurezza con unità di controllo per monitoraggio incrociato
- Robusta costruzione che sopporta la pressione di 4500 psi
- Costruzione in vinile resistente alla maggior parte degli idrocarburi
- A tenuta IP67
- 5 anni di garanzia sulle pedane

#### Resistenza chimica del rivestimento in vinile della pedana sensibile

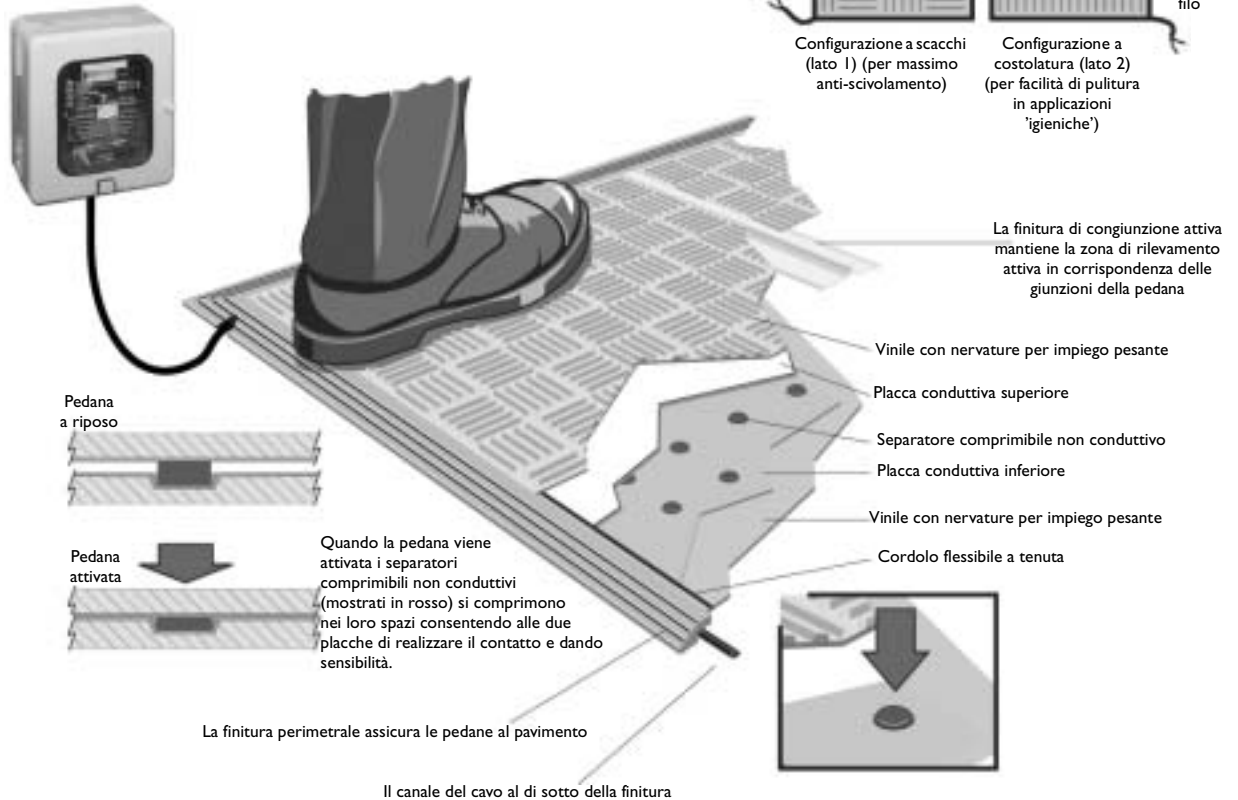
Sostanza	Resistenza del rivestimento della pedana
Acqua	Eccellente
Alcool etilico	Eccellente
Cloruro di sodio	Eccellente
Sbiancante	Eccellente
Acido cloridrico	Da soddisfacente ad eccellente
Acido solforico	Da soddisfacente ad eccellente
Acido nitrico	Da soddisfacente ad eccellente
Acido acetico	Soddisfacente
Benzina	Soddisfacente
Tricloroetilene	Da soddisfacente a scarsa
Benzene	Scarsa
Acetone	Scarsa

