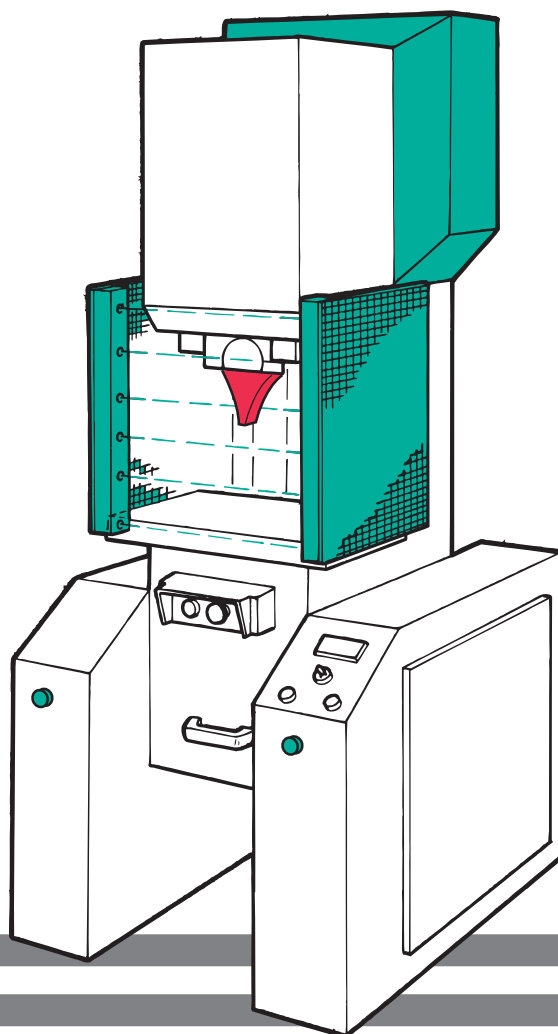


## 2.4.11 Presse mécanique à embrayage à friction

Décret législatif 81/08 Annexe V, Décret présidentiel 459/96 Annexe 1, UNI EN 692/06



 DANGER

 PROTECTION

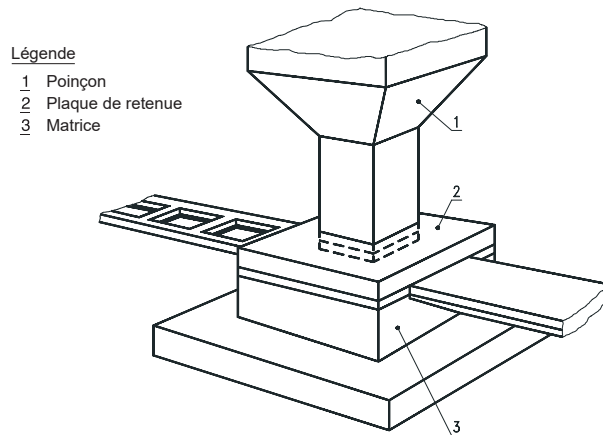
Machine pour l'usinage à froid de la tôle par fermeture d'un moule constitué d'un élément mobile supérieur (poinçon) et d'une partie fixe inférieure (matrice) opportunément profilés. Elle se caractérise par la présence d'un mécanisme (frein-friction) qui permet de bloquer la course de l'élément mobile supérieur dans n'importe quelle position.

### 2.4.11.1 ÉLÉMENTS DE DANGER

#### Écrasement des membres supérieurs entre les deux parties du moule

Pour l'utilisation en sécurité des presses mécaniques à embrayage à friction, la protection de la zone d'usinage (pressage) peut être obtenue au moyen de :

- Moules fermés qui empêchent, de par leur forme, dimensions et emplacement, d'atteindre les organes dangereux (voir 2.2.4 « Distances de sécurité »), conçus et réalisés pour être intrinsèquement sûrs.



L'isolation des organes dangereux peut être obtenue en réalisant la plaque de retenue de la tôle, fixée à la matrice, avec une épaisseur suffisante à empêcher le poinçon de sortir.

