

Soppressa dal 04.07.2008



CFSL

Commissione federale di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro

Edizione 1.90

Direttive

N. 1722

Presse

Sommario

Pagina

1	Campo d'applicazione	5
2	Definizioni	5
2.1	Definizione pressa	5
2.2	Altre definizioni	5
3	Generalità	13
3.1	Documentazione tecnica da produrre	13
3.2	Documentazione per l'esercizio e la manutenzione	13
3.3	Direttive sulle macchine	13
3.4	Direttive sui dispositivi di comando	13
3.5	Direttive sui dispositivi di comando a due mani	13
3.6	Direttive sui dispositivi di protezione immateriali	13
3.7	Ordinanza sui recipienti a pressione	13
3.8	Rumore pericoloso per l'udito	14
3.9	Sostanze nocive	14
4	Costruzione ed equipaggiamento	14
4.1	Regole tecniche	14
4.2	Postura	14
4.3	Rumore	14
4.4	Visibilità	14
4.5	Elementi mobili	14

4.6	Accessibilità ai dispositivi di comando e ai generatori di comando	14
4.7	Accessibilità per la registrazione e la manutenzione	14
4.8	Montaggio dei dispositivi di protezione	15
4.9	Montaggio degli utensili	15
4.10	Dispositivo di sicurezza della posizione di fermo	15
4.11	Blocco dell'avviamento	15
4.12	Avviamento del ciclo operativo	15
4.13	Consenso del segnale d'avviamento	15
4.14	Arresto alla fine del ciclo operativo	15
4.15	Controllo sorpasso limiti di corsa	15
4.16	Blocco in posizione di partenza del ciclo operativo	16
4.17	Commutatori	16
4.18	Funzionamento a ciclo singolo	16
4.19	Funzionamento a cicli continui	16
4.20	Funzionamento di registrazione	16
4.21	Dispositivo di protezione immateriale o dispositivo d'avviamento di sicurezza	16
4.22	Avviamento con dispositivo di protezione	17
4.23	Presse usabili solo con determinati dispositivi di protezione	17
4.24	Dati di riconoscimento	17
5	Ubicazione	17
5.1	Postura	17
5.2	Rumore e vibrazioni	17
5.3	Illuminazione	17
5.4	Accessibilità	18
6	Misure atte a proteggere la zona pericolosa dell'utensile della pressa	18
6.1	Protezione della zona pericolosa dell'utensile della pressa	18
6.2	Protezione mediante limitazione della corsa	18
6.3	Protezione con attrezzi d'alimentazione a mano	18
6.4	Protezione con utensili chiusi	18
6.5	Protezione con dispositivo d'alimentazione connesso all'utensile della pressa	18
6.6	Protezione con schermi mobili, controllati, non intercollegati e intercollegati	18
6.7	Protezione con dispositivi di protezione immateriali	19
6.8	Protezione con dispositivi d'avviamento di sicurezza	19
6.9	Protezione di più persone	20
7	Esercizio	20

7.1	Istruzione del personale d'esercizio	20
7.2	Uso della pressa	20
7.3	Persona responsabile	21
7.4	Registrazione	21
7.5	Corsa di prova	21
7.6	Eliminazione di guasti	21
7.7	Controllo delle misure di protezione	21
7.8	Utensili della pressa	21
7.9	Protettori auricolari	21
7.10	Altri mezzi personali di protezione	21
7.11	Irregolarità	22
8	Manutenzione	22
8.1	Principio	22
8.2	Misure di protezione per la manutenzione	22
8.3	Controllo dopo la messa fuori esercizio	22
	Osservazioni	23
	Commenti	25

1 Campo d'applicazione

Le disposizioni delle presenti direttive valgono per la costruzione, l'equipaggiamento, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione delle presse e dei loro utensili, nonché per la protezione della zona pericolosa degli utensili della pressa.

2 Definizioni

2.1* Definizione pressa

Per presse si intendono, ai sensi delle presenti direttive, le installazioni tecniche che eseguendo un movimento di chiusura servono a pressare, formare, tranciare o congiungere i pezzi da lavorare.

Gli accessori sono intesi nelle presenti direttive come parti integranti delle presse.

2.2 Altre definizioni

2.2.1 Arresto alla fine del ciclo di lavoro della pressa

Arresto dell'elemento mobile della pressa ad ogni fine del ciclo completo della pressa.

→ Posizione di partenza del ciclo di lavoro della pressa (2.2.2)

→ Fine del ciclo di lavoro della pressa (2.2.24)

2.2.2 Posizione di partenza del ciclo di lavoro della pressa

Punto prescelto dal quale ha inizio il ciclo di lavoro della pressa. Questo punto è identico a quello della fine del ciclo di lavoro della pressa.

→ Arresto alla fine del ciclo di lavoro della pressa (2.2.1)

→ Fine del ciclo di lavoro della pressa (2.2.24)

2.2.3 Comando d'avviamento

Comando che serve ad avviare un ciclo di lavoro della pressa (o più cicli in caso di presse a cicli continui).

→ Dispositivo d'avviamento (2.2.4)

→ Segnale d'avviamento (2.2.5)

2.2.4 Dispositivo d'avviamento

Dispositivo che serve a dare alla pressa il comando d'avviamento.

- Comando d'avviamento (2.2.3)
- Segnale d'avviamento (2.2.5)
- Dispositivo d'avviamento di sicurezza (2.2.42)

2.2.5 Segnale d'avviamento

Segnale generato dal comando d'avviamento che serve ad avviare e a far svolgere il ciclo di lavoro della pressa.

- Comando d'avviamento (2.2.3)
- Dispositivo d'avviamento (2.2.4)

2.2.6 Funzionamento automatico a cicli continui

Una volta dato il comando d'avviamento i cicli di lavoro della pressa si susseguono finché il segnale d'avviamento non venga interrotto dall'azionamento di un generatore (organo) di comando predisposto a questo scopo.

- Funzionamento a cicli continui (2.2.16)

2.2.7 Fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo

La fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo subentra ogni qualvolta l'elemento mobile dell'utensile si sia avvicinato a quello fisso in modo tale da rendere impossibile l'introduzione delle mani nei punti pericolosi.

- Movimento pericoloso di chiusura dello stampo (2.2.28)

2.2.8 Dispositivo di protezione immateriale

Dispositivo nel quale il campo (cortina) protettivo viene alterato da parti del corpo di una persona o da oggetti in modo tale che la susseguente variazione di un segnale d'uscita permette di interrompere il movimento pericoloso di chiusura dello stampo.

2.2.9 Elemento mobile della pressa

Elemento mobile della pressa (per es. slitta, mazza, ecc.) al quale viene fissato un elemento dell'utensile della pressa.

2.2.10 Schermi mobili, sorvegliati e intercollegati fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo

Schermi mobili che possono essere aperti alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo.

2.2.11 Schermi mobili, controllati e bloccati in posizione di difesa fino alla fine del ciclo di lavoro della pressa

Schermi mobili la cui apertura è possibile solo una volta terminato il ciclo di lavoro della pressa.

○ 2.2.12 Schermi mobili, controllati e non intercollegati

Schermi mobili che possono essere aperti in qualsiasi momento; dispongono però di un interruttore di controllo atto a interrompere il segnale d'avviamento ogni qualvolta lo schermo non sia in posizione di difesa.

2.2.13 Schermi mobili e controllati

Schermi mobili provvisti di un interruttore di controllo con il quale è possibile arrestare o interrompere il segnale d'avviamento ogni qualvolta lo schermo non sia in posizione di difesa.

2.2.14 Schermi mobili

Schermi fissati in modo tale da poterli spostare o girare (aprire) via dalla loro posizione di difesa (posizione chiusa).

2.2.15 Spazio di frenatura

○ Parte dello spazio di decelerazione percorsa dall'istante in cui i freni entrano in azione all'istante in cui l'elemento mobile della pressa si è completamente arrestato.

2.2.16 Funzionamento a cicli continui

Genere d'esercizio che permette di eseguire con la pressa più cicli di lavoro una volta dato il relativo comando d'avviamento.

- Funzionamento automatico a cicli continui (2.2.6)
- Funzionamento controllato a cicli continui (2.2.30)
- Funzionamento a ciclo singolo (2.2.23)

2.2.17 Ripetizione del colpo

Movimento di chiusura dello stampo provocato da una disfunzione (guasto, difetto) e che si verifica immediatamente alla fine di un ciclo di lavoro della pressa voluto.

→ Avviamento difettoso (2.2.25)

→ Sorpasso limiti di corsa (2.2.45)

2.2.18 Velocità di accesso a piedi (caso particolare della velocità di reintroduzione delle mani)

Velocità con la quale si può camminare nella zona pericolosa dell'utensile della pressa passando attraverso la protezione immateriale.

→ Velocità di reintroduzione delle mani (2.2.32)

2.2.19 Utensile della pressa chiuso con schermi fissi

Utensile della pressa completato con schermi fissi tali da rendere impossibile l'introduzione della mani nella zona pericolosa.

2.2.20 Velocità di introduzione delle mani (caso speciale della velocità di reintroduzione delle mani)

Velocità con la quale è possibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa passando attraverso la barriera di protezione immateriale.

→ Velocità di reintroduzione delle mani (2.2.32)

2.2.21 Intervento manuale nella zona pericolosa

Intervento manuale nella zona pericolosa dell'utensile della pressa: anche sporgersi con il corpo o accedervi a piedi.

2.2.22 Registrazione della pressa

Preparazione della macchina per il previsto funzionamento; specialmente registrazione della corsa e dello stampo, messa a punto e fissaggio degli utensili, montaggio di eventuali dispositivi di alimentazione (caricatori) e scarico (estrattori), montaggio o messa in funzione di eventuali dispositivi di protezione.

2.2.23 Funzionamento a ciclo singolo (colpo per colpo)

Genere d'esercizio con il quale la pressa deve essere reinne-
stata per ogni singolo ciclo di lavoro e deve arrestarsi ad ogni
fine del ciclo (colpo) singolo anche a comando d'avviamento
premutato.

→ Funzionamento a cicli continui (2.2.16)

2.2.24 Fine del ciclo di lavoro della pressa

Punto prescelto nel quale l'elemento mobile della pressa si
ferma a ogni fine di un ciclo operativo. Questo punto è identico a
quello della posizione di partenza del ciclo di lavoro della
pressa.

→ Arresto alla fine del ciclo di lavoro della pressa (2.2.1)

→ Posizione di partenza del ciclo di lavoro della pressa (2.2.2)

2.2.25 Avviamento difettoso

Movimento di chiusura dello stampo causato da un guasto e
subentrante a elemento mobile della pressa in posizione di
fermo.

→ Ripetizione del colpo (2.2.17)

→ Sorpasso limiti di corsa (2.2.45)

2.2.26 Schermi fissi

Schermi (coperture, ripari) montati in modo fisso la cui rimo-
zione non deve essere possibile se non con utensili speciali.

2.2.27 Zona pericolosa dell'utensile della pressa

Comprende tutti i punti pericolosi nei quali il movimento di chiu-
sura dell'utensile della pressa può essere causa di ferimenti.

2.2.28 Movimento pericoloso di chiusura dello stampo

Per movimento pericoloso di chiusura si intende quella parte
del movimento di chiusura dell'utensile in cui è possibile ferirsi
in seguito alla discesa dello stampo.

→ Fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo
(2.2.7)

2.2.29 Utensili chiusi (detti anche di sicurezza)

Utensili della pressa realizzati costruttivamente in modo da precludere la possibilità di accesso alla zona pericolosa.

2.2.30 Funzionamento controllato a cicli continui

Una volta dato il relativo comando, i cicli di lavoro della pressa si ripetono finché il generatore (organo) di comando rimane premuto.

→ Funzionamento a cicli continui (2.2.16)

2.2.31 Reintroduzione delle mani

Intervento con le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa una volta avviato un ciclo di lavoro della pressa.

2.2.32 Velocità di reintroduzione delle mani

Velocità con la quale le mani possono invadere la zona pericolosa dell'utensile della pressa.

→ Velocità d'accesso a piedi (2.2.18)

→ Velocità d'introduzione delle mani (2.2.20)

2.2.33 Decelerazione

Movimento che la slitta continua a compiere quando si è interrotto il segnale d'avviamento.

2.2.34 Spazio di decelerazione

Tratto percorso dalla slitta durante la decelerazione.

2.2.35 Tempo di decelerazione

Durata temporale della decelerazione.

2.2.36 Utensile della pressa

Utensile per pressare, formare, tranciare o congiungere.

2.2.37 Protezione mediante il dispositivo di alimentazione connesso all'utensile

Il materiale da lavorare viene introdotto nel dispositivo d'alimentazione al di fuori della zona pericolosa dell'utensile della pressa. Quando il dispositivo d'alimentazione si trova in posizione di lavoro, non è più possibile introdurre le mani nella zona pericolosa. Il ciclo di lavoro della pressa viene avviato dal dispositivo d'alimentazione in posizione di lavoro.

2.2.38 Protezione mediante utensili chiusi (detti anche di sicurezza)

Utensile della pressa realizzato costruttivamente o schermato in modo da escludere la possibilità di introdurre le mani nella sua zona pericolosa.

2.2.39 Protezione mediante attrezzi d'alimentazione manuale

Per intervenire nella zona pericolosa dell'utensile bisogna ricorrere ad attrezzi d'alimentazione manuale (alimentatori o caricatori manuali).

2.2.40 Protezione mediante limitazione della corsa della slitta

La corsa limitata della slitta rende impossibile l'introduzione delle mani nei punti pericolosi dell'utensile della pressa.

2.2.41 Protezione mediante schermi

Gli schermi impediscono l'introduzione delle mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa.

2.2.42 Dispositivo di avviamento di sicurezza

Dispositivo d'avviamento che consente il movimento pericoloso di chiusura dello stampo soltanto quando il generatore (organo) o i generatori di comando risultano premuti.

→ Dispositivo di avviamento di sicurezza con un unico generatore di comando (2.2.43)

→ Dispositivo di avviamento di sicurezza con un dispositivo di comando a due mani (2.2.44)

2.2.43 Dispositivo di avviamento di sicurezza con un unico generatore di comando

Avviamento del movimento pericoloso di chiusura dello stampo mediante un unico generatore di comando; lo stampo esegue il movimento pericoloso di chiusura finché il generatore di comando risulta premuto.

