CORRIGE ET PROPOSITION DE BAREME DU SUJET

**Activité 1 : Comprendre le cycle de fonctionnement du broyeur et ses aléas ……. 18 points**

**Activité 2 : Mettre en conformité le broyeur : Solution 1 ………………………………..8 points**

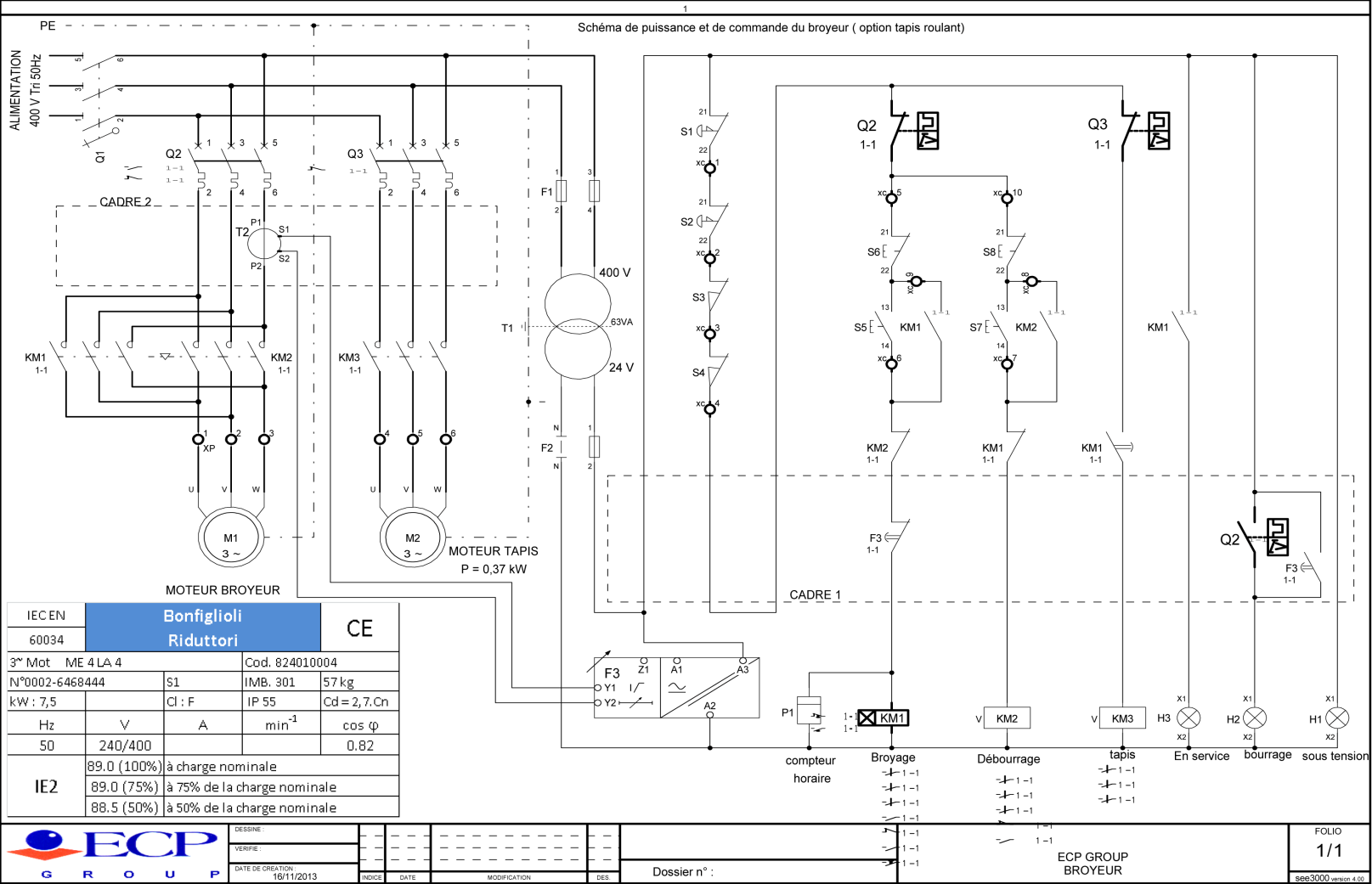
**Activité 3 : Surveiller les bourrages par la mise en place d’un capteur ………………15 points**

