utbm
université de technologie
Belfort-Montbéliard

Final PI40 - Automne 2014
Usinage

Nom, prénom :

Signature :

Total : /20

Tous documents personnels et calculatrices autorisés

Répondre directement sur le texte de l'épreuve sans le dégrafer

Le barème de notation est indiqué sur le sujet

Temps conseillé : 40 minutes

Gamme de fabrication de la pièce « Bride_sup » (Annexe 3)

La pièce à réaliser est en alliage d'Aluminium. La gamme de fabrication proposée pour l'industrialisation en série de la pièce est la suivante :

Phase 00 : Obtention du Brut par sciage dans une plaque filé d'épaisseur $20^{\pm 0,2}$mm. Des profils rectangulaires de 35mm par 59mm sont débités sur scie à ruban. Les cotes fabriquées sont contrôlées au moyen d'un réglet gradué en demi-millimètre.

$Cf_{01} = 35^{\pm 1}$mm
$Cf_{02} = 59^{\pm 1}$mm
10010
Phase 10 et 20 : Fraisage en bout de P1 puis de P2

1.1. Fraisage - Brut

- En phase 00 obtention du brut. Pourquoi le brut proposé ne convient-il pas pour la série ? Proposer les dimensions minimum d'un nouveau brut débité dans la même plaque de 20mm d'épaisseur.

Justification : Cf_{01} trop de matière, Cf_{02} Pas assez pour faire l'usinage. Il faut garder 1mm par face soit 2mm. L'incertitude de sciage doit être prise en compte. La pièce sciée la plus petite doit au moins faire 32 x 60 x 20

Dimensions : $33^{\pm 1}$mm x $61^{\pm 1}$mm x $20^{\pm 0.2}$mm

1.2. Fraisage

- Les phases 10 à 40 permettent d'obtenir un parallélépipède rectangle de 20x58x30.Décrire les quatre phases sur les documents Annexe 1 et 2. La profondeur de passe doit se situer entre 1 et 2mm.

1.3. Rainurages

- Les phases 50 et 60 permettent de réaliser les deux rainures de cote 12H8 ($12^{+0.03}_{0}$). On utilise une fraise 3 Tailles calculer les conditions de coupe.

Vc =60m/mn (outil Ars)

N =120 tr/mn

Fz = 0.1mm/dent (finition directe de la cote de 12mm)

Vf = 288 mm/mn

1.4. Trous T1 et T2

- Décrire les opérations d'usinage nécessaire pour la réalisation des trous T1 et T2 (M5).
Le pas des vis qui seront montées dans T1 et T2 est de 0.75mm. Donner les noms de l'opération et de l'outil nécessaire

Pointage – foret à pointer
Perçage – foret diamètre 4.25
Taraudage – Taraud M5

1.5. Fraisage CN

- On réalise le dégagement central (D1), sur fraiseuse à commande numérique. La fraise de 10mm de diamètre ne peut prendre que 3mm de profondeur de passe et effectue le fraisage en opposition. L'avance par dent est de 0.1mm.
Calculer la vitesse d'avance Vf en mm/mn qui sera utilisée pour l'ensemble de la réalisation de la poche.

Vf = 763 mm/mn

Calculer la longueur parcourue W pour un niveau en mm. L'usinage commence et fini 1mm en dehors de la pièce.

W = 1+20+8+20+1+8+3 = 61mm
W= dégagement (1) + usinage (20+8+20) + dégagement (1) + retour au départ (8) + plongée en z (3)

Calculer le nombre de niveau nécessaire.

N = 1+ Int (10,5 / 3) = 4

Calculer le temps pour réaliser l'opération d'usinage de D1.

T = 4 x 61 / 763 = 0.32 mn = 19,2 s

Annexe 4 : Conditions de coupe -Outils

Conditions de coupe en **fraisage**

Matière (Rm en MPa)	V_c (m/mn) ARS	V_c (m/min) Carbure	Fz - Avance par dent (mm) Ebauche	Fz - Avance par dent (mm) Finition
Aciers Rm < 600	25	75	0.12	0.06
Aciers 600 < Rm < 1000	20	60	0.10	0.05
Aciers 1000 < Rm < 1200	17	50	0.07	0.04
Aciers 1200 < Rm < 1400	12	40	0.05	0.02
Aciers inoxydables	11	30	0.07	0.04
Fonte tendre	25	75	0.20	0.08
Fonte dure	15	45	0.12	0.06
Laiton et bronzes	50	150	0.20	0.08
Alliages d'aluminium	60	150	0.30	0.1
Aluminium pur	300	300	0.30	0.1

Outils disponibles :

Outils	Matériau Outil	Diamètre (mm)	Nb de dents	Hauteur/largeur de coupe (mm)
Fraise 2T	ARS	4	3	16
Fraise 2T	ARS	10	4	20
Fraise 2T	ARS	20	4	60
Fraise 2T	ARS	32	5	30
Fraise 2T	ARS	40	6	35
Fraise 2T	ARS	48	7	40
Fraise 2T	ARS	60	8	50
Fraise 2T	Carbure	16	4	55
Fraise 2T	Carbure	80	6	8
Fraise 3T	ARS	160	24	12
Forets	ARS	De 2mm à 10mm par incrément de 0,25mm	/	/
Alésoir	ARS	5H7 , 6H7, 8H7	/	/
Taraud machine	ARS	M5	/	/