**Baccalauréat Professionnel**

***Maintenance des Systèmes de Production Connectés***

Épreuve E2 PREPARATION D’UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques

**DOSSIER**

**QUESTIONS-REPONSES**

**Déchiqueticc**

**Matériel autorisé*:***

* L’usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
* L’usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

**Problématique :**

**En raison du changement du matériau à broyer (passage du bois au carton), il est demandé au candidat, agent de maintenance, de modifier le système d’entrainement. Il s’agit du passage d’entrainement direct à un entrainement par courroie.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q1** | **Analyse fonctionnelle descendante** | **DTR 6/31** | **Temps conseillé :**  **15 min** |

Pour se familiariser avec le système avant l’intervention, il est demandé d’analyser le système : analyse fonctionnelle et structurelle.

Q1.1 Citer la matière d’œuvre et la fonction globale du système RECYCLICC pour cette problématique :

Matière d’œuvre : ……………………………………………………………………………

Fonction globale : Recycler les déchets industriels de bois, de cartons et de papier

**Préciser** la valeur ajoutée de la matière d’œuvre :

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

Q1.2  Sur le diagramme A0 de l’analyse descendante ci-dessous, **compléter** la fonction principale, la matière d’œuvre entrante et la matière d’œuvre sortante du RECYCLICC :

Dialogue homme machine

Electricité

Programme

API

Consigne de poids et de pression

Electricité

400 V

Air comprimé

6 bars

.

A0

Electricité

24 V

**RECYCLICC**

PO Recyclicc

Sacs

Info

API

GERER

***A2***

RECYCLER

***A3***

COMMUNIQUER avec l’opérateur

***A1***

Pupitre de commande

Briquettes ensachées

***A3***

Cartons

Q1.3 Nous allons étudier l’évolution des **déchets industriels de cartons** au sein du *Recyclicc*. Les déchets de cartons sont introduits dans le *Déchiqueticc* afin d’obtenir du **broyat**. Ces derniers sont compactés pour être mis en forme dans le *Briqueticc* d’où sortent des **briquettes**. Dans le but de conserver une qualité optimale de ces briquettes le système *Embalicc va* procéder à leur conditionnement afin d’obtenir des **briquettes ensachées.**

A partir des données ci-dessus, **compléter** le diagramme A3 de la Partie Opérative du Recyclicc.

**PO du Recyclicc**

Briquettes ensachées

BROYER

Déchiqueticc

Broyats

Briquettes

COMPACTER

***A32***

Briqueticc

CONDITIONNER

***A33***

Embalicc

A3

Sacs

Consignes opératives

Electricité

400 V

Air comprimé

6 bars

Electricité

24 V

Déchets de cartons

***A31***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q2** | **Diagramme pieuvre** | **DTR 6/31** | **Temps conseillé :**  **10 min** |

Nous allons concentrer notre étude sur le sous-système DECHIQUETICC. Le graphe page suivante met en relation le Déchiquetticc avec son environnement. Il apparait alors plusieurs Fonctions Principales (FP) et Fonctions Contraintes (Fc).

Q2.1 Définir dans le tableau suivant la fonction principale FP1.

|  |
| --- |
| **FP1:** ………………………………………………………………………………….. |
| **Fc1 :** Produire un niveau sonore faible |
| **Fc2 :** Récupération du broyat |
| **Fc3 :** Sécurité et ergonomie du poste |
| **Fc4 :** Adapter les couteaux à la dureté des déchets |
| **Fc5 :** Adapter le couple et la vitesse de broyage |
| **Fc6 :** S’intégrer dans la ligne de recyclage |

Q2.2 A l’aide du tableau précédent, **numéroter** les différentes fonctions contraintes ou complémentaires, de FC 1 à FC 6 sur le graphe.

**FP1**

FC

FC

FC

FC

FC

FC

Q2.3. **Indiquer** la fonction contrainte ou vous allez intervenir pour cette problématique ?

