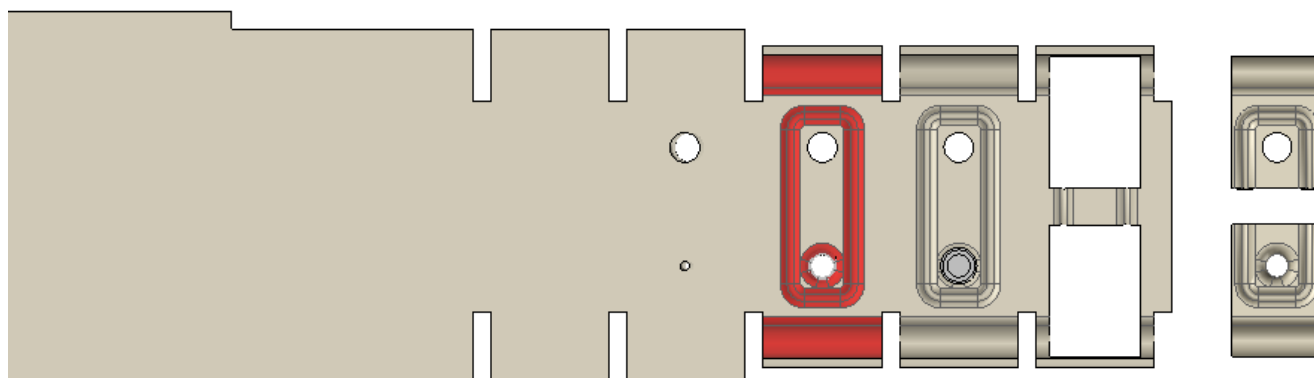


BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

1) Hachurer les zones déformées par la matrice de cambrage rep18 à son poste de transformation.



2) Identifier le matériaux constituant la matrice de cambrage rep18.

Matériaux: **X153CrMoV12**

Acier fortement allié 1.53%de carbone ,12%de chrome traces de molybdène et de vanadium

3) Justifier l'emploi de ce type de matériaux.

Réponse:. **Acier ,de très haute résistance à l'usure et de très bonne tenue à la coupe, employé pour les outils de découpage et de poinçonnage**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

4) Rechercher la valeur de la dureté de la matrice de cambrage rep18 avant usinage.

Dureté avant usinage: . **250HB maxi**

5) Donner la valeur de dureté finale de la matrice de cambrage rep18.

Dureté finale: **56HRC.**

6) Définir les dimensions du cubage réalisé en fraisage phase 20.

Longueur en mm: **90.5mm.**

Largeur en mm: **30.5mm.**

Epaisseur en mm: **27.5mm.**

7) Le trou d'enfilage du Ø8H7 effectué en phase 20 est réalisé au Ø6.2. Justifier la valeur du Ø.

Réponse: **On utilise le forêt Ø6.2 pour conserver le même outil déjà sollicité pour les 2 trous Ø 6.2**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

8) Justifier en phase 40 la place du traitement thermique.

Réponse: . **Le traitement thermique est réalisé après les opération de cubage, de perçage et les opérations d'ébauche des surfaces de travail pour permettre un enlèvement maximal de matière à l'état recuit.**

Les opérations de finition (rectification et électroérosion) sont programmées après le traitement pour absorber les éventuelles déformations et défauts de surface provoqués par le traitement.

9) Dans la phase 40 de traitement thermique, indiquer les opérations de traitement dans l'ordre de réalisation.

Réponse: **Trempe - revenu.**

10) Rechercher les températures concernant les opérations de traitement thermique effectuées en phase 40.

Réponse: **Ac3+50° = 1050°.**

Réponse: . **Revenu 550°**

11) Citer le moyen qui permet de contrôler la dureté finale.

Réponse: **Duromètre.**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
 Elaboration d'un processus de réalisation outillage

12) Citer les paramètres qui influent sur la rugosité en rectification en phase 60.

Réponse: **Vitesse de rotation de la meule, Vitesse d'avance longitudinale de la table, engagement radial de la meule, engagement axial de la meule, affutage de la meule, Equilibrage de la meule, lubrification.**

13) Citer les avantages et inconvénients techniques de l'emploi d'une machine électroérosion par enfonçage.

Machine électroérosion- enfonçage	Avantages	Inconvénients
	Erosion sur matière trempée	Obligation de réalisation d'une électrode
	Rayon de fond de gravure très faible	Traitement du diélectrique
	Travail en temps masqué	Sur érosion profonde ,trou sur électrode ou fond pièce pour aspiration du diélectrique

14) Déterminer le(s)type (s) de régime d'érosion à employer lors de la phase 80 pour réaliser le Ø8H7.

