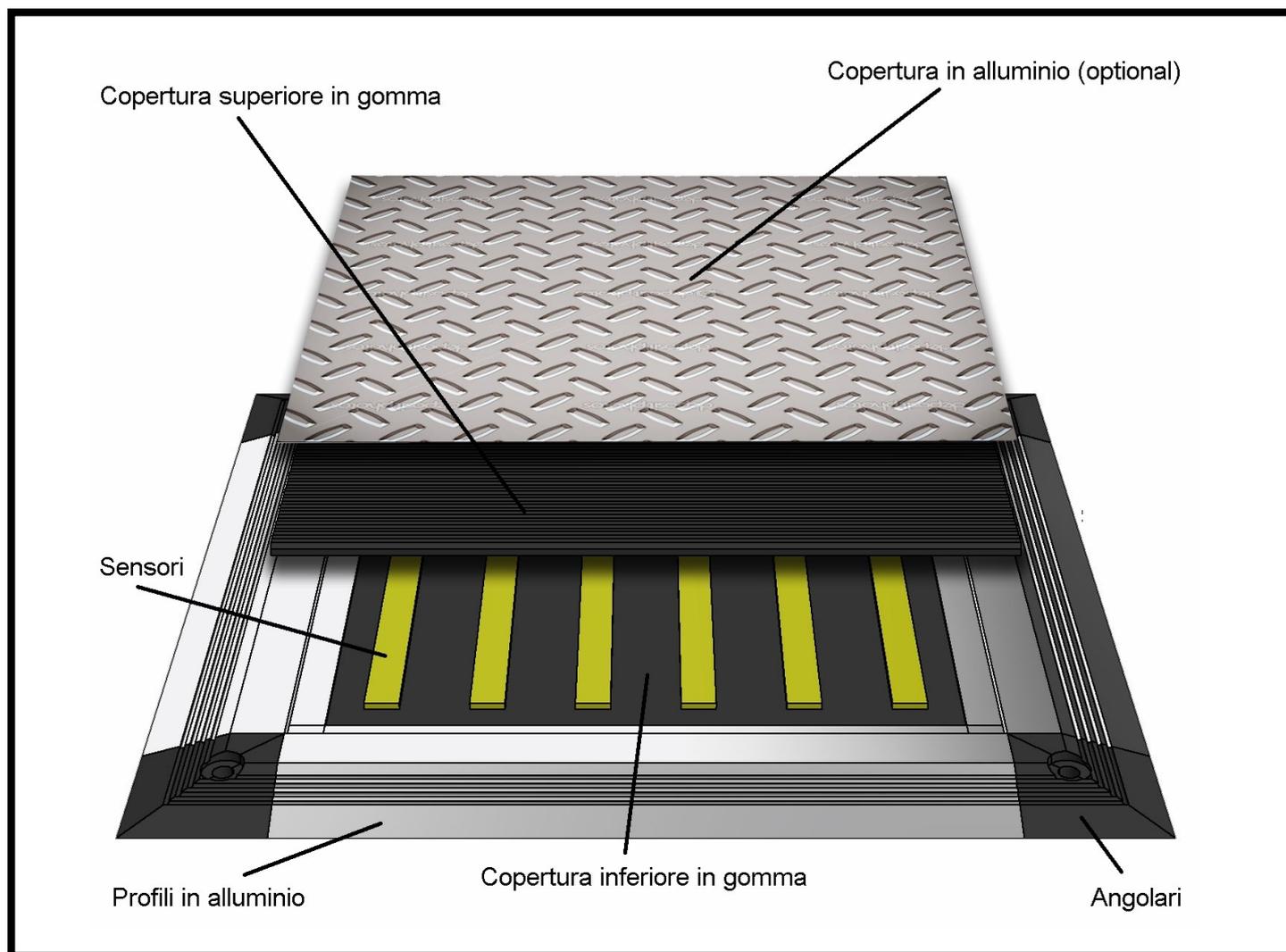


TPS / TPR



I tappeti di sicurezza sono dispositivi che proteggono gli operatori in prossimità di macchine potenzialmente pericolose, delimitando le aree che non prevedono il passo o la presenza degli operatori. I tappeti sono costituiti da lastre di gomma, contenenti al proprio interno dei sensori che, rilevando il peso, si attivano. Una volta attivati, la centralina di controllo rileva il segnale prodotto dalla chiusura del contatto, arrestando il macchinario per proteggere l'operatore.

