|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **E2** | DOSSIER QUESTIONS- REPONSES | **DQR 1/6** |

***PROBLEMATIQUE GENERALE :***

Dans un souci d’améliorer la maintenance préventive et de diminuer les temps d’arrêt dus à des interventions correctives, vous allez procéder à une étude et à des améliorations du système.

Vous aurez aussi à déterminer les procédures pour intervenir sur le système en toute sécurité.

**Note explicative destinée au candidat pour l’utilisation du dossier complet.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N° de la question** | **Intitulé de la question** | **Documents utiles pour répondre à l’ensemble de la problématique** | **Temps conseillé au candidat pour répondre à la problématique** | **Nombre de points pour la totalité de la problématique: … /….** |

***Problématique N°1 :***

**Suite à la première année d’exploitation de l’installation de traitement du lubrifiant des machines-outils de polissage du verre, le service maintenance décide de mener une étude de Pareto sur les différentes interventions réalisées.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q1 | Emettre des propositions d’amélioration du bien | DT 5 / 12 | Temps conseillé : 60  min | Nbre pts : 40 / 40 |

**1.1 Analyser le tableau d’historique des interventions et pour chaque sous ensemble, calculer le total des temps d’intervention :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sous ensemble** | | **Total des temps d’arrêt (h)** |
| Pompe de relevage P4 | | ……………………… |
| Pompe de relevage P5 | | ……………………… |
| Pompe de relevage P6 | | ……………………… |
| Pompe de relevage P7 | | ……………………… |
| Cuve lubrifiant sale | | ……………………… |
| Cuve lubrifiant propre | | ……………………… |
| Epurateur à force centrifuge C1 (centrifugeuse) | | ……………………… |
| Echangeur et circuit de maintien en température P2 | | ……………………… |
| Alimentation épurateur à force centrifuge P1 | | ……………………… |
| Alimentation des machines outils P3 | | ………………………  …/ 5 |
| **E2** | DOSSIER QUESTIONS- REPONSES | | **DQR 2/6** |

**1.2 Classer les sous-ensembles par ordre décroissant des temps d’arrêt et calculer le cumul.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rang** | **Sous-ensemble** | **Temps** | **Cumul des temps** | |
| **En heures** | **En %** |
| 1 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 2 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 3 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 4 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 5 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 6 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 7 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 8 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 9 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |
| 10 | ……………………………………………………… | ………. | ………………… | ……………….. |

…/ 20

**1.3 Tracer le diagramme de Pareto :**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

20%

40%

60%

80%

100%

Courbe de Pareto

# *Cumul*

…/ 5

**1.4 Interpréter le diagramme de Pareto :**

***Réponse :***..……………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…/ 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **E2** | DOSSIER QUESTIONS- REPONSES | **DQR 3/6** |

***Problématique N°2 :***

**Suite à l’étude menée précédemment, il a été mis en évidence que l’un des postes à améliorer est la centrifugeuse et plus précisément l’entrainement du rotor. Le moteur à couplage de pôles Dalhander sera remplacé par un moteur asynchrone triphasé, la gestion des vitesses sera réalisée par un variateur de vitesse. Vous allez procéder à l’étude de cette modification.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q2 | Etude du départ moteur existant | DT 1-2-3-4-6/12 | Temps conseillé : 30 min | Nbre pts : 16 / 110 |

**2.1 Compléter, dans le tableau suivant, pour chaque contacteur de puissance, son état, activé (1) ou non activé (0) afin d’obtenir les différentes vitesses du rotor (DT 4/12, 6/12):**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Contacteurs | | | |
| KM1 | KM2 | KM3 | KM4 |
| Vitesse et sens | 1500 trs/min Droite | ……………… | ……………… | ……………… | ……………… |
| 1500 trs/min Gauche | ……………… | ……………… | ……………… | ……………… |
| 3000 trs/min Droite | ……………… | ……………… | ……………… | ……………… |

…/ 6

**2.2 Donner la particularité de ce moteur :**

***Réponse :***

..…………………………………………………………………………………………………………….....………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…/ 10

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q3 | Choix et couplage du moteur | DT 5-7-8-9-10/12 | Temps conseillé : 30  min | Nbre pts : 31 / 110 |

Le moteur à changer est d’une puissance de 11 kW, est alimenté en 400 V triphasé. Il est doté d’une bride de fixation (FF) à trous lisses, l’entraxe des trous de fixation (cote M) est de 300 mm, son arbre est vertical en haut. L’indice de protection reste IP 55.

**3.1 Déterminer le type du moteur asynchrone triphasé de remplacement et sa codification complète en vue de passer la commande auprès du fournisseur (DT 7/12, DT 8/12) :**

***TYPE :***

…/ 10

..………………………………………………………………………………………………………………………….....

***CODIFICATION :***

…/ 10

..………………………………………………………………………………………………………………………….....

**3.2 Déterminer le couplage à réaliser sur la plaque à bornes, représenter le et justifier (DT 5/12) :**

***Réponse :***

**U1**

**V1**

**W1**

**W2**

**U2**

**V2**

..…………………………………………………………………..………

…………………………………………………………………………….

…/ 5

…………………………………………………………………………….

…/ 6

…………………………………………………………………………….