Les fentes permettant l'entrée et la sortie du matériau ne doivent pas permettre, de par leur forme, dimensions et emplacement, d'atteindre l'organe dangereux (voir 2.2.4 « Distances de sécurité »).

- Protectors fixes à isolation totale (voir « Protectors fixes » dans 2.2.3.2) positionnés de façon à empêcher l'atteinte de la partie dangereuse.
- Protectors mobiles interverrouillés (voir « Protectors mobiles » dans 2.2.3.2) avec ou sans verrouillage du protecteur (voir « Protectors mobiles interverrouillés avec verrouillage du protecteur » dans 2.2.3.2) qui empêchent l'atteinte de la zone dangereuse pendant la descente du poinçon. Ces protecteurs, en l'absence d'autres dangers, peuvent être ouverts pendant la remontée du poinçon sans en arrêter le mouvement (protecteurs à ouverture anticipée).
- Barrières immatérielles positionnées verticalement. Ce dispositif de sécurité, placé devant la zone dangereuse, crée une zone protégée. Le franchissement de la barrière pendant l'usinage détermine l'arrêt immédiat de la machine ; sa libération ne commande pas directement le démarrage. Pendant la phase de remontée, à condition qu'il n'y ait pas d'éléments de danger, il est permis, au franchissement de la barrière, que le mouvement du poinçon continue jusqu'à la position d'ouverture maximale du moule (accès anticipé).
- Commande à deux mains devant être maintenue actionnée pendant toute la durée de la course de fermeture du moule ; pendant la phase de remontée, à condition qu'il n'y ait pas d'éléments de danger, il est permis, au relâchement de la commande, que le mouvement du poinçon continue jusqu'à la position d'ouverture maximale du moule (accès anticipé).

La combinaison des mesures de protection doit protéger toutes les personnes exposées, c'est-à-dire les personnes qui peuvent accéder à la zone dangereuse pendant les activités de fonctionnement, mise au point, entretien, nettoyage et inspection de la machine.

#### **2.4.11.1A ACCÈS À LA ZONE DE FORMAGE AVANT QUE LA POSITION D'OUVERTURE MAXIMALE DU MOULE (POINT MORT HAUT) SOIT ATTEINTE**

Quand on veut accéder à la zone de formage pendant la phase de remontée, par exemple en ouvrant les protecteurs mobiles interverrouillés ou en franchissant une barrière immatérielle, il faut que l'arrêt du coulisseau porte-moule ait lieu au point mort haut. Pour cela, des dispositifs redondants et à surveillance automatique doivent contrôler automatiquement cette condition. L'efficacité du système de freinage (contrôle de la surcourse) doit également être contrôlée en permanence et de façon automatique.

**Redondance et surveillance automatique** (voir 2.2.5.1 « Dispositifs d'interverrouillage »)

Ces deux éléments, appliqués aux électrovannes qui alimentent le groupe frein-friction, sont destinés à minimiser le risque de répétition involontaire et de démarrage accidentel du cycle. La redondance consiste à adopter au moins deux électrovannes ou une seule électrovanne à double corps (solution la meilleure). Les deux électrovannes ou l'électrovanne à double corps doivent être alimentées par des circuits électriques totalement séparés entre eux. Cette solution garantit que le système d'enclenchement de la presse décharge correctement l'air, même en cas d'une panne.

La surveillance automatique consiste à contrôler en permanence le bon fonctionnement de chaque composant de l'électrovanne au moyen de composants de sécurité prévus à cet effet.

**Contrôle de la surcourse**

Les dispositifs de surveillance de la surcourse doivent garantir la condition suivante : si, pendant l'arrêt au point mort haut, la position normale d'arrêt est dépassée d'une quantité supérieure à celle prescrite par le fabricant de la machine, il ne doit pas être possible de lancer un nouveau cycle.

