



whitepaper

Protezione di banchi di montaggio automatizzati

Protezione di banchi di montaggio e automazioni con diversi livelli di interazione con l'operatore.

Richiesta

Proteggere il varco operatore di una serie di banchi automatici per il montaggio del gruppo pedaliera (freno e frizione) nel settore automotive realizzati dalla DeD Automation Srl.

L'operatore deve inserire il particolare da lavorare e far partire la macchina tramite un comando di start. Durante il ciclo macchina di lavorazione, il varco operatore è protetto dalle barriere di sicurezza.



Banchi automatici per il montaggio

Tutti gli altri lati del banco sono protetti da pannelli trasparenti che impediscono accessi non controllati.

Le barriere di sicurezza, i pulsanti di start, stop e ripristino sono gestiti dal controllore di sicurezza Mosaic.

Le fasi del ciclo di lavorazione e le istruzioni relative al montaggio dei componenti sono visualizzate sul display del pannello operatore che integra il quadro comandi: reset barriera, inserimento comandi operatore, reset allarmi, selezione funzionamento manuale o automatico e comando per la visualizzazione degli scarti durante la lavorazione.



Operator Panel

Come si può notare nella sequenza di immagini, per ogni fase della lavorazione è previsto l'apposito banco di montaggio.



Montaggio Boccole



Assemblaggio perno freno



Assemblaggio freno



Assemblaggio frizione



Assemblaggio finale

L'altezza delle barriere permette di proteggere l'intera area di lavoro e impedisce di raggiungere il punto pericoloso anche sporgendosi al di sopra dell'ultimo raggio della barriera verticale.

L'altezza della barriera e la sua posizione infatti sono in relazione alla distanza minima di sicurezza $S = (K \times T) + C$.

Fare riferimento alla Guida alla Sicurezza del sito ReeR per ulteriori informazioni relative al calcolo della distanza di sicurezza.

Realizzazione

Per la realizzazione del sistema di protezione di ogni banco vengono utilizzati:

- 2 Barriere **EOS4 903 X** con risoluzione 30 mm protezione mano, altezza protetta 910 mm.
- Controllore di sicurezza **MOSAIC M1** (cod. 110000) che permette un'elevata flessibilità di gestione e, accentrando tutte le funzioni di sicurezza, riduce la quantità di cablaggi ed i tempi per la realizzazione del quadro elettrico.
- Connettori M12 femmina 5 poli con cavi di lunghezze varie - Tipo CD5, CD10, ecc.



Mosaic all'interno del quadro elettrico

Calcolo della distanza di sicurezza e relazione con l'altezza della barriera

La formula per il calcolo della distanza di sicurezza è la seguente:

$$S = K \times T + C$$

Dove: **S** - distanza minima di sicurezza tra la protezione ed il punto pericoloso, espressa in mm.

K - velocità di avvicinamento del corpo o delle parti del corpo, espressa in mm al secondo.

K = 2000 mm al secondo per distanze di sicurezza fino a 500 mm

K = 1600 mm al secondo per distanze di sicurezza superiori a 500 mm

T - tempo totale di arresto macchina formato da:

t1 tempo di risposta del dispositivo di protezione in secondi

t2 tempo di reazione della macchina per l'arresto dell'azione pericolosa, in secondi.

C - distanza aggiuntiva espressa in mm.

Il valore C tiene conto:

1. Della possibile intrusione di parti del corpo attraverso l'area sensibile prima che esse possano essere rilevate.

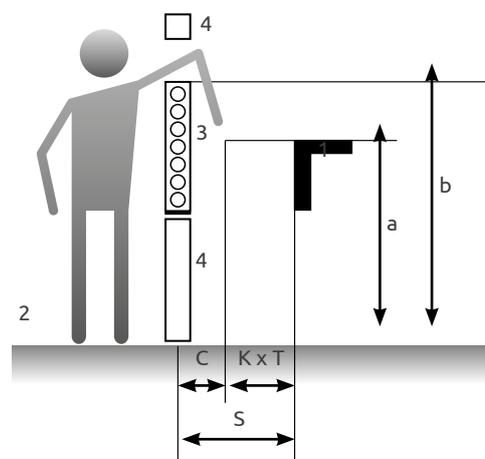
C = $8 \times (d - 14)$ se d (risoluzione della barriera) ≤ 40 mm

C = 850 se d (risoluzione della barriera) > 40 mm e per barriere a 2, 3, 4 raggi

C = $1200 - (0,4 \times H)$ per barriere orizzontali

Nel nostro caso le barriere hanno risoluzione 30 mm per cui: C = $8 \times (30 - 14)$; C = 128 mm.