→ Dispositivo di comando (2.2.4)

2.2.44 Dispositivo di avviamento di sicurezza con un dispositivo di comando a due mani

→ Dispositivo di comando a due mani (2.2.48)

2.2.45 Sorpasso limiti di corsa

Sorpasso del limite di corsa del ciclo lavorativo della pressa provocato da un guasto.

→ Ripetizione del colpo (2.2.17)

→ Avviamento difettoso (2.2.25)

2.2.46 Spazio del sorpasso limiti di corsa

Tratto percorso dallo stampo durante il sorpasso del limite di corsa.

→ Sorpasso limiti di corsa (2.2.45)

2.2.47 Accessori delle presse

Tutti gli elementi necessari per il funzionamento della pressa, per esempio utensili e connessi mezzi di fissaggio (serrapezzi), caricatori ed estrattori, dispositivi di protezione.

2.2.48 Dispositivo di comando a due mani (doppio comando a mano)

Avviamento del movimento pericoloso di chiusura dello stampo con entrambe le mani; lo stampo esegue il movimento pericoloso di chiusura finché ambedue i generatori di comando risultano premuti.

→ Dispositivo di avviamento di sicurezza con un dispositivo di comando a due mani (2.2.44)

3 Generalità

3.1* A richiesta va presentata agli organi di controllo l'intera documentazione necessaria per giudicare le presse e i connessi dispositivi di protezione dal punto di vista tecnico della sicurezza.

Documentazione tecnica da produrre

3.2* Chi utilizza le presse e chi si occupa della loro manutenzione deve farlo in modo che la sicurezza sul lavoro sia garantita. Le relative istruzioni devono essere messe a sua disposizione nella propria lingua ufficiale. La stessa cosa vale per i necessari dispositivi di protezione.

Documentazione per l'esercizio e la manutenzione

3.3* Le presse devono essere conformi alle disposizioni delle direttive generali concernenti la costruzione, l'equipaggiamento, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione di macchine (form. INSAI 1593).

Direttive sulle macchine

3.4* I dispositivi di comando e i comandi delle presse devono essere conformi alle disposizioni delle direttive concernenti la costruzione e il collocamento dei dispositivi di comando (form. INSAI 1954).

Direttive sui dispositivi di comando

3.5 I dispositivi di comando a due mani (doppio comando a mano) usati per avviare il movimento pericoloso di chiusura dello stampo devono essere conformi alle disposizioni delle direttive concernenti i dispositivi di comando a due mani (form. INSAI 2212).

Direttive sui dispositivi di comando a due mani

3.6 I dispositivi immateriali usati a protezione da danni corporali devono essere conformi alle disposizioni delle direttive concernenti la costruzione e l'applicazione dei dispositivi di protezione immateriali (form. INSAI 1723).

Direttive sui dispositivi di protezione immateriali

3.7* I recipienti a pressione devono essere conformi alle disposizioni dell'ordinanza concernente l'impianto e l'esercizio di recipienti a pressione (form. INSAI 1272).

Ordinanza sui recipienti a pressione

Rumore pericoloso per l'udito

3.8 Non si devono superare i valori limite tollerabili fissati al fine di evitare danni all'udito. Direttive concernenti i valori ammissibili negli ambienti di lavoro (form. INSAI 1903) (vedere anche cifre 4.3, 5.2 e 7.9).

Sostanze nocive

3.9 Non si devono superare i valori massimi ammissibili fissati al fine di evitare danni causati da sostanze nocive. Direttive concernenti i valori ammissibili negli ambienti di lavoro (form. INSAI 1903).

4 Costruzione ed equipaggiamento

Regole tecniche

4.1 Le presse devono essere progettate, calcolate e costruite secondo le regole di buona tecnica

Postura

4.2* Le presse devono poter essere usate con una posizione del corpo naturale, non pregiudizievole per la salute dell'operatore.

Rumore

4.3* Il rumore pericoloso per l'udito deve essere combattuto o ridotto per mezzo di misure costruttive (vedere anche cifre 3.8, 5.2 e 7.9).

Visibilità

4.4* Occorre garantire la visibilità necessaria per lavorare in modo sicuro.

Elementi mobili

4.5* Gli elementi mobili della pressa, quando sono in funzione, non devono costituire un pericolo d'infortunio.

Accessibilità ai dispositivi di comando e ai generatori di comando

4.6* I dispositivi di comando e i generatori (organi) di comando devono essere accessibili e azionabili senza pericolo.

Accessibilità per la registrazione e la manutenzione

4.7* All'interno della pressa deve essere garantita l'accessibilità necessaria per eseguire le operazioni di registrazione e manutenzione.

4.8* La pressa deve essere costruita in modo da poterla equipaggiare con i prescritti dispositivi di protezione appropriati alla loro funzione.

Montaggio dei dispositivi di protezione

4.9 Gli utensili della pressa devono poter essere montati in modo sicuro.

Montaggio degli utensili

4.10* Un comando d'avviamento dato a pressa disinserita non deve avviare nessuna corsa pericolosa dello stampo nel momento in cui viene reinserita la pressa.

Dispositivo di sicurezza della posizione di fermo

4.11* Il comando della pressa deve poter essere disinne- stato mediante un dispositivo di blocco dell'avviamento in modo che in caso di guasti sia possibile intervenire senza peri- colo nella zona dell'utensile della pressa.

Blocco del- l'avviamento

4.12* L'avviamento di un ciclo di lavoro della pressa deve essere possibile soltanto per mezzo del segnale d'innesto dato con il corrispondente generatore di comando e soltanto quando tutte le condizioni relative alla sicurezza della pressa risultano adempite.

Avviamento del ciclo operativo

4.13* Il consenso del segnale d'avviamento per lo svolgi- mento automatico del ciclo di lavoro della pressa deve poter essere dato solo quando è stata preclusa la possibilità di intro- durre le mani sotto l'utensile della pressa durante la sua corsa di discesa.

Consenso del segnale d'av- viamento

4.14* L'elemento mobile della pressa deve arrestarsi in modo sicuro una volta terminato il ciclo operativo della pressa.

Arresto alla fine del ciclo opera- tivo

4.15* Se l'elemento mobile della pressa viene arrestato alla fine del ciclo di lavoro mediante un freno sprovvisto d'arresto di fine corsa, un dispositivo chiamato a controllare il sorpasso dei limiti di corsa deve eccitarsi all'istante in cui viene sorpassato il valore limite della corsa di frenatura.

Controllo sor- passo limiti di corsa

Blocco in posizione di partenza del ciclo operativo

4.16* Nella posizione di partenza del ciclo di lavoro della pressa deve essere assicurata la posizione di fermo dell'elemento mobile della pressa.

Commutatori

4.17* I dispositivi di commutazione (organi di selezione o selettori) devono essere realizzati in modo che rimanga attivo solo il genere d'esercizio, d'avviamento risp. di sicurezza inserito. I commutatori devono essere chiudibili a chiave nella posizione di comando prescelta e portare in forma chiara l'indicazione delle funzioni corrispondenti. L'azionamento del dispositivo di commutazione non deve avviare nessun movimento pericoloso di chiusura dello stampo.

Funzionamento a ciclo singolo

4.18* Le presse che per l'esercizio normale richiedono l'introduzione delle mani nella zona pericolosa dell'utensile, devono poter funzionare a ciclo singolo (colpo per colpo). Con questo tipo di funzionamento deve essere assicurata in modo assoluto l'esecuzione di un unico ciclo (colpo) di lavoro anche se il comando d'avviamento rimane premuto.

Funzionamento a cicli continui

4.19* Le presse con marcia a cicli continui devono essere tali da rendere sicuro il loro arresto al rilascio del comando d'avviamento prima di poter introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa.

Funzionamento di registrazione

4.20* Per la registrazione (messa a punto) della pressa si deve poter guidare la corsa della slitta e interromperla in qualsiasi momento.

Dispositivo di protezione immateriale o dispositivo d'avviamento di sicurezza

4.21* Alle presse provviste di un dispositivo di protezione immateriale o di un dispositivo d'avviamento di sicurezza occorre:

- che il movimento pericoloso di chiusura dello stampo – tenendo conto della velocità di introduzione delle mani e della velocità d'accesso a piedi – possa essere arrestato in qualsiasi momento;
- che, ad ogni fine del ciclo operativo, l'elemento mobile della pressa venga trattenuto in posizione di fermo con un grado di sicurezza elevato.

4.22* Alle presse con avviamento del ciclo operativo mediante il dispositivo di protezione, la funzione protettiva deve diventare efficace prima che venga avviato il ciclo di lavoro della pressa.

Avviamento
con dispositivo
di protezione

4.23* Le presse il cui uso è consentito solo se la sicurezza degli operatori è garantita mediante la limitazione della corsa, l'utilizzo di utensili chiusi oppure l'avviamento con il dispositivo di alimentazione di cui è dotato l'utensile della pressa, devono portare un segnale richiamante i loro limiti di impiego corrispondenti.

Presse usabili
solo con deter-
minati disposi-
tivo di prote-
zione

4.24 Ogni pressa deve essere munita di una targa di identificazione ben leggibile in qualsiasi momento e sulla quale devono essere indicati i seguenti dati di riconoscimento:

Dati di ricono-
scimento

- costruttore o fornitore
- tipo
- anno di costruzione
- numero di costruzione
- forza di chiusura nominale
- pressione nominale massima in bar per le installazioni idrauliche o pneumatiche
- tempo di decelerazione
- peso della macchina

5 Ubicazione

5.1* Le presse devono essere ubicate in modo da permettere agli operatori di assumere sul lavoro una postura naturale.

Postura

5.2* Le presse devono essere ubicate in modo da evitare la trasmissione di rumori e vibrazioni (vedere anche cifre 3.8, 4.3 e 7.9).

Rumore e
vibrazioni

5.3 Le presse devono essere equipaggiate con una illuminazione individuale del posto di lavoro, qualora l'illuminazione con luce naturale e artificiale dell'ambiente non sia atta a garantire la visibilità necessaria per lavorare in modo sicuro.

Illuminazione

Accessibilità

5.4* Occorre garantire i richiesti accessi alla pressa e l'accessibilità necessaria all'interno della pressa.

6 Misure atte a proteggere la zona pericolosa dell'utensile della pressa

Protezione della zona pericolosa dell'utensile della pressa

6.1* Il funzionamento della pressa deve essere consentito solo se è stata garantita l'impossibilità di intervento manuale nella zona pericolosa dell'utensile durante la corsa di chiusura della slitta.

Protezione mediante limitazione della corsa

6.2* Una protezione mediante la limitazione della corsa è consentita solo se l'utensile della pressa non presenta nessuna apertura che permetta di introdurre le dita nella zona pericolosa.

Protezione con attrezzi d'alimentazione a mano

6.3* Una protezione mediante attrezzi d'alimentazione a mano (alimentatori manuali) è consentita solo se risulta preclusa la possibilità di caricare ed estrarre i pezzi senza l'ausilio dei citati attrezzi.

Protezione con utensili chiusi

6.4* Gli utensili (stampi) chiusi (detti anche di sicurezza) devono essere realizzati o schermati in modo tale da precludere la possibilità di introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa.

Protezione con dispositivo d'alimentazione connesso all'utensile della pressa

6.5* Il dispositivo d'alimentazione di cui è dotato l'utensile della pressa deve permettere l'avviamento del ciclo operativo solo quando il dispositivo stesso si trova in posizione di difesa.

Protezione con schermi mobili, controllati, non intercollegati e intercollegati

6.6* Quando gli schermi mobili e controllati si trovano in posizione di difesa deve risultare impossibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa. Essi devono essere intercollegati al sistema di comando della pressa in modo tale che l'avviamento della corsa di lavoro della slitta sia possibile solo a schermo in posizione di difesa.

6.6.1* Gli schermi possono essere del tipo apribili in qualsiasi momento sempreché gli interventi manuali sulla pressa siano eseguibili senza correre pericoli;

Schermo non intercollegato

6.6.2* Gli schermi possono essere del tipo apribili già alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo, sempreché, ad ogni fine del ciclo di lavoro della pressa, la slitta venga trattenuta in posizione di fermo con un grado di sicurezza elevato;

Schermi bloccati in posizione di difesa fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo

6.6.3* Gli schermi possono essere del tipo apribili solo alla fine del ciclo operativo e a slitta in posizione di fermo nei casi in cui la slitta non possa essere trattenuta in posizione di fermo con un grado di sicurezza elevato alla fine del ciclo lavorativo della pressa.

Schermi bloccati in posizione di difesa fino alla fine del ciclo operativo

6.7* I dispositivi di protezione immateriali devono essere scelti, installati, intercollegati e, se necessario, completati con schermi fissi in modo tale che, durante il movimento di discesa della slitta, non sia possibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile senza attraversare la barriera protettiva immateriale. Essi devono essere intercollegati al sistema di comando della macchina in modo tale da interrompere il movimento pericoloso di chiusura dello stampo ogni qualvolta venga alterato il campo protettivo.

Protezione con dispositivi di protezione immateriali

6.8 I dispositivi di avviamento di sicurezza devono essere installati e intercollegati in modo tale che, durante il movimento pericoloso di chiusura dello stampo, non sia possibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa senza interrompere il comando dato. A seconda del tipo di dispositivo di avviamento di sicurezza valgono le seguenti condizioni:

Protezione con dispositivi d'avviamento di sicurezza

6.8.1* Per i dispositivi d'avviamento di sicurezza azionabili con un generatore (organo) di comando quest'ultimo deve essere installato in modo che:

Dispositivo d'avviamento di sicurezza con un generatore di comando

- sia preclusa la possibilità di introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa fintanto che venga azionato il generatore di comando;

- sia possibile controllare dal posto di manovra del generatore di comando tutta la zona pericolosa dell'utensile della pressa.

Il generatore (organo) di comando deve essere intercollegato al sistema di comando della macchina in modo da interrompere la continuità del movimento pericoloso di chiusura dello stampo nell'istante in cui viene rilasciato il generatore di comando.

