

Ligne de calibrage de panneaux plafond en laine de roche



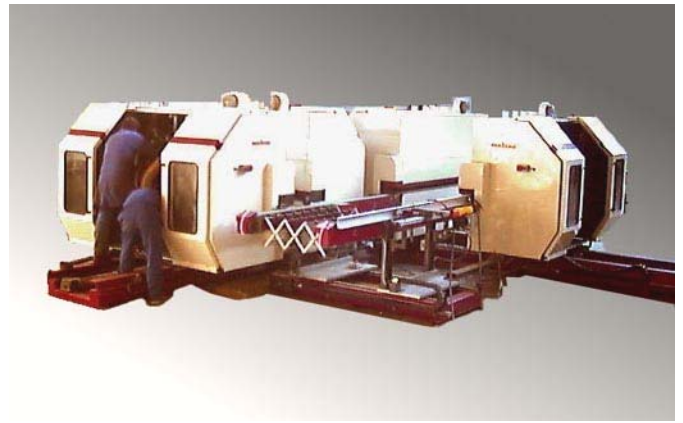
Vue d'ensemble de la ligne côté entrée.



Vue d'ensemble de la ligne côté transfert entre les 2 calibreuses doubles.



Vue d'ensemble de la ligne côté sortie.



Vue d'ensemble de la ligne comprenant une tenonneuse calibreuse en long, un transfert à 90° à gauche, une tenonneuse calibreuse double en travers.



Ensemble de défilage automatique travaillant en continu. Ici le stockage des panneaux



Robot de défilage des panneaux alimentant les deux calibreuses doubles.

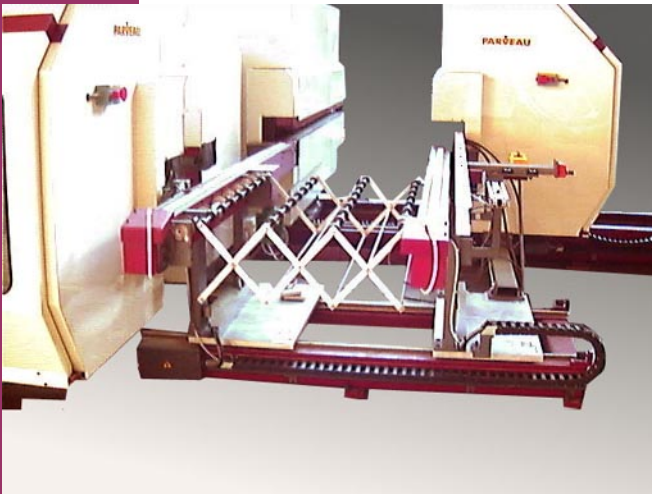
Ligne de calibrage de panneaux plafond en laine de roche



Robot de déplage des panneaux. Table à rouleaux motorisés permettant l'alimentation manuelle ou automatique de la ligne en panneaux.



Vue d'ensemble d'une des deux calibreuses doubles. Les portes coulissantes permettent un accès facile à l'intérieur de la machine.



Vue de détail du transfert. Vitesse de transfert : 1 panneau toute les 3 secondes. Transfert en long par roulettes motorisées. Transfert en large par taquets montés sur courroies. Équerrage automatique des taquets.



Vue du transfert entre la calibreuse N°1 (en face) et la calibreuse N°2 (à droite).



Vue de détail du transfert.



Vue d'ensemble de la ligne. Au centre le pupitre de commande.

Ligne de calibrage de panneaux plafond en laine de roche



Calibreuse N°2 avec à côté le pupitre de contrôle de l'ensemble de la ligne.



Module de dépoussiérage des panneaux en sortie de ligne.



