

## ORGANISATION DE LA PRODUCTION

### Problème posé :

Suite à des défaillances détectées lors de l'assemblage des couvercles de boîtiers électriques ,une étude de performance de la ligne d'assemblage a été envisagée

**U.53-1-1 :A partir de l'historique des défaillances de la ligne d'assemblage (DOCUMENT 8/24 ET9/24)pour chaque type de défaillances (voir document réponse15/24 à compléter) (3pts)**

- Calculer la somme des temps d'arrêts
- Calculer le nombre d'arrêts (n)
- Calculer la moyenne des temps d'arrêts

**U.53-1-2 : A partir des résultats du tableau de recensement document réponse15/24(4pts)**

- Classer les défaillances par ordre décroissant de la valeur du nombre d'arrêts (n) et compléter le tableau ( document réponse 16/24) .
  - Quelle est la partie de la ligne d'assemblage qui affecte le plus la fiabilité de celle-ci ? ( doc réponse 16/24)
- Classer les défaillances par ordre décroissant de la valeur de la moyenne des temps d'arrêts et compléter le tableau ( document réponse 16/24).
  - Quelle est la partie de la ligne d'assemblage qui affecte le plus la maintenabilité de celle-ci ? ( doc réponse 16/24)
- Etude pareto de la somme des temps d'arrêts en fonction du type de défaillance ( voir document réponse17/24 )
  - Classer les défaillances par ordre décroissant de la valeur de la somme des temps d'arrêts et compléter le tableau ( document réponse16/24 )
  - Tracer la courbe ABC ( document 17/24)
  - Quelles sont les défaillances qui sont à l'origine de 75% du temps d'indisponibilité de la ligne d'assemblage ? ( doc 17/24)

**U.53-1-3 :Quatre indicateurs sont nécessaires à assurer le suivi de la performance des équipements et orienter rationnellement le contenu du plan de progrès .(voir document annexe 23/24) (3 pts)**

L'étude portera sur les données du 18 octobre 1999 (*doc 9/24* )

- Temps total d 'ouverture 2 fois 8 heures /jour
- Cadence nominale 1200 boîtiers /heure
- Quantité de pièces bonnes produites :14000
- Quantité de pièces non conformes produites : 400
- 1heure d'arrêt liée au manque de livraison de couvercles

**On vous demande pour cette période de:**

- Déterminer le taux de fonctionnement brut TFB
- Déterminer le taux de fonctionnement net TFN
- Déterminer le taux de qualité TQ
- Déterminer le taux de rendement synthétique TRS
- Conclure en fonction du TRS trouvé

(Répondre sur le document 18/24)

## SUIVI DE LA QUALITE

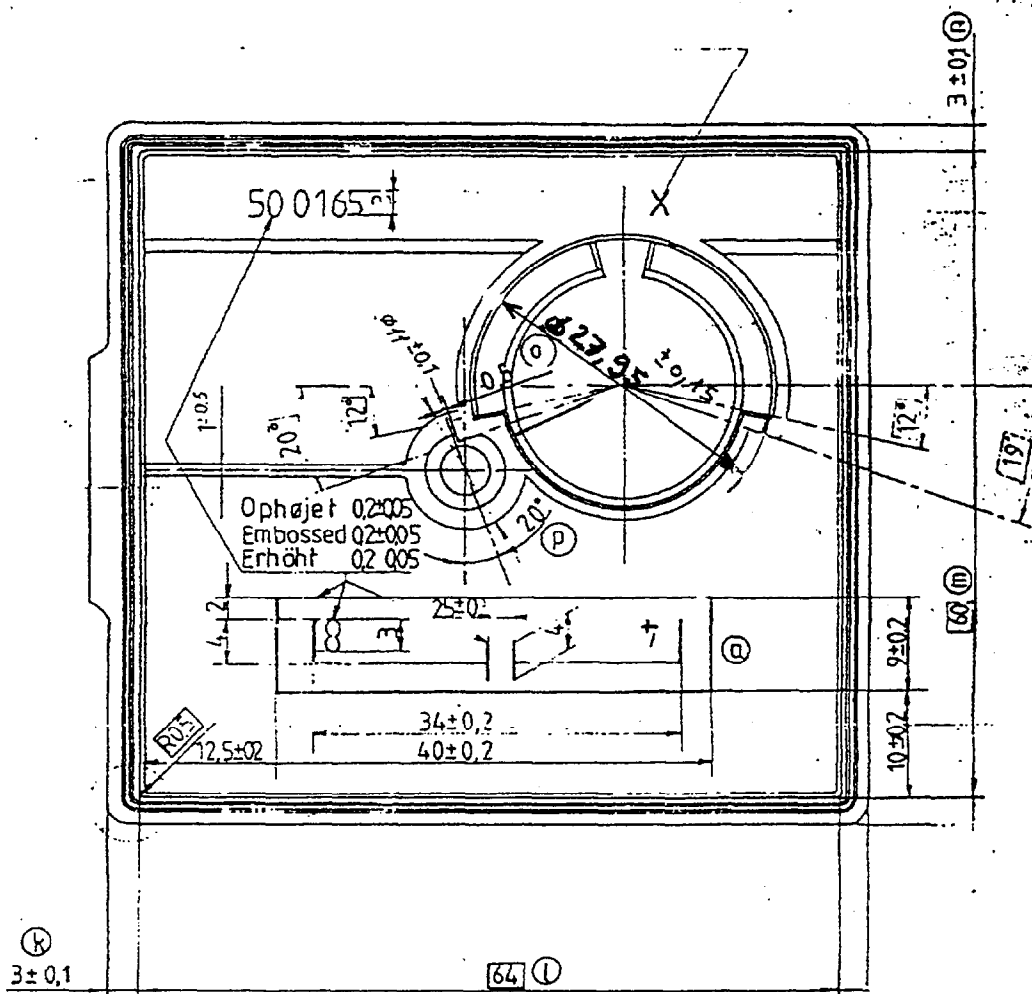
L'étude portera sur le processus d'injection des couvercles