Dispositivo di comando a due mani

6.8.2* Il comando a due mani (doppio comando a mano) quale dispositivo d'avviamento di sicurezza deve disporre di generatori (organi) di comando disposti in modo che:

- sia preclusa la possibilità di introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa fintanto che vengano azionati i generatori (organi) di comando;
- sia possibile controllare dal posto di manovra dei generatori (organi) di comando tutta la zona pericolosa dell'utensile della pressa.

I generatori di comando devono essere intercollegati al sistema di comando della macchina in modo da interrompere la continuità del movimento pericoloso di chiusura dello stampo nell'istante in cui viene rilasciato uno dei due generatori (organi) di comando.

Protezione di più persone

6.9 Per le presse cui sono addetti contemporaneamente due o più operatori occorre che ogni singolo operatore risulti convenientemente protetto.

7 Esercizio

Istruzione del personale d'esercizio

7.1 Il personale d'esercizio deve essere istruito sul modo corretto di lavorare alla pressa e di usare i dispositivi di protezione. L'istruzione deve essere ripetuta a intervalli regolari.

Uso della pressa

7.2 Le presse devono essere utilizzate nel modo appropriato alla loro funzione e adottando correttamente le misure atte a proteggere la zona pericolosa dell'utensile.

7.3	La pressa e le misure per la protezione della zona pericolosa devono essere preparate e messe a punto per la prevista funzione da parte di una persona appositamente incaricata che sia stata abilitata a tale attività e abbia acquisito le cognizioni necessarie in materia.	Persona responsabile
7.4*	Per la messa a punto dell'utensile della pressa occorre commutare in comando «Registrazione». Se non esiste un tale tipo di funzionamento, la slitta della pressa deve essere registrata a motore spento – facendo girare a mano il volano o il volantino.	Registrazione
7.5*	È consentito eseguire corse di prova solo quando sono state adottate misure appropriate per proteggere la zona pericolosa dell'utensile.	Corsa di prova
7.6*	L'eliminazione di guasti non deve essere possibile se non quando la pressa è stata posta in stato di sicurezza.	Eliminazione di guasti
7.7	L'efficacia delle misure adottate per proteggere la zona pericolosa dell'utensile deve essere controllata a intervalli adeguati e dopo ogni registrazione.	Controllo delle misure di protezione
7.8*	È consentito usare solo gli utensili congegnati e provvisti di serrapezzi in modo tale da permettere una corretta adozione delle misure di protezione.	Utensili della pressa
7.9	Se sui posti di lavoro con esposizione a rumore intenso non è possibile ridurre il livello di pressione sonora con misure tecniche a un valore inferiore al limite del rumore pericoloso per l'udito, i lavoratori occupati in zona di rischio devono usare protettori auricolari appropriati alle effettive condizioni di rumore (vedere anche cifre 3.8, 4.3 e 5.2).	Protettori auricolari
7.10*	Devono essere usati anche gli altri mezzi personali di protezione che si rivelano necessari a seconda delle condizioni d'esercizio esistenti sul posto.	Altri mezzi personali di protezione

Irregolarità

7.11 Le irregolarità (disfunzioni) constatate durante il funzionamento della pressa sono da annunciare alla persona responsabile. Se questi rileva un guasto pregiudizievole ai fini della sicurezza, la pressa deve essere fermata immediatamente. In questo caso, la rimessa in funzione della pressa non deve essere possibile se non quando il guasto è stato eliminato.

8 Manutenzione

Principio

8.1 Le presse e i dispositivi di protezione sono da sottoporre a manutenzione secondo le istruzioni del costruttore. Si deve controllare periodicamente l'efficienza delle installazioni di sicurezza.

Misure di protezione per la manutenzione

8.2 I lavori di manutenzione richiedono l'uso dei relativi dispositivi di protezione e l'adozione delle misure previste dal costruttore, così da poter eseguire i relativi lavori in condizioni di sicurezza.

Controllo dopo la messa fuori esercizio

8.3 Prima di usare presse o dispositivi di protezione modificati o rimasti per lungo tempo fuori esercizio, bisogna controllarli e, se necessario, rimetterli in sesto in maniera da garantire la sicurezza delle persone in qualsiasi momento.

Ottobre 1989

Commissione federale
di coordinamento per
la sicurezza sul lavoro

Fonte di ordinazione:

Commissione federale
di coordinamento per
la sicurezza sul lavoro
Ufficio direttive
Fluhmattstrasse 1
Casella postale
6002 Lucerna

Osservazioni

Nell'applicazione delle presenti direttive devono essere osservate altre disposizioni, e segnatamente:

- Legge federale del 19 marzo 1976 sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici, ottenibile da:
Ufficio centrale federale degli stampati e del materiale, Fellerstrasse 21, 3027 Berna (Indirizzo postale: EDMZ, 3000 Berna)
- Ordinanza del Consiglio federale del 7 luglio 1933 concernente l'esecuzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti elettrici a corrente forte (Ordinanza sugli impianti a corrente forte), ottenibile da:
Ufficio centrale federale degli stampati e del materiale, Fellerstrasse 21, 3027 Berna (Indirizzo postale: EDMZ, 3000 Berna)
- Ordinanza del Consiglio federale del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI), ottenibile da:
Ufficio centrale federale degli stampati e del materiale, Fellerstrasse 21, 3027 Berna (Indirizzo postale: EDMZ, 3000 Berna)
- Prescrizioni e norme dell'Associazione Svizzera degli Elettrotecnici (ASE), ottenibili da:
Associazione Svizzera degli Elettrotecnici, Casella postale, 8034 Zurigo
- Norme SN 055 000 «Segnaletica di sicurezza negli ambienti di lavoro – colori e segnali di sicurezza», ottenibili da:
Associazione svizzera di normalizzazione, Kirchenweg 4, 8032 Zurigo
- Le direttive dell'Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni che devono essere osservate, sono menzionate alla cifra 3. Esse sono ottenibili da:
Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni (INSAI), Casella postale, 6002 Lucerna

Commenti relativi alle direttive n. 1722 Presse

Edizione gennaio 1990

I commenti mostrano degli esempi che permettono di raggiungere gli obiettivi della sicurezza citati nelle presenti direttive. Al posto delle soluzioni riportate negli esempi è permesso adottarne altre, purché siano atte a conseguire gli stessi obiettivi.

Ad 2.1 Definizione pressa

Le direttive valgono come base per le presse d'ogni genere.

Ne fanno parte, fra l'altro:

Presse eccentriche, presse a manovella, presse a ginocchiera, presse a vite, presse a bilanciere, presse idrauliche, presse pneumatiche indipendentemente dal fatto se esse vengono usate come presse propriamente dette oppure come macchine speciali quali cesoie, punzonatrici, piegatrici, presse per imbutiture profonde, presse per raddrizzare, presse piegatrici, presse per la fabbricazione di ribattini, punzonatrici automatiche o presse automatiche.

I presenti commenti comprendono principalmente le misure di protezione relative ai «pericoli insiti nei lavori alle presse ad alimentazione manuale». Le misure di protezione per speciali categorie di presse vengono illustrate di caso in caso in direttive specifiche.

Ad 3.1 Documentazione tecnica da produrre

Occorre sottoporre in particolare:

- la documentazione tecnica relativa alla pressa nonché agli eventuali accessori e dispositivi di protezione;
- lo schema di connessione con descrizione delle funzioni e lista degli elementi rilevanti dal punto di vista della sicurezza propri della pressa e di tutti gli eventuali accessori e dispositivi di protezione;
- l'esposizione delle funzioni della sicurezza con esame dei difetti (errori) per le presse nonché per gli eventuali accessori e i dispositivi di protezione;
- gli eventuali rimarchi relativi ad approvazioni per la pressa nonché per i connessi accessori e i dispositivi di protezione. Se esistono delle approvazioni è possibile rinunciare a inoltrare per i rispettivi elementi un'esposizione delle funzioni della sicurezza con esame dei difetti (errori).

Ad 3.2 Documentazione per l'esercizio e la manutenzione

Le lingue ufficiali sono il tedesco, il francese e l'italiano.

Ad 3.3 Direttive sulle macchine

Per le presse provviste di installazioni idrauliche o pneumatiche occorre soddisfare, oltre alle esigenze generali delle presenti direttive, anche a quelle specifiche indicate qui di seguito.

Le tubazioni e i recipienti a pressione devono essere realizzati costruttivamente in funzione della pressione massima prevista. La resistenza alla pressione del sistema di condutture non deve essere ridotta, per es. tramite giunti e avviamenti, in seguito a vibrazioni, strozzamenti o serraggio successivo.

Una valvola di sicurezza deve impedire che la pressione ammissibile nelle tubazioni e nei recipienti sotto pressione venga superata. Le valvole di sicurezza devono essere assicurate contro regolazioni non autorizzate.
Se la sicurezza lo esige, i punti di raccordo del fluido sotto pressione devono essere provvisti di filtri.

Ad 3.4 Direttive sui dispositivi di comando

Oltre alle esigenze generali delle presenti direttive occorre soddisfare anche quelle specifiche indicate qui di seguito.

La pressa deve essere munita di un interruttore generale atto a separare l'erogazione di tutte le energie.

Se per l'esecuzione dei lavori di manutenzione e registrazione (condizioni di esercizio particolare) non è possibile separare completamente le presse a comando complesso dall'erogazione di energia, occorre predisporre un dispositivo di disinserimento di sicurezza supplementare. Questo dispositivo deve disinserire l'energia erogata a tutti gli elementi critici della pressa in modo da rendere impossibile qualsiasi manovra pericolosa. I movimenti che la pressa deve compiere in esercizio particolare – per es. durante la registrazione (messa a punto) – devono poter essere comandati in modo controllato ricorrendo ai comandi speciali predisposti a questo scopo.

Ad 3.7 Ordinanza sui recipienti a pressione

Questa ordinanza vale, in via di principio, solo per i gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione. Per i recipienti idraulici sotto pressione valgono le misure di protezione secondo lo stato di buona tecnica e conformemente all'ordinanza sui recipienti a pressione.

Ad 4.2 Postura

L'esigenza di cui alla cifra 4.2 è soddisfatta:

- se i lavori di alimentazione manuale possono essere eseguiti all'interno della zona d'elongazione ergonomica delle mani (fig. 1) e a un'altezza di lavoro adeguata (fig. 2);
- se a seconda delle circostanze è data la possibilità di appoggiare le braccia (fig. 3);
- se l'operatore dispone dello spazio necessario per la testa e per le gambe lavorando sia seduto sia in piedi (figg. 2 e 3).

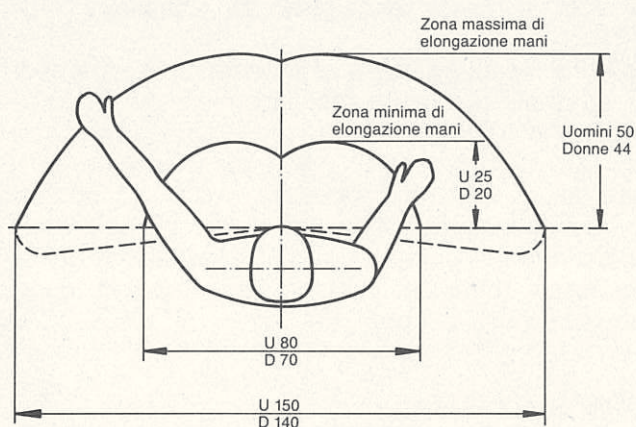


Figura 1
Dimensioni della zona d'elongazione ergonomica delle mani misurate in cm (sezione a un'altezza di lavoro normale).

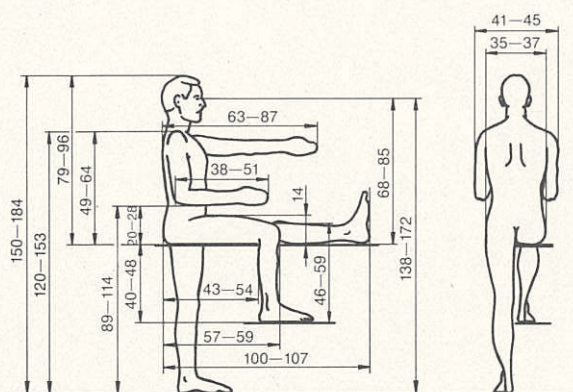


Figura 2
Dimensioni indicative per lo spazio che l'operatore dovrebbe avere a disposizione (in cm).

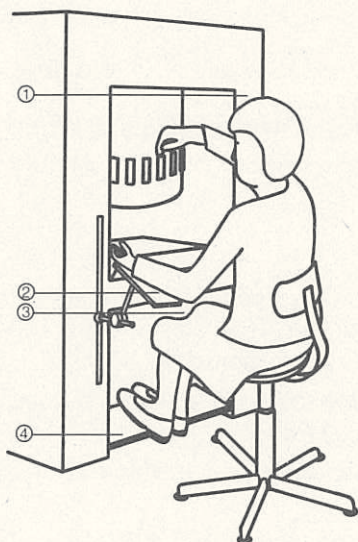


Figura 3
Posizione naturale del corpo durante i lavori di alimentazione manuale
1 libertà di movimento della testa
2 poggia braccia
3 libertà di movimento delle gambe
4 poggia piedi

Ad 4.3 Rumore

La pressa deve fare il meno rumore possibile. In nessun caso il rumore deve superare il limite del rumore pericoloso per l'udito.

Nel fissare il limite del rumore per le singole macchine occorre badare che dal funzionamento simultaneo di più macchine a rumore intenso si ha un aumento del rumore complessivo.

Fra le misure costruttive contro il rumore figurano:

- incapsulamento completo. Questa soluzione è raccomandabile nel caso in cui il rumore viene provocato da diverse fonti fonoemittenti della pressa (per es. trasmissioni, utensili, scarichi e ugelli d'aria compressa) (figg. 4 e 5).
- Incapsulamento parziale dalle trasmissioni meccaniche e dalle pompe idrauliche atto ad attenuare il rumore prodotto (figg. 6 e 7).
- Equipaggiamento delle valvole e dei compressori con silenziatori appropriati (fig. 8).
- Uso di ugelli di soffiatura silenziosi per l'espulsione dei pezzi (fig. 9).

