

Final TN40 du 14/01/2017

GRIGNOTEUSE PORTATIVE

Le dessin d'ensemble (éch :1) représente une grignoteuse portative électrique pour le découpage de la tôle. L'outil est animé d'un mouvement de translation alternatif. A chaque descente du coulisseau, l'outil découpe dans la tôle un petit onglet par cisaillement.

Caractéristiques :

Capacité de coupe

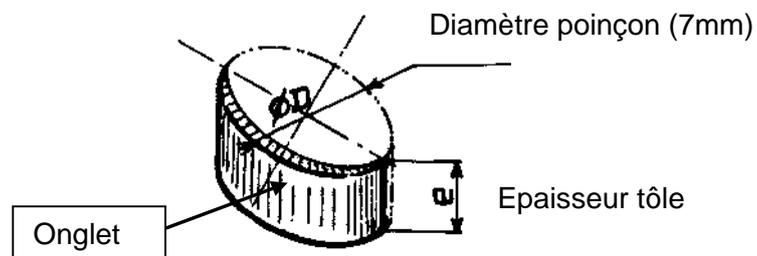
- Tôle d'emboutissage : ép 3 mm
- Tôle d'acier inoxydable : ép 1,5 mm
- Tôle d'aluminium : ép 3,5 mm

Fréquence de coupe : 120 cps/min

Données géométriques

- Excentricité maneton : 4 mm
- Longueur entraxe bielle : 27 mm

Forme de l'onglet :



Nom :
Prénom :

Signature :

Répondre de façon précise et concise aux questions posées. Soignez la rédaction.

a) Précisez d'une part, comment est positionné le porte-matrice 14 par rapport au corps de la grignoteuse ? D'autre part, comment il est fixé au corps de la grignoteuse ?

b) Donnez trois positionnements réalisés par centrage court.

Donnez trois positionnements réalisés par centrage long.

c) Discutez la présence du rouleau 7 entre 6 et 8 ?

d) Quelle est la fonction de 25 ? Discutez le choix de cette solution.

e) Dessinez la coupe EE indiquée sur le dessin d'ensemble.

f) Proposez en les justifiant des ajustements pour les différentes liaisons suivantes :

17/15 :

22/15 :

24/23 :

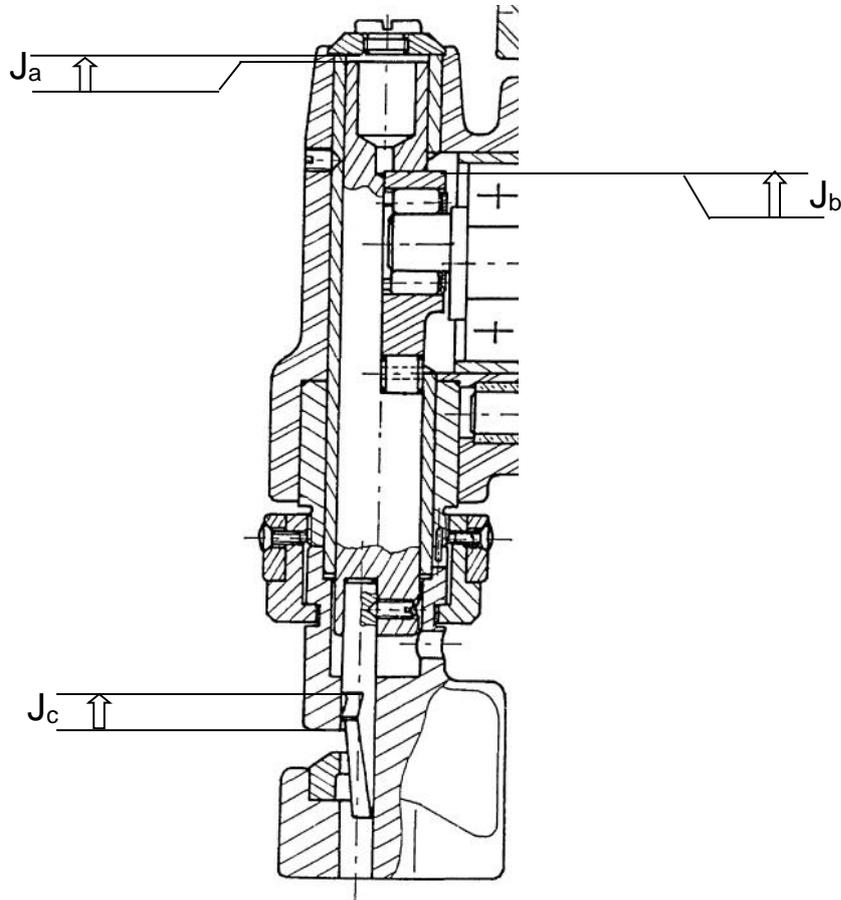
30/26 :

