



### Descrizione della macchina

Le presse sono macchine che lavorano senza asportazione di truciolo ma per deformazione plastica: il materiale è deformato plasticamente, per variane la forma iniziale, mediante applicazione di forze esterne di compressione (figura 1).



Figura 1 – Vista d'insieme di una pressa piegatrice

In questa macchina si realizza, tramite opportuni cinematismi, un moto alternativo di un organo mobile (slitta), che durante la sua corsa attiva esercita sul materiale da deformare una forza pari alla potenza della macchina.

Le presse si differenziano in base al sistema di funzionamento:

- ◇ presse meccaniche, nelle quali il movimento della slitta è ottenuto con cinematismi quali biella-manovella o vite-madrevite;
- ◇ presse oleodinamiche nelle quali il movimento è ottenuto con un fluido (olio idraulico) in pressione.

La differenza di azionamento della slitta si riflette anche sulla modalità di operare delle macchine: mentre le presse meccaniche esercitano la forza massima ad una certa distanza della slitta dal P.M.I. (punto morto inferiore), quelle idrauliche esercitano la forza massima lungo tutta la corsa della slitta.

Le presse si differenziano anche in base all'operazione a cui sono destinate: per fucinare, per stampare, per imbutire, per tranciare e per piegare.

Il ciclo di lavoro di queste macchine è molto breve e ripetitivo con generazione di forze elevate.

Le presse meccaniche si differenziano in base al cinematismo usato per trasmettere il moto alla slitta: esistono presse ad eccentrico, dove grazie ad un albero eccentrico viene trasmesso il moto alternativo alla slitta, e presse a frizione, dove il moto è trasmesso alla slitta grazie alla frizione di due dischi posti alternativamente in contatto con il volano.



### Rischi specifici della macchina

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



Schiacciamento e/o cesoimento degli arti superiori o, più raramente, di altre parti del corpo; a colpire sono gli utensili. Si tratta in genere di infortuni gravi con postumi permanenti.

Le presse idrauliche sono macchine con azionamento a fluido, caratterizzata da un movimento lento.



### Requisiti specifici di sicurezza

*Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la presse idraulica.*

Le presse idrauliche possono presentare i seguenti dispositivi di sicurezza:

- ◇ stampo chiuso, per cui il punzone lavora all'interno della matrice e quindi non c'è la possibilità di schiacciamento;
- ◇ schermo fisso, ovvero tutti i lati della pressa sono racchiusi da protezioni fisse che consentono solo il passaggio del pezzo da lavorare;
- ◇ schermo mobile, anche in questo caso si ha la protezione completa della zona pericolosa, ma il funzionamento della macchina a schermo aperto è inibito da un dispositivo di blocco, che non permette peraltro l'apertura dello schermo fino al raggiungimento del P.M.S. (punto morto superiore) del punzone.

In alternativa le presse idrauliche possono essere dotate di uno dei seguenti dispositivi:

1. dispositivo a barriera immateriale (fotocellula). È costituito da uno o più raggi luminosi ed è collegato con il sistema di comando, impedendo la discesa del punzone quando le mani o altre parti del corpo si trovano in posizione di pericolo. Tale dispositivo deve realizzare la "sicurezza intrinseca" in modo da determinare l'arresto della macchina al verificarsi del minimo guasto o anomalia. Il dispositivo deve essere posizionato ad una distanza di sicurezza dalla zona pericolosa, in relazione al tempo di arresto della macchina, e installato in modo tale da non essere eluso da sopra, da sotto o di lato;
2. dispositivo di comando a due pulsanti, ad uomo presente e contemporanei, in modo che la pressione o il rilascio di un solo pulsante impedisca il funzionamento della macchina.

Inoltre la presse idrauliche devono essere dotate di:

- ◇ una valvola di blocco che, in caso di guasto, chiuda il circuito idraulico, arrestando qualsiasi movimento;
- ◇ una valvola parzializzatrice del flusso che, in seguito a guasti o rotture, garantisca una discesa controllata dello stampo;
- ◇ dispositivi limitatori di pressione.



*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.*

Le presse piegatrici sono usate per la piegatura di lamiere che vengono poste tra un elemento mobile (utensile o matrice) e una parte fissa opportunamente sagomata.



### Requisiti specifici di sicurezza

*Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la pressa piegatrice.*

Rispetto alle normali presse idrauliche, nelle piegatrici vi è il rischio che il pezzo in lavorazione si muova durante la lavorazione o cada quando il punzone risale.