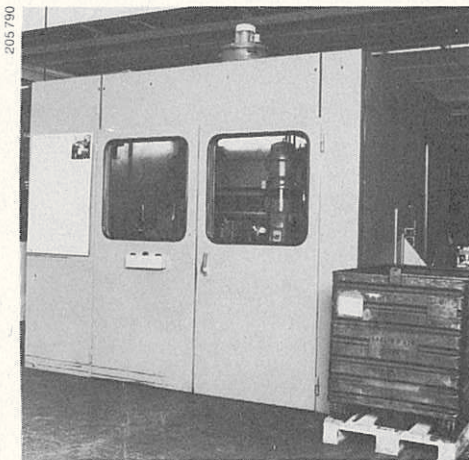


Figura 4
Pressa eccentrica completamente incapsulata.

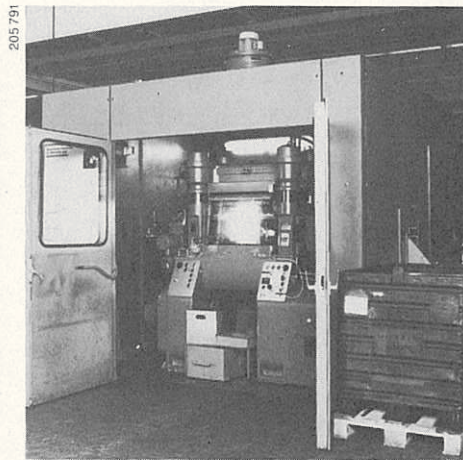


Figura 5
La medesima pressa della figura 4. L'accessibilità alla pressa è garantita.

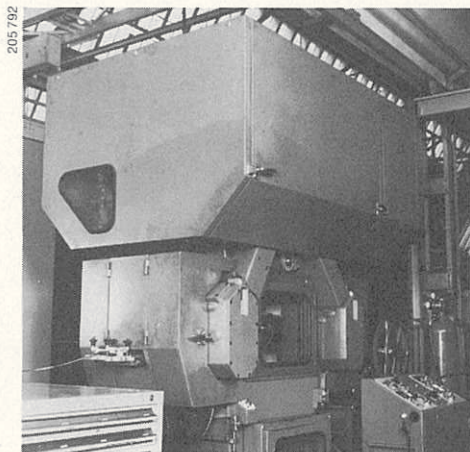


Figura 6
Pressa eccentrica con incapsulamento parziale.

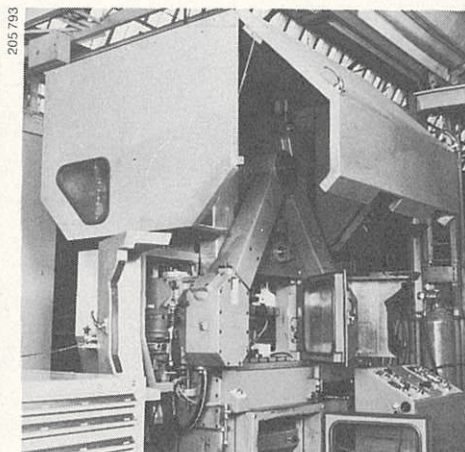


Figura 7
Incapsulamento parziale aperto.

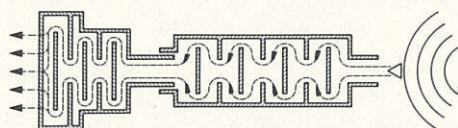


Figura 8
Silenziatore di sicurezza nel canale d'aerazione di una frizione. I silenziatori di questo tipo non devono essere pregiudizievoli ai fini delle funzioni di sicurezza della pressa.

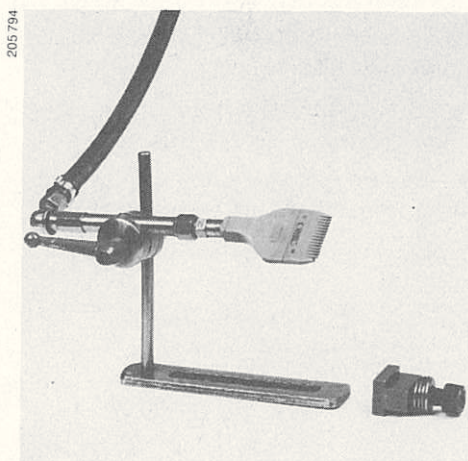


Figura 9
Ugello silenzioso per l'espulsione dei pezzi.

Ad 4.4 Visibilità

L'esigenza di cui alla cifra 4.4 vale sia per l'esercizio normale sia per l'esercizio particolare (registrazione della pressa, eliminazione di guasti). La necessaria visibilità deve essere garantita in tutte le circostanze prevedibili.

Dato il caso occorre illuminare artificialmente l'ambiente circostante o predisporre un'illuminazione individuale del posto di lavoro affinché sia garantita una sufficiente visibilità.

Ad 4.5 Elementi mobili

L'obiettivo della sicurezza è raggiunto se le seguenti esigenze sono state soddisfatte:

- le trasmissioni in zona accessibile devono avere i punti pericolosi, quali le zone d'imbocco di cinghie, catene e ingranaggi nonché le aperture nel volano, protetti con rivestimenti o coperture.
- Deve essere preclusa la possibilità di invadere la zona pericolosa della trasmissione introducendo le mani attraverso le aperture degli schermi previste per spostare manualmente la slitta. Se risulta impossibile soddisfare questa esigenza, le relative aperture devono risultare schermate durante l'esercizio normale della pressa (fig. 10).
- Agli elementi mobili della pressa occorre schermare i punti di impigliamento che si trovano in zona accessibile e che possono crearsi, per esempio, fra lo stampo e l'elemento serrapezzo, gli arresti allo stampo e l'estrattore.
- Le presse a frizione devono essere provviste di un dispositivo paracadute atto a trattenere il volano in caso di rottura della vite (fig. 11).
- Le presse a frizione devono essere provviste di un dispositivo paracadute atto a trattenere lo stampo in caso di rottura della vite (fig. 11).
- Le presse a vite a mano devono avere il percorso delle masse volaniche schermate per mezzo di una fascia circolare a bordi arrotondati (fig. 12).
- Agli alimentatori automatici dei pezzi da lavorare occorre eliminare o schermare i punti di cesoiamento e impigliamento (fig. 13).

205 795

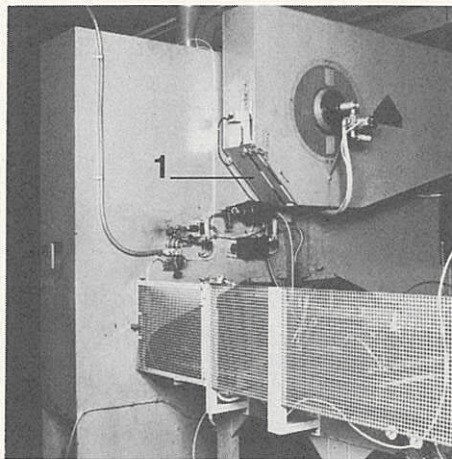


Figura 10
Rivestimento della trasmissione con uno schermo ribaltabile e sorvegliato, disposto sopra l'apertura d'azionamento (1).
Durante i lavori di registrazione (messa a punto) il volano viene mosso mediante un attrezzo infilato attraverso questa apertura. Il motore della trasmissione della pressa deve risultare disinserito in modo sicuro tramite un interruttore di controllo.

205 796

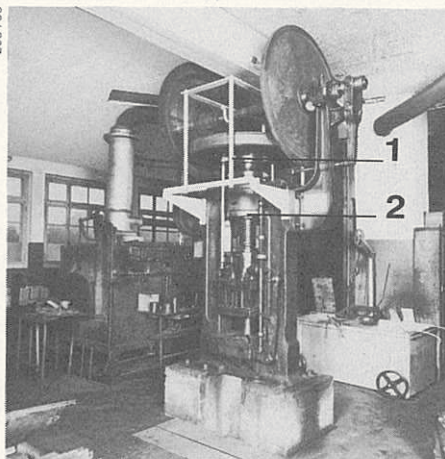


Figura 11
Dispositivo paracadute per il volano (1) e per lo stampo (2).

205 797

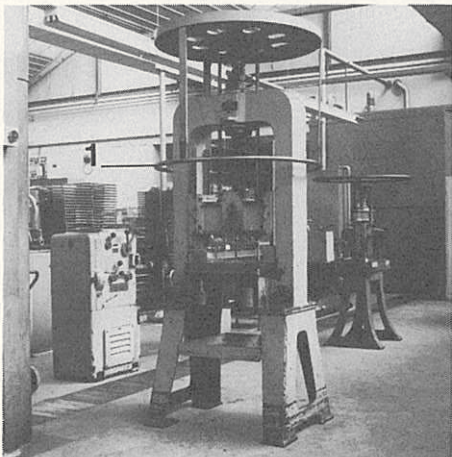


Figura 12
Fascia circolare di protezione del percorso delle masse volaniche, combinata con la leva d'azionamento (1).

205 798

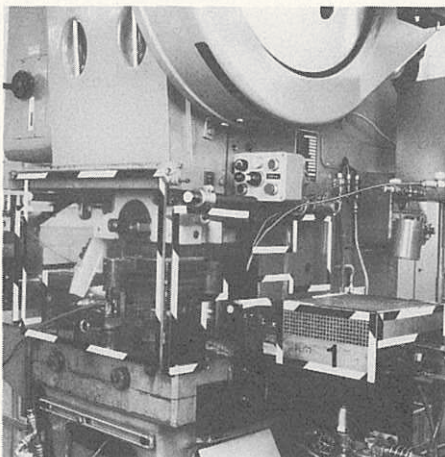


Figura 13
Schermo (1) sopra l'alimentatore automatico dei pezzi da lavorare.

Ad 4.6 Accessibilità ai dispositivi di comando e ai generatori di comando

Questa esigenza si riferisce, per esempio, all'accesso sicuro che deve esserci per azionare:

- l'interruttore generale;
- il disinseritore di sicurezza;
- i generatori (organi) di comando.

Ad 4.7 Accessibilità per la registrazione e la manutenzione

L'esigenza di cui alla cifra 4.7 si riferisce, per esempio, all'accessibilità che deve esserci:

- per la registrazione (messa a punto)
 - a mano del volante;
 - dello spazio di fissaggio dell'utensile della pressa;
 - del dispositivo di regolazione della corsa;
 - dell'estrattore.
- per la manutenzione:
 - degli organi di trasmissione;
 - dei dispositivi di comando;
 - di tutti i dispositivi di protezione;
 - degli organi di lubrificazione.

Se necessario, occorre predisporre pianerottoli (ripiani) con accessi facilmente percorribili (fig. 14).

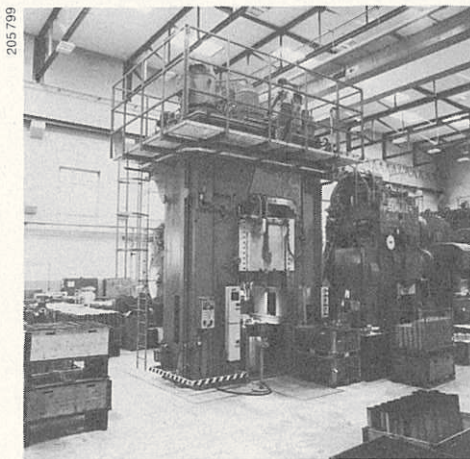


Figura 14
Ripiano che permette di eseguire in modo sicuro la manutenzione della pressa.

Ad 4.8 Montaggio dei dispositivi di protezione

A seconda del tipo di pressa esistono differenti dispositivi di protezione che possono rivelarsi appropriati o necessari: schermi fissi, mobili e immateriali, comandi a due mani (doppio comando a mano). Se risulta impossibile fornire i dispositivi di protezione assieme alla pressa, il loro montaggio deve essere possibile senza creare difficoltà di origine meccanica e di connessione.

Ad 4.10 Dispositivo di sicurezza della posizione di fermo

L'esigenza di cui alla cifra 4.10 è soddisfatta se i comandi d'avviamento dati prima o dopo la disinserzione della pressa non sono stati memorizzati fino al reinserimento successivo.

Ad 4.11 Blocco dell'avviamento

L'esigenza di cui alla cifra 4.11 è soddisfatta a condizione:

- che il blocco dell'avviamento interrompa con sicurezza gli impulsi di comando in modo da precludere la possibilità di avviare un ciclo di lavoro sia azionando il generatore di comando, sia in caso di guasti nel comando della pressa;
- che l'organo di azionamento del blocco dell'avviamento sia raggiungibile dal posto di lavoro;
- che l'organo di azionamento del blocco dell'avviamento sia indipendente dal commutatore (selettore) per i diversi tipi di funzionamento, disinserzione e protezione.

Le presse che vengono usate esclusivamente con schermi mobili e controllati non hanno bisogno di un blocco separato dell'avviamento.

Ad 4.12 Avviamento del ciclo operativo

Perché l'obiettivo della sicurezza sia raggiunto, occorre che vengano soddisfatte le seguenti esigenze:

- Bisogna garantire con un grado di sicurezza elevato – ossia anche in caso di un difetto – che delle disfunzioni nel comando della pressa non abbiano rispettivamente a dare segnali d'avviamento o ad avviare il ciclo operativo.
- Le disfunzioni negli elementi esecutori dei comandi e nel sistema di trasmissione dell'elemento mobile della pressa non devono provocare l'avvia-

mento del ciclo di lavoro della pressa. Ciò è garantito alle seguenti condizioni:

- alle presse con trasmissione disinnestabile il ciclo d'innesto deve essere avviato tramite due apparecchi di comando (contattori, valvole e simili) indipendenti l'uno dall'altro e sorvegliati a ogni ciclo di lavoro della pressa e la frizione deve essere realizzata costruttivamente in modo che il disinnesto avvenga in maniera particolarmente sicura;
 - alle presse a trasmissione diretta (senza frizione) il ciclo di lavoro della pressa deve essere disinserito tramite due apparecchi di comando (contattori, valvole e simili) indipendenti l'uno dall'altro e sorvegliati a ogni ciclo di lavoro della pressa.
- Il ciclo di lavoro della pressa non deve poter essere avviato azionando abusivamente o accidentalmente elementi del dispositivo di avviamento del ciclo lavorativo o del sistema di trasmissione (tiranti, frizioni, valvole, contattori, dispositivi di comando di controllo e simili). Ciò può essere ottenuto coprendo il rispettivo elemento.
- Il motore della pressa deve eseguire il comando d'avviamento dato correttamente solo se il punto pericoloso dell'utensile della pressa è protetto, vale a dire se:
- i dispositivi d'alimentazione connessi all'utensile della pressa,
 - gli schermi mobili, controllati, non intercollegati e intercollegati,
 - i dispositivi di protezione immateriale o
 - i dispositivi d'avviamento di sicurezza
- garantiscono la necessaria protezione.