I tappeti di sicurezza si dividono in standard e rinforzati: i tappeti standard hanno la superficie in gomma rigata anti-scivolamento, resistente al calpestio; i tappeti rinforzati hanno una superficie coperta da una lastra di alluminio mandorlata, e sono installati in ambienti dove possono cadere oggetti pesanti o contundenti, o dove avviene la saldatura.

I tappeti di sicurezza possono essere scontornati da un profilo di gomma o alluminio a forma di rampa, con funzione anti-inciampamento, che consente di fissare il tappeto al pavimento o alla superficie di appoggio.

Tipologie di tappeti di sicurezza

Tappeto standard con e senza bordatura



Tappeto con copertura in alluminio



Caratteristiche tecniche

Dimensione massima singolo tappeto	1500 mm x 2800 mm
Colore materiale	Nero (altri colori su richiesta)
Copertura superiore	PVC rigato 4 mm di spessore
Copertura inferiore	PVC liscio 4 mm di spessore
Spessore	10 mm
Peso	15 Kg/m ²
Forza di azionamento (test rod 80 mm)	22 kg
Forza di azionamento (test rod 200 mm)	40 kg
Zona inattiva	20 mm sul perimetro
Temperatura operativa	-10°C a +65°C
Grado di protezione	IP65
Durata meccanica del sensore	2 x 10 ⁶ operazioni
Tempo di risposta	50 ms
Tensione massima di lavoro	36 Vcc
Corrente massima di lavoro	120 mA
Tipologia contatto sensore interno	N.O.
Lunghezza massima cavi di collegamento	120 m (0.35 mm ² rame)

Compatibilità chimiche

I rivestimenti superiori ed inferiori sono in **PVC**, che possiede una buona compatibilità con i fluidi passivi, quali acqua calda e fredda, alcali e alcoli, e una minore compatibilità con oli, idrocarburi aromatici ed alifatici, solventi alogenati e acidi concentrati. Per verificare meglio la compatibilità del rivestimento del tappeto al contatto con sostanze specifiche è opportuno fare riferimento alle tabelle pubblicate che riportano analiticamente gli elenchi delle varie sostanze chimiche, tenendo conto del tempo di esposizione nonché delle temperature.

Dimensionamento dei tappeti

Per determinare l'area sulla quale applicare il tappeto di sicurezza occorre tenere in considerazione i seguenti parametri:

- tempo di arresto della macchina e delle sue parti mobili (compresi i residui di inerzia);
- tempo di risposta del sistema di sicurezza;
- determinazione dell'usura (per valutare se apporre o meno la copertura in alluminio);
- individuazione della zona inattiva del singolo tappeto o tra più tappeti.

Per le superfici con forme particolarmente complesse è possibile progettare un tappeto di sicurezza geometricamente elaborato o, tenendo conto delle dimensioni della superficie, è possibile applicare più tappeti tra loro affiancati e collegati elettricamente in serie.

Per le superfici con forme particolarmente complesse è possibile progettare un tappeto di sicurezza geometricamente elaborato.

In alternativa, tenendo conto delle dimensioni della superficie, è possibile applicare più tappeti tra loro affiancati e collegati elettricamente in serie.