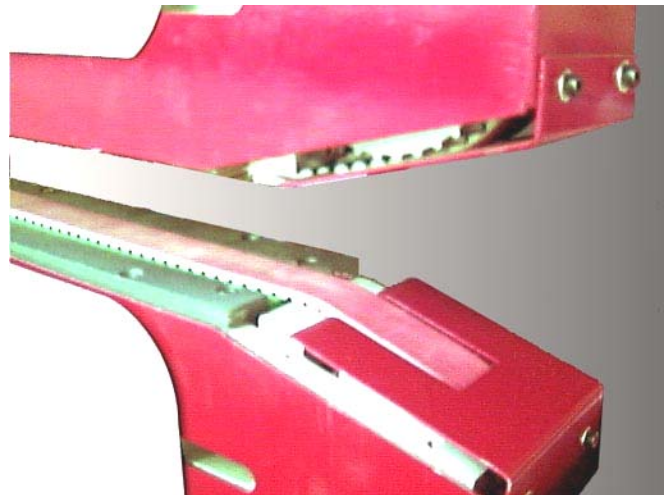
Vue de la sortie de la ligne de calibrage. On distingue le module de dépoussiérage avec une table à rouleaux motorisés permettant de transférer les panneaux vers le poste de peinture.



Vue de détail du pupitre de commande. Celui-ci contrôle l'ensemble des porte-outils des 2 calibreuses doubles.

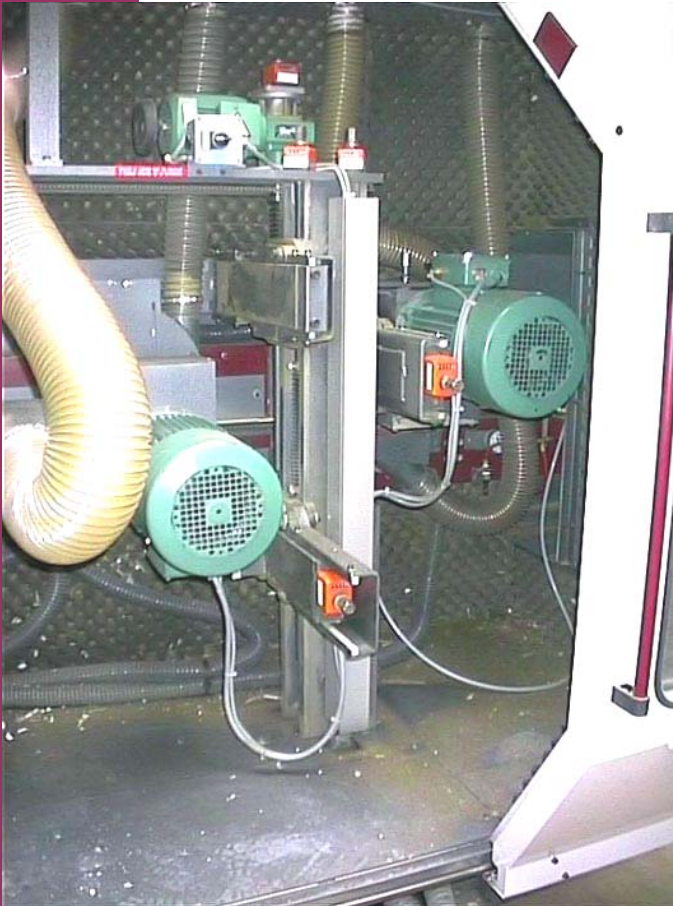


Vue de détail d'un panneau calibré. Ses 4 chants ont été feuillurés.



Vue de détail des courroies d'entraînement d'une calibreuse.

Ligne de calibrage de panneaux plafond en laine de roche



Vue des porte-outils scie et inciseur à l'intérieur des cabines des calibreuses doubles.



Vue du porte-outil toupie. Le réglage horizontal



Réglages verticaux des porte-outils avec motorisation du monte et baisse des presseurs

**LIGNE DE CALIBRAGE ET PROFILAGE DOUBLE
POUR PANNEAUX EN LAINE DE ROCHE**

Cahier des charges

Matériaux à usiner

Panneaux en laine de roche, déclinés sous 4 différents produits :

1. Panneaux plafonds : Composés d'un voile de verre en parement, d'une âme en laine de roche et d'un voile de verre en contre-parement.
2. Panneaux poncés : Composés d'une âme pleine en laine de roche. Ces panneaux ont été calibrés en épaisseur.
3. Panneaux nus : Composés d'une âme pleine en laine de roche. Ces panneaux ne sont pas calibrés en épaisseur. Ils peuvent avoir des tolérances d'épaisseur de + ou - 2 mm.
4. Portes coupe feu : Composé d'un panneau en laine de roche chanfreiné sur ses 2 chants en long.