In generale il rivestimento ha resistenza eccellente ad acidi, basi e sali. Acidi e basi caldi, così come acidi organici concentrati, hanno un effetto deleterio per esposizione prolungata. Il rivestimento ha resistenza soddisfacente ai solventi alifatici, resistenza da soddisfacente a scarsa a solventi aromatici e clorurati e resistenza scarsa a chetoni ed alla maggior parte degli esteri.

**Nota:** Le miscele di sostanze chimiche possono avere effetti imprevedibili. In tali casi, si raccomandano dei test. Piccoli pezzi di materiale di vinile sono disponibili se sono necessari dei test.

**Anatomia di un sistema a pedana**

Il controllore rileva una presenza sulla pedana, un cortocircuito oppure un'interruzione del circuito. Sotto ciascuna di queste condizioni, i relè di uscita di sicurezza si disattivano. Quando propriamente interfacciate, la macchina oppure il movimento pericoloso riceveranno un segnale di arresto, ed un relè di uscita ausiliario si attiva.



## Dispositivi di sicurezza sensibili alla presenza

### Pedane di sicurezza

#### Panoramica

##### Norme

Il sistema MatGuard è stato progettato in conformità con la più recente norma europea EN 1760-1 "Sicurezza Macchine— Dispositivi sensibili alla pressione; pedane e pavimenti."

Questa norma contiene i requisiti per tutti gli aspetti del progetto. Alcuni dei punti più importanti sono i seguenti: **(Da 4.2.2)** Quando una zona di rilevamento effettiva è costituita da più di un sensore (pedana) non deve avere alcuna zona morta.

La norma fornisce i dettagli per dimensione, forza e posizionamento dei pezzi di test per provare la sensibilità della pedana.

**(Da 4.5.1)** Un singolo sensore (pedana) deve ancora eseguire la sua funzione dopo un milione di attivazioni con una massa di 75 kg.

**(Da 4.7)** Quando la forza di attivazione viene applicata, il o i dispositivo(i) di commutazione del segnale di uscita devono modificare il loro stato da ON ad OFF. Lo stato deve rimanere OFF per un intervallo pari almeno a quello di applicazione della forza.

**(Da 4.7.1)** Dispositivo con reset – b) Dopo che la forza di attivazione è stata tolta, il o i dispositivo(i) di commutazione del segnale di uscita deve soltanto passare allo stato ON dopo l'applicazione di un segnale di reset.

**(Da 4.7.2)** Dispositivo senza reset—Per una pedana di rilevamento della pressione senza reset, il o i dispositivo(i) di commutazione del segnale di uscita deve passare ad un stato ON con alimentazione su ON e dopo che la forza di attivazione è stata tolta.

**(Da 4.15)** Le pedane sensibili alla pressione devono soddisfare i requisiti della categoria per la quale sono specificati.

**Nota:** Il sistema con pedana MatGuard è caratterizzato da una pedana "attiva" ed un'unità di controllo di monitoraggio a doppio canale. Ciò significa che un singolo guasto elettrico nella pedana, nel cablaggio o nell'unità di controllo verrà rilevato e l'unità di controllo andrà in una condizione di sicurezza (OFF).

**(Da allegato informativo B.1.1)** La superficie (pedana) superiore deve essere di un materiale che sopporti la condizione di utilizzo....La superficie superiore non deve presentare il rischio di diventare scivolosa a causa di usura o per effetto di liquidi....

**(Da allegato informativo B.1.7)** In alcune situazioni, carichi pesanti (come carrelli elevatori) possono essere applicati al sensore (pedana).... Se ciò è necessario l'utente deve comunicare tale necessità al produttore della pedana.