g) Décrivez le montage des roulements guidant le vilebrequin. Proposez des ajustements pour les portées sur le vilebrequin puis les ajustements des alésages sur 17.

Nom :
Prénom :

Signature :

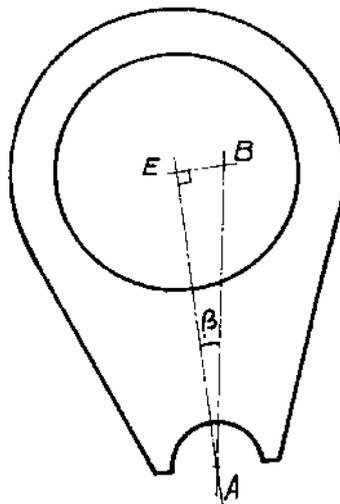
h) Tracez les chaînes de cotes relatives aux cotes condition J_a J_b et J_c .



i) Tracez le graphe des liaisons de l'ensemble du mécanisme.

j) On veut pouvoir découper une tôle de 3 mm d'épaisseur possédant une résistance pratique au glissement de 400 MPa. L'onglet en forme de croissant de lune est découpé à chaque passe suivant la demi-circonférence du poinçon. Déterminez l'effort de poinçonnage sachant que le diamètre du poinçon fait 7 mm.

k) On suppose que la force de poinçonnage exercée par le poinçon est de 1500 daN lorsque la bielle se trouve dans la position ci-dessous.



On néglige tous les frottements.

Installez les forces s'exerçant sur la bielle 6 isolée ci-dessous.

Isolez 7 et 8 et donnez l'expression de $F_{8/7}$ en fonction de l'effort de poinçonnage.

Exprimez puis calculez pour la configuration donnée, le couple à transmettre par le vilebrequin 16 si on ne prend pas en compte les inerties (dessin d'ensemble, éch : 1).

Nom :
Prénom :

Signature :

l) Compte tenu des inerties du porte-outil, de la bielle, du vilebrequin, du rotor moteur et le temps très court de poinçonnage, un couple moyen de 45 N.m d'entraînement du vilebrequin s'avère suffisant. Calculez dans ce cas la puissance minimale que doit posséder le moteur électrique sachant que le réducteur possède un rendement de 0,8 (utiliser la fréquence de coupe).

m) Exprimez puis calculez le rapport de réduction du train d'engrenages. Calculez la vitesse de rotation moyenne du moteur.

n) Exprimez puis calculez la vitesse de glissement entre l'arbre 23 et le coussinet 22.

o) En vous aidant du CIR de la bielle 6, exprimez la vitesse de glissement maximale de 8/3. Calculez cette vitesse de glissement maximale.

p) Tracez le schéma cinématique de la grignoteuse en utilisant une couleur pour chaque sous-ensemble (deux vues sont nécessaires).

q) Dessinez proprement à main levée l'outil 12 en plusieurs vues de manière à définir toutes ses formes. Installez au moins cinq cotes fonctionnelles.