Sur la fonction FC ….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q3** | **Chaine cinématique** | **DTR 7/31** | **Temps conseillé :**  **10 min** |

Identifier les pièces réalisant la fonction FT22 du FAST concernant la transmission du mouvement de rotation entre le moteur électrique et le réducteur.

Q3.1 **Indiquer** dans le bon ordre le repère des pièces qui participent à cette transmission du mouvement et du couple.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q4** | **Diagramme FAST** | **DTR 8/31** | **Temps conseillé :**  **10 min** |

Analyse du diagramme FAST qui détaille la fonction FP1 « BROYER DES DECHETS INDUSTRIELS ».

Vous devez identifier les fonctions techniques ou solutions techniques qui répondent aux questions suivantes :

  Q4.1 **Indiquer** la fonction technique FT21 réalisée par le réducteur

**FT21 :** ……………………………………….

Q4.2 **Indiquer** la solution technique S1 choisie afin de « transformer l’énergie électrique »

**S1 :** ………………………………………….

Q4.3 **Indiquer** la solution S3 retenue pour « augmenter la vitesse »

**S3 :** ………………………………………….

Q4.4 **Indiquer** la solution S10 pour couper le carton

**S10 :** ……………………………………….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q5** | **Identifier et caractériser la chaîne d’énergie du déchiqueticc** | **DTR 7 et 19/31** | **Temps conseillé :**  **10 minutes** |

Q5.1– Identifier les composants de la chaîne d’énergie du déchiqueticc

**Alimenter**

**Transmettre**

**Convertir**

**Distribuer**

*Réalisation de l’action*

*Énergie d’entrée*

*Ordres*

.

**We :**

**400 triphasé**

**Poulies**

**Courroie**

**Réducteur**

**Vitesse et couple adapté**

**Prise 16A**

**3 pôles+ Terre**

Q5.2– Indiquer la désignation, les caractéristiques et la fonction des composants ci-dessous

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Repère | Désignation et caractéristiques | Fonction |
| Q2 |  |  |
| Q1 |  |  |

**Problématique (suite) :**

Il faut modifier le couple transmis aux couteaux afin d’obtenir un broyage optimal. Pour cela nous allons faire une étude cinématique de la transmission totale du Déchiqueticc dans sa configuration grande vitesse (papier ou carton).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q6** | **Etude mécanique** | **DTR 5-7/31** | **Temps conseillé :**  **20 min** |

**Caractéristiques moteur:**

Pmoteur = 3kW Nmoteur = 1410tr/min ηmoteur = 0,85 ωmoteur= 150 rad/s

**Conditions normales de fonctionnement :**

Vitesse maxi : 20 tr/min couple mini : 80 daNm

**Caractéristiques de la transmission poulie-Courroie :**

Ø grande poulie = 160 mm Ø petite poulie = 80 mm

**Caractéristiques du réducteur BONFIGLIOLI :**

Référence : 301 L3 105 FZ P100 A LM (rendement η=0,77)

Q6.1 A l’aide du DTR 16/31, **Déterminer** le rapport de transmission du réducteur.

R réducteur = ………………

Q6.2 **Déterminer** le couple moteur en prenant en compte le rendement **η**moteur :

***Cmoteur = P moteur x ηrmoteur / ωmoteur***

***Cmoteur = 3000 x 0,85/ 150 Cmoteur =***

Q6.3 **Calculer** le rapport de transmission poulie / courroie :

***Rpoulie-courroie = Ø grande poulie  / Ø petite poulie***

***Rpoulie-courroie = 160/ 80*** Rpoulie-courroie =2/1

Q6.4 **Calculer** le rapport total des deux transmissions (courroie et réducteur).