Régime érosion: **Régime érosion: Ra:2.2= CH 27 Soit 2 passages.**

1er passage ébauche E2

2ème passage finition E4

15) Donner la valeur de la fréquence "F" et de l'asservissement appelé" servo S" affichés lors de l'opération de finition de la phase 80.

Fréquence F: **Régime E4 Hauteur pièce 27mm: 125Hrz.....**

Servo S: **Hauteur pièce 25mm Servo=2**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN OUTILLEUR

Epreuve E2-U2 (Session 2013)

Elaboration d'un processus de réalisation outillage

16) Définir le temps d'usinage total en électroérosion au fil de l'usinage du périmètre nominal du $\varnothing 8H7$ de la phase 80. (Ne pas tenir compte des entrées et sorties d'enfilage).

Présenter les calculs.

Périmètre du \varnothing nominal 8 H7= 25.13mm

Temps usinage (ébauche+finition):

0.54 min/mm pour hauteur de pièce de 25mm

$0.54 \times 25.13 = 13.57 \text{min.}$

17) Etablir la nouvelle nomenclature des phases de la matrice de cambrage rep 18, en tenant compte du remplacement de la machine électroérosion enfonçage par une fraiseuse CN version UGV.

NOMENCLATURE DES PHASES			
Ensemble : Outil découpage bride		Elément : Matrice de cambrage rep 18	CORRIGE
Matière : X153CrMoV12	Brut : 95/35/32	Nb : 2	
N° Phase	Désignation	Machine outil	Observations
10	Sciage	Scie	
20	Fraisage et perçage-lamage	FR conv.	6 faces et 4 diamètres
30	Taraudage	Manuel	
40	Fraisage (ébauche)	F CN-UGV	2 R6 et forme 40x14
50	Traitement thermique	Four	
60	Contrôle dureté	Duromètre	
70	Rectification	Rectifieuse plane	6 faces
80	Fraisage (finition)	F CN-UGV	2 R6 et forme 40x14
90	Electroérosion	Fil	Dia 8H7
100	Contrôle final	MMT	

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

18) Sélectionner la fraise à utiliser (référence et Ø) pour réaliser l'usinage en finition des 2 rayons R6. Justifier le choix de votre outil pour cet usinage.

Référence : **Fraise hémisphérique référence S24.**

Ø fraise: **Ø8**

Justifications de la référence de la fraise:

Fraise répondant à l'usinage de forme pour un acier traité de dureté de 56Hrc. Longueur totale minimale à 90mm coût 109.90€

Justifications du Ø de la fraise:

Fraise Ø8 optimum pour robustesse acceptée par le Ø broche UGV

19) Définir les paramètres de coupe à employer (Vitesse de rotation N et avance Vf) avec cette fraise lors de l'opération de finition des 2 rayons R6.

N: 21315Trs/min.

Vf:4263mm/min

20) Choisir le type de broche à employer à cette opération d'usinage.

Réponse: **Broche UGV puisque la vitesse de rotation est supérieure à 8000Trs/min.**

Identifiant:

Document Réponse 7

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)

21) Etablir la planification au plus tard de votre nouvelle nomenclature de phases de 2 matrices de cambrage en veillant à regrouper l'opération de traitement thermique avec les autres pièces de l'atelier. Horaire journalier 8h-12h//13h-17h

Journées Machines	Lundi 01 matin	Lundi 01 après midi	Mardi 02 matin	Mardi 02 après midi	Mercredi 03 matin	Mercredi 03 après midi	Jeudi 04 matin	Jeudi 05 après midi	Vendredi 05 matin	Vendredi 05 après midi	Lundi 08 matin	Lundi 08 après midi	Mardi 09 matin	Mardi 09 après midi	Mercredi 10 matin	Mercredi 10 après midi	Jeudi 11 matin	Jeudi 11 après midi	Vendredi 12 matin	Vendredi 12 après midi	Lundi 15 matin	Lundi 15 après midi	Mardi 16 matin
Fraiseuse conventionnelle																							
Tour conventionnel																							
Fraiseuse CN																							
Fraiseuse CN-UGV																							
Tour CN																							
Rectification plane																							
Rectification cylindrique																							
Traitement thermique																							
Perceuse																							
Scie																							
Reprise manuelle																							
MMT																							
Electroérosion fil																							
Electroérosion enfonçage																							

Nota : les cases hachurées correspondent aux périodes des machines utilisées. Délai de livraison vendredi matin à la 1ère heure →

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

22) Déduire la date de début du projet.

