

DOSSIER 3 : ÉTUDE DU POSTE DE TRAVAIL

BRIDAGE DE LA POMPE :

La pompe doit être correctement bridée sur le poste de travail pour permettre le vissage de la plaque.

Il va falloir déterminer le type de vérin à utiliser et surtout vérifier si l'installation existante fournit de l'air comprimé avec un débit suffisant.

La pression d'alimentation du vérin est de 4 bars, la course du vérin doit être de 20 mm. On prendra un coefficient de friction $\mu=0,95$. On a besoin d'un vérin sans détection magnétique.

Question 3-1 : Déterminez l'effort, l'encombrement et la désignation du vérin nécessaire (ANNEXES 6, 7a, 7b, 7c).

Le temps de bridage doit être de 0,1 s (durée de sortie de la tige de vérin).

Question 3-2 : Déterminez le débit d'alimentation du vérin.

Votre prospect utilise un compresseur de marque Sullair de type ES-6 SERIE 10L (débit 1,3 m³/min) et consomme déjà 500 l/min.

Question 3-3 : Vérifiez que son compresseur sera suffisant pour alimenter le vérin et la visseuse pneumatique (consommation 8l/s) en plus de son installation existante.

SCHÉMA PNEUMATIQUE :

Vous devez maintenant vous rendre chez votre client.

Afin de préparer votre rendez-vous, vous récupérez auprès de votre bureau d'étude le schéma pneumatique de fonctionnement du bridage (ANNEXE 8).

Comme on l'a vu précédemment, votre prospect vous impose un temps de bridage de 0,1s.

Question 3-4 : À l'aide du schéma (ANNEXE 8, à rendre avec la copie), identifiez le composant qui sert à régler la vitesse de bridage de la pompe.
Donnez son nom.

ÉTUDE DE LA PHASE DE DÉBRIDAGE DE LA POMPE :

Question 3-5 : Complétez l'ANNEXE 8 (à rendre avec la copie). Donnez le nom complet du composant J qui doit piloter le vérin de bridage de la pompe.

Complétez le schéma en représentant ce composant dans la situation position de vérin "tige rentrée".

CHOIX DE CAPTEURS (ANNEXES 9a à 9d) :

Les informations "Bride en position", "Présence pompe", "Bridage pompe verrouillé" sont fournies par des capteurs que vous devez définir :

- Les pompes et pièces à détecter sont métalliques.
- Les cadences de fonctionnement sont rapides (vissage de 4 pompes par minute).
- L'ambiance de fonctionnement est poussiéreuse (poussière de caoutchouc et talc provenant des joints).

Pour faciliter la maintenance vous choisirez 3 capteurs de même type.

Question 3-6 : Présentez le type de capteurs convenant pour cette application en précisant à M. Le Mercier les arguments qui vous ont guidé(e) dans ce choix.

Question 3-7 : Répondez à l'interrogation de M. Le Mercier quant à la résistance des capteurs à l'ambiance poussiéreuse.

STRUCTURE ALUMINIUM :

Vous devez maintenant déterminer le type de barre aluminium à utiliser pour la réalisation du poste de travail.

Les barres les plus sollicitées sont celles qui supportent la table de vissage.

Pour chaque barre, on a les données suivantes :

- ❖ Les deux extrémités de la barre sont encastrées,
- ❖ La longueur de la barre est de 800 mm,
- ❖ La charge est appliquée au centre de la barre et a une masse de 60 kg.

Question 3-8 : Déterminez le type de barre à utiliser pour que la flèche maximum ne dépasse pas 0,02 mm (ANNEXE 10 à rendre avec la copie).

CONVOYEUR DE LIAISON (ANNEXE 11) :

Afin d'optimiser le travail de l'opérateur sur ce poste, votre prospect vous demande d'étudier la possibilité de mettre en place :

- ❖ un premier convoyeur de liaison entre un convoyeur existant et le poste de vissage (arrivée des pompes sans la plaque),
- ❖ un deuxième convoyeur de liaison entre le poste de vissage et le convoyeur existant (départ des pompes avec la plaque vissée).

Un motoréducteur entraîne directement la roue motrice du convoyeur.

Question 3-9 : Choisissez le motoréducteur à employer (ANNEXES 11 et 12) et expliquez votre choix.

ALIMENTATION, CONTRÔLE ET PROTECTION DU MOTORÉDUCTEUR (ANNEXES 5 et 13)

Pour des raisons de souplesse de démarrage et d'arrêt du tapis, ainsi que de limitation du courant de démarrage, on décide d'alimenter le motoréducteur par un démarreur statique. Le ralentissement contrôlé a été jugé nécessaire. Le motoréducteur est alimenté en courant alternatif triphasé 3 x 400 v + T et à une puissance de 0,75 kW. Son rendement est de 82 % et le facteur de puissance de 0,86. La commande du démarreur ralentisseur se fait par une sortie de l'automate programmable (2 fils).