**Nota:** La pedana MatGuard standard può essere utilizzata con successo con carrelli elevatori. Il sistema con pedana MatGuard deve essere installato in conformità con i requisiti della EN 999, "Il posizionamento di apparecchiatura di protezione con rispetto delle velocità di avvicinamento di parti del corpo umano."

**Il sistema con pedana di sicurezza MatGuard è progettato anche per soddisfare le norme statunitensi ANSI/RIA R15.06-1999 Requisiti di sicurezza per robot e sistemi di robot industriali e ANSI B11.19 Criteri di prestazione per la salvaguardia.**

Queste due norme statunitensi hanno molti requisiti simili e forniscono i criteri di prestazione per progetto, installazione ed uso. Citazioni da queste norme includono:

##### Da RIA R15.06

**(Da 11.7)** I sistemi con pedana di sicurezza devono essere progettati, costruiti ed applicati in modo che il guasto di qualsiasi componente singolo non impedisca l'azione di arresto del robot.

**(Da 5.3.4)** Le pedane di sicurezza devono avere una sensibilità all'oggetto minimo che rilevi un peso di 30 kg (66 lb.) di un disco circolare di diametro 80 mm (3,125 in) in una posizione qualsiasi sulla superficie di rilevamento della pedana; garantire il mantenimento della sensibilità all'oggetto minimo nella zona dove le pedane si congiungono.

##### Da ANSI B11.19

**(Da 11.1.1.4)** Il dispositivo con pedana di sicurezza deve avere un tempo di risposta massimo che non sia influenzato dalle regolazioni della sensibilità dell'oggetto o da modifiche ambientali.

**(Da 11.1.1.5)** Quando si verifica il guasto di un componente, modulo, dispositivo o sistema, la corrispondente funzione di sicurezza deve impedire l'inizio del movimento pericoloso della macchina, impartire un immediato comando di arresto ed impedire il riavvio del movimento pericoloso della macchina.

##### Da AS 4024.5

Il sistema con pedana di sicurezza MatGuard è progettato per soddisfare la norma australiana AS 4024.5, che presenta molte similitudini con la norma europea EN1760-1. Citazioni da questa norma includono:

**(Da 3.2.2)** Quando una zona di rilevamento effettiva è costituita da più di un sensore, non deve avere alcuna zona morta.

**(Da 3.7)** Quando la forza di attivazione viene applicata, il o i dispositivo(i) di commutazione del segnale di uscita devono modificare il loro stato da 'on' ad 'off'. Lo stato deve rimanere 'off' per un intervallo pari almeno a quello di applicazione della forza.

**(Da 3.8)** Al sensore devono essere garantiti i supporti per una posa permanente e fissa.

**(Da 3.10)** Devono essere presi provvedimenti sulla superficie superiore del sensore per minimizzare lo scivolamento nelle condizioni di funzionamento previste.

## Dettagli applicati

### Calcolo distanza di sicurezza ANSI/RIA R15.06

La distanza minima calcolata è la distanza orizzontale minima dal bordo esterno della zona di rilevamento della pedana sensore MatGuard alla parte più vicina del pericolo. La formula per pedane di sicurezza montate a pavimento è:

$$D_s = [K \times (T_s + T_c + T_r)] + D_{pf}$$

- **D<sub>s</sub>** è la minima distanza di sicurezza.
- **K** è una velocità minima costante in base al movimento soltanto di mano/braccio con il corpo fermo.  
 $K = 1600 \text{ mm/s} (63 \text{ in/s})$
- **T<sub>s</sub>** è il tempo di arresto peggiore della macchina/apparecchiatura
- **T<sub>c</sub>** è il tempo di arresto peggiore del sistema di controllo
- **T<sub>r</sub>** è il tempo di risposta del dispositivo di salvaguardia
- **D<sub>pf</sub>** è il fattore di penetrazione in profondità che è la massima corsa verso il pericolo che si può avere all'interno della zona con pedana di sicurezza prima che venga segnalato un arresto.  
 $D_{pf} = 1200 \text{ mm} (48 \text{ in})$

