



Descrizione della macchina

Le **frese** sono macchine utensili destinate alla **lavorazione di superfici piane, di scanalature a profilo semplice o complesso, di incavi, di ingranaggi** per mezzo di un **utensile pluritagliente rotativo** chiamato: **fresa** (figura 1).



Figura 1 – Fresatrice dotata di riparo mobile con dispositivo di blocco

Essendo la fresa un **utensile a taglienti multipli**, ciascun tagliente lavora per un breve tratto ad ogni giro, cosicché nella fresatura si ha **discontinuità nella formazione del truciolo**. Le frese pertanto sono soggette a **rilevanti sollecitazioni meccaniche e termiche**.

In questa macchina:

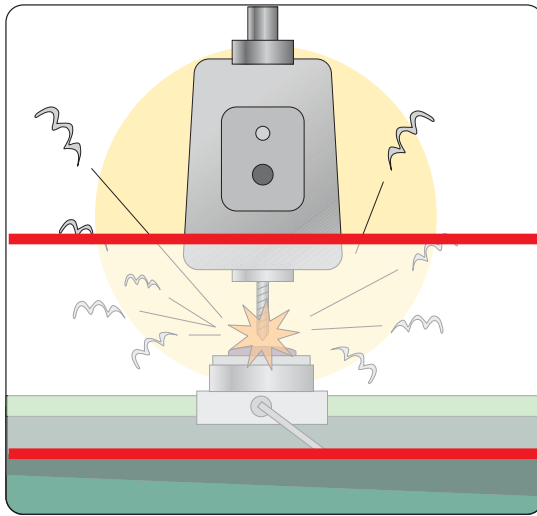
- ◇ il **moto di taglio** è sempre **rotativo continuo** ed è posseduto dall'utensile;
- ◇ il **moto di alimentazione** è generalmente **posseduto dal pezzo** ed è di **tipo rettilineo o curvilineo**;
- ◇ il **moto di appostamento**, necessario per regolare lo spessore di soprametallo da asportare, è solitamente **posseduto dal pezzo**.

La lavorazione alla fresa presenta **produttività elevata, buona finitura superficiale e ottima precisione dimensionale** dei pezzi lavorati.

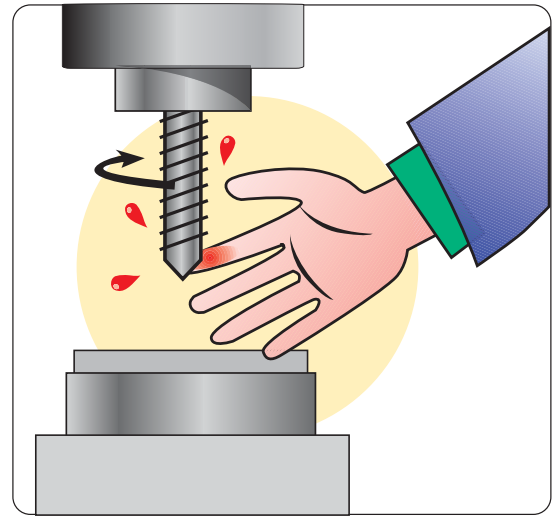


Rischi specifici della macchina

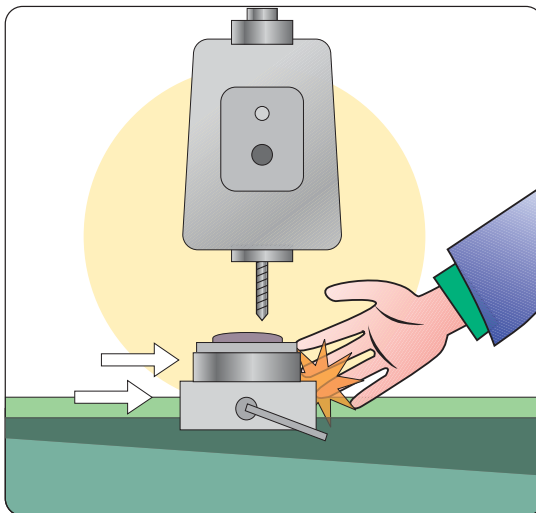
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripa-ri e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Proiezioni di materiali in lavorazione e frammenti di utensili con danni di lievi entità.



Contatti accidentali con l'utensile in rotazione con conseguenti lesioni gravi.



Schiacciamenti e cesoamenti dovuti ai movimenti connessi al cambio utensili e alle traslazioni della tavola portapezzo.



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la fresatrice.

- ◇ I **ripari** potranno essere di **tipo fisso**, applicati alla tavola porta pezzi, con i **portelli d'apertura** provvisti di **blocco elettrico**. In alternativa, data la problematica di adattare lo schermo di protezione fisso, è consigliabile applicare **schermi mobili** da scegliere ed adottare a seconda della macchina e della lavorazione da eseguire.
- ◇ Le **zone pericolose** devono essere **segregate** o dotate di dispositivi quali **cellule fotoelettriche** o **costole sensibili** che arrestino il moto, se attivate. La **zona** in cui avviene il **cambio automatico degli utensili** deve risultare **inaccessibile** o resa tale.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori e procedure

Il lavoratore deve porre la **massima attenzione** durante le **normali operazioni di lavoro**, seguendo le **istruzioni** impartite dal **datore di lavoro**, dai **dirigenti** e dai **preposti** e alle **informazioni** riportate nel **manuale d'uso e manutenzione** della macchina.

Si riportano di seguito le principali **operazioni** da eseguire per la lavorazione alla **fresa**.

1. A **macchina ferma** alzare il **riparo mobile** (figura 2).



Figura 2 – Macchina con riparo mobile aperto

2. Montare il **pezzo da lavorare** sul **piano di lavoro**, fissandolo in modo stabile fra le **staffe**.
3. Chiudere il **copertura di protezione**.

4. **Accendere il motore.**
5. Inserire la **frizione**. Il **mandrino** porta utensile entra in movimento (figura 3).



Figura 3 – Inserimento della frizione per la messa in rotazione del mandrino

6. Dare **inizio all'operazione di fresatura** (figura 4).



Figura 4 – Quadro di comando della fresatrice (notare i comandi per il moto del pezzo nelle tre direzioni X, Y e Z)

7. **Spengere il motore** dopo averlo messo in **folle**.



Raccomandazioni

Accertarsi che la **frizione** sia **disinserita prima di avviare il motore**; l'accensione del motore con la frizione inserita provoca la rotazione immediata del mandrino con rischi per l'operatore.

D.P.I. Dispositivi di protezione individuale

L'operatore deve **indossare** i seguenti **dispositivi di protezione individuale**:

- ◇ **guanti contro i rischi di natura meccanica** con **grado minimo di protezione 2** per la **resistenza al taglio e alla lacerazione** durante la **manipolazione dei pezzi da lavorare** o l'**asportazione di truciolo**, come da norma UNI – EN 388;
- ◇ **occhiali di protezione** contro la **proiezione di schegge dal pezzo lavorato** durante le fasi di lavorazione, come da norma UNI – EN 166;
- ◇ **calzature di sicurezza** di **categoria S2**, come indicato dalla norma UNI - EN 345.



Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli che il datore di lavoro ha individuato in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

Principali casi di infortunio

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

Gli **infortuni** che possono verificarsi utilizzando la fresatrice sono generalmente **lievi**, a patto che la macchina sia dotata di **tutti i requisiti di sicurezza necessari**, e possono comportare il **ferimento dell'operatore alle mani o alle braccia** causato dalla **presenza di trucioli** derivanti la lavorazione.