2. Della possibilità che si possa raggiungere il punto pericoloso sporgendosi al di sopra dell'ultimo raggio dell'area protetta dalla barriera verticale passando nello spazio tra la protezione meccanica e l'area protetta come indicato nella figura.
In questo caso il valore di C, si ricava dalla Tabella 2 della ISO 13855 / EN 999 di pagina seguente che mette in relazione l'altezza della zona pericolosa (a) con l'altezza del bordo superiore della zona protetta dalla barriera (b).



1 = Dangerous area 2 = Reference plane
3 = Light curtain 4 = Mechanical protection

Altezza della zona pericolosa "a"	Altezza "b" del bordo superiore della zona protetta dalla barriera fotoelettrica											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distanza aggiuntiva C											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	-
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	-
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	-	-
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	-	-	-
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	-	-	-	-
1600	1150	1150	1100	1000	900	800	750	450	-	-	-	-
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	-	-	-	-	-
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	-	-	-	-	-	-
1000	1200	1150	1050	950	750	700	-	-	-	-	-	-
800	1150	1050	950	800	500	450	-	-	-	-	-	-
600	1050	950	750	550	-	-	-	-	-	-	-	-
400	900	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Nota: Il valore di C, calcolato usando la tabella precedente (Tabella 2 della ISO 13855 / EN 999), va sempre paragonato al valore di C calcolato nel modo "tradizionale" (vedi punto 1). Il valore da adottare sarà il maggiore dei due.

Nel nostro caso:

- per ragioni ergonomiche l'area operativa è molto ampia e la protezione meccanica superiore non è a contatto con il bordo superiore dell'area protetta. Dobbiamo quindi tener conto del secondo punto per il calcolo di C;
- la distanza di sicurezza è imposta, di fatto, dal tipo di lavorazione. L'operatore non può essere troppo distante dal banco di montaggio.

Di conseguenza, per ridurre la distanza di sicurezza S, a parità degli altri due parametri K e T, è necessario ridurre il valore di "C" aumentando l'altezza della barriera.

- Altezza della zona pericolosa (a) = 1200 mm
- Altezza del bordo superiore della zona protetta dalla barriera fotoelettrica (b) = 2200 mm
- C secondo la tabella precedente = (-).
Quindi dovrà essere calcolato nel modo tradizionale: $C = 8 \times (30-14)$; $C = 128$ mm
- Nell'ipotesi che $T = 100$ ms, la distanza minima di sicurezza diventa: $S = 2000 \times 0,1 + 128 = 328$ mm.

Di seguito l'elenco di alcune società del settore.