Il tempo di risposta della macchina e del sistema di controllo utilizzato nel calcolo deve essere quello del caso peggiore. Alcune macchine hanno tempi di risposta inconsistenti che dipendono dalla modalità operativa, dalla natura del pezzo lavorato e dal punto del ciclo di funzionamento nel quale ha inizio l'arresto. Se può influenzare il tempo di risposta, occorre prevedere un valore per l'usura dei freni, la temperatura, l'età dei componenti, ecc. Un valore per ulteriori ritardi nel sistema di controllo della macchina può essere necessario in alcune circostanze.

#### Esempio di calcolo

In questo esempio, il sistema MatGuard è stato utilizzato con una macchina ed un sistema di controllo con un tempo di risposta nel caso peggiore misurato in 0,485 secondi. Il sistema è su una superficie piana, non è su una piattaforma sopraelevata. Usando la formula precedente,

$$T = T_s + T_c + T_r \\ 0,035 + 0,485 \\ 0,520 \text{ s}$$

$$S = (63 \times 0,520) + 48 \\ 80,76 \text{ in}$$

Le pedane sensore saranno necessarie per 2,032 mm dal bordo della piattaforma della macchina.

### Calcoli della distanza di sicurezza EN999

La distanza minima calcolata è la distanza orizzontale minima dal bordo esterno della zona di rilevamento della pedana sensore MatGuard alla parte più vicina del pericolo. La formula per pedane di sicurezza montate a pavimento è:

$$S = [1600 \times (t_1 + t_2)] + (1200 - 0,4H)$$

- **S** è la distanza di sicurezza minima in mm in un piano orizzontale dalla zona di pericolo al bordo di rilevamento del dispositivo più lontano dalla zona di pericolo.
- **1600** è una velocità minima costante in base al movimento della sola mano/braccio con il corpo fermo.  
 $1600 \text{ mm/s} = 63 \text{ in/s}$
- **t<sub>1</sub>** è il tempo massimo tra l'attivazione della funzione di rilevamento e lo stato off dei dispositivi di commutazione del segnale di uscita.
- **t<sub>2</sub>** è il massimo tempo di risposta della macchina, cioè il tempo necessario per arrestare la macchina od eliminare i rischi dopo il ricevimento del segnale di uscita dall'apparecchiatura di protezione.
- **1200** è il fattore di penetrazione in profondità che è la massima corsa verso il pericolo che si può avere all'interno della zona con pedana di sicurezza prima che venga segnalato un arresto.  
 $1200 \text{ mm} = 48 \text{ in}$
- **H** è la distanza al di sopra del piano di riferimento, es. il pavimento, in millimetri

Il tempo di risposta della macchina e del sistema di controllo utilizzato nel calcolo deve essere quello del caso peggiore. Alcune macchine hanno tempi di risposta inconsistenti che dipendono dalla modalità operativa, dalla natura del pezzo lavorato e dal punto del ciclo di funzionamento nel quale ha inizio l'arresto. Se può influenzare il tempo di risposta, occorre prevedere un valore per l'usura dei freni, la temperatura, l'età dei componenti, ecc. Un valore per ulteriori ritardi nel sistema di controllo della macchina può essere necessario in alcune circostanze.

#### Esempio di calcolo

In questo esempio, il sistema MatGuard è stato utilizzato con una macchina ed un sistema di controllo con un tempo di risposta nel caso peggiore misurato in 0,485 secondi. Il sistema è su una superficie piana, non è su una piattaforma sollevata. Usando la formula precedente,

$$T = t_1 + t_2 \\ 0,035 + 0,485 \\ 0,520 \text{ s}$$

$$S = (1600 \times 0,520) + 1200 \\ 832 + 1200 \\ 2032 \text{ mm}$$

Le pedane sensore saranno necessarie per 2,032 mm dal bordo della piattaforma della macchina.