Se una di queste misure ha provocato l'arresto della pressa durante il suo ciclo operativo, il riavviamento del ciclo operativo non deve essere possibile se non con un nuovo segnale d'avviamento dato tramite il generatore di comando predisposto a questo scopo.

Se per assicurare il funzionamento della pressa occorre rispettare altre esigenze (per es. pressione sufficiente nel sistema idraulico o d'aria compressa), le rispettive misure devono essere intercollegate al comando di avviamento.

Ad 4.13 Consenso del segnale d'avviamento

A seconda della misura di protezione prescelta la possibilità di introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa in procinto di chiudersi deve essere preclusa o già immediatamente dopo aver dato il segnale d'avviamento o solo dopo che le parti mobili dell'utensile della pressa si sono avvicinate sufficientemente a quelle fisse. Il consenso deve essere concepito di conseguenza (tabella 1).

Tabella 1
Consenso del segnale d'avviamento

Misure di protezione	Tipo di funzionamento		
	A ciclo singolo	A cicli continui	
		comandati	automatici
Limitazione della corsa	A	A	A
Alimentatori manuali	A	–	–
Utensili chiusi	A	A	A
Schermo mobile, controllato, non intercollegato	B ₁	A	A
Schermo mobile, controllato, bloccato fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo	A	A	A
Schermo mobile, controllato, bloccato fino alla fine del ciclo di lavoro della pressa	A	A	A
Dispositivo di protezione immateriale	B ₂	B ₂	B ₂
Dispositivo d'avviamento di sicurezza	B ₃	B ₃	–

Leggenda della tabella 1

A) Il consenso deve avvenire immediatamente dopo aver dato il segnale d'avviamento, il che vuol dire che il ciclo di lavoro della pressa può continuare a funzionare anche in caso di rilascio del generatore (organo) di comando. Per contro la pressa deve fermarsi alla fine del ciclo operativo (cifra 4.14).

B) Il consenso deve avvenire solo quando gli elementi mobili dell'utensile della pressa si sono avvicinati sufficientemente a quelli fissi, il che vuol dire che fino a quel punto il movimento pericoloso di chiusura deve poter essere fermato con sicurezza.

Ciò premette:

- che il movimento pericoloso di chiusura dell'utensile venga arrestato con la rapidità necessaria a funzione in continuo o per lo meno a piccoli gradini:
 - quando la copertura non intercollegata è stata aperta (B₁);

- quando il campo protettivo dello schermo immateriale è stato intercettato (B_2);
 - quando il generatore di comando del dispositivo d'avviamento di sicurezza è stato rilasciato (B_3);
- che il segnale per l'arresto del movimento pericoloso di chiusura dell'utensile venga dato e trasmesso con una sicurezza di grado elevato, così che il movimento di chiusura venga arrestato in modo sicuro nonostante un difetto (il difetto, una volta verificatosi, deve impedire l'avviamento di ulteriori cicli di lavoro della pressa);
 - e che gli elementi usati per l'arresto del movimento pericoloso di chiusura dell'utensile lavorino con una sicurezza di grado elevato, così che il movimento di chiusura dell'utensile venga arrestato in modo sicuro nonostante un difetto in uno di questi elementi (il difetto, una volta verificatosi, deve impedire l'avviamento di ulteriori cicli di lavoro della pressa).

Ad 4.14 Arresto alla fine del ciclo operativo

L'esigenza di cui alla cifra 4.14 è soddisfatta quando, a seconda della misura di protezione prescelta, lo stampo della pressa viene fermato alla fine del ciclo di lavoro della pressa con una sicurezza di grado normale risp. elevato (tabella 2).

Tabella 2
Grado di sicurezza all'arresto alla fine del ciclo operativo

Misure di protezione	Tipo di funzionamento		
	A ciclo singolo	A cicli continui	
		comandati	automatici
Limitazione della corsa	C	C	C
Alimentatori manuali	C	-	-
Utensili chiusi	C	C	C
Dispositivo di alimentazione connesso all'utensile della pressa	D	-	-
Schermo mobile, controllato, non intercollegato	D	D	D
Schermo mobile, controllato, bloccato fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo	D	D	D
Schermo mobile, controllato, bloccato fino alla fine del ciclo di lavoro della pressa	C	C	C
Dispositivo di protezione immateriale	D	D	D
Dispositivo d'avviamento di sicurezza	D	D	-

Leggenda
C = grado di sicurezza normale
D = grado di sicurezza elevato

L'arresto alla fine del ciclo di lavoro della pressa avviene tramite l'interruzione del comando (tabella 3) e l'immobilizzazione dell'elemento mobile della pressa (tabella 4).

A seconda del sistema di comando risp. del sistema di arresto, le misure seguenti permettono di garantire che la pressa venga arrestata alla fine del suo ciclo di lavoro con un grado di «sicurezza normale» risp. «sicurezza elevata».

Tabella 3
Grado di sicurezza dell'interruzione del comando

Interruzione della trasmissione del comando all'elemento mobile della pressa mediante:	Grado di sicurezza	
	«Sicurezza normale»	«Sicurezza elevata»
innesto con organi flessibili a ingranamento (fig. 15)	Disinnesto tramite molla guidata, disposta in modo sicuro (fig. 17) Segnale «Disinnesto» dato e trasmesso con grado di sicurezza normale	Disinnesto tramite più molle guidate, disposte in modo sicuro (fig. 17) Segnale «Disinnesto» dato e trasmesso con grado di sicurezza elevato
innesto con organi flessibili ad attrito (fig. 16)	Disinnesto mediante richiamo per via meccanica dell'elemento d'innesto	Disinnesto mediante richiamo meccanico forzato dell'elemento d'innesto
comando diretto	Disinserzione dell'erogazione di energia al comando della pressa Segnale «Disinserzione» dato con grado di sicurezza normale; trasmissione e disinserzione eseguiti con grado di sicurezza normale	Disinserzione dell'erogazione di energia al comando della pressa Segnale «Disinserzione» dato con grado di sicurezza elevato; trasmissione e disinserzione eseguiti con grado di sicurezza elevato

Tabella 4
Grado di sicurezza dell'arresto dell'elemento mobile della pressa

Arresto del movimento dell'elemento mobile della pressa mediante	Grado di sicurezza	
	«Sicurezza normale»	«Sicurezza elevata»
Freno	Frenatura tramite molla di compressione guidata, disposta in modo sicuro (fig. 17) Il freno è dimensionato in modo da assorbire, fino al prescelto punto d'arresto, l'energia cinetica esistente nell'elemento mobile della pressa una volta diseccitato dal comando. Controllo del sorpasso limiti di corsa necessario, indicatore visuale autorizzato.	Frenatura tramite più molle di compressione guidate, disposte in modo sicuro (fig. 17) Il freno è dimensionato in modo da assorbire, fino al prescelto punto d'arresto, l'energia cinetica esistente nell'elemento mobile della pressa una volta diseccitato dal comando. Controllo del sorpasso limiti di corsa con disinnesto automatico del comando della pressa, necessario.
Battuta di arresto	La battuta di arresto è dimensionata in modo da assorbire fino al prescelto punto d'arresto, l'energia cinetica esistente nell'elemento mobile della pressa una volta diseccitato dal comando.	La battuta di arresto è dimensionata in modo da assorbire fino al prescelto punto d'arresto, l'energia cinetica esistente nell'elemento mobile della pressa una volta diseccitato dal comando.

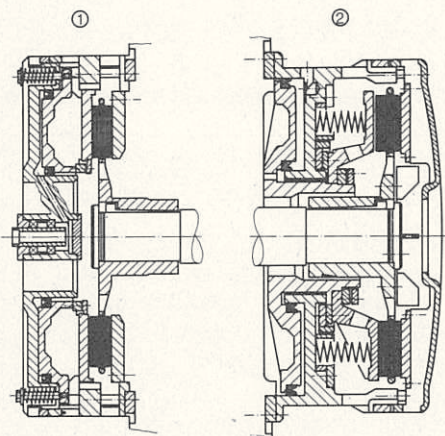


Figura 15
Innesto con organi flessibili ad attrito:
innesto a frizione monodisco (1)
a comando pneumatico e freno (2).

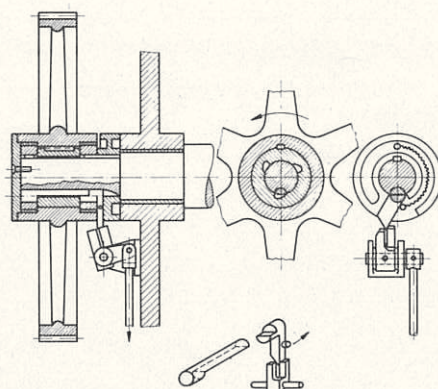
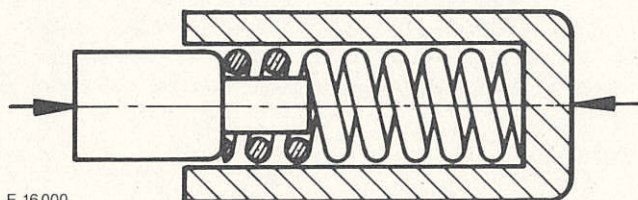


Figura 16
Innesto con organi flessibili a ingranamento:
innesto a chiave oscillante.

Le molle di compressione guidate, disposte in modo sicuro mantengono il loro effetto di sicurezza per il fatto di essere guidate e dimensionate in maniera tale da non poter aggrovigliarsi fra di loro anche in caso di rottura (fig. 17).



E 16 000

Figura 17
Molla di compressione guidata, disposta in modo sicuro.

Alle molle di compressione guidate:

- il passo della mola precompressa è inferiore al doppio del diametro del filo della molla, così che la molla rompendosi non può aggrovigliarsi;
- il diametro interno della bussola di guida è di poco superiore al diametro esterno della molla oppure il diametro del perno di guida è di poco inferiore al diametro interno della molla, così che la molla rompendosi non può incepparsi;

- la molla si accorcia, in caso di rottura, solo di una frazione del suo passo modificando la sua lunghezza in misura insignificante, così che la compressione della molla e di conseguenza la rimanente forza premente bastano per esercitare e garantire la funzione di sicurezza.

Ad 4.15 Controllo sorpasso limiti di corsa

Per le presse che, secondo la tabella 4, si fermano alla fine del ciclo di lavoro con un grado di sicurezza elevato, la condizione di cui alla cifra 4.15 è soddisfatta se, una volta scattato il dispositivo di controllo del sorpasso dei limiti di corsa, il comando della pressa viene disinserito con un grado di sicurezza normale.

Esempio: un interruttore azionato con organo flessibile a ingranamento e con interruzione forzata disinserisce direttamente il comando della pressa; la disinserzione indiretta attraverso un apparecchio di disinnesto elettromagnetico è consentita se la sua funzione di sicurezza (diseccitazione) viene controllata automaticamente dall'apparecchio stesso a ogni messa in esercizio della pressa.

Per le presse che, secondo la tabella 4, si fermano alla fine del ciclo di lavoro con un grado di sicurezza normale, la condizione di cui alla cifra 4.15 è soddisfatta ricorrendo a un indicatore visuale.

Ad 4.16 Blocco in posizione di partenza del ciclo operativo

L'esigenza di cui alla cifra 4.16 è soddisfatta se per mezzo di un dispositivo si impedisce che l'elemento mobile della pressa possa scendere per forza di gravità una volta arrivato in posizione di fermo alla fine del ciclo lavorativo della pressa.

Una discesa dovuta alla forza di gravità può essere evitata mediante:

- trasmissioni autobloccanti e con organi flessibili ad ingranamento;
- freni comandati;
- freni non comandati (ad azione permanente);
- forze antagoniste (per es. molle, contrappesi, appoggi, forza di gravità).

In via generale, questo requisito viene soddisfatto nel modo seguente:

- alle presse eccentriche provviste di innesto con organo flessibile ad attrito (innesto a frizione) mediante un freno comandato;
- alle presse eccentriche provviste di innesto con organo flessibile a ingranamento (innesto a chiavetta) mediante un freno comandato;

- alle presse a frizione
mediante un freno comandato, al cui riguardo gli ammortizzatori idraulici sono autorizzati;
- alle presse a vite a mano
mediante un freno non comandato (ad azione permanente);
- alle presse idrauliche la cui slitta può scendere sotto il peso dell'utensile:
 - mediante registrazione automatica a pressa innestata;
 - mediante calettamento meccanico della slitta a pressa disinnestata. Se la slitta si è abbassata fino sulla caletta, quest'ultima deve poter essere rimossa dalla sua posizione di calettamento solo dopo che la slitta sia stata sollevata per forza motrice (fig. 18).
- alle presse pneumatiche la cui slitta può scendere sotto il peso dell'utensile:
 - mediante registrazione automatica a pressa innestata;
 - mediante calettamento meccanico della slitta a pressa disinnestata. Se la slitta si è abbassata fino sulla caletta, quest'ultima deve poter essere rimossa dalla sua posizione di calettamento solo dopo che la slitta sia stata sollevata per forza motrice (fig. 18).
- alle presse oscillanti a pedale
mediante il peso proprio del pendolo a pedale.

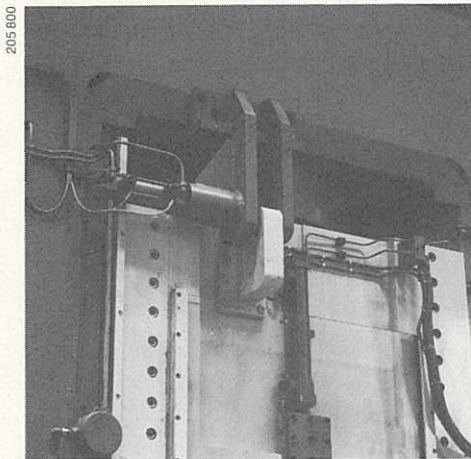


Figura 18
Pressa idraulica provvista di calettamento girevole e sorvegliato.