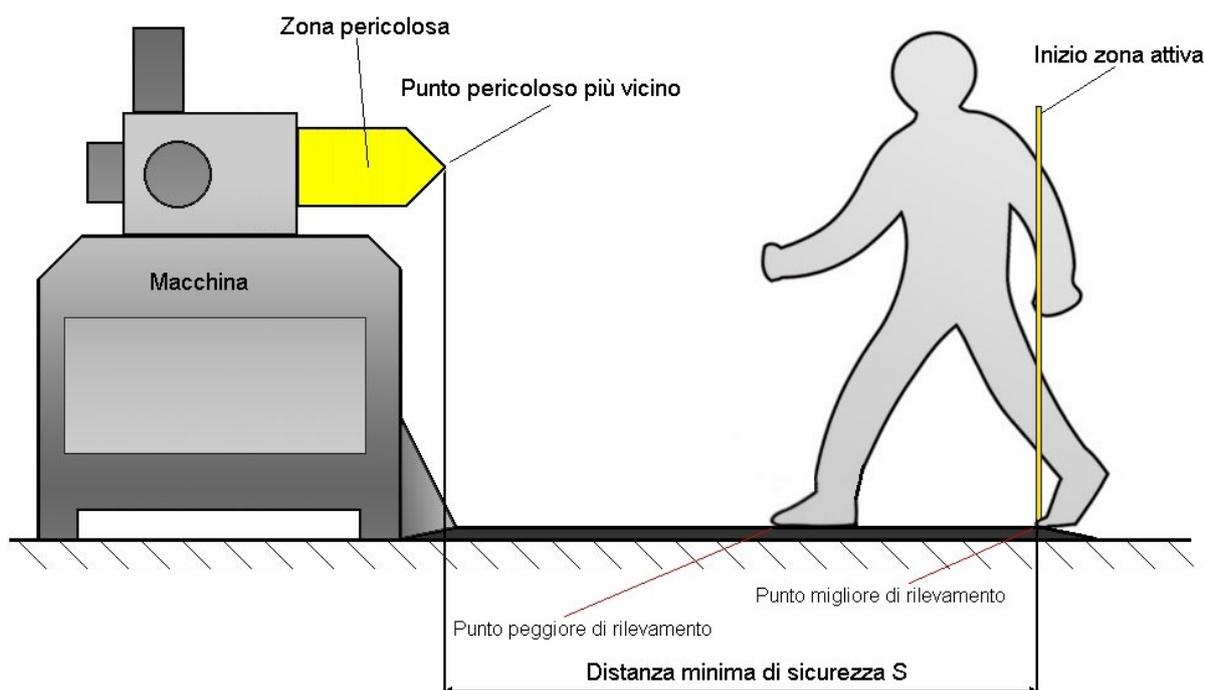
I tappeti devono essere installati su superfici piane e prive di ondulazioni, crepe o irregolarità, che ne potrebbero pregiudicare il corretto funzionamento. Se si verificassero anomalie sulle superfici dove sono applicati i tappeti, si consiglia di provvedere al risanamento oppure all'applicazione di lastre di acciaio per coprire questi difetti.

Distanza di sicurezza

Per determinate le distanze di sicurezza occorre applicare la seguente formula:

$$S = (1600 \times T) + 1200$$

$T = t_1 + t_2$, tenendo conto che t_1 è il tempo massimo di risposta del tappeto, e t_2 è il tempo che intercorre dal momento in cui il segnale è inviato dal sistema di sicurezza al momento in cui ogni parte della macchina in movimento si ferma completamente.



Zona inattiva del tappeto

I tappeti senza bordatura in alluminio, per esigenze costruttive, presentano sulla superficie una zona perimetrale larga 20 mm che non è sensibile. E' opportuno tenere in considerazione questa zona durante l'analisi di rischio da eseguire per rendere sicuro il macchinario.

I tappeti con bordatura in alluminio presentano una zona inattiva più estesa, che raggiunge i 60 mm di larghezza su tutto il perimetro del tappeto.

- zona inattiva tappeto con bordatura



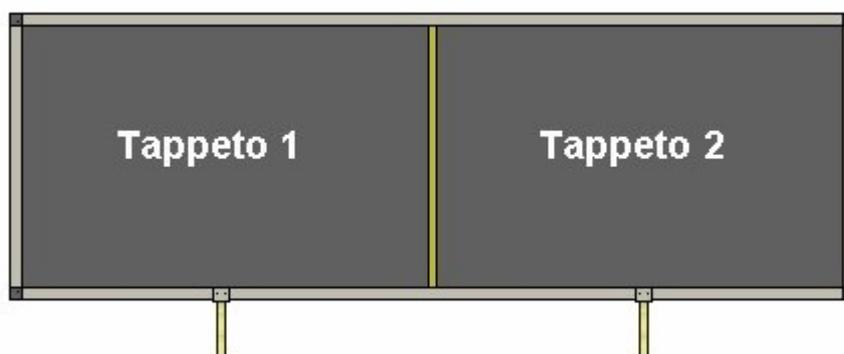
- zona inattiva tappeto senza bordatura



Affiancamento di più tappeti (montaggio meccanico)

In caso di grandi superfici che non possono essere coperte da un singolo tappeto (1500 mm x 2800 mm max) è possibile applicare più tappeti affiancati tra di loro e collegati elettricamente in serie.

Per evitare che ci siano dislivelli o fessure tra i vari tappeti, l'applicazione di una guida di giunzione permette di incastrare i tappeti lateralmente senza aperture. La guida di giunzione comporta la presenza di una corrispondente zona inattiva di circa 30 mm di larghezza.



