# validation de la phase de defoncage d’un long pan

Section d’enseignement:   
STS Développement et Réalisation Bois

Compétences : C2.3 : Définir et mettre en œuvre des essais réels ou par simulation permettant de qualifier le processus

C2.4.1 : Valider le processus sur le plan technique

C2.4.2 : Valider le processus sur le plan économique

Savoirs associés : - S6.2 : Module de FAO  
- S9.12 : Machine-outil à commande numérique et CU 3 et 5 axes  
 - S9.5.1 : Les coûts de production

Durée indicative de l’activité proposée : 4 heures

Matériel : - poste informatique équipé d’un logiciel de CFAO,  
- Centre d’usinage préréglé (POM effectuée et outils de coupe montés et réglés)  
- Accès base de données outils

# Validation de la phase de défonçage d’un long pan



L’étude concerne le défonçage du long pan inférieur d’un lit de la gamme DAVID, développé par la société Mathy By Bols.

Le long pan est fabriqué à partir d’un panneau de MDF 25 mm mélaminé cappucino. Le lancement est fabriqué par lots de 24 ou 30 pièces en fonction du niveau de stock.

Long pan inférieur

Long Pan

Débit scie numérique

Usinage CN 4 axes

Finition huilée chants

Expédition/Emballage

La phase étudiée est réalisée sur un centre d’usinage BIESSE Rover A4.3. Ce centre d’usinage est de type 3 axes avec rampes de perçages verticales et horizontales.

*Centre d’usinage BIESSE Rover A4.3*



*Exemple de pièce mise en place sur le centre d’usinage*



*Long pan supérieur*

*Gabarit   
porte pièce*

Un gabarit porte pièce de 19 mm est utilisé pour faciliter l’usinage des ¼ ronds périphérique et en même temps assurer une mise en position optimale, sans déformation de la pièce.

## Objectifs de la validation de phase

Lors de la phase d’élaboration de processus de cette pièce, les documents de mises en production (APEF, contrat de phase..) ont été réalisés et doivent permettre de préparer la production.

La mise en production sur centre d’usinage va nécessiter la création d’un programme qui permettra de piloter les déplacements de la machine outil. La phase de validation permet de visualiser le déroulement de l’usinage, valider les trajectoires de déplacement de l’outil et finalement générer le programme qui sera envoyé au poste d’usinage.

## Travail demandé

En premier lieu, il faut positionner la pièce sur la machine ainsi que le gabarit ou le montage d’usinage éventuel. L’ajout du porte pièce est important pour permettre de valider ultérieurement les trajectoires d’usinages.

### Question N°1

Sur le fichier FAO, positionner la pièce à usiner ainsi que le gabarit utilisé pour surélever la pièce.

En général, l’entreprise dispose d’un modèle FAO pré-équipé d’outils de coupe qui correspond à la disposition réelle des outils de coupe. Il faut néanmoins vérifier que les outils nécessaires aux différents usinages sont présents dans le magasin d’outils.

### Question N°2

En vous aidant du contrat de phase N°20, définissez les outils et les conditions de coupe associés aux usinages.

Maintenant que les outils sont prêts, nous allons pouvoir définir les usinages qui seront réalisés au cours de cette phase.

### Question N°3

En vous aidant du contrat de phase N°20, définissez le mode opératoire des différents usinages.

Une fois les usinages définis, il faut simuler l’usinage afin de vérifier les trajectoires de l’outil pour s’assurer qu’il n’existe pas de risque de collision outil/pièce et outil/machine. Cette phase est primordiale pour assurer un travail en toute sécurité mais également optimiser le déroulement des usinages.

### Question N°4

Réaliser la simulation de l'ensemble des usinages en utilisant le logiciel de CFAO et réaliser les modifications éventuelles à apporter pour valider les trajectoires d’usinages.

Une fois que les usinages ont été validés, il reste à générer le programme qui sera envoyé au poste d’usinage.

### Question N°5

Générer le programme et effectuer le transfert du programme vers le centre d’usinage.

L’opérateur qui reçoit le programme doit le tester pour s’assurer de la corrélation entre la simulation de l’usinage et l’usinage réel. Cette étape permettra de valider définitivement le programme d’usinage.

### Question N°6

Sur le centre d’usinage déjà réglé, positionner la pièce et exécuter un cycle d’usinage afin de tester le programme CN. En fonction du résultat du test, réaliser les modifications nécessaires pour valider le programme CN.

Maintenant que le programme est validé, nous pouvons établir avec certitude le temps d’usinage et ainsi obtenir le coût d’obtention de la pièce.

### Question N°7

Relever le temps d’usinage défini par le logiciel de CFAO.

### Question N°8

Compléter la feuille de calcul de coût et déterminer le coût d’usinage unitaire de la pièce pour un lancement de 24 pièces.

Hypothèse

Pour diminuer les temps improductifs, le poste travaille en pendulaire. Le temps d’usinage correspond donc uniquement au temps relevé sur le logiciel de FAO. Les activités de chargement/déchargement seront donc réalisées en temps masqué.