**2.4.11.1B BARRIÈRES IMMATÉRIELLES** (voir 2.2.5.3 « Barrières immatérielles »)

Les systèmes de protection réalisés par des barrières immatérielles doivent satisfaire les exigences suivantes :

- Barrières immatérielles réalisées pour des fonctions de sécurité avec un degré optimal de fiabilité et dotées en autonome de redondance et surveillance automatique (voir 2.2.5.1 « Dispositifs d'interverrouillage ») ;
- l'accès à la zone dangereuse ne doit être possible qu'en traversant le champ d'interception du dispositif ; des protections complémentaires doivent empêcher l'accès à la zone dangereuse par n'importe quelle autre direction ;
- quand on peut stationner dans une position comprise entre une barrière immatérielle et la zone dangereuse de la presse, des moyens supplémentaires doivent être fournis, comme des rayons supplémentaires par exemple, pour détecter la présence d'une personne dans cette position. Les zones non surveillées par les rayons doivent avoir une dimension maximale admise de 75 mm ;
- la barrière doit être positionnée à une distance de sécurité devant empêcher l'atteinte des organes dangereux, en tenant également compte des inerties d'ensemble de la presse : la distance doit être calculée de façon adéquate (voir 2.2.5.3 « Barrières immatérielles »).

**2.4.11.1C COMMANDE À DEUX MAINS** (voir 2.2.5.2 « Commande à deux mains »)

La commande à deux mains, utilisable uniquement en présence d'un seul opérateur chargé de la presse, doit toujours garantir les conditions de sécurité suivantes :

- utilisation simultanée des deux mains ;
- action maintenue (voir 2.2.6.2 « Action maintenue ») pendant toute la phase dangereuse (descente du poinçon) ;
- interruption du cycle même quand un seul des actionneurs est relâché ;
- relâchement des deux actionneurs pour commencer un nouveau cycle ;
- action synchronisée obligatoire des deux boutons dans un délai maximum de 0,5 seconde.

Si plusieurs opérateurs travaillent en même temps sur la presse, en l'absence d'autres protections, il faut activer un nombre de commandes à deux mains égal au nombre des opérateurs concernés.

Les commandes à deux mains doivent être positionnées à une distance de sécurité devant empêcher l'atteinte des organes dangereux, en tenant également compte des inerties d'ensemble de la presse : la distance doit être calculée de façon adéquate (voir point 2.3 de 2.2.5.2 « Commande à deux mains »).

Le bon positionnement du dispositif de commande à deux mains, à la distance due de la zone dangereuse, est essentiel pour assurer la sécurité de l'opérateur.

Si un poste mobile est utilisé, il est essentiel de le positionner correctement aux fins de la sécurité, à savoir fixé au sol ou à des structures fixes.

#### 2.4.11.1D DISPOSITIF MÉCANIQUE DE RETENUE

Le dispositif doit être capable d'absorber toute la force de la presse. Si cela n'est pas possible, il doit être asservi (interverrouillé) à la commande de la presse afin que le démarrage de la machine ne soit pas possible.

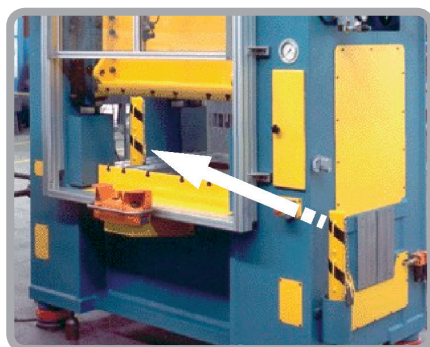
Pour les presses avec moule de profondeur > 800 mm et course > 500 mm, le dispositif doit être fixé et intégré à la presse.

#### Écrasement ou entraînement des membres supérieurs par contact avec le volant en rotation.

Toutes les parties mobiles du volant (trous, rayons, courroies) situées à une hauteur inférieure à 2,7 m du plan de piétement doivent être protégées avec des protecteurs fixes à isolation totale (voir « Protecteurs fixes » dans 2.2.3.2).