Provincia	Ditta	Sito internet	Indirizzo
Como	Automatic System s.r.l.	http://www.automaticsystem.it/new/	Via Degli Artigiani, 65 22040 Lurago D'Erba (CO) Tel. 031 6940245 - fax 031 3599017
Cuneo	Chiarlone Officine s.r.l.	http://www.chiarlone.it/index.htm	Sede Legale: via Leonardo Cocito, 14 12051 ALBA (CN)
	ITERA Srl	http://www.itera.it/index.php	Via Circonvallazione, 50 12040 Castelletto Stura (CN) Tel. 0171 791029 - Fax. 0171 791807
Bari	MASMEC S.p.A.	http://www.masmec.org/it	Via dei Gigli 21 70026 Modugno (BA) Tel. 080 5856111 - fax 080 5856500
	PROCMA Srl	http://www.procma.com/#!/chi-siamo/c24mj	Via degli Orafi, 19/21 Zona ASI 70026 Modugno (BA)
Bergamo	PM Impianti sas	http://www.pmimpianti.eu/en/chisiamo.php	V.le Europa, 23/c 24040 Suisio (BG)
Bologna	C.M.A. tec	http://www.cmasrl.net/ita/azienda.html	Via Allende, 3 40026 Imola (BO) Tel. 0542 641771 - Fax 0542 640784
	MARPOSS S.p.A.	http://www.marposs.com/index.php/ita	Via Saliceto, 13 40010 BENTIVOGLIO (BO) Tel. 051 899111 - Fax 051 899525
	Syrtec Service	http://www.errelle.net/index.htm	Via Roma 118/E 40012 Calderara di Reno (BO) Tel.: 051 729423 Fax: 051 728719
	Errelle srl	http://www.errelle.net/index.htm	Via Caduti di Ustica, 30 40012 Calderara di Reno (BO) Tel. 051 6321855 - Fax 051 714395
Brescia	Leonardo S.r.l.	www.leonardoautomation.com	Via Artigiani SN Maclodio, 25030 Brescia Tel. 030 9973537 / 30 2071682
	TWINS s.r.l.,	http://www.twinsnet.com/	Via Sardegna, 1 25069 Villa Carcina (BS) Tel. 030 8982917 - Fax 030 8981074
	ABL AUTOMAZIONE S.p.A.	http://www.ablautomazione.com/	Via Mandolossa, 102/B 25064 Gussago (Brescia) Tel. 030 3731822 - Fax 030 3731298
	Samac	http://www.samac.it/chi_siamo.php	Via della Ferriera 34 Vobarno
Frosinone	General Tecnica	http://www.generaltecnica.it/online/	Via Campolato, 23 03025 (loc. Colli) Monte San Giovanni Campano (FR) Tel. 0775 866096 - Fax. 0775 866005
	LAURETTI AUTOMAZIONI INDUSTRIALI srl	http://www.laurettiautomazioni.com/	Via Marittima 120 03023 - Ceccano (FR) Tel. 0775 621039/641264 - Fax 0775 641264/621039
	GAV Sistemi Italia	http://www.gavsistemi.com/	Via A.Fabi,327 03100 Frosinone Tel. 0775 200154/775 260094 - fax. 0775 260068
	PMA ENGINEERING	http://www.pmaengineering.it/default.aspx	Via Morolense Km. 5,500 03019 Supino (FR) Tel. 0775 936025/330584 - Fax 0775 936025"

Provincia	Ditta	Sito internet	Indirizzo
Lecco	SAS Engineering	http://www.sasengineering.it/it	Via Alessandro Volta 5 23867 Suello (LC) Tel. 31 655593
	OMGATECH s.r.l.	http://www.omga.it/	Via Carpi Ravarino, 146 41010 Limidi di Soliera (MO) Tel. 059 897333 - fax 059 850276
Modena	A Uno Tec	http://www.aunotec.it/index.php	Via Alberto Montorsi, 45 41037 Mirandola (MO) Tel. 0535 24218 - Fax 0535 609607
	Gruppo Emmegi	http://emmegi.com/it/home_emmegi/	Cifin s.r.l., Holding - Via Archimede, 10 41019 Limidi di Soliera (MO) Tel. 059 895411 - Fax 059 566286
Monza Brienza	LONGONI s.n.c di Longoni Ambrogio	http://www.longonimonza.com/index.html	Via Sardegna, 22 (località S. Albino) 20900 Monza (MB) Tel. 039 830265 - Fax 039 833375
Padova	CARRELLIFICIO PADOVANO srl	http://www.carrellificiopadovano.it/	9, Via Quarta Strada 35129 Padova (PD) Tel. 049 773820 - Fax. 049 776100
	DELTA ENGINEER- ING snc di Tacchin Enio & C	http://www.delta-eng.it/index.php?ip=1	Via Veneto, 9 Z.I 35043 Monselice (PD) Tel. 0429 783123 - Fax 0429 783143
Pavia	BT-Tambone srl	http://www.bt-tambone.it/	Via F.lli Cairoli 9/A 27015 Landriano (Pavia) Tel. 0382 615800 - Fax 0382 613602
	MECAL S.r.l.	http://www.mecal.com/index_eng.php	Via Torre Beretti, s.n. 27030 FRASCAROLO (PV) Tel. 03 8484671 - Fax 03 84849002
Pesaro Urbino	Schnell spa	www.schnell.it	Via Borghetto, 2 – Zona Ind. San Liberio 61030 Montemaggiore al Metauro (PU) Tel. 0721 878711 - Fax. 0721 8787330
Pisa	REM Automation s.r.l.	http://www.remautomation.it/	Via Lavoria 56E Lavoria 56040 Crespina (PI) Tel. 050.644168 - fax 050.642777"
Reggio Emilia	ATS di Pignatti Marco & C. snc	http://www.atsautomazioni.it/	Via Giuseppe Verdi, 3 42040 S.Vittoria di Gualtieri (RE) Tel. 0522 833065