Ad 4.17 Commutatori

La garanzia che solo il genere d'esercizio, d'avviamento e di sicurezza è stato selezionato è data nel caso in cui:

- per i commutatori (selettori) elettrici, il collegamento dell'organo d'azionamento all'elemento di contatto aperto sia del tipo a organo flessibile a ingranamento e solo l'elemento di contatto corrispondente alla posizione selezionata possa essere chiuso;
- per il dispositivo di commutazione elettrico, l'elemento sezionatore corrispondente alla posizione di commutazione possa essere attratto solo se gli altri elementi selezionatori corrispondenti alle altre posizioni siano stati diseccitati.
- al selettore elettrico la posizione indicata combaci in modo forzato con la corrispondente posizione effettiva di sezionamento.

Per bloccare il selettore si può ricorrere a un sistema a chiave estraibile in qualunque posizione prescelta. Il selettore può anche essere posto entro un'apposita custodia munita di chiave estraibile, rendendo così impossibile l'azionamento del selettore dopo averlo chiuso a chiave.

Ad 4.18 Funzionamento a ciclo singolo

Per soddisfare la condizione secondo cui deve essere svolto solo un unico ciclo di lavoro occorre:

- che il segnale d'avviamento per il funzionamento a ciclo singolo venga annullato al più tardi alla fine del ciclo singolo anche se il generatore (organo) di comando dell'avviamento del ciclo di lavoro rimane premuto o viene riazionato prima della fine del ciclo singolo (fig. 19) e

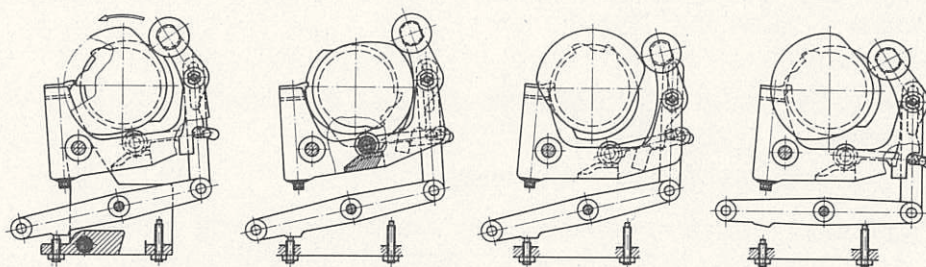


Figura 19
Innesto a chiavetta oscillante con richiamo forzato del nasello d'arresto.
Posizioni di comando per il funzionamento a ciclo singolo:

Posizione di inserzione

Avviamento della disinserzione forzata

Posizione di disinserzione

Posizione di riposo

- che in caso di trasmissione indiretta del segnale d'avviamento (comandi elettrici, pneumatici, idraulici), il segnale venga annullato con un grado di sicurezza normale e che il funzionamento corretto degli elementi coinvolti nella trasmissione venga sottoposto a prova ad ogni fine del ciclo.

Ad 4.19 Funzionamento a cicli continui

Per quanto concerne «arresto sicuro» vedere cifra 4.14: «Arresto alla fine del ciclo operativo».

In via di principio si distinguono due tipi di funzionamento a cicli continui:

- Funzionamento controllato a cicli continui
Nel funzionamento controllato a cicli continui, i movimenti del ciclo di lavoro della pressa vengono eseguiti fintanto che il corrispondente generatore (organo) di comando rimane premuto.
- Funzionamento automatico a cicli continui
Azionando il corrispondente generatore (organo) di comando si memorizza il segnale d'avviamento: la slitta continua a funzionare fino a quando il suo movimento viene interrotto azionando il generatore (organo) di comando predisposto a questo scopo.

Ad 4.20 Funzionamento di registrazione

L'esigenza di cui alla cifra 4.20 è soddisfatta quando l'elemento mobile della pressa può essere mosso manualmente in modo controllato a motore spento e arrestato in qualsiasi momento.

In caso contrario, l'esigenza può essere soddisfatta ricorrendo a un comando di registrazione (messa a punto) della macchina. In questo caso deve essere possibile muovere l'elemento mobile della pressa in modo controllato tramite un comando di registrazione a marcia ad impulsi (corsa a scatti).

Vedere anche cifra 7.4: «Registrazione».

Ad 4.21 Dispositivo di protezione immateriale o dispositivo d'avviamento di sicurezza

L'esigenza di cui alla cifra 4.21 è soddisfatta:

- quando il movimento pericoloso di chiusura dello stampo viene arrestato conformemente a B₂ risp. B₃ del commento alla cifra 4.13 (tabella 1);
- e quando la slitta viene trattenuta a ogni fine del ciclo di lavoro in posizione di fermo secondo D del commento alla cifra 4.14 (tabella 2).

Ad 4.22 Avviamento con dispositivo di protezione

L'avviamento del ciclo di lavoro può essere effettuato con dispositivi di protezione immateriali o con schermi mobili.

- È consentito ricorrere a dispositivi di protezione immateriali per l'avviamento del ciclo di lavoro della pressa a condizione che, in funzione delle dimensioni ristrette delle zone pericolose, non sia possibile invaderle interamente senza interrompere in permanenza il campo protettivo (fig. 37).
- È consentito ricorrere a schermi mobili per l'avviamento del ciclo di lavoro della pressa a condizione che, in funzione delle dimensioni ristrette delle zone pericolose, non sia possibile invaderle. Un nuovo ciclo di lavoro della pressa non deve essere possibile se non quando lo schermo ha raggiunto la sua posizione di difesa.

Ad 4.23 Presse usabili solo con determinati dispositivi di protezione

Esempio di un segnale d'avvertimento:

«A questa pressa è consentito
lavorare solo con utensili
chiusi (di sicurezza).»

Ad 5.1 Postura

Può rivelarsi necessario, all'atto dell'ubicazione della pressa, stabilire un'altezza appropriata di lavoro. L'altezza va scelta in modo che, ricorrendo a pedane o a sedili regolabili in altezza, tutte le persone addette alla pressa possano lavorare assumendo con il corpo una posizione (postura) comoda per eseguire le singole operazioni.

Ad 5.2 Rumore e vibrazioni

L'installazione della pressa su appoggi antivibranti, quali tappeti di gomma e di fibra, lastre di sughero e fondazioni composte da molle d'acciaio e altri elementi assorbenti, permettono di impedire di molto la trasmissione delle vibrazioni. Per le macchine pesanti, entrano in considerazione solo speciali blocchi di fondazione isolanti.

Le macchine a rumore intenso sono da installare in locali separati oppure i locali in cui esse vengono installate, vanno realizzati costruttivamente adottando misure fonoassorbenti tali da proteggere gli altri posti di lavoro da rumori pericolosi per l'udito.

Ad 5.4 Accessibilità

Occorre prestare la dovuta attenzione al fatto che i posti di lavoro dispongano dello spazio sufficiente anche per l'entrata e l'uscita del materiale in lavorazione. Inoltre, gli accessi devono poter essere percorribili con sicurezza in qualsiasi momento (vedere anche cifra 4.5).

Ad 6.1 Protezione della zona pericolosa dell'utensile della pressa

L'esigenza di cui alla cifra 6.1 è soddisfatta se la protezione è garantita con l'adozione di una delle seguenti misure:

- limitazione della corsa;
- attrezzi di alimentazione (alimentatori manuali);
- utensili chiusi (detti anche di sicurezza)
- dispositivi di alimentazione connessi all'utensile;
- schermi mobili, controllati e non intercollegati;
- schermi mobili, controllati e bloccati in posizione di difesa fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo;
- schermi mobili, controllati e bloccati in posizione di difesa fino alla fine del ciclo di lavoro della pressa;
- dispositivi di protezione immateriali;
- dispositivi di avviamento di sicurezza con un generatore di comando;
- dispositivi di comando a due mani (doppio comando a mano).

In certi casi bisogna ricorrere a speciali dispositivi di protezione atti a impedire la penetrazione delle mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa sia lateralmente sia di dietro.

Ad 6.2 Protezione mediante limitazione della corsa

L'esigenza di cui alla cifra 6.2 è soddisfatta se, in posizione aperta, la distanza fra gli elementi dell'utensile della pressa non è superiore a 6 mm e se le eventuali aperture nell'utensile della pressa siano concepite conformemente alla cifra 6.4.

Ad 6.3 Protezione con attrezzi d'alimentazione a mano

L'esigenza di cui alla cifra 6.3 è soddisfatta se il pezzo in lavorazione è incandescente (caldo) oppure se il pezzo ha dimensioni o forme tali da non poterlo tenere in mano.

Ad 6.4 Protezione con utensili chiusi

L'esigenza di cui alla cifra 6.4 è soddisfatta se le aperture per l'introduzione e l'estrazione dei pezzi da lavorare, l'eliminazione di guasti, ecc., sono concepite secondo la figura 20 per quanto concerne la distanza dal punto pericoloso e le loro forme e dimensioni (esempi di soluzioni figg. 21, 22 e 23).

Dati tecnici per i dispositivi di protezione a superficie forata									
Forme e dimensioni delle aperture nei dispositivi di protezione					Distanze minime Punto pericoloso Dispositivo di protezione.	Limite di penetrazione			
									
X fino a 6mm	X fino a 6mm	X fino a 9mm	X fino a 9mm	X fino a 6mm		25mm	Punta delle dita		
									
X=6÷13mm	X=9÷19mm	X=9÷19mm	X=9÷19mm	X=6÷13mm		50mm	Parti delle dita		
									
	X=19÷54mm	X=19÷54mm	X=19÷54mm	X=13÷38mm		100mm	Dita		
									
X=13÷82mm	X=38÷82mm	X=38÷82mm	X=38÷82mm	X=38÷50mm		152mm	Mano		
									
X=13÷82mm	X=38÷82mm	X=38÷82mm	X=38÷82mm	X=50÷82mm		(X-6) 10mm	Parte del braccio		
									
X=82÷152mm	X=82÷152mm	X=82÷152mm	X=82÷152mm	X=82÷152mm		840mm	Braccio		
									
X>152mm	X>152mm	X>152mm	X>152mm	X>152mm		Vedere «Curve d'invasione per accertare le distanze e le altezze del dispositivo di protezione»	Corpo		

Figura 20
Distanze minime fra il punto pericoloso e il dispositivo di protezione per rivestimenti, coperture o sbarramenti a superficie forata.

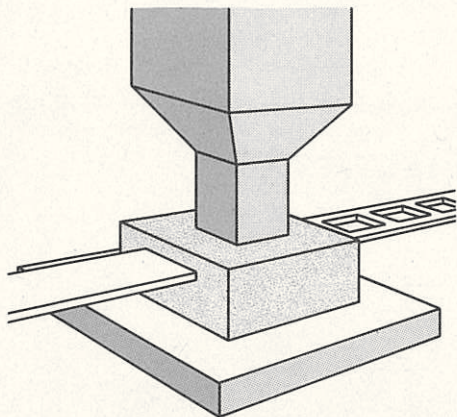


Figura 21
Utensile della pressa del tipo chiuso, detto anche stampo di si curezza, a contro placca o annegato.

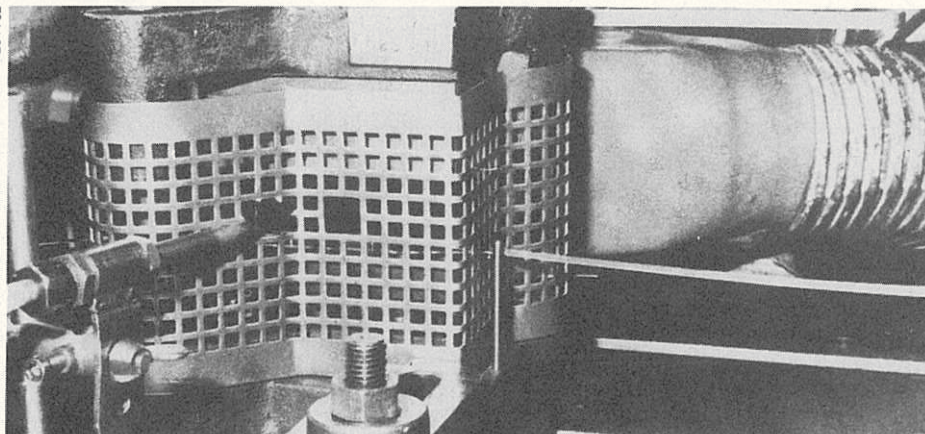


Figura 22
Utensile della pressa del tipo chiuso con schermo.
Lo schermo fissato all'utensile della pressa impedisce l'introduzione delle mani nella zona pericolosa. I pezzi in lavorazione vengono estratti con aria compressa e convogliati in un contenitore ad imbuto. Le aperture per l'espulsione e l'alimentazione del materiale sono realizzate costruttivamente in modo tale da impedire l'introduzione delle mani nelle zone pericolose.

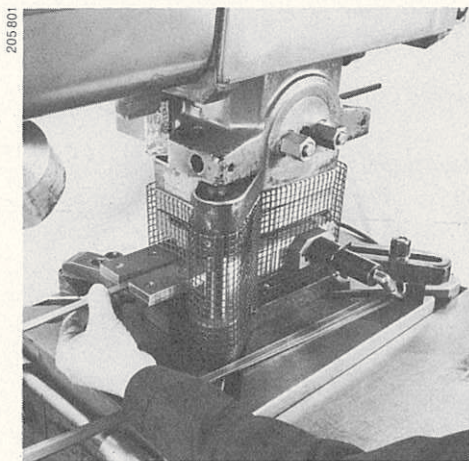


Figura 23
Utensile del tipo chiuso con schermo.
Il materiale a nastro viene spostato a mano. I pezzi lavorati vengono espulsi con aria compressa. Lo schermo fisso serve a tenere forzatamente ambedue le mani all'esterno della zona di pericolo.

Ad 6.5 Protezione con dispositivo d'alimentazione connesso all'utensile della pressa

L'esigenza di cui alla cifra 6.5 è soddisfatta:

- se risulta impossibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile quando il dispositivo d'alimentazione si trova in posizione di difesa (fig. 25);
- se il ciclo di lavoro della pressa può essere avviato solo per mezzo del dispositivo d'alimentazione connesso all'utensile della pressa (fig. 24);
- se la possibilità di avviamento del ciclo di lavoro della pressa è preclusa in modo sicuro fintanto che il dispositivo di alimentazione non si trovi in posizione di difesa (fig. 25).