#### Écrasement lors du changement de moule ou de l'entretien

Pendant les opérations de changement de moule, d'entretien ou dans tous les cas où il faut s'introduire, même seulement en partie, entre les éléments mobiles supérieur et inférieur de la presse, un dispositif mécanique de retenue (par ex. entretoise) doit être monté pour empêcher physiquement la descente de l'élément mobile supérieur.



#### Écrasement lors de la mise au point du moule et du réglage de la course

Pendant les opérations de mise au point du moule ou de réglage de la course, si les protections actives pendant le cycle normal de production ne peuvent pas être utilisées, il faut utiliser un mode de sécurité qui prévoit la vitesse lente de fermeture ( $\leq 10$  mm/s) associée à un dispositif de commande à action maintenue. La sélection de ce mode de fonctionnement comporte l'utilisation d'un sélecteur de mode à clé (voir 2.2.6.5 « Sélecteur de mode de fonctionnement »).

Avec la presse en mode vitesse lente, seuls les dispositifs de commande à action maintenue doivent être activés.

La combinaison des mesures de protection doit protéger toutes les personnes exposées, c'est-à-dire les personnes qui peuvent accéder à la zone dangereuse pendant les activités de fonctionnement, mise au point, entretien, nettoyage et inspection de la machine.

## **2.4.11.2 ORGANES DE COMMANDE**

### **Démarrage**

Cette machine peut fonctionner selon différents modes de fonctionnement (cycle simple, cycle continu, à impulsions, etc.). La sélection des différents modes de fonctionnement doit se faire au moyen d'un sélecteur de mode à clé prévu à cet effet ([voir 2.2.6.5 « Sélecteur de mode de fonctionnement »](#)). Cette sélection doit être effectuée par un personnel qualifié lors de la mise en place ou mise au point de la machine. Pendant le fonctionnement normal, la clé ne doit pas rester insérée mais doit être conservée par un responsable spécialement désigné. En utilisant des moules fermés correctement conçus et intrinsèquement sûrs, le démarrage de la machine peut avoir lieu au moyen de tout dispositif de commande du démarrage ([voir 2.2.6.1 « Démarrage »](#)) à condition qu'il soit bien identifiable et protégé contre le risque d'actionnement accidentel. En utilisant des moules ouverts, le choix du dispositif de démarrage du cycle d'usinage revêt une importance particulière et doit être fait en tenant compte du mode de fonctionnement sélectionné et des dispositifs de protection utilisés.

**Démarrage avec commande à deux mains en Cycle simple** - Dans ces conditions de travail, aucune protection complémentaire n'est jugée nécessaire à condition que l'opérateur contrôle entièrement la zone de travail. Si la présence de plusieurs opérateurs est requise pour la conduite de la machine, la sécurité de chacun d'entre eux doit être garantie en leur fournissant, par exemple, des dispositifs de commande à deux mains ou en leur empêchant l'accès à la zone de fermeture du moule pendant la phase dangereuse.

**Démarrage avec commande à deux mains en Cycle continu ou avec commande à pédale dans n'importe quel type de cycle** - Dans ces conditions de travail, il faut rendre la zone dangereuse totalement inaccessible au moyen, par exemple, de : Protecteurs fixes, Protecteurs mobiles interverrouillés, ([voir « Protecteurs mobiles » dans 2.2.3.2](#)) Barrières immatérielles ([voir 2.2.5.3 « Barrières immatérielles »](#)).

**Démarrage avec la fermeture du protecteur** - Si la zone dangereuse est entièrement protégée avec des protecteurs mobiles interverrouillés avec verrouillage du protecteur ([voir « Protecteurs mobiles interverrouillés avec verrouillage du protecteur » dans 2.2.3.2](#)), il est possible de commander le démarrage de la machine directement avec la fermeture du protecteur lui-même.

Si le démarrage du cycle est commandé directement par la fermeture du protecteur, il ne doit pas être possible de stationner entre le protecteur et la zone dangereuse. Cette protection ne peut être utilisée que lorsque la longueur de la course ne dépasse pas 600 mm et que la profondeur de la table porte-moule ne dépasse pas 1 000 mm.