**Activité 4 : Mettre en conformité le broyeur : Solution 2………………………….……. 12 points**

**Activité 5 : Choisir la solution la plus durable ……………………………………………. 7 points**

**TOTAL : 60 points**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Activité 1 : Comprendre le cycle de fonctionnement du broyeur et ses aléas ( sur 18 points)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Q.1** | Lister au moins un avantage | | | | **R.1** | | | Diminuer le volume des DIB. | | | |  | | **1 point** | |
| **Q.2** | Analyser le fonctionnement | | | | **R.2** | | | Ordre : 1,3,2,9,7,6,8,10,4,5 | | | | Tout bon | | **3 points** | |
| 1 inversion seulement | | | | 1 erreur (2 cases fausses) | | ***( 1 points )*** | |
| **Q.3** | Analyser le fonctionnement | | | | **R.3** | | | Voir ci-dessous | | | | Le séquencement est bon avec la tempo bien placée | | **2 points** | |
|  | | | | Le temps d’arrêt du moteur évac. est pris en compte | | **1 point** | |
| Couple moteur en Nm  Cd  2  3  10  Cr  6  4  1  7  8  5  Crv  9  t  Sens2  vitesse  Sens 1  Sens 1  Sens2  Sens1  Sens1  nnom  KM1  KM2  KM3  Temporisation  Tapis  t | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Q.4** | Argumenter | | | **R.4** | | | Vieillissement prématuré par élévation de T°- Durée de vie limitée | | | | Mots clés : échauffement et durée de vie | | **1 point** | | |
| **Q.5** | Identifier le dispositif | | | **R.5** | | | le disjoncteur Q2 | | | | Entoure Q2 en rouge | | **1 point** | | |
|  | Rappeler le nom complet | | |  | | |  | | | | Cite disjoncteur magnéto thermique | | **1 point** | | |
|  | Rappeler le nom du déclencheur | | |  | | |  | | | | Dispositif thermique (ou bilame) | | **1 point** | | |
| **Q.6** | Calculer l’intensité nominale  Calculer l’intensité de démarrage | | | **R.6** | | | In = 14,83 A  Id = 89 A | | | | In juste (TOUT OU RIEN)  Imax = 6.In -résultat cohérent par rapport au calcul précédent | | **2 points**  **1 point** | | |
| **Q.7** | Relever un temps de déclenchement | | | **R.7** | | | t = 2,2 s | | | | Donne une valeur entre 2 et 2,5s | | **1 point** | | |
| **Q.8** | Citer au moins deux grandeurs  Proposer une solution associée | | | **R.8** | | | Détection du courant de phase  Détection de la vitesse  Détection de la T°  + Solutions associées | | | | 2 grandeurs physiques parmi les 3  Chaque solution est cohérente et en lien avec la grandeur citée | | **1 point**  ***1 point / solution***  **(2 points max)** | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Activité 2 : Mettre en conformité le broyeur : Solution 1 ( sur 8 points )** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Q.9** | | Citer la classe de rendement  Vérifier sa conformité | | | **R.9** | | | Classe : IE2  Non conforme depuis le 01/01/2015 | | | Réponse correcte TOR | | | **1 point**  **1 point** | |
| **Q.10** | | Citer les solutions de mise en conformité | | | **R.8** | | | Remplacement du moteur IE2 en IE3  Ou Association d’un variateur de vitesse au moteur IE2 | | | Au moins une correcte | | | **1 point** | |
| **Q.11** | | Calculer la vitesse de rotation | | | **R.11** | | | **N = 14/ ((15/93)²\*(1/2.7))**  **N = 1453 tr/min** | | | Calcul | | | **3 points** | |
| **Q.12** | | Choisir l’appareillage ( le moteur IE3 ) | | | **R.12** | | | Voir ci-dessous | | | Vitesse et référence | | | **1 point** | |
| Puissance, tension, fréquence | | | **1 point** | |
| **Référence du moteur :**  132  LSES  **1500**  vitesse  Désignation de la série  Hauteur d’axe  **50**  400V  **3011**  **IE3**  **7,5 kW**  55  Puissance  tension  Gamme/classe de rendement  fréquence  Indice de protection  Fixation IM | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Activité 3 : Surveiller les bourrages par la mise en place d’un capteur ( sur 15 points )** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Q.13** | | | Reconnaître le schéma de principe | | | **R.13** | | | Ordre des repères :  4, 2 , 1 , 3 | Tout Bon | | | | | **1 point** | |
| **Q.14** | | | Identifier la valeur maximale | | | **R.14** | | | Imax = 5 A |  | | | | | **1 point** | |
| **Q.15** | | | Proposer une solution ( accessoire ) | | | **R.15** | | | Mesure du courant par transfo. de courant |  | | | | | **1 point** | |
| **Q.16** | | | Choisir la référence du T.C. | | | **R.16** | | | TADK2 100A 5A | TADK2 100A | | | | | **1 point** | |
| **Q.17** | | | Choisir le relais de surveillance | | | **R.17** | | | DIB 71C B48 5A | B48 5A | | | | | **1 point** | |
| **Q.18** | | | Sélectionner la position des différents switch | | | **R.18** | | | 1 - Off  2 - On  3 - On | Tout ou rien | | | | | **2 points** | |
| **Q.19** | | | Compléter le schéma de câblage | | | **R.19** | | | Voir page suivante | Capteur de Courant sur 1 Ph de M1 | | | | | **1 point** | |
|  | | |  | Contact NO de F3 sur ligne km1 | | | | | **2 points** | |
|  | | |  | Contact NF de F3 en // avec Cont. Q2 | | | | | **1 point** | |
|  | | |  | La qualité des représentations est  Correcte ( règle…) | | | | | **1 point** | |
|  | | |  | La symbolique des contacts de F3 est respectée (tempo) | | | | | **1 point** | |