**La phase de validation étant terminée, nous pourrons, lors des prochains lots, mettre en œuvre rapidement le centre d’usinage en utilisant le programme déjà validé. Cela permettra un gain de temps à chaque nouveau lancement.**

# Moyens de production

L’entreprise dispose d’un parc machine important :

1 scie numérique

2 scies à panneau verticales

1 raboteuse 4 faces

2 perceuses multiples (tourillonneuse)

4 toupies

2 mortaiseuses (simples et double)

2 tenonneuses (simple et double)

3 scies radiales

3 toupies poncantes

3 centres d’usinages BIESSE (Rover 20, Rover 342 et Rover A4.3)

1 robot de vernissage VENJAKOB

2 presses de collage

4 cabines de laquage avec pompe (air less et air mix)

Matériel portatif

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CONTRAT DE PHASE N°20 | ENSEMBLE : LIT DAVID | BUREAU DES METHODES |
| ELEMENT : LONG PAN INFERIEUR |
| MATIERE : MDF 25 MELA CAPPUCINO |
| DESIGNATION OPERATION : DEFONCAGE | | |
| MACHINE-OUTIL : BIESSE ROVER A4.3 (machine 4 axes C avec rampe de perçage) | | |
| PROGRAMME : 24 PIECES - %1000 | | |

Serrage par dépression

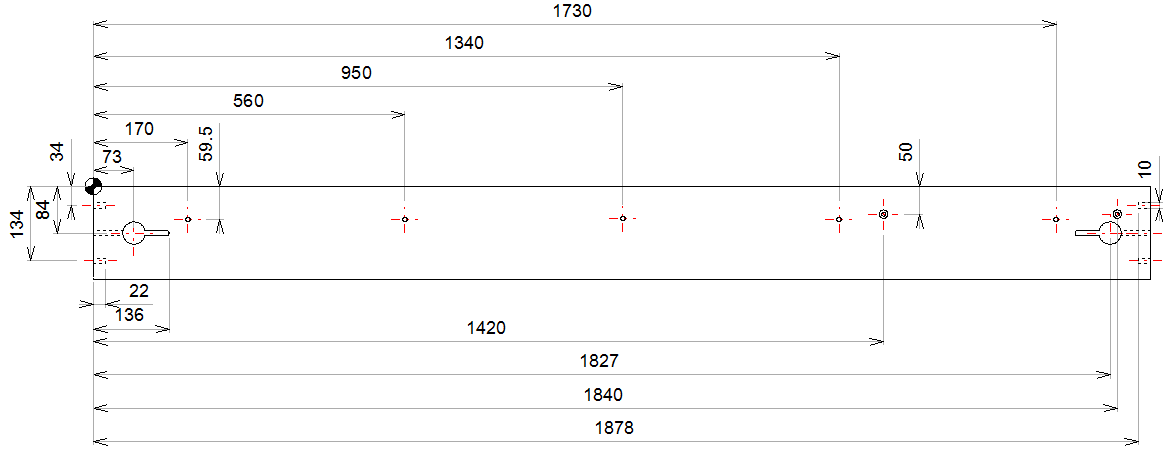
Serrage par dépression

S

S



Gabarit 19 mm pour surélever la pièce



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| DESIGNATION DES OPERATIONS  13,5 ± 0,1  4 ± 0,1 | PORTE-PIECE OUTIL DE COUPE | n tr/min | Vf mm/min | fz  mm/tr |
| 201 Calibrage et usinage ¼ rond profil  202 Usinage des poches  203 Lamage ∅15  204 Perçage face ∅8  205 Perçage ∅7  206 Perçage à chant ∅10  207 Perçage à chant Ø8 | Porte outil profil équipé R10 Ø100  Ref LEITZ 009120  Fraise 2T Ø8 Z1 HW ap max axial: 10 mm  Ref LEITZ 042732  Mèche à façonner Ø15 DP  Ref LEITZ 191023  Foret fond plat Ø8  Ref LEITZ 035877  Foret fond plat Ø7  Ref LEITZ 035876  Foret fond plat Ø10  Ref LEITZ 035879  Foret fond plat Ø8  Ref LEITZ 035877 | 13000  22000  4000  4500  4600  4300  4500 | 10400  7000  1500  1500  1500  1400  1500 | 0.4  0.32  0.1875  0.16  0.16  0.16  0.16 |

Feuille de calcul de coût

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Phase | Désignation | Tps de préparation | Coût horaire poste | Coût total de préparation | Nombre de pièces | Tps usinage unitaire | Tps usinage total | Coût horaire du poste | Coût total usinage | Coût total de production |
| 10 | Débit | 7 | 50 |  |  | 4 |  | 60 |  |  |
| 20 | Usinage 4 axes | 10 | 70 |  |  |  |  | 90 |  |  |
| 30 | Finition chant | 5 | 12 |  |  | 15 |  | 12 |  |  |
| 40 | Emballage | 0 | 20 |  |  | 6 |  | 20 |  |  |
|  |  |  | Total |  |  |  |  | Total |  |  |

Remarques :

Les temps sont donnés en ch (centième d’heure)

Le coût horaire du poste inclus le taux machine et le coût opérateur

Coût production unitaire =