Dimensions standard des panneaux usinés

Petits panneaux (600 x 600 mm)

Dimension mini : 595 x 595 mm

Dimension maxi : 675 x 675 mm

Épaisseur mini : 15 mm

Épaisseur maxi : 25 mm

Grands panneaux (1200 x 600 mm)

Dimension mini : 595 x 1195 mm

Dimension maxi : 675 x 1350 mm

Épaisseur mini : 15 mm

Épaisseur maxi : 25 mm

Portes coupe feu

Longueur : 1350 mm

Largeur : 630 mm

Épaisseur : 100 mm

Surcote d'usinage (chute maxi)

Les panneaux primitifs arrivent de la ligne de production avant usinage avec une surcote :

Soit de 8 mm, soit de 16 mm sur les 2 dimensions. En conséquence par sécurité, on comptera en chute d'usinage maxi :

En longueur : 20 mm (soit 10 mm de chaque coté du panneau)

En largeur : 20 mm (soit 10 mm de chaque coté du panneau)

Tolérances dimensionnelles des panneaux primitifs avant usinage

Longueur : ± 2 mm

Largeur : ± 2 mm

Épaisseur : ± 2 pour les panneaux nus

Épaisseur : $\pm 0,5$ pour les panneaux poncés

Équerrage : ± 4 mm sur 0,90 m (diagonale)

Qualité du produit fini et contraintes performances

- L'ensemble de l'usinage et transfert ne doit pas marquer le panneau sur la face visible.
- La précision d'usinage sera de $\pm 0,5$ mm sur toutes les cotes y compris les plus grandes (1350 mm).
- La fiabilité de l'installation doit assurer un minimum de 8 heures de fonctionnement continue sans aucune intervention.
- La pollution générée par chaque machine ne devra en aucun cas être exportée sur les équipements adjacents.

Usinages

- Les panneaux passant par la ligne de calibrage profilage double peuvent être usinés ou non. S'ils ne sont pas usinés, ils sont simplement transférés à travers la ligne sans que les porte-outils tournent.
- Les dimensions extrêmes à usiner seront de : 300 mm à 1200 mm pour l'usinage en largeur (tenonneuse N° 1)
- Toutefois, l'ouverture totale de la première tenonneuse sera de 3000 mm pour pouvoir passer des panneaux hors cote. La largeur maxi du panneau transférable sur le transfert à 90° sera toutefois limitée à 1200 mm.
- 595 mm à 1350 mm pour l'usinage en longueur (tenonneuse N° 2)

Types d'usinages à réaliser

- Calibrage
- Feuillurage 4 faces (pour les panneaux plafond - 90 % de la production)
- Chanfreinage 2 faces (pour les panneaux coupe feu)
- Moulurage (voir formes d'usinage possibles ci-dessous)

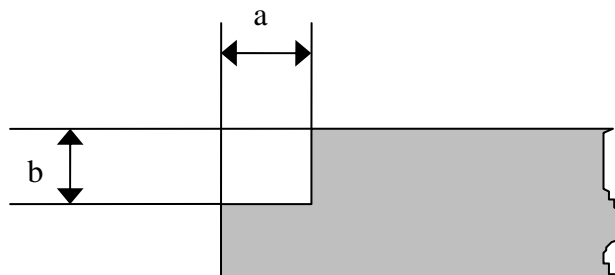
Formes d'usinage possibles



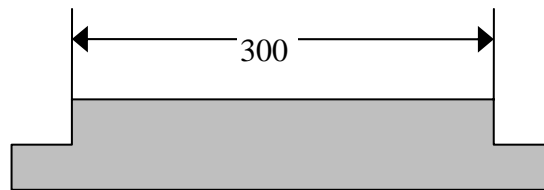
Nota : Le passage d'un profil à un autre s'effectue par changement manuel d'outils au niveau de la toupie.