### **Redémarrage inopiné**

Le redémarrage spontané ([voir 2.3 « Installations électriques des machines »](#)) de la machine suite au rétablissement de l'alimentation électrique doit être empêché au moyen d'un dispositif spécial.

### **Arrêt**

La machine doit être équipée d'un dispositif de commande ([voir 2.2.6.3 « Arrêt »](#)) permettant l'arrêt dans des conditions de sécurité.

### **Arrêt d'urgence**

Chaque machine doit être équipée d'au moins une commande d'arrêt d'urgence ([voir 2.2.6.4 « Arrêt d'urgence »](#)) placée dans une position facilement accessible pour l'opérateur. En présence de plusieurs opérateurs (machines de grandes dimensions), des commandes d'arrêt d'urgence pouvant être actionnées rapidement par chacun

des opérateurs, y compris par l'opérateur (ou les opérateurs) à l'arrière de la presse, doivent être prévues.

### **2.4.11.3 ERGONOMIE**

#### **Positionnement**

Les machines doivent être installées de façon à garantir le libre accès à la zone de travail durant l'utilisation de dispositifs fournis pour régler/charger/décharger, etc. (par exemple, dispositifs de levage ou transporteur des tôles comme, par exemple, des bancs sur roues).

### **2.4.11.4 HYGIÈNE DU TRAVAIL**

#### **Bruit**

S'informer sur le niveau d'exposition personnel lors de l'utilisation de la machine et respecter les consignes de l'employeur.

### **2.4.11.5 ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE**



Gants (voir 5.6.4 « Gants de protection contre les risques mécaniques ») contre le risque mécanique, anti-coupures et imperméabilisés en présence d'huiles.



Chaussures de sécurité (voir 5.7 « Dispositifs de protection des pieds ») avec embout de protection (S1).



Protecteurs pour l'ouïe (voir 5.3 « Dispositifs de protection de l'ouïe »).

### **2.4.11.6 INSTRUCTIONS D'UTILISATION**

La machine doit être accompagnée d'un manuel, en italien, pour son utilisation et entretien corrects, comprenant un programme de contrôles périodiques.

### **2.4.11.7 ACTIONS POUR LA SÉCURITÉ ET L'HYGIÈNE DU TRAVAIL**

#### **Avant l'utilisation**

- Lire et consulter les manuels d'utilisation et d'entretien fournis avec la machine.
- Vérifier la présence et le bon positionnement des protecteurs (voir 2.2.3 « Protecteurs ») et le fonctionnement des dispositifs de sécurité (voir 2.2.5 « Dispositifs de sécurité »).
- Vérifier le fonctionnement des dispositifs d'interverrouillage des protecteurs (voir 2.2.5.1 « Dispositifs d'interverrouillage »).
- Vérifier le fonctionnement du bouton d'arrêt d'urgence (voir 2.2.6.4 « Arrêt d'urgence »).
- Retirer de la presse tous les outils qui ne sont pas nécessaires pour le processus d'usinage.
- Extraire les clés des sélecteurs de mode présents sur la machine ; ces clés doivent être gardées par un responsable.

- Porter les équipements de protection individuelle (EPI) indiqués sur cette fiche.

**Pendant l'utilisation**

- Maintenir les protecteurs et les dispositifs de sécurité correctement positionnés sur la machine.
- Signaler immédiatement au responsable respectif les éventuelles anomalies de fonctionnement ou pannes.

**Après l'utilisation**

- À la fin du roulement de travail, ou dans tous les cas avant d'éteindre la machine, faire descendre complètement la partie mobile du moule supérieur pour le mettre en appui sur le moule inférieur.
- Mettre la machine hors tension.
- Replacer les outils et les instruments de mesure dans les récipients prévus à cet effet.
- Laisser la machine et la zone environnante (notamment le poste de travail) propres et en ordre.
- Rétablir le fonctionnement des protecteurs éventuellement désactivés pendant les opérations d'entretien.