****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Q.20** | Identifier la gamme Tempo. | **R.20** | De 0,1s à 30s | Réponse correcte | **1 point** |
|  | Estimer une valeur cohérente de la temporisation |  | Moins que le temps de déclenchement du  Disjoncteur ( tr = 2,2s) | Réponse correcte | **1 point** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Activité 4 : METTRE EN ŒUVRE UNE SECONDE SOLUTION  ( sur 12 points )** | | | | | |
| **Q.21** | Choisir le modèle de l’équipement | **R.21** | M600 – 044 – 00150A |  | **1 point** |
| **Q.22** | Identifier les allures des courant Ia et Im | **R.22** |  | Temporelle ( Im puis Ia)  Harmonique (Ia puis Im) | **1 point**  **1point** |
| **Q.23** | Calculer la vitesse de synchronisme | **R.23** | Ns = 11 tr/s  **Ou**  Ns = 22 tr/s | Calcul de la fréquence du courant Im  f= 1/T = 1/0.045=22Hz  Calcul Ns=f/p ( 22tr/s ou 11tr/s) | **1 point**  **1 point** |
| **Q.24** | Calculer la valeur efficace de Ia | **R.24** | Ia = 16,6 A | Utilise la formule (Réponse TOR) | **1 point** |
| **Q.25** | Calculer la valeur efficace de Im | **R.25** | Im = 15A | Réponse correcte | **1 point** |
| **Q.26** | Vérifier | **R.26** | THDH5 >>6%  Non conforme | Comparaison correcte  Argumentation cohérente | **1 points**  **