Profondeur de passes feuillurage

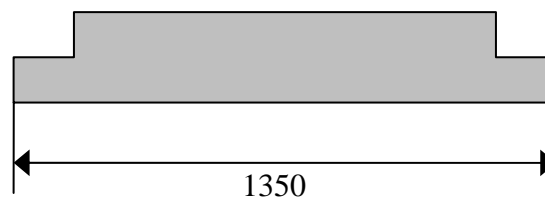
- Profondeur a : de 0 à 50 mm
- Hauteur b : de 15 à 60 mm



Nota : L'usinage cote fond de feuillure à réaliser sera de 300 mm mini.



L'usinage cote maxi entre scie à réaliser sera de 1350 mm.



Usinage des chanfreins

- * Dimension du chanfrein : 15 x 15 mm (angle de 45°).
- * Dimensions des panneaux chanfreinés : 1200 x 600 mm.
- * Épaisseur des panneaux chanfreinés : de 58 à 78 mm.

Positionnement et orientation des panneaux

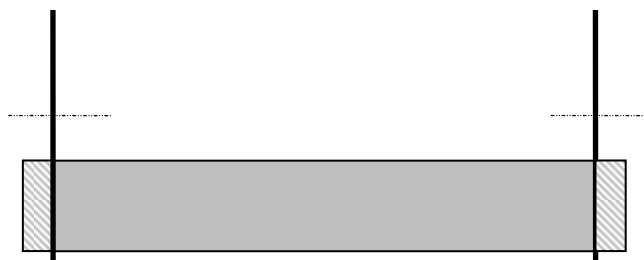
Les panneaux plafonds seront positionnés le parement **voile de verre au dessus**.

La surface de référence machine sera les chaînes d'avance supérieures de sorte à s'affranchir des variations d'épaisseurs des panneaux lors de l'usinage de la feuillure. Les presseurs seront positionnés sous les panneaux.

Techniques d'usinage

- * Pour le calibrage : utilisation de scies à lame carbure couplées à des déchiqueteurs afin de transformer les petites chutes en poussière et les éliminer par aspiration (voir croquis).
- * Pour le feuillurage : utilisation d'un inciseur supérieur pour usiner les arasements (fond de feuillure). La matière de la feuillure sera enlevée par une toupie (voir croquis).
- * Pour le chanfreinage et moulurage : utilisation d'une toupie de forme.

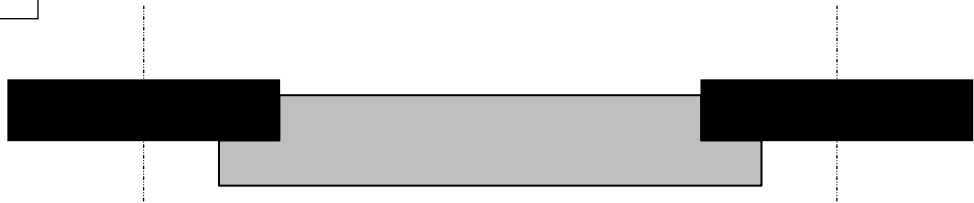
1/ Mise à longueur par 2 scies



2/ Réalisation de 2 incisions par dessus



3/ Usinage des feillures par 2 toupies



4/ Panneau usiné



Objectif de production

250 à 300 m²/heure en 2 équipes (selon type de panneau à usiner).

Travail pour poste en 3 x 8 heures. On comptera un travail effectif quotidien de 17 H par jour pouvant être porté à 22 H.

Composition de la ligne de calibrage et profilage double (voir schéma page 17)

- Magasin chargeur, avec alimentation automatique de la calibreuse N° 1
- Calibreuse profileuse en long N° 1.
- Transfert à 90° à gauche.
- Calibreuse profileuse en large N° 2.