***Rtotal = Rpoulie-courroie X Rréducteur***

***Rtotal = 2/1 x 1/105 Rtotal = 1/52.5***

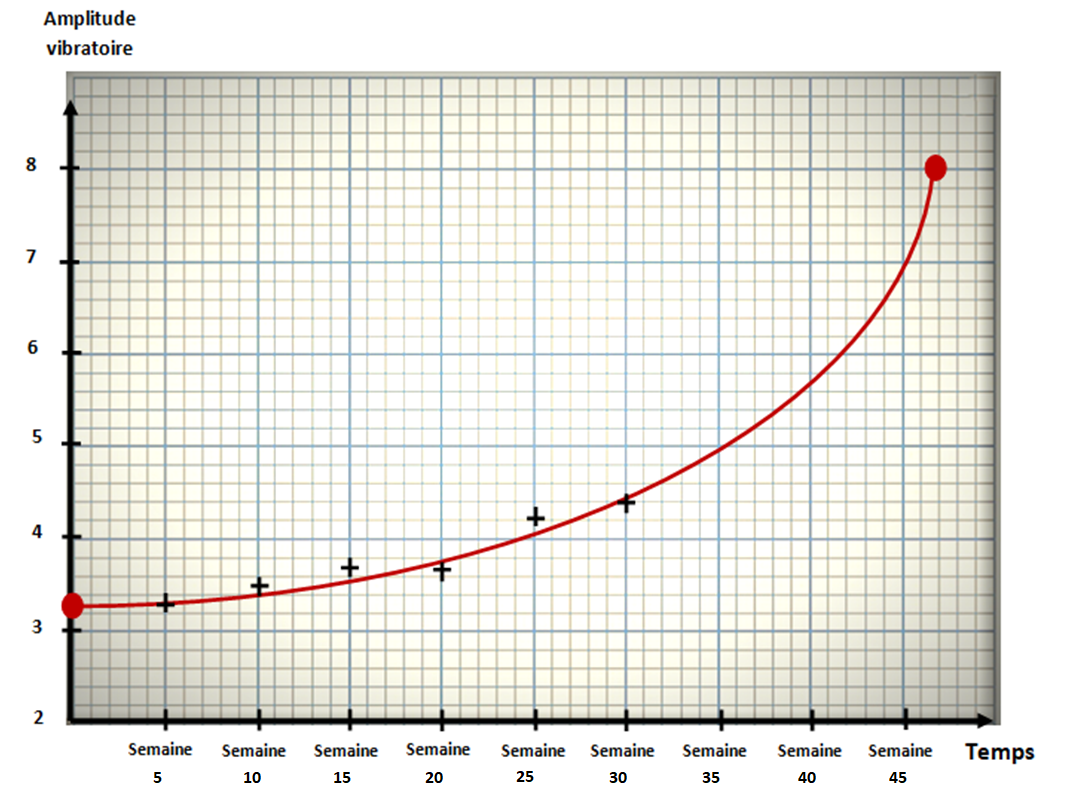
Q6.5 **Calculer** la fréquence de rotation en sortie du réducteur en prenant Rtotal  = 0.019 :

***Nsortie = 1410 / 52.5 Nsortie = 26,85 tr/mn***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q7** | **Analyse vibratoire du roulement et programmation de l’intervention** | **DTR 9-10-11- 26/31** | **Temps conseillé :**  **15 min** |

L’analyse vibratoire des roulements a permis de mettre en avant l’usure d’un des deux roulements des axes de sorties du déchiqueteur. Vous devez déterminer la période d’intervention.

Q7.1 : Pour déterminer la période d’intervention préventive sur le roulement, **tracer** les droites horizontales passant par le seuil d’alarme et par le seuil de danger.



Q7.2 : **Indiquer** les semaines de début et de fin d’intervention :

* ……………………………………
* ……………………………………

Q7.3 : **Indiquer** si on peut planifier le changement de roulement lors de l’opération de changement de couteaux qui a lieu la semaine de la vidange des réducteurs ?

