

# FRESATRICI



<b>Tipologia:</b>	A ciclo automatico (tutte le operazioni seguono un ciclo prestabilito)
	A ciclo semiautomatico (il carico e lo scarico sono manuali)
	Manuale (cicli su comando diretto dell'operatore)

<b>Norme di riferimento</b>	UNI 8702/86 - Fresatrici
	UNI EN 294/93 e 349/94 – distanze di sicurezza
	UNI EN 953/00 – ripari di protezione
	UNI EN 1088/97 – interblocchi di sicurezza
	CEI EN 60204-1 – equipaggiamento elettrico a bordo macchina

## Pericoli

di natura meccanica	Utensile / mandrino
di proiezione	Pezzi in lavorazione
di natura elettrica	equipaggiamento elettrico

# Misure preventive

## Pericoli di natura meccanica

### Fresatrici

Le fresatrici devono essere munite di ripari o dispositivi atti ad evitare che le mani o altre parti del corpo dei lavoratori addetti possano essere offese (per trascinamenti, impigliamenti) dall'utensile / mandrino. I lavoratori devono essere difesi, mediante l'adozione di ripari dal materiale che potrebbe essere proiettato. I ripari o dispositivi devono essere scelti tra i seguenti

#### Riparo fisso (punto 5.1 UNI 8702/86)

Il riparo (conformato in modo tale da proteggere la parte frontale e laterale dell'utensile mandrino) viene mantenuto fisso frontalmente alla zona di operazione durante la lavorazione.

Se il riparo è dotato di apertura per l'alimentazione del materiale, o l'osservazione del processo di taglio, questa deve avere dimensioni atte ad impedire, a qualsiasi parte del corpo, l'accesso alla zona pericolosa (UNI EN 294/93).

Se nelle fasi lavorative vi è il pericolo di proiezione di materiale (schegge, trucioli o schizzi di liquidi lubrorefrigeranti), il lavoratore deve essere protetto mediante l'installazione di un riparo (mobile o interbloccato) sulla tavola portapezzo



trapano/fresa combinato



**Riparo interbloccato a protezione utensile/mandrino** (punto 5.2.1 UNI 8702/86 e punto 3.5 UNI EN 953/00)

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco in modo che:

- le funzioni della macchina “assoggettate” al riparo non possono essere svolte finchè il riparo non sia stato chiuso;
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni della macchina, venga dato un ordine di arresto;
- la chiusura del riparo consenta l’esecuzione delle funzioni pericolose della macchina “assoggettate” al riparo, ma non ne comandi l’avvio;

Il dispositivo di interblocco deve essere scelto secondo i seguenti criteri (punto 7 UNI EN 1088/97):

- condizioni di impiego ed uso previsto della macchina;
- i pericoli presenti presso la macchina (es. di natura meccanica: utensile/mandrino);
- la gravità delle possibili ferite;
- la possibilità di guasto del dispositivo;
- tempo di accesso e tempo di arresto della macchina;
- frequenza di accesso alla zona pericolosa (accesso frequente = 1 volta x ciclo).

I dispositivi non conformi o non scelti secondo i criteri della norma UNI EN 1088/97, andranno adeguati o sostituiti

Se nelle fasi lavorative vi è il pericolo di proiezione di materiale (schegge, trucioli o schizzi di liquidi lubrorefrigeranti), il lavoratore deve essere protetto mediante l’installazione di un riparo (mobile o interbloccato) sulla tavola portapezzo



Riparo interbloccato a protezione utensile/mandrino e dispositivi di bloccaggio pezzo servocomandati (punto 3.2.2 e 5.2.1 UNI 8702/86 e punto 3.5 UNI EN 953/00)

Le fasi di apertura e chiusura dei sistemi servocomandati di bloccaggio e sbloccaggio del pezzo non devono creare situazioni di pericolo per l'operatore. Allo scopo devono essere previsti comandi a "uomo presente" a distanza di sicurezza o sistemi di pari efficacia (ripari di protezione).

Un sistema di protezione che oltre a proteggere l'operatore dal dispositivo di serraggio, protegge in caso di proiezioni di materiale è il riparo interbloccato da installare sulla tavola mobile portapezzo

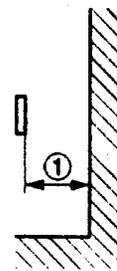


Deve essere inoltre transennata (con barriera distanziatrice) la zona laterale di traslazione della tavola portapezzo.

La barriera distanziatrice dovrà essere posta ad una distanza tale da non creare una zona di pericolo di schiacciamento per il corpo del lavoratore.

Secondo le indicazioni del prospetto I della norma UNI EN 349/94 la distanza minima di sicurezza è pari a 500 mm.

Qualora non sia possibile rispettare le distanze di sicurezza è necessario prevedere sulle testate della tavola portapezzo un dispositivo di sicurezza (barra di guardia sensibile).



## DISPOSITIVI DI COMANDO

Tutti i dispositivi di comando devono essere conformi alle norme tecniche IEC 60073 [(CEI 16-3, settembre.97 ed. IV fasc. 3991) "Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori] e alla IEC 60447 [(CEI 16-5, gennaio.95) "Interfacce uomo-macchina. Principi di manovra".