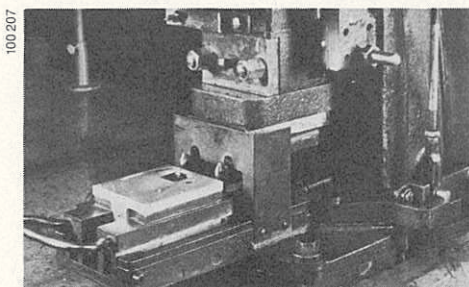


Figura 24

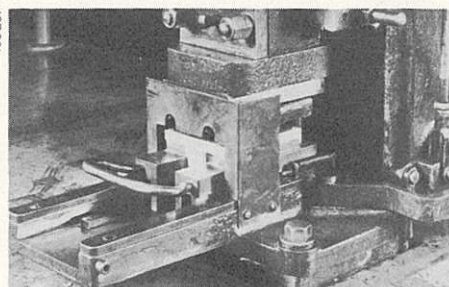


Figura 25

Tirante di avviamento della pressa intercollegato meccanicamente al dispositivo di alimentazione mobile connesso all'utensile della pressa. La figura 25 illustra il dispositivo di alimentazione in posizione di difesa.

Ad 6.6 Protezione con schermi mobili, controllati, non intercollegati e intercollegati

L'esigenza di cui alla cifra 6.6 è soddisfatta alle seguenti condizioni:

- Schermatura della zona pericolosa
Lo schermo è completamente mobile oppure è costituito da elementi fissi e mobili. Per gli schermi perforati la distanza minima fra il punto pericoloso e lo schermo deve corrispondere ai dati indicati in figura 20.
- Visibilità dell'utensile della pressa
Con il corpo in posizione normale, l'operatore deve avere una visibilità libera della zona di lavoro a schermo mobile aperto e, per quanto possibile, anche in posizione chiusa.
- Protezione durante il movimento di chiusura
Il movimento di chiusura dell'elemento mobile dello schermo non deve essere la causa di ferimento di persone. Questa condizione può essere soddisfatta, per esempio, limitando la forza di chiusura a un valore non pericoloso oppure montando una barra d'arresto sullo spigolo di chiusura.
- Controllo della posizione di difesa
Il dispositivo atto a controllare la posizione di difesa non deve dare il segnale «avviamento» se non quando la copertura mobile ha raggiunto la posizione di difesa. Il controllo deve avvenire per mezzo di due dispositivi di comando di controllo indipendenti fra di loro ed essere intercollegato al segnale «avviamento ciclo di lavoro» con un grado di sicurezza elevato (vedere cifra 4.12). Per le coperture provviste di blocco con organi flessibili a ingranamento, il segnale «avviamento» non deve essere dato se non quando il dispositivo di blocco è intervenuto. In questo caso, il controllo del blocco può assumere la funzione di uno dei dispositivi di controllo.
- Dati di riconoscimento
Gli schermi forniti come unità incorporabili devono portare ben leggibile una targa con almeno i seguenti dati di riconoscimento:
 - costruttore o fornitore;
 - tipo;
 - anno di costruzione;
 - classificazione: con blocco/senza blocco.

Ad 6.6.1 Schermi non intercollegati (figg. dal 26 al 29)

Gli schermi non intercollegati possono essere usati a condizione che:

- aprendo la copertura il movimento pericoloso di chiusura dello stampo venga arrestato con un grado di sicurezza elevato prima che sia possibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa;
- oppure il movimento pericoloso di chiusura dello stampo si fermi prima che sia possibile introdurre le mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa;
- oppure la possibile lesione sia di lieve natura.



Figura 26

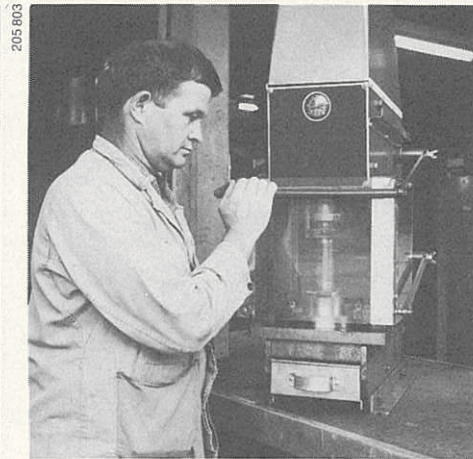


Figura 27

Schermo controllato, non intercollegato, adatto per lavori di alimentazione manuale su presse pneumatiche a tavola con funzionamento a ciclo singolo. Per l'introduzione del pezzo da lavorare lo schermo viene sollevato a mano. Il ciclo di lavoro della pressa non può essere avviato prima che lo schermo abbia preso la sua posizione di difesa.

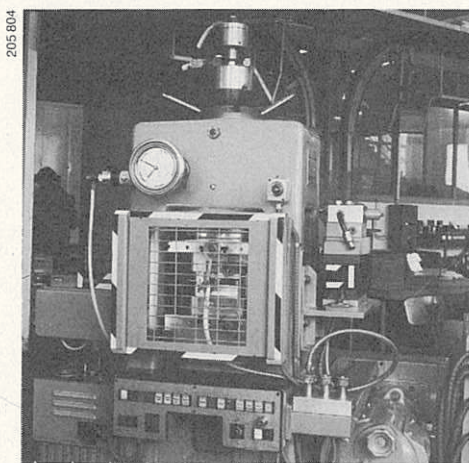


Figura 28

Punzonatrice automatica provvista di schermo girevole, controllato, non intercollegato. Schermo in posizione chiusa risp. aperta.

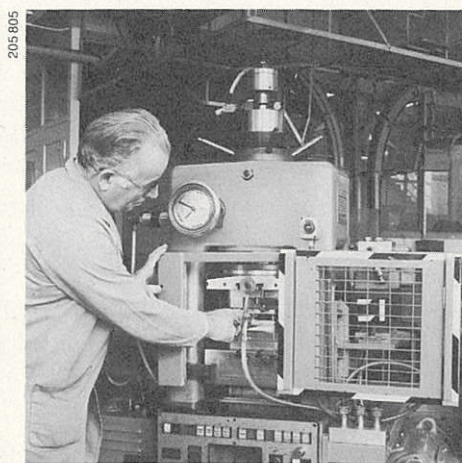


Figura 29

Ad 6.6.2 Coperture bloccate in posizione di difesa fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo

e

Ad 6.6.3 fino alla fine del ciclo operativo

L'esigenza di cui alle cifre 6.6.2 e 6.6.3 è soddisfatta se l'elemento mobile dello schermo è bloccato nella sua posizione di difesa in modo tale da non poterlo aprire con le mani. Ciò può essere ottenuto:

- mediante blocco meccanico con organi flessibili ad ingranamento;
- oppure con organi flessibili ad attrito, per esempio mediante un sistema di ritenuta per forza motrice.

Apertura dell'elemento mobile dello schermo bloccato in posizione di difesa fino alla fine del movimento pericoloso di chiusura dello stampo (cifra 6.6.2)

Le presse alle quali lo stampo viene trattenuto con un grado di sicurezza elevato alla fine di ogni ciclo di lavoro della pressa, possono essere equipaggiate con uno schermo mobile che rimanga bloccato fino alla fine del movimento pericoloso dello stampo.

Lo sbloccaggio di questi tipi di schermi non deve essere possibile se non quando il movimento pericoloso di chiusura dello stampo ha ultimato la sua corsa. Il corrispondente segnale di sbloccaggio può essere dato e trasmesso al comando con un grado di sicurezza normale.

Apertura dell'elemento mobile dello schermo bloccato fino alla fine del ciclo di lavoro della pressa (cifra 6.6.3)

Le presse alle quali lo stampo non viene trattenuto con un grado di sicurezza elevato alla fine di ogni ciclo di lavoro della pressa, devono essere equipaggiate con uno schermo mobile che rimanga bloccato fino all'arresto del ciclo lavorativo della pressa.

Lo sbloccaggio di questi tipi di schermo non deve essere possibile se non quando lo stampo della pressa viene arrestato e trattenuto entro lo spazio del normale punto d'arresto. Il corrispondente segnale di sbloccaggio deve essere dato e trasmesso al comando con un grado di sicurezza elevato.

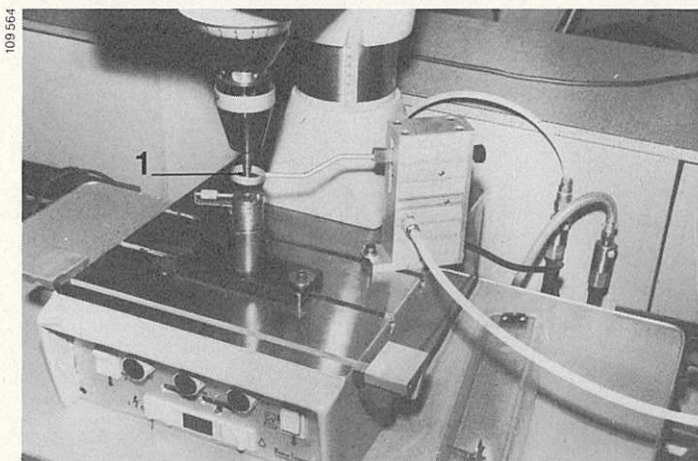


Figura 30
Schermo (1) mobile, controllato e intercollegato la cui forma corrisponde esattamente a quella dell'utensile della pressa.
È adatto quale dispositivo di protezione durante i lavori di alimentazione manuale alle presse a tavola avente una zona pericolosa di estensione limitata.

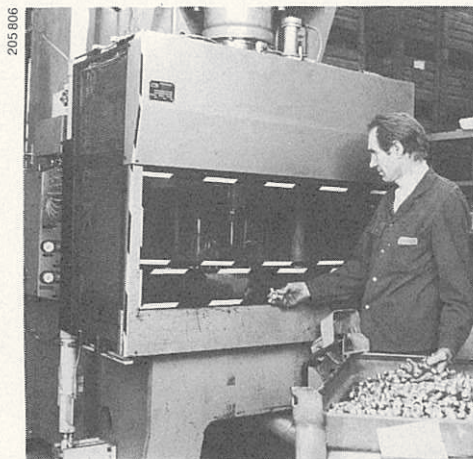


Figura 31

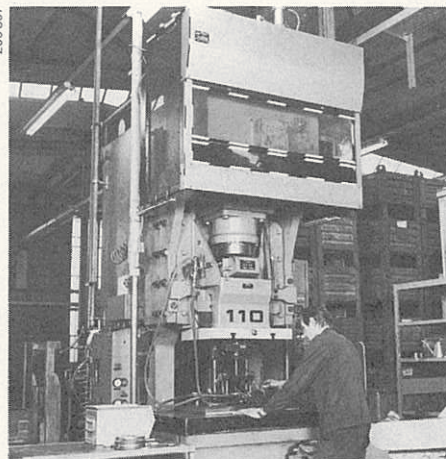


Figura 32

Schermo mobile, controllato e intercollegato atto a proteggere le zone pericolose dell'utensile al limite della tavola.

Lo schermo

- impedisce l'introduzione delle mani nella zona pericolosa dell'utensile della pressa;
- garantisce che durante i lavori di alimentazione manuale venga spostata solo la parte frontale dello schermo stesso;
- può essere spostato in blocco per il fissaggio dell'utensile della pressa.

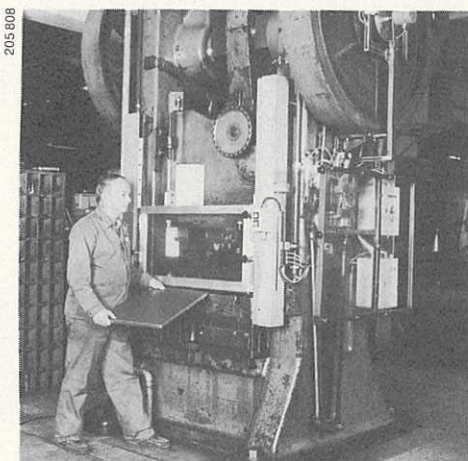


Figura 33

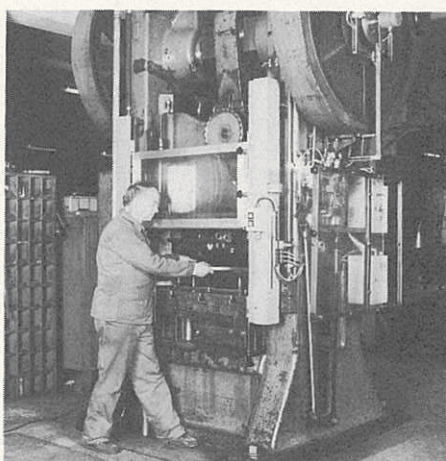


Figura 34

Schermo mobile, controllato, intercollegato quale dispositivo di protezione durante i lavori di alimentazione a mano a una pressa a doppio montante.

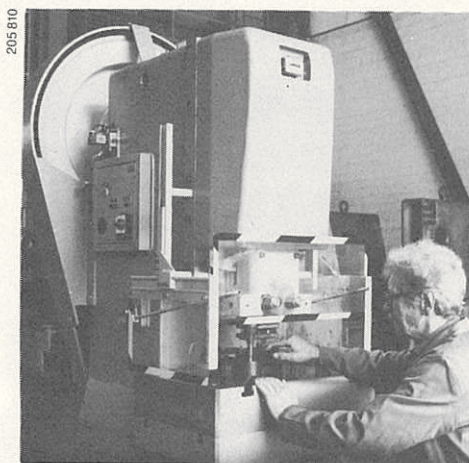


Figura 35

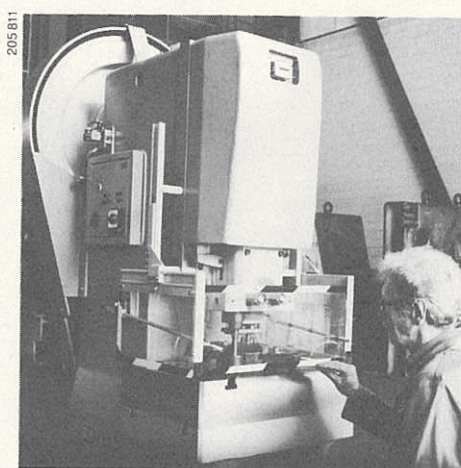


Figura 36

Pressa a montante del tipo C provvista di schermo mobile, controllato e intercollegato.

