

Série 0

**Dessinatrice en construction microtechnique CFC /
Dessinateur en construction microtechnique CFC**

Connaissances professionnelles

Position 3
Partie spécifique

CORRIGÉ À L'USAGE DES EXPERTS

Durée de l'épreuve : 60 minutes

Moyens auxiliaires autorisés : Excepté les moyens de télécommunications, tous les moyens auxiliaires sont autorisés pour autant que ces derniers puissent être utilisés sur une place de travail normale de l'école et ne nécessite aucune infrastructure particulière (p. ex. alimentation électrique)

Calculs : Le développement, les formules et les valeurs utilisées, y compris les unités, sont exigés.

Résultats : Les résultats doivent être univoques et arrondi à 3 décimales, y compris les résultats intermédiaires. Les dessins doivent être exécutés au crayon.

Nombre maximal de points :/51 points

Documents / matériel à disposition :

- Dessin d'ensemble Barillet monté
- Dessin du couvercle et du tambour de barillet
- 4 cartes de contrôle, à analyser
- Table de Gauss

Délai de libération : Cette série d'examen ne peut pas être utilisée comme exercice.

Elaboré par : Commission des chefs-experts de la Convention Patronale de l'industrie horlogère suisse
Edité par : CSFO, Unité procédures de qualification, Berne

Situation 1 :

Lors de l'assemblage du barillet (arbre, couvercle, tambour), des tests pratiques sont effectués et le laboratoire constate que certains assemblages de barillet posent des problèmes.

Problèmes arbre/tambour (question 1.1 à 1.7)

Ils supposent un jeu trop important entre le diamètre d'ajustement de l'arbre ($\varnothing 2 -6/-16$) et du tambour ($\varnothing 2 0 +6$)

Vous demandez au qualificateur d'effectuer des mesures sur 30 arbres et 30 tambours de barillet sur le diamètre d'ajustement de $\varnothing 2$. Il vous répond qu'il peut le faire mais qu'il est très chargé et il vous propose de mettre en forme les résultats par rapport aux mesures.

Il vous donne, par contre, les paramètres à calculer et les mesures faites :

Pce	Mesure diamètre arbre $\varnothing 2 -16/-6$	Mesure diamètre tambour $\varnothing 2 +/+6$
1	1.989	2.003
2	1.989	2.002
3	1.988	2.001
4	1.990	2.001
5	1.989	2.002
6	1.991	2.003
7	1.990	2.002
8	1.988	2.001
9	1.988	2.001
10	1.988	2.004
11	1.987	2.003
12	1.991	2.003
13	1.989	2.000
14	1.989	2.000
15	1.988	2.001
16	1.988	2.003
17	1.990	2.002
18	1.990	2.003
19	1.988	2.005
20	1.989	2.000
21	1.990	2.003
22	1.991	2.005
23	1.988	2.000
24	1.989	2.003
25	1.990	2.003
26	1.989	2.004
27	1.989	2.001
28	1.989	2.001
29	1.990	2.000
30	1.989	2.002

Problèmes couvercle/tambour : (question 1.8)

La métrologie vous fournit des cartes de contrôle de l'usinage de 50 couvercles sans interruptions et sans correction.

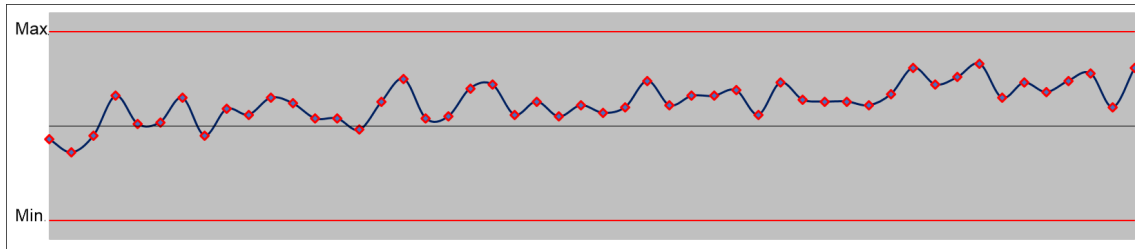
La machine a été mise en chauffe 30 minutes avant le début de la production de l'échantillon.

La mesure se fait optiquement et les valeurs sont introduites manuellement par l'opérateur dans le logiciel permettant de générer les cartes de contrôles.

Min et max représente respectivement la tolérance maximale et la tolérance minimale.