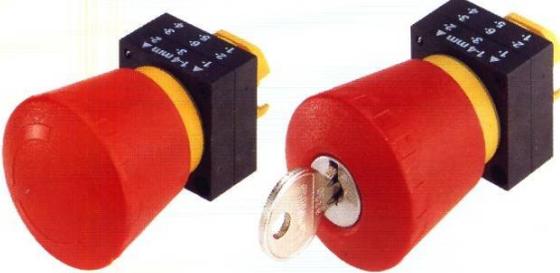
<b>Collocazione e montaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- facilmente accessibili (per il normale funzionamento e per manutenzione);</li> <li>- installati in modo che non possano essere facilmente danneggiati (es. dalla movimentazione di materiali);</li> <li>- se azionati a mano, facilmente raggiungibili dall'operatore (<math>H \geq 600</math> mm dal piano di servizio);</li> <li>- installati in modo che sia minima la possibilità di manovra non intenzionale (es. pulsanti con ghiera sporgente);</li> <li>- installati in modo che l'operatore, per attivarli. Non deve porsi in situazioni pericolose.</li> </ul>
---------------------------------	---



<b>protezione</b>	- deve essere garantiti il grado minimo IPXXD (proteggere, se presenti, da liquidi, contaminanti etc.) – rif. CEI EN 60529 (CEI 70-1)
-------------------	---

pulsanti e codici colori p.to 10.2.2. CEI EN 60204-1	Colore	Significato	Esempi di applicazione
	<b>Rosso</b>	Emergenza	Arresto di emergenza Avvio della funzione di emergenza
	<b>Giallo</b>	Normale	Intervento per <ul style="list-style-type: none"> <li>- sopprimere una condizione anormale</li> <li>- riavviare un ciclo automatico interrotto</li> </ul>
	<b>Verde</b>	Sicurezza	Per avviare una condizione normale
	<b>Blu</b>	Obbligatorio	Funzione di ripristino
	<b>Bianco</b>	Senza significato specifico	Avvio (preferenziale)
	<b>Grigio</b>		Avvio o arresto
	<b>Nero</b>		Avvio o arresto (preferenziale)
indicatori luminosi e visualizzatori (tab. 3 CEI EN 60204-1)	Colore	Significato	Esempi di applicazione
	<b>Rosso</b>	Emergenza	Azione immediata per trattare una condizione pericolosa
	<b>Giallo</b>	Anormale	Controllo e/o intervento
	<b>Verde</b>	Normale	
	<b>Blu</b>	Obbligatorio	Azione obbligatoria
	<b>Bianco</b>	neutro	controllo

<b>di avviamento</b>	Devono essere costruiti e montati in modo da minimizzare il rischio di manovre non intenzionali:
attuatori a pulsanti:incassati, con ghiera sporgente etc. I funghi possono essere usati nei comandi a due mani	

<b>arresto di emergenza</b> (CEI EN 418/92)	<p>Tutti le fresatrici devono essere dotate di almeno uno stop di arresto di emergenza di classe 0 (punto 4.1.5. CEI EN 418/92)</p> <p>Deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- facilmente accessibile e collocato in corrispondenza delle postazioni di comando ed in altri punti operativi;</li> <li>- ad autoritenuta meccanica con riarmo manuale a funzionamento di apertura positiva.</li> </ul>
	 <p style="text-align: center;"> <span>Pulsante a fungo di emergenza</span> <span style="margin-left: 100px;">Pulsante a fungo di emergenza con serratura di sicurezza</span> </p>

<b>Per l'interruzione di emergenza</b>	<p>Deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- facilmente accessibile e collocato in ogni postazione di comando ed in altri punti operativi ;</li> <li>- ad autoritenuta meccanica con riarmo manuale a funzionamento di apertura positiva.</li> </ul> <p><b>Questo dispositivo è l'unico che può essere racchiuso da un involucro di vetro frangibile (pulsante di sezionamento interruttore generale)</b></p>
--	---

## Check list

<b>Fresatrici</b>	
<b>TIPOLOGIA SIST. PROTEZIONE</b>	<b>PUNTI DI VERIFICA</b>
<b>RIPARO FISSO</b>	Verifica della corretta installazione
<b>RIPARO INTERBLOCCATO</b>	Prova di funzionalità del dispositivo (all'apertura del riparo le funzioni della macchina si arresto) Tipologia dell'interruttore (ad azione positiva)
<b>DISPOSITIVI DI COMANDO</b>	Collocazione Forme e colori Indicazione delle funzioni
<b>BARRIERA DISTANZIATRICE ZONA DI TRASLAZIONE TAVOLA</b>	Verifica della corretta installazione in funzione delle distanze di sicurezza
<b>BARRIERA DI GUARDIA SENSIBILE SU TAVOLA PORTAPEZZO</b>	Prova di funzionalità del dispositivo
<b>SISTEMI DI AVANZAMENTO / POSIZIONAMENTO MANUALE TAVOLA O TORRETTA</b>	Verifica dello sgancio automatico in fase di avviamento del dispositivo (se a volantino/manovella, durante il ciclo non dovrebbe girare in automatico)