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **E2** | DOSSIER QUESTIONS- REPONSES | **DQR 4/6** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q4 | Installation et réglage du variateur | DT 4-5-9-10/12 | Temps conseillé : 60  min | Nbre pts : 37 / 110 |

Dans le magasin du service maintenance, se trouve un variateur de vitesse de référence suivante : ***ATV312HD15N4*** .

**4.1 Vérifier la compatibilité de ce variateur avec le moteur à entrainer, justifier (DT 9/12) :**

…/ 5

***Réponse :***

..……………………………………………………………………….…………………………………………………… ………………………………………………………………………………………………………………………………

**4.2 Compléter le schéma d’implantation avec les repérages (zones en pointillés) du variateur de vitesse (DT 10/12) :**

Des contacts additifs seront ajoutés sur les contacteurs KM1 et KM2, ainsi :

* Droite : Km1 (33-34) sera câblé sur le sens avant LI1,
* Gauche : Km2 (83-84) sera câblé sur le sens arrière LI2.



La consigne de vitesse sera transmise par la sortie analogique %QW4,0 (0-10V).

Le freinage reste inchangé et est compatible avec le variateur.

…/ 16

**4.3 Relever les valeurs des différents paramètres suivants afin de régler le variateur de vitesse**

**(DT 9/12 et DT 7/12)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Paramètre | Valeur de réglage | | Paramètre | Valeur de réglage | |
| UnS | ……………………….. | | COS | ……………………….. | |
| FrS | ……………………….. | | LSP | ……………………….. | |
| nCr | ……………………….. | | HSP | ………………………..  …/ 16 | |
| nSP | ……………………….. | | ItH | ……………………….. | |
| **E2** | | | DOSSIER QUESTIONS- REPONSES | | | **DQR 5/6** | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q5 | Modification et réglage des paramètres de l’A.P.I. | DT 3-10-11/12 | Temps conseillé : 30 min | Nbre pts : 26 / 110 |

La consigne de vitesse de rotation sera transmise au variateur de vitesse par l’intermédiaire d’une sortie analogique 0-10 V. La tension de cette sortie est l’image de la valeur %QW4,0 qui varie de 0 à 10000 points sachant qu’un point correspond à 0.001 V.

**5.1 Déterminer pour les vitesses de fonctionnement données, le nombre de points à affecter à la sortie %QW4,0, la tension de consigne appliquée au variateur ainsi que la fréquence de la tension affectée au moteur (DT 10/12) :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vitesse (trs/min) | Nombre de points | Tension %QW4,0 | Fréquence tension alimentation moteur (Hz) |
| 0 | ……………………. | ……………………. | ……………………. |
| 1000 | ……………………. | ……………………. | ……………………. |
| 1500 | ……………………. | ……………………. | ……………………. |
| 3000 | ……………………. | ……………………. | …/ 6  ……………………. |

**5.2 Remplacer la temporisation qui gère l’éjection par un compteur qui reprendra le cycle 5 fois**

**(DT 11/12):**

Le comptage se fera à l’étape 8 (%X8), la remise à zéro du compteur à l’étape 9 (%X9). Le compteur programmé aura le n° 10. Compléter l’extrait de grafcet suivant ainsi que la ligne de programmation du compteur en utilisant des contacts à fermeture :



…/ 12



…/ 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **E2** | DOSSIER QUESTIONS- REPONSES | **DQR 6/6** |

***Problématique N°3 :***

**Les soupapes de la centrifugeuse sont à l’origine de plusieurs interventions et le service maintenance désire réaliser une maintenance préventive sur ce sous-ensemble. Vous allez participer à l’élaboration de documents permettant le remplacement des pièces d’usure de ces soupapes.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q6 | Préparation de l’intervention | DT 12/12 | Temps conseillé :30  min | Nbre pts : 50/50 |

Pour effectuer la dépose des 4 soupapes en toute sécurité, la machine doit être consignée.

**6.1 Enumérer dans l’ordre les étapes de la consignation électrique pour la partie puissance :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Etape | Opération | Description de l’opération | Matériel utilisé |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  | …/ 11 |

**6.2 Citer les EPI, EPC et EIS nécessaires pour cette consignation :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Equipements de Protection Individuelle | Equipements de Protection Collective | Equipements Individuels de Sécurité |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | …/ 9 |

**6.3 Compléter la gamme concernant le remplacement des pièces d’usure d’une soupape.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ETAPES** | **OPERATIONS** | **OBSERVATIONS** |
| 100 | DEMONTAGE |  |
| 101 | Desserrer et enlever le contre écrou *rep11* |  |
| 102 | Déposer le couvercle de soupape *rep8* | 4 vis FHC M5 |
| 103 | Dévisser le piston *rep2* du guide de soupape *rep3* |  |
| 104 | Déposer l’ensemble *rep 3 ; 4 ; 5* |  |
| 105 | Déposer l’ensemble rep 2 ; 12 ; 13 |  |
|  |  |  |
| 200 | REMPLACEMENT des PIECES D’USURE | …/ 15 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 300 | REMONTAGE |  |
|  |  | …/ 10 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**6.4 Citer le nom de l’outillage spécial employé lors du remontage des soupapes sur la centrifugeuse (concernant le serrage des vis d’assemblage rep 6 DT 12/12) :**

…/ 5

***Réponse :*** .…………………………………………………………………………………………………