Provincia	Ditta	Sito internet	Indirizzo
Torino	TEKNO ALFA s.r.l.	http://www.teknoalfa.it/	Via D'Annunzio 5 10092 BEINASCO (TO) Tel. 011 3987941 r.a. - fax 011 3987933
	Ghiggia srl	http://www.ghiggiaeng.com/index.htm	Strada Romano-Montalenghe, 35 Scarmagno (TO) Tel. 0125 637938/0125 739138 - fax 0125 639975
	SPD automazione	http://www.spdautomazione.com/azienda.html	Corso Potenza, 6 10129 Torino (TO) Tel. 011 1985 9545
	OTS Assembly S.r.l.	http://www.o-t-s.it/it/home/	Via Massimo D'Antona 1/11 - fraz. Pasta 10040 Rivalta di Torino (TO) - Italia
	F.T. FAMAT S.r.l.	http://www.ftfamat.com/default.aspx	Via dei Roveri 6/10- LOC. VAUDA 10080 S. BENIGNO C.SE - (TO) Tel. 011 9959400 Fax 011 9959936
	A.T.S. AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	http://www.atsautomation.it/Default.aspx	Via Avvocato G.Agnelli 18/A 10043 ORBASSANO (TO) Tel. 011.957.38.58 r.a.
	LAMANNA F.Ili S.r.l.	http://www.lamannafratelli.com/	Strada del Francese 117/20/F 10156 TORINO Tel. 011 4702228/4701795 - Fax +39 011 4702303 "
Trento	NANCHINO AUTOMAZIONI INDUSTRIALI S.r.l.	http://www.nanchino.it/	Via Nazionale, 80 10010 Mercenasco (TO) Tel: +39 0125.710.267
	El.Ma. Electronic Machining srl	http://www.elmanet.info/1/elma-electronic-machining.html	Via S. Cassiano, 20 38066 Riva del Garda (TN) Tel. 0464 557665 - Fax. 0464 550751
Treviso	Sistem Elettrica Due Srl - System Electric Srl	http://www.seait.it/index.php/it/	Via della Libertà, 1 31050 Ponzano V.to (TV) Tel. 0422 961111 - Fax 0422 961199
	pettenonautomazioni	http://pettenonautomazioni.com/	Via dell'Artigianato, 13 31033 Castelfranco Veneto (TV) Tel. 0423 723851 - Fax 0423 740943
Verbania	Primon Automazioni	http://www.primonautomazioni.it/index.html	Via Piano Grande, 64 28924 Verbania (VB) Tel. 0323 586274
Vicenza	VS Engineering Srl	http://www.vsengeering.it/home/it/	Via Camisana, 23 36040 Torri di Quartesolo (VI) Tel. 0444 583987 - Fax 0444 583235
	Cosvic Srl	http://www.cosvic.it/	Via Brescia, 33 36040 Torri di Quartesolo (VI)
	Bisognin Automazioni Industriali	http://www.bisognin.it/default.asp	Via Veneto, 46/A 36040 Meledo di Sarego, VI Tel. 444 821071 - Fax 0444 821935
	M.P.A. Automazioni	http://www.mpaautomazioni.it/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=101	Via A. Viviani, 46/48 36061 Bassano del Grappa (VI) Tel. 0424 592004 - Fax 0424 599533
	Smac Srl	http://infosmac.it/	Via B.Ferracina, 32 36043 Camisano Vicentino (VI) Tel. 0444 410688 - Fax 0444 413714



Your future's safe!

Oltre 60 anni di qualità ed innovazione

Fondata a Torino nel 1959, ReeR si distingue per il forte contributo all'innovazione e alla tecnologia.

La costante crescita attraverso gli anni consente a ReeR di affermarsi come punto di riferimento globale nel settore della sicurezza per l'automazione industriale.

La Divisione Sicurezza è infatti oggi un leader mondiale nello sviluppo e produzione di sensori optoelettronici di sicurezza e controllori di sicurezza.

ReeR è certificata ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.



REER | academy

ReeR SpA

Via Carcano, 32
10153 Torino

T 011 248 2215

F 011 859 867

www.reersafety.it | info@reer.it



Codice	WP AN 09
Prodotti	EOS4 - Mosaic
Data	11-09-2015
Applicazioni	Protezione di banchi di montaggio automatizzati
Oggetto	Protezione di banchi di montaggio e automazioni con diversi livelli di interazione con l'operatore

PER USO INTERNO