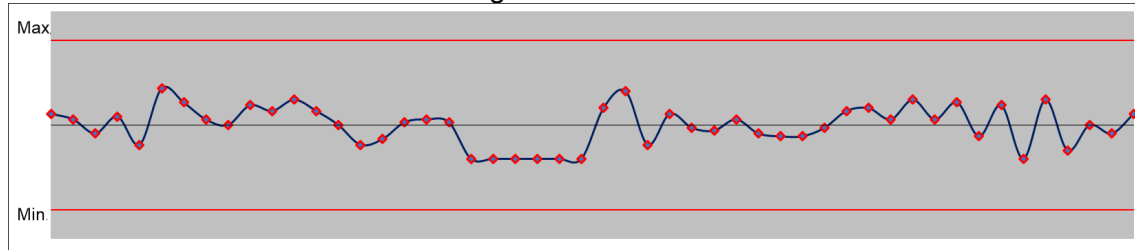
Carte de contrôle N°1 :

Valeur mesurée : Diamètre du couvercle de barillet : $\varnothing 10.80$



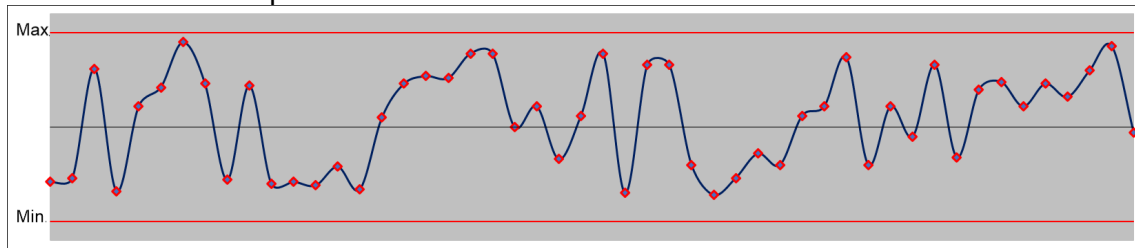
Carte de contrôle N°2

Valeur mesurée : Diamètre de l'alésage du couvercle de barillet : $\varnothing 2.00$



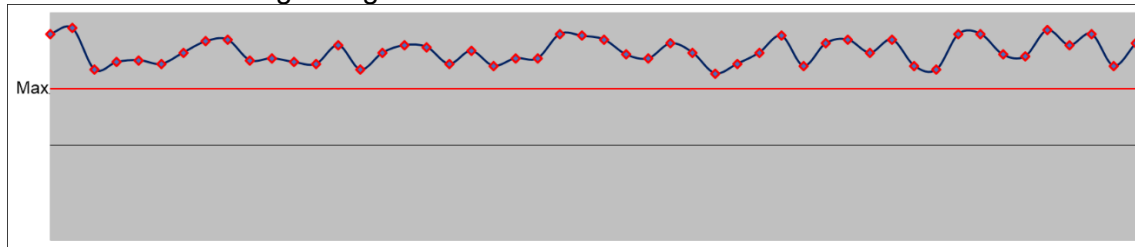
Carte de contrôle N°3

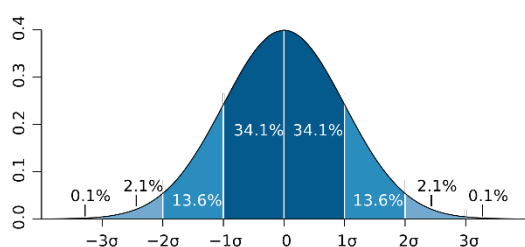
Valeur mesurée : le parallélisme de la face du couvercle de barillet



Carte de contrôle N°4

Valeur mesurée : Rugosité générale



		Points	
		maximaux	obtenus
<p>1.1. Calculer la moyenne des échantillons pour le diamètre de l'arbre et le diamètre du tambour (effectuez le développement sur une feuille annexe)</p> <p>Moyenne \varnothing arbre \bar{X} = Moyenne \varnothing tambour \bar{X} =</p>		2	
<p>1.2. Déterminer les valeurs min et max de chaque échantillon et constater s'il y a des pièces hors-tolérance</p> <p>\varnothing arbre Max : \varnothing arbre Min : =</p> <p>Pièces hors tolérance : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p> <p>\varnothing tambour Max : \varnothing tambour Min : =</p> <p>Pièces hors tolérance : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p>		3	
<p>1.3. Les écarts-type des échantillons pour le diamètre de l'arbre et le diamètre du tambour sont mentionnés ci-dessous.</p> <p>Ecart type \varnothing arbre $S = 0,001029$</p> <p>Ecart type \varnothing tambour $S = 0,001461$</p>  <p>Expliquer la représentation, l'écart-type, dans la statistique schéma ci-dessus.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		2	
<p>1.4. Afin de calculer l'estimation des pourcentages de pièces hors tolérances, calculer les paramètres Z qui permettront d'utiliser la table de Gauss</p> <p>Z pour tol. \varnothing arbre Max :</p> <p>Z pour tol. \varnothing arbre Min :</p> <p>Z pour tol. \varnothing tambour Max :</p> <p>Z pour tol. \varnothing tambour Min :</p>		2	