Descriptif technique

CALIBREUSE PROFILEUSE EN LONG N° 1 REF. 1040

Données techniques

- Large assise des colonnes verticales en appui sur deux embases;
- Colonnes verticales de forte section destinées à recevoir les porte-outils.
- Contre glissières fonte.
- Vis de déplacements des porte-outils protégées par des soufflets afin de s'affranchir des poussières abrasives.
- Moteurs entraînement porte-outils équipés en indice de protection IP 55 (moteurs protégés contre les poussières en quantité nuisible et contre les jets d'eau).
- Vitesse d'avance des chaînes variable de 0 à 30 m/min.
- Ouverture électronique programmée entre les scies variable mini 300 mm, maxi 3000 mm.
- Tête mobile à droite.
- Chaîne d'avance en résine anti-abrasion sans taquet.
- Revêtement caoutchouc des chaînes afin d'éviter tout marquage du produit.
- Monte et baisse électrique par bouton poussoir des chaînes d'avance. Affichage de la cote par compteurs numériques mécaniques Siko.
- Hauteur sous chaînes variable de 0 à 100 mm.
- Presseurs pneumatiques avec courroies motorisées largeur 80 mm environ, permettant un maintien parfait du produit avec une faible pression. Ils sont positionnés en dessous des chaînes et ne sont pas réglables en hauteur.
- Vitesse synchronisée des presseurs avec les chaînes d'avance.
- Armoire de commande centralisée climatisée permettant de commander à la fois les 2 tenonneuses doubles ainsi que le transfert à 90° à gauche
- Alimentation 380 Volts triphasé sans neutre.
- Transformateur supplémentaire permettant d'obtenir le neutre.
- Air comprimé : 6 bars.
- Réglage manuel des axes de manoeuvre de tous les porte-outils (14 axes).
- Guide d'entrée réglable positionné sur le côté de la machine. Ce guide sera rehaussé en épaisseur afin de positionner les produits de forte épaisseur (jusqu'à 100 mm).
- Réglage manuel du guide par manivelle et compteur mécanique numérique SIKO.
- Rajout d'une table en profilé alu entre les chaînes d'avance et les porte-outils afin d'éviter tout fléchissement du produit (*solution à valider*).
- Extension des 2 guides chaînes de 960 mm afin de faciliter l'introduction des panneaux.
- Pressurisation des guides chaînes afin de les maintenir hors poussière (2 turbines par guide chaîne).
- Capotage intégral de chaque tête par cabine.
- Insonorisation des cabines par mousse alvéolée.
- Mise en dépression de chaque cabine afin d'éviter aux poussières de sortir. Une bouche d'aspiration Ø 180 mm par cabine (surface d'ouverture : 0,5 m²/ cabine).

Configuration machine de chaque côté

- Porte-outil scie + déchiqueteur

Arbre longueur 70 mm, diamètre 40 mm horizontal avec clavette

3 vitesses 3000 - 5500 - **7000 t/mn** pour scie Ø 250 mm

Puissance 4 KW.

Carter d'aspiration en tôle recouvert de caoutchouc projeté afin de limiter l'usure à l'abrasion.

Bouche d'aspiration Ø 80 mm.

Réglages manuels de l'axe horizontal et vertical par manivelle et compteurs mécaniques numériques Siko. Précision des compteurs à 0,1 mm.

- Inciseur par dessus

Arbre longueur 70 mm, diamètre 50 mm horizontal

3 vitesses 3000 - 5500 - **7000 t/mn** pour scie Ø 250 mm

Puissance 4 KW.

Carter d'aspiration en tôle recouvert de caoutchouc projeté afin de limiter l'usure à l'abrasion.

Bouche d'aspiration Ø 80 mm.

Réglages manuels des axes horizontal et vertical par manivelle et compteurs mécaniques numériques Siko. Précision des compteurs à 0,1 mm.

- Porte-outil toupie

Arbre longueur 130 mm, Ø 50 mm vertical

3 vitesses 3000 - **5500** - 7000 t/mn pour toupie Ø 250 mm

Puissance 5.5 KW.

Carter d'aspiration en tôle recouvert de caoutchouc projeté afin de limiter l'usure à l'abrasion

Bouche d'aspiration Ø 120 mm.

Réglages manuels des axes horizontal et vertical par manivelle et compteurs mécaniques numériques Siko. Précision des compteurs à 0,1 mm.

TRANSFERT A 90°

- Transfert à 90° à gauche, permettant de prendre en charge les panneaux sortant de la première calibreuse double et de les transférer vers la seconde calibreuse double pour leur usinage en largeur.
- Cadence maxi du transfert en automatique : 1 panneau tous les 5,2 secondes (cas des petits panneaux 600 x 600 mm).
- Dimensions maxi de panneau transférable : 1200 x 1350 x 100 mm.