### U.53-2-1 :Etude de la capabilité du processus (3 pts)

#### Problème posé :

Suite à des problèmes détectés lors de l'assemblage des boîtiers il a été décidé de mettre sous contrôle statistique la production des couvercles

La consigne suivie est la cote de diamètre  $27.95^{\pm 0.15}$



Afin de connaître le processus et de préparer un suivi de production, on réalise une analyse sur 8 heures de production afin de déterminer les indices Pp (preliminary Process) et Ppk

Note : Ces indices de capabilités du procédé sont calculés à partir d'une pré-série de manière analogue aux indices Cp et Cpk. Les formules de calcul et les coefficients sont récapitulés document U.53 page 24/24.

## A partir du document réponse U.53 page 19/24 étude de la variabilité de la production

**On vous demande :** *(un formulaire vous est proposé page 24/24)*

- Calculer la moyenne des étendues.
- Calculez les limites de contrôles et tracez les sur la carte d'analyse (doc 19/24)
- A la vue du tracé, détecter les causes assignables et déterminez si le procédé est sous contrôle ou non. ( répondre directement sur le document 19/24 marge ou verso de la feuille si nécessaire)
- Calculez les indices Pp et Ppk. Quelle est votre conclusion ?

### U53-2-2 Amélioration du processus d'injection du couvercle :(7 pts)

**Problème posé :**

**Le montage du flasque sur le couvercle avant soudure étant délicat, on se propose de mener un plan d'expériences. L'idéal serait d'obtenir un retrait inférieur à 0.6%**

#### U53-2-2-1 PREMIÈRE PARTIE (2.5/7 pts)

Afin de fixer la cote moyenne du trou du couvercle soit 27.95mm, vous décidez de mettre en oeuvre un plan d'expériences pour déterminer l'influence exacte des paramètres d'injection sur le retrait au moulage.

Un groupe de travail a été organisé pour connaître les paramètres susceptibles d'avoir une influence sur le retrait

**On vous demande :**

- rechercher les paramètres d'injection et compléter le diagramme cause effet (document réponse 20/24)

#### U53-2-2-2 DEUXIEME PARTIE (4.5/7 pts)

Dans le cadre d'un plan expérience Les paramètres suivants ont été retenu :

- A - Type de machine
  - B
  - C
  - D
  - E
  - F
  - G
  - H - Humidité de la matière
  - I - % de rebroyés
- Paramètres définis à la question précédente

}

Tous ces paramètres sont à 2 niveaux

Quelques interactions sont supposées exister, mais supposées faibles par rapport aux facteurs principaux.

- Interaction CE.
- Interaction CD.
- Interaction EF.
- Interaction BG.

En conséquences les interactions sont négligeables et non étudiées.

Dans cette étude, nous cherchons à minimiser le retrait. Nous sommes donc dans une stratégie "Recherche d'extremum".

La stratégie adoptée consistera à se limiter aux facteurs principaux . Vous optez pour la table L12.

essais	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Réponse Y = R %
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2.1
2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2.35
3	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1.52
4	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1.25
5	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2.9
6	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2.25
7	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1.22
8	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2.0
9	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1.6
10	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3
11	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2.2
12	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2.5

#### DÉPOUILLEMENT

TABLEAU DES MOYENNES (Moyenne générale =2.074)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
niveau 1	2.061	2.186	2.475	1.931	2.22	2.095	1.945	1.798	2
niveau 2	2.086	1.961	1.673	2.216	1.928	2.053	2.203	2.35	2.148
Effet 1	-0.0125	0.112	0.4	-0.142	0.145	0.208	-0.129	-0.275	-0.074
Effet 2	0.0125	-0.112	-0.4	0.142	-0.145	-0.208	0.129	0.275	0.074

#### On vous demande :

- Tracez sur le document réponse 21/24 les graphes des effets moyens.
- L'objectif de notre analyse était de minimiser le retrait après injection. Choisissez le niveau des facteurs pour avoir un retrait minimum et calculez la réponse théorique pour cette configuration.(document réponse 22/24)
- L'objectif est – il atteint ? ( répondre doc 22/24)