<p>1.5. Déterminer ensuite les pourcentages avec la table de Gauss fournie en annexe :</p> <p>% pour tol. Ø arbre Max :</p> <p>% pour tol. Ø arbre Min :</p> <p>% pour tol. Ø tambour Max :</p> <p>% pour tol. Ø tambour Min :</p>	2	
<p>1.6. Constatation finale, est-ce que l'une des pièces (arbre ou tambour) posent problème ? Si oui quelle pièce et quelle pourcentage estimé d'assemblage défectueux ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2	
<p>1.7. Comment remédier au problème ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2	
<p>1.8. Analyser les résultats de l'échantillonnage</p> <p>a) Mentionnez les trois principales sources éventuelles à l'origine du problème couvercle/tambour concernant l'usinage du couvercle.</p> <p>.....</p> <p>b) A l'aide des cartes de contrôle, déterminez la problématique rencontrée lors de l'usinage ou du contrôle.</p> <p>Carte 1 :</p> <p>.....</p> <p>Carte 2 :</p> <p>.....</p> <p>Carte 3 :</p> <p>.....</p> <p>Carte 4 :</p> <p>.....</p>	7	

<p>1.9. Tous les diamètres de l'arbre du barillet (n° dessin LX136-011) sont hors tolérances. Ils sont tous 0,2 mm au-dessus de la cote nominale du diamètre se trouvant sur le plan.</p> <p>Citez trois éléments à contrôler qui pourraient avoir un impact dans le processus d'usinage.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	3	
<p>1.10. Assemblage du barillet</p> <p>a) Citez les pièces qui composent le barillet.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) Mentionnez la fonction de cet ensemble.</p> <p>.....</p> <p>c) Qu'est-ce qui a la fonction d'un barillet dans une montre à quartz ?</p> <p>.....</p>	6	
Report	31	

Situation 2 :

Un client commande, selon un cahier des charges, un outillage permettant le montage du barillet à l'aide d'une potence. Pour réaliser cette validation le client souhaite pouvoir consulter les différentes méthodes de recherche de solutions avant de faire une commande de 500 pièces pour leurs points de vente. Le client demande une garantie de 5 ans sur le SAV.

Documents / matériel à disposition :

- Cahier des charges pour la potence

	Points	
	maximaux	obtenus
<p>Décrire la méthode</p> <p>2.1. Nommez la méthode permettant de traiter ce projet de manière systématique et décrivez ses étapes en mots-clés.</p> <p>.....</p>	1	
<p>Recherche de solution</p> <p>2.2. Indiquez trois moyens de recherche de solution et décrire brièvement leur principe</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	6	
<p>Fichiers informatiques</p> <p>2.3.1. Selon le cahier des charges, quel format de fichier devez-vous transmettre à la personne qui fera l'impression 3D ?</p> <p>.....</p> <p>2.3.2. Pour l'usinage 3D ?</p> <p>.....</p> <p>2.3.3. Pour la réalisation du capot de protection en tôlerie ?</p> <p>.....</p>	3	
<p>Conception</p> <p>2.4.1. Comment gérez-vous les différentes versions des dessins réalisés durant la conception ? Donnez un exemple.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2	

<p>2.4.2. Une fois la conception (dessin) validée, quelle est l'étape suivante ?</p> <p>.....</p>	1	
<p>Le client demande que l'ergonomie de la poignée soit améliorée.</p> <p>2.5. Citez les étapes à entreprendre pour satisfaire à la demande d'amélioration du client.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	3	
<p>2.6.1. Pour gérer et garantir à long terme cette production, citez deux outils informatiques qui pourraient être utilisés.</p> <p>.....</p> <p>2.6.2. Citez leurs principales fonctions.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	4	
Report	20	