Cocher la bonne réponse

Oui Non

Justifier

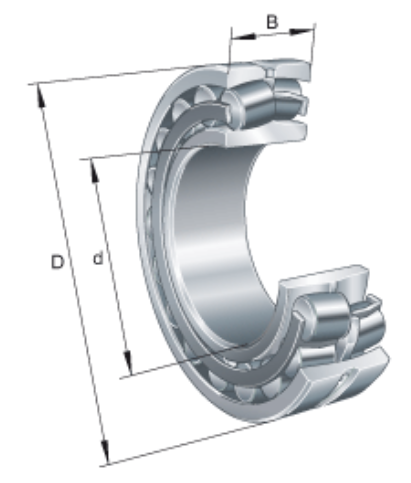
……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q8** | **Analyse des roulements** | **DTR 12 à 15/31** | **Temps conseillé :**  **20 min** |

Avant de commencer l’intervention, vous devez vous assurer de la disponibilité des pièces de rechange et plus particulièrement les roulements.

Q8.1  **Désigner** les roulements :

* Type de roulement au niveau des axes cylindriques de sorties :
* ……………………………………………………………………………………



* Dimensions des roulements :

**D =** …………………… mm

**d =** …………………… mm

**B =** …………………… mm

* Référence des roulements :
* …………………………………………………

Q8.2  Arrêt en translation des roulements :

**Déterminer** le type d’arrêts en translation au niveau de la bague intérieure des roulements des axes cylindriques de sortie.

* ……………………………………………………………………………………

Q8.3 Lubrification des roulements :

**Déterminer** le type, la marque et la référence de la lubrification à utiliser une fois les roulements remplacer :

* Type : …………………………………………………………………………
* Marque : …………………………………………………………………………
* Référence : …………………………………………………………………

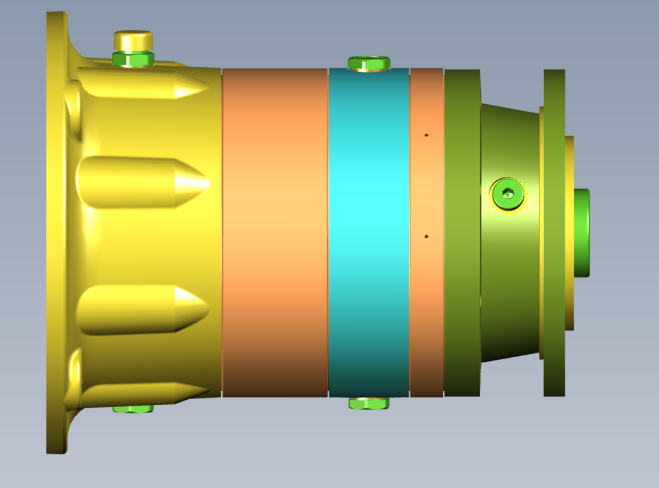
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q9** | **Analyse des vidanges** | **DTR 17-18/31** | **Temps conseillé :**  **10 min** |

Avant de commencer l’intervention, vous devez étudier les procédures de vidange.

Rappel : **Référence du réducteur Bonfiglioli 301 L3 105 FZ P100 A LM**

Q9.1 Déterminer les différents orifices afin de réaliser la vidange et le remplissage du réducteur et de la boîte à vitesse :

Indiquer le numéro du bouchon correspondant sur le schéma



|  |  |
| --- | --- |
| **N°** | **Type de bouchon** |
| 1 | Bouchon de remplissage et reniflard |
| 2 | Bouchon de niveau |
| 3 | Bouchon de vidange |

Q9.2 **Déterminer** la quantité d’huile nécessaire :

* Position de montage : ……………
* Volume d’huile : ……………………… litres

Q9.3 **Déterminer** la nature du lubrifiant : Afin d’uniformiser le stock nous choisirons la Marque MOBIL

* Référence de l’huile : ………………………………