Pertanto considerate le esigenze lavorative, i dispositivi già menzionati per le presse idrauliche, ovvero

- ◇ le fotocellule (figura 2);



Figura 2 – Dispositivo di sicurezza a fotocellula

- ◇ gli schermi mobili,
- ◇ il comando a due mani,

devono garantire che il lavoratore non abbia le mani nella zona di lavoro della macchina fino a che l'utensile non si trovi a 6 mm dalla lama da piegare. In tali condizioni non sussiste più alcun rischio, non essendo possibile inserire le mani nella zona pericolosa.

A questo punto è possibile con la pedaliera (figura 3) effettuare il ciclo di lavoro, consentendo all'addetto di posizionare o trattenere il pezzo con le mani (figura 4).

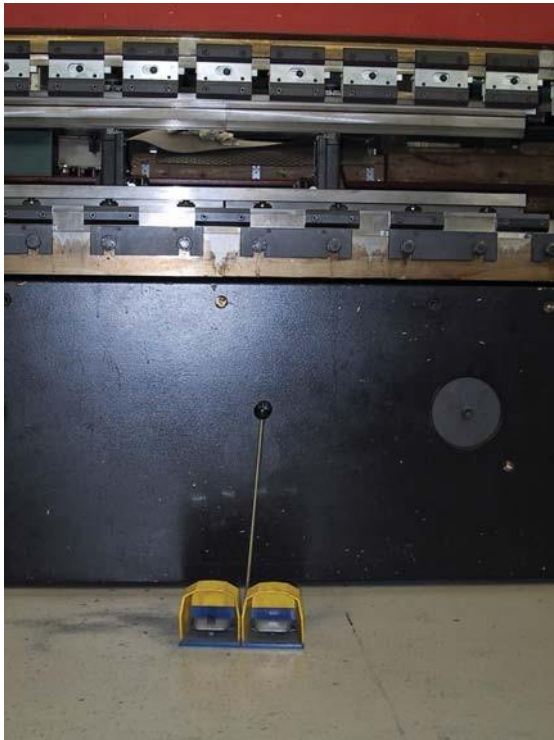


Figura 3 – Zona di lavoro con pedaliera di comando



Figura 4 – Operazioni di piegatura

La zona posteriore della macchina deve essere resa inaccessibile con una barra distanziatrice con altezza pari ad un metro ( $h = 1\text{ m}$ ) e pulsante di emergenza (figura 5).



Figura 5 – Parte posteriore della macchina



*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.*

Presse meccaniche con innesto meccanico

Sono particolarmente pericolose, poiché il ciclo di lavoro non può essere arrestato fino al suo completamento.

Con questa macchina è obbligatorio utilizzare stampi chiusi, schermi fissi o mobili. Inoltre il dispositivo antiripetitore del colpo non garantisce la sicurezza assoluta.

Presse meccaniche con innesto a frizione

Il movimento è consentito da un meccanismo freno-frizione che permette di bloccare la corsa del punzone in qualsiasi posizione.

I dispositivi di sicurezza per queste presse sono gli stessi che per la pressa idraulica oltre al dispositivo antiripetitore del colpo, che però, in caso di guasto, deve garantire che:

- ◇ non si generi una ripetizione del colpo, dopo l'arresto della pressa;
- ◇ sia impedito il colpo successivo fino alla riparazione del guasto.

**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 pressa piegatrice.

1. A macchina ferma inserire la lamiera da piegare.
2. Regolare il corretto allineamento delle fotocellule a 6 mm di distanza dalla lamiera da piegare.
3. Selezionare il ciclo di lavoro.
4. Attivare la macchina.
5. Con il pedale apposito attivare la discesa dell'utensile. Si ricorda che l'addetto non può mettere le mani nella zona pericolosa fino a che la distanza fra l'utensile e la lamiera da lavorare è superiore a 6 mm.
6. Disattivare la macchina a fine ciclo.

**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, come da norma UNI – EN 388;
- ◇ 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 si possono verificare a questo tipo di macchina interessano soprattutto le mani e le braccia e consistono in traumi dovuti allo schiacciamento ma possono portare anche all'amputazione di dette parti. Difficilmente vengono coinvolte altre parti del corpo.

Gli infortuni derivanti dall'uso di questa macchina sono sempre da considerarsi gravi.

**L'UTILIZZO DI QUESTA SCHEDA, GIÀ PUBBLICATA NEL SITO WEB "SICURF@D", È STATO GENTILMENTE CONCESSO DALLA REGIONE TOSCANA.**