(préciser: le jour, la date, le matin, ou, le jour, la date, l'après-midi).

Date au plus tard de début projet: **Mardi 02 au matin (11h40)**

23) Calculer le coût de fabrication de 2 matrices de rep 18 en prenant en compte la nouvelle nomenclature des phases planifiées. Présenter les calculs.

Le temps de fraisage des formes moulantes de 2 matrices de cambrage sur CN-UGV à l'ébauche (préparation et usinage) est estimé à 2 heures.

Le temps de fraisage des formes moulantes de 2 matrices de cambrage sur CN-UGV en finition (préparation et usinage) est estimé à 1 heure.

Coût horaire CN-UGV: 60€/heure

Poids total des pièces de l'atelier allant au traitement thermique 12k500. Durée de traitement thermique: 6 heures

Coût usinage CN-UGV : 3 heures x 60 = 180€

Coût du traitement thermique: (25/1000) x 1040 = 26€

Coût usinage des autres opérations:

Sciage: 20/6 x 2 = 6.66€

Fraisage conventionnel: 30 x 4 = 120€

Taraudage manuel: 20/6 = 3.33€

Rectification: 40 x 2 = 80€

Electroérosion fil : 50 x 2 = 100€

MMT: 40 x 2 = 80€

Coût total:

180 + 26 + 6.66 + 120 + 3.33 + 80 + 100 + 80 = 596€

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

24) Vous disposez d'un dossier informatique nommé " BAC TO 2013" dans lequel sont modélisées les matrices de cambrage rep 18 ébauchée et finie positionnées en étau avec l'origine programme définie.

A partir de ce fichier, réaliser la partie FAO des opérations de finition de l'usinage des 2 rainures de rayon 6 profondeur 3 et du congé R2.5 sur profondeur 1.5.

Le choix des fraises, stratégies et paramètres de coupe à employer pour ces opérations , restent à l'initiative du candidat.

La hauteur de crête pour ces opérations de finition sera réglée à 0.0014mm

Enregistrer votre travail dans le dossier "BAC TO 2013" sous le nom "matrice de cambrage +n° d'identifiant".

Voir FAO sur BAC TO 2013support informatique (fichier "Matrice de cambrage correction"

25) Indiquer la stratégie d'usinage à employer pour réaliser l'usinage en finition de 2 rainures R6.

Usinage par balayage

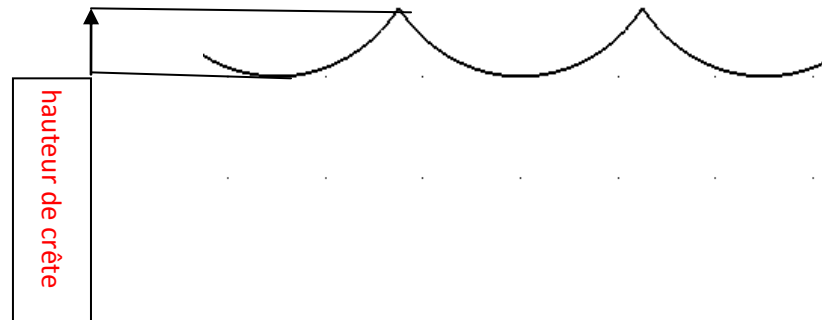
26)Justifier votre réponse (vous pouvez expliquer par un croquis)

La méthode la plus approprié la direction d'usinage est dans le sens de la largeur du bloc:

Réalisation de sillons de longueur >30mm avec engagement radial suivant rayon de 6mm

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN OUTILLEUR
Epreuve E2-U2 (Session 2013)
Elaboration d'un processus de réalisation outillage

27) Représenter par un croquis ce qu'est la hauteur de crête.



28) Indiquer les paramètres à prendre en compte pour optimiser la hauteur de crête.

Rayon de fraise : fraise hémisphérique $\varnothing 8$

Pas de l'outil= décalage radial de l'outil :0.15mm pour une hauteur de crête de 0.0014mm

29) Indiquer les paramètres à prendre en compte pour optimiser l'état de surface.

La vitesse d'avance de la fraise:4263mm/min

L'état de la fraise :Arête non émoussée

30) Indiquer le temps total prévisionnel de votre usinage en FAO des opérations de finition

des rainures R6 et du congé R2.5

Temps total prévisionnel d'usinage en tenant compte des paramètres des fraises ref S24 $\varnothing 8$ et $\varnothing 4$ et de la hauteur de crête 0.004mm : 1min55