Affiancamento di più tappeti - dettaglio della guida di giunzione



Installazione del tappeto di sicurezza

Per la posa dei tappeti di sicurezza, è necessario che le superfici su cui devono essere applicati siano il più piane possibili e prive di qualsiasi rilievo, scavi o crepe importanti. Se la superficie non è perfettamente piana, è possibile rimediare posandovi sopra delle lastre di metallo che coprano le imperfezioni.

Per una corretta posa è necessario fissare a terra il tappeto di sicurezza con apposite viti, che saranno posizionate lungo i profili di alluminio che contornano il tappeto e sugli appositi fori presenti sugli angolari. Le distanze tra le viti non devono mai superare i 500 mm, e non ci devono essere tratti di profilo che non aderiscano perfettamente alla superficie sulla quale il tappeto è posato.

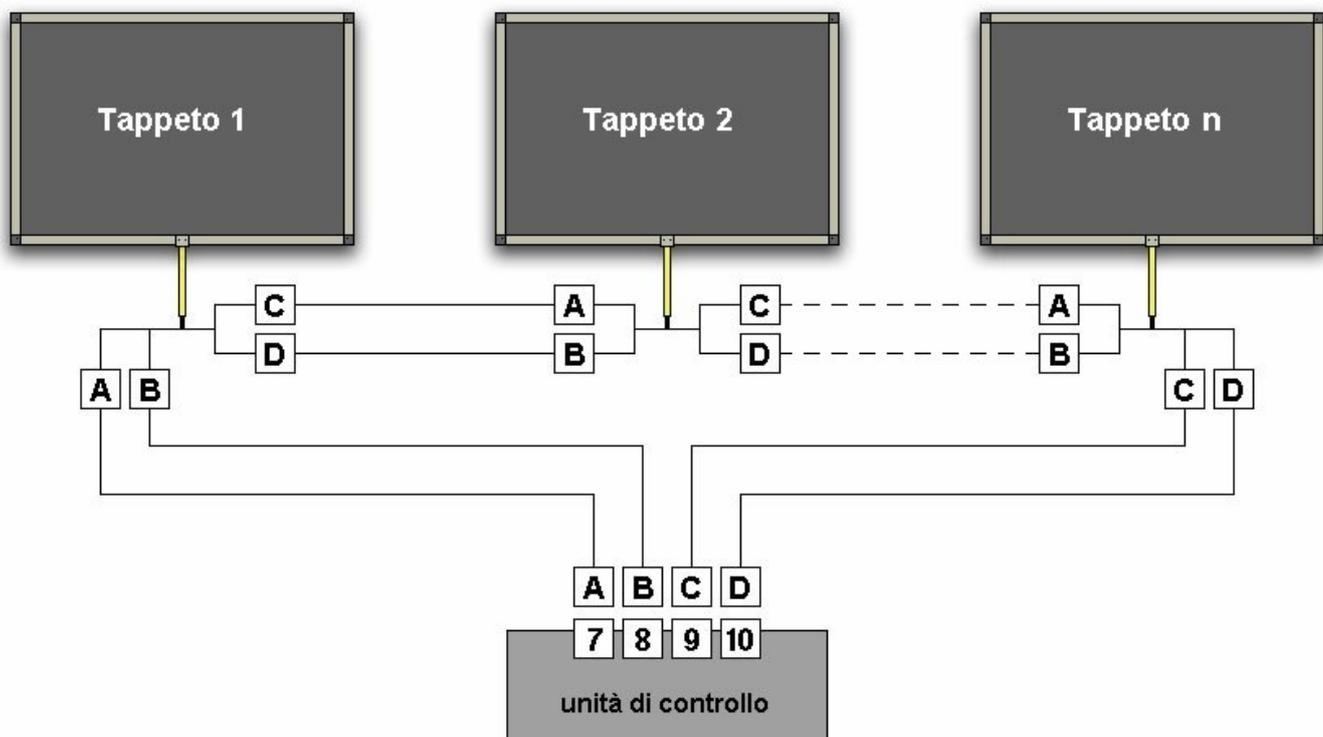
Non si devono praticare fori

- nella zona sensibile del tappeto;
- nelle zone inattive, che devono essere mantenute integre per garantire la tenuta stagna necessaria per preservare i sensori posizionati all'interno.