Ad 6.7 Protezione con dispositivi di protezione immateriali

L'esigenza di cui alla cifra 6.7 è soddisfatta se la pressa è equipaggiata con un dispositivo di protezione immateriale a sicurezza elevata e a controllo preliminare (tasto di prova) prima di ogni ciclo di lavoro della pressa, oppure con un dispositivo di protezione immateriale del tipo ad autocontrollo dell'efficienza.

Se la cortina protettiva del dispositivo di protezione immateriale può essere aggirato – ossia se si può restare all'interno della zona pericolosa senza interrompere in continuità la cortina protettiva – è necessario predisporre un generatore di comando supplementare di consenso. Questo generatore di comando supplementare deve essere disposto in modo che dal suo posto d'azionamento sia possibile controllare tutta la zona pericolosa.

La distanza di sicurezza s (distanza fra la cortina protettiva e la zona pericolosa più vicina) viene calcolata secondo la formula seguente:

$$s = s_v + (v_E \cdot t_U)$$

s_v = Distanza di preintroduzione

La distanza di preintroduzione dipende dalla copertura (A) della cortina protettiva necessaria per l'eccitazione del dispositivo di protezione immateriale. Il valore minimo di questa distanza di preintroduzione (s_v) è indicato nella tabella 5.

v_E = velocità di introduzione delle mani risp. velocità d'accesso v_E è da indicare con $1,6 \text{ ms}^{-1}$.

t_U = tempo d'arresto

Il tempo d'arresto si ottiene dalla somma del tempo d'eccitazione del

dispositivo di protezione immateriale, del tempo di reazione della pressa e del tempo di decelerazione della pressa.

Tabella 5
Valori minimi per la distanza di preintroduzione

Copertura A necessaria per la cortina protettiva	Distanza di preintroduzione s _v
fino a 14 mm	0 mm
da 15 a 30 mm	60 mm
da 31 a 40 mm	80 mm
da 41 a 50 mm	100 mm
da 51 a 60 mm	120 mm
da 61 a 70 mm	140 mm
da 71 a 80 mm	160 mm
oltre 81 mm	840 mm

Secondo l'esperienza, con una distanza di sicurezza s inferiore a 100 mm non è possibile raggiungere l'obiettivo di sicurezza.

Le figure 37 e 38 illustrano barriere immateriali che in combinazione con schermi fissi sui fianchi e, per quanto necessario, anche di dietro, permettono di schermare i punti pericolosi della pressa nella zona di lavoro.

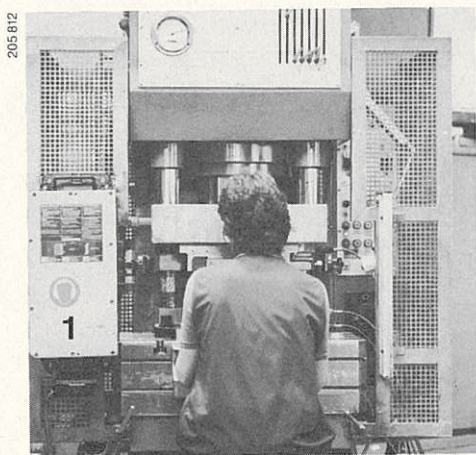


Figura 37
Non è possibile accedere alla zona pericolosa dell'utensile della pressa, motivo per cui è consentito l'uso di una barriera immateriale (1) che permetta di avviare il ciclo di lavoro della pressa.

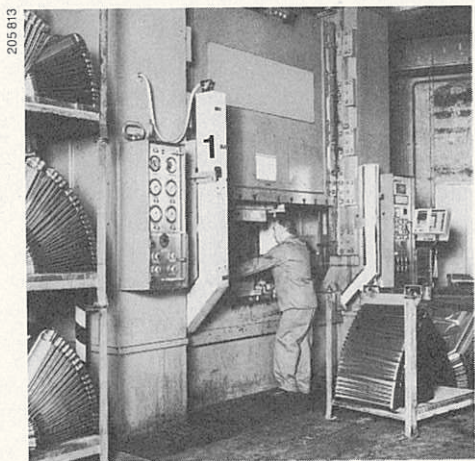


Figura 38
Barriera immateriale (1) aggirabile la quale **non** permette di avviare il ciclo lavorativo della pressa. È possibile accedere alla zona pericolosa dell'utensile della pressa. In questo caso la barriera immateriale non deve consentire l'avviamento del ciclo di lavoro della pressa.

Ad 6.8.1 Dispositivo d'avviamento di sicurezza con un generatore di comando

L'esigenza di cui alla cifra 6.8.1 può essere soddisfatta alle seguenti condizioni:

- Il generatore di comando è costituito o da un pulsante o da un pedale.
- Il rilascio del generatore di comando deve interrompere il movimento pericoloso di chiusura dello stampo con la rapidità necessaria. Occorre osservare la distanza di sicurezza.
 - Contrariamente alla cifra 4.21, il movimento pericoloso di chiusura dello stampo non deve essere arrestato se esso è talmente breve da finire prima che sia possibile intervenire con le mani nella zona pericolosa al rilascio del generatore di comando.
- La trasmissione del segnale deve essere garantita con un grado di sicurezza elevato (vedere «Avviamento del ciclo operativo», cifra 4.12).
- Il generatore di comando è disposto in modo tale che, dal suo posto di azionamento e tenendo conto delle caratteristiche ergonomiche, non sia possibile invadere con parti del corpo la zona pericolosa dell'utensile della pressa (fig. 39).

La distanza di sicurezza minima necessaria è:

- di 2 m per l'uso di un pulsante;
- di 1,5 m per l'uso di un pedale.

Se il movimento di chiusura è lento occorre osservare distanze di sicurezza più grandi.

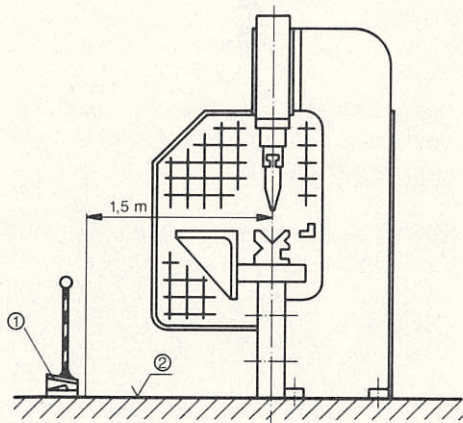


Figura 39
Pressa piegatrice dotata di dispositivo d'avviamento di sicurezza con generatore di comando.
1 pedale (fissato al pavimento)
2 posto di lavoro

Ad 6.8.2 Dispositivo di comando a due mani

L'esigenza di cui alla cifra 6.8.2 è soddisfatta alle seguenti condizioni.

- Il dispositivo di comando a due mani (doppio comando a mano) deve funzionare con un grado di sicurezza elevato.

Se sono da prevedere solo lesioni lievissime, è consentito ricorrere a un dispositivo di comando a due mani funzionante con un grado di sicurezza normale.

- Il rilascio del generatore di comando deve interrompere il movimento pericoloso di chiusura dello stampo con la rapidità necessaria, tenendo conto della distanza di sicurezza.

Contrariamente alla cifra 4.21, il movimento pericoloso di chiusura dello stampo non deve essere arrestato se esso è talmente breve da finire prima che sia possibile intervenire con le mani nella zona pericolosa al rilascio del generatore di comando.

- La trasmissione del segnale deve essere garantita con un grado di sicurezza elevato (vedere «Avviamento del ciclo operativo», cifra 4.12).
- Il generatore di comando è disposto in modo tale che, dal suo posto di azionamento e tenendo conto delle caratteristiche ergonomiche, non sia possibile invadere con parti del corpo la zona pericolosa dell'utensile della pressa.

La distanza di sicurezza minima necessaria s , ossia la distanza fra il generatore di comando e la zona pericolosa più vicina, viene calcolata secondo la formula seguente:

$$s = v_E \cdot t_U$$

v_E = velocità di reintroduzione delle mani

v_E è da indicare con $1,6 \text{ ms}^{-1}$

t_U = tempo d'arresto

Il tempo d'arresto si ottiene dalla somma del tempo d'eccitazione del dispositivo di comando a due mani, del tempo di reazione della pressa e del tempo di decelerazione della pressa.

Secondo l'esperienza, con una distanza di sicurezza s inferiore a 250 mm non è possibile raggiungere l'obiettivo di sicurezza.

Ad 7.4 Registrazione

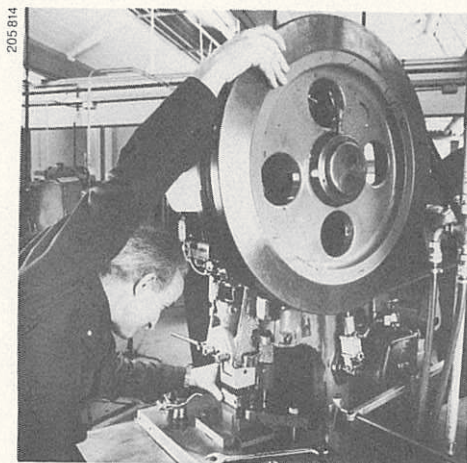


Figura 40
Pressa la cui slitta viene mossa a mano con il volante a motore spento.

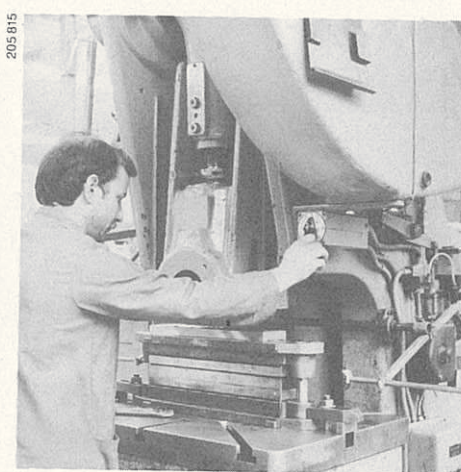


Figura 41
Slitta di una pressa ad eccentrico con innesto a chiavetta oscillante. La slitta viene azionata mediante il comando ad impulsi del motore.

Ad 7.5 Corsa di prova

La corsa di prova viene eseguita quando, terminata l'operazione di messa a punto dell'utensile della pressa, si introduce il materiale per eseguire la lavorazione di un primo pezzo.

Si rivelano appropriate tutte le misure atte a impedire l'introduzione delle mani nella zona pericolosa durante la corsa di prova.

Ad 7.6 Eliminazione di guasti

L'esigenza di cui alla cifra 7.6 è soddisfatta alle seguenti condizioni:

- l'intervento dell'operatore nella zona pericolosa allo scopo di eliminare guasti di produzione (per es. guasti nell'alimentazione e nell'estrazione dei pezzi, guasti dovuti alla sporcizia o a elementi rimasti incollati) non deve essere possibile se non quando il blocco d'avviamento (vedere cifra 4.11) impedisce di avviare la pressa;
- tutti gli altri guasti devono essere eliminati solo da parte della persona responsabile e solo quando sono state adottate tutte le necessarie misure di sicurezza.

Ad 7.8 Utensili della pressa

Per poter addottare in modo ottimale le misure di protezione secondo le cifre 6.2, 6.4, 6.5 o 6.6 occorre utilizzare:

- superfici di fissaggio abbassate (fig. 42);
- brida piegate a gomito (fig. 43);
- bulloni di serraggio corti (fig. 44).

Per poter osservare una distanza di sicurezza secondo le cifre 6.7, 6.8.1 e 6.8.2, occorre utilizzare;

- utensili di dimensioni limitate;
- sistemi di fissaggio appropriati degli utensili della pressa.

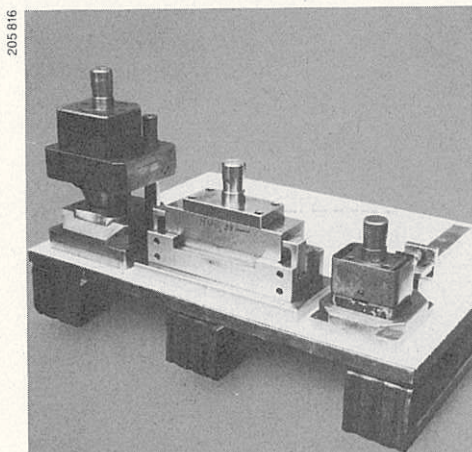


Figura 42
Utensile con superficie di fissaggio fresata e smussata.

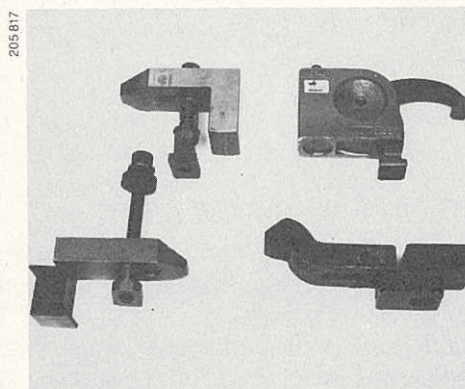


Figura 43
Brida piegata a gomito.

205 818

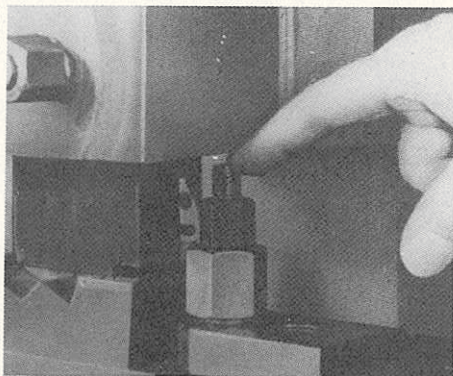


Figura 44
Punto di schiacciamento fra la slitta che si abbassa e i bulloni troppo lunghi.

Ad 7.10 Altri mezzi personali di protezione

Possono essere per esempio:

- occhiali di protezione;
- guanti di protezione;
- scarpe di sicurezza.