Composition

- Série de rouleaux motorisés à escamotage pneumatique montés sur système de parallélogramme.
Système de synchronisation des chaînes de la seconde tenonneuse double permettant de taquer directement les panneaux par derrière.
- Vitesse d'avance des chaînes de 0 à 30 m/min avec lubrification et refroidissement automatique.
- Chaîne d'avance en résine anti-abrasion équipée de taquets fixes. Le pas des taquets peut être modifié en dévissant et revissant manuellement ces derniers.

CALIBREUSE PROFILEUSE EN LARGE N° 2 REF. 1040

Données techniques

- Large assise des colonnes verticales en appui sur deux embases.
- Colonnes verticales de sorte section destinées à recevoir les porte-outils.
- Contre-glissières fonte.
- Vis de déplacement des porte-outils protégées par des soufflets afin de s'affranchir des poussières abrasives.
- Moteurs entraînement porte-outils équipés en indice de protection IP 55 (moteurs protégés contre les poussières en quantité nuisible et contre les jets d'eau).
- Vitesse d'avance des chaînes variable de 0 à 30 m/min.
- Ouverture programmée entre les scies variable mini 595 mm, maxi 1350 mm .
- Tête mobile à droite.
Chaîne d'avance en résine anti-abrasion sans taquet.
- Revêtement caoutchouc des chaînes afin d'éviter tout marquage du produit.
- Monte et baisse électrique des chaînes d'avance par bouton poussoir. Affichage de la cote par compteurs mécaniques numériques Siko.
- Hauteur sous chaînes variable de 0 à 100 mm.
- Presseurs pneumatiques avec courroies motorisées largeur 180 mm environ, permettant un maintien du produit avec une faible pression. Ils sont positionnés en dessous des chaînes et ne sont pas réglables en hauteur.
- Vitesse synchronisée des presseurs avec les chaînes d'avance.

- Alimentation 380 Volts triphasé sans neutre.
- Transformateur supplémentaire permettant d'obtenir le neutre.
- Air comprimé : 6 bars.
- Réglages manuels des axes de manoeuvre de tous les porte-outils (14 axes).
- Rajout d'une table en profilé alu entre les chaînes d'avance et les porte-outils afin d'éviter tout fléchissement du produit (*solution à valider*).
- Extension des 2 guides chaînes de 960 mm.
- Pressurisation des guides chaînes afin de les maintenir hors poussière (2 turbines par guide chaîne).
- Capotage intégral de chaque tête par cabine.
- Insonorisation des cabines par mousse alvéolée.
- Mise en dépression de chaque cabine afin d'éviter aux poussières de sortir. Une bouche d'aspiration Ø 180 mm par cabine (surface d'ouverture : 0,5 m²/ cabine).

Configuration machine de chaque côté

- Porte-outil scie + déchiqueteur

Arbre longueur 70 mm, diamètre 40 mm horizontal avec clavette

3 vitesses 3000 - 5500 - **7000** t/mn pour scie Ø 250 mm

Puissance 4 KW.

Carter d'aspiration en tôle recouvert de caoutchouc projeté afin de limiter l'usure à l'abrasion.

Bouche d'aspiration Ø 80 mm.

Réglages manuels de l'axe horizontal et vertical par manivelle et compteurs mécaniques numériques Siko. Précision des compteurs à 0,1 mm.

- Inciseur par dessus

Arbre longueur 70 mm, diamètre 50 mm horizontal

3 vitesses 3000 - 5500 - **7000** t/mn pour scie Ø 250 mm

Puissance 4 KW.

Carter d'aspiration en tôle recouvert de caoutchouc projeté afin de limiter l'usure à l'abrasion.

Bouche d'aspiration Ø 80 mm.

Réglages manuels des axes horizontal et vertical par manivelle et compteurs mécaniques numériques Siko. Précision des compteurs à 0,1 mm.

- Porte-outil toupie

Arbre longueur 130 mm, Ø 50 mm vertical

3 vitesses 3000 - **5500** - 7000 t/mn pour toupie Ø 250 mm

Puissance 5.5 KW.

Carter d'aspiration en tôle recouvert de caoutchouc projeté afin de limiter l'usure à l'abrasion

Bouche d'aspiration Ø 120 mm.