Question 3-10 : Présentez un bref argumentaire montrant que le démarreur statique est bien le matériel correspondant aux besoins exprimés.

Question 3-11 : Choisissez le démarreur-ralentisseur (en justifiant votre choix) et donnez sa référence complète. Indiquez le schéma de branchement choisi.

Question 3-12 : Donnez le nom du matériel référencé "-Q1" sur le schéma (ANNEXE 13c), donnez sa référence complète et indiquez son rôle.

Question 3-13 : Calculez le courant absorbé par le motoréducteur afin de régler l'élément thermique de -Q1.

L'adjonction de la commande du tapis par l'automate programmable entraîne un ajout de 5 entrées et 3 sorties.

Question 3-14 : Indiquez si cet ajout est compatible avec l'automate que vous avez choisi à la question 2-3. Si oui, dites pourquoi, si non, proposez une solution.

DOSSIER 4 : PRÉPARATION DE L'OFFRE COMMERCIALE

Les frais directs (approvisionnement, main d'œuvre) de réalisation du poste de vissage avec contrôle automatisé sont répartis entre 4 centres de travail :

- ÉTUDE :** Étude par C.A.O. du poste de vissage, schémas pneumatiques et électriques :
- intervention d'un automaticien (35 heures),
- intervention d'un électricien (35 heures).
- ATELIER 1 :** Achats de profilés évalués à 44 000 F
Montage du poste :
- intervention d'un monteur (170 heures).
- ATELIER 2 :** Réalisation de l'armoire de commande :
- fournitures évaluées à 20 000 F,
- intervention d'un technicien (190 heures).
- MISE EN SERVICE :** Livraison, essais, contrôle chez le client :
- intervention d'un automaticien (120 heures sur le site).

Les frais indirects qui s'élèvent à 22 800 F sont répartis de la façon suivante :

ÉTUDE	ATELIER 1	ATELIER 2	MISE EN SERVICE
12%	25 %	33 %	30 %

Le taux horaire d'un automaticien est de 54 F.

Le taux horaire d'un technicien ou d'un électricien est de 48 F.

Le taux horaire d'un monteur est de 43 F.

Les charges sociales patronales s'élèvent à 50 % des salaires bruts.

La mise en service exigera 15 jours de travail sur site chez P.V.L., situé à Tours à cent kilomètres de l'entreprise ALUTIM (l'automaticien fait l'aller-retour Orléans-Tours tous les jours).

Les frais de déplacement se décomposent ainsi :

- frais de route remboursés à 1, 5 F du km.
- indemnité forfaitaire de repas : 64 F / jour.
- indemnité forfaitaire d'hébergement et de repas : 300 F/jour en cas de déplacement supérieur à 300 km aller-retour.

Question 4-1 : Après avoir évalué le coût de chaque centre de travail, calculez le coût de revient global du projet.

Pour calculer son prix de vente, l'entreprise applique les taux de marge suivants :

- 40 % pour les centres de travail "ÉTUDE" et "MISE EN SERVICE"
- 20 % pour les opérations dans les "ATELIERS"

Question 4-2 : Calculez le prix de vente du projet.

Ce prix de vente sera présenté au client en utilisant les données suivantes du marché :

- le taux horaire des frais d'étude est facturé 165 F.
- le taux horaire des frais de montage est facturé à 160 F,
- les frais de mise en service, essais, contrôle sont facturés forfaitairement à 2 100 F par jour.

Question 4-3 : Complétez le devis (ANNEXE 14 : document à rendre avec la copie)

Question 4-4 : Calculez le taux de marge sur l'ensemble du projet

Question 4-5 : Compte tenu des délais de réalisation de ce projet et des conditions de règlement proposées au client :

Question 4-5-1 : Etablissez l'échéancier de règlement du client dans le cadre d'une commande passée le 1^{er} juin 2000

Question 4-5-2 : Cette affaire va générer des besoins de financement. Indiquez quels sont les différents moyens de financement auxquels l'entreprise peut faire appel pour couvrir les besoins engendrés par cette affaire.

Question 4-6 : En cas de retard de livraison, ALUTIM prévoit des pénalités (ANNEXE 14). Calculez les pénalités dues pour 5 jours et 10 jours de retard.

Question 4-7 : Indiquez les conséquences d'un tel système pour le client.

Lors de l'étude du cahier des charges avec votre client, vous avez eu connaissance du coût de réalisation du poste de vissage par le client lui-même et donc vous savez que votre proposition est de l'ordre de 20 % plus chère que la solution de faire soi-même.

Votre client va probablement réagir à votre offre commerciale en estimant son prix trop élevé.

Après en avoir discuté avec votre directeur, vous désirez rester ferme sur le prix proposé.

Question 4-8 : Préparez les arguments qui pourront faire accepter votre position par le client.