Collegamento di più tappeti ad un'unica unità di controllo

E' possibile utilizzare più tappeti di sicurezza con l'uso di un'unica unità di controllo, avendo cura di collegare i tappeti in serie. In questo modo, si crea un sistema di tappeti collegati in modalità di sicurezza. Un eventuale guasto a un tappeto della serie comporta la disattivazione degli altri tappeti, e si rende necessaria una pronta sostituzione in modo da ristabilire l'intera superficie protetta.

Per collegare i tappeti in serie è opportuno seguire il seguente schema:



Uscita dei cavi di collegamento

Per agevolare il collegamento di più tappeti tra loro, è possibile scegliere il lato dal quale far uscire i cavi di collegamento, facendo riferimento alla seguente codifica:

LDX - Uscita dei cavi sul lato lungo in prossimità del solo angolo destro;

LDS - Uscita dei cavi sul lato lungo in prossimità del solo angolo sinistro;

LDS - Uscita dei cavi sul lato lungo in prossimità de gli angoli destro e sinistro.

LDX



LSX



LDS

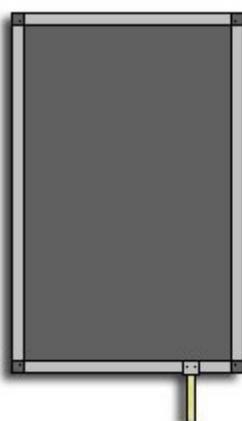


CDX - Uscita dei cavi sul lato corto in prossimità del solo angolo destro;

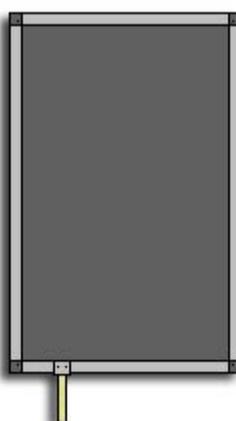
CSX - Uscita dei cavi sul lato corto in prossimità del solo angolo sinistro;

LDS - Uscita dei cavi sul lato corto in prossimità de gli angoli destro e sinistro.

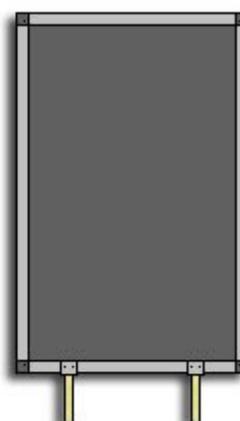
CDX



CSX



CDS



Nel caso di tappeti che abbiamo delle forme particolari (tondeggianti, trapezoidali asimmetriche ecc.) è possibile disporre l'uscita dei cavi a seconda delle esigenze del cliente, che dovrà allegare i disegni, indicando ogni particolare caratteristica del tappeto richiesto.

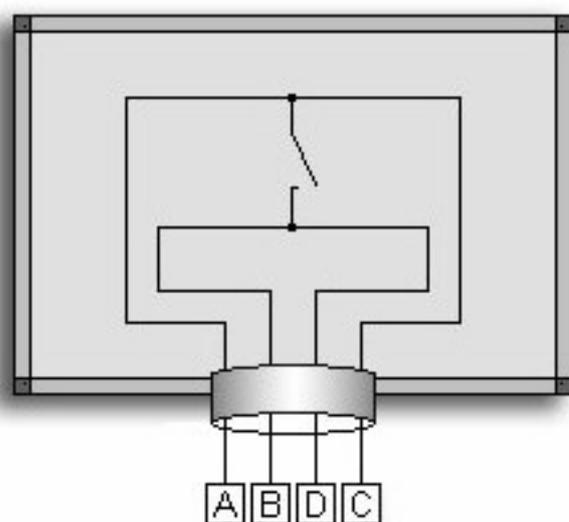
Tappeti sensibili a seconda del principio di funzionamento

Dal punto di vista del principio di funzionamento, esistono due tipologie di tappeti:

- il tappeto sensibile a 4 fili
- il tappeto sensibile a 2 fili con resistenza interna (8,2 Kohm)

Ogni tappeto deve essere monitorato con un'apposita unità di controllo, poiché tra loro non sono compatibili. E' necessario, dunque, specificare bene il tipo di tappeto sensibile di sicurezza da utilizzare .

Tappeto a 4 fili



Tappeto a 2 fili con resistenza interna (R)