Réglages manuels des axes horizontal et vertical par manivelle et compteurs mécaniques numériques Siko. Précision des compteurs à 0,1 mm.

OUTILLAGE ÉQUIPANT LES 2 CALIBREUSES PROFILEUSES

Données techniques

- 4 scies lame carbure + déchiqueteur + douille
scies Ø 250 mm - SB15 - Alésage 40 mm avec clavette - vitesse de rotation 7000 t/mn
- 4 déchiqueteurs supérieurs - lames couteaux Ø 250 x 3 x 50 mm - double biseau - double contre-biseau - HSS 60/62 HRC - 30 fentes 1,6 x 12 mm - vitesse de rotation 7000 t/mn
- 4 fraises à carbure brasé - 6 coupes - Ø 250 mm - hauteur 65 mm - vitesse de rotation 5500 t/mn.
- 4 fraises à carbure brasé - 6 coupes - Ø 250 mm - pour chanfrein 15 x 15 mm (angle à 45°) vitesse de rotation 5500 t/mn.

ÉLECTRIFICATION - AUTOMATISMES

Puissance électrique nécessaire

Puissance électrique nécessaire pour la ligne de calibrage PARVEAU comprenant la tenonneuse N°1, le transfert, et la tenonneuse N°2 : 75 KW.

Armoire de commande - câblage

L'armoire de commande regroupera tous les éléments de contrôle et de commande des moteurs, électrovannes, etc...

Construction

- Armoire de type monobloc aux dimensions à définir.
- Classe de protection IP 55 suivant DIN 40.050 et CEI 529.
- Teinte intérieure et extérieure : gris RAL 7032
- Condamnation des portes par serrures.
- Une réserve de 30 % de la surface de l'armoire sera prévue pour accepter des ajouts ou modifications ultérieures.
- Elle ne comporte pas de climatisation.

Équipement

Cette armoire renferme :

- La tête d'alimentation équipée d'un interrupteur sectionneur général cadennassable.
- Les transformateurs à écran électrostatique et les alimentations stabilisées nécessaires à l'obtention des diverses tensions.
- Les disjoncteurs nécessaires à la protection des différents départs.
- Les magnéto-thermiques et contacteurs des moteurs de l'installation.
- Les différents matériels de contrôle-commande (relais, régulateurs de température, etc...).

Interface utilisateur

Un pupitre situé en façade d'armoire regroupe :

- Le voyant armoire sous tension
- Une alarme lumineuse DÉFAUT
- Une alarme sonore DÉFAUT
- Un COUP de POING d'arrêt d'urgence
- Les boutons poussoirs « EN SERVICE » (affleurant vert), « HORS TENSION » (dépassant rouge) avec voyant correspondant commandant la marche de chaque porte-outil, avances des chaînes et marche du transfert.
- Les voyants d'indication des défauts de l'installation et le bouton TEST LAMPES.
- Compteurs à affichage digital de l'ouverture des têtes mobiles des tenonneuses
- Boutons de régulation vitesse des machines.

L'armoire de la ligne d'usinage PARVEAU ne pilotera et ne gèrera que les 2 tenonneuses et le transfert à 90°.

-Tous les réglages des porte-outils se feront manuellement sur les 2 tenonneuses.

- Le démarrage des porte-outils et du transfert s'opèrent manuellement et individuellement au pupitre de commande

- Seul l'ouverture des têtes mobiles des 2 tenonneuses se fait électroniquement au pupitre de commande.

AUTRES MODALITÉS

Cadences de production

Les cadences de production sont déduites du temps de transfert des panneaux (temps le plus long sur la ligne d'usinage).

A 30 m/min, le temps de transfert pour les petits panneaux (600 x 600 mm) est de 5,2 secondes par panneau.

Ainsi, la production s'élève à 249 m² par heure.

A 30 m/min, le temps de transfert pour les grands panneaux (1350 x 600 mm) est de 8,9 secondes par panneau.

Ainsi, la production s'élève à 327 m² par heure.

Ces cadences de production ne tiennent pas compte des temps de réglage machines, ni de tout arrêt ou interruption de flux dus à des aléas en aval ou en amont de la ligne d'usinage PARVEAU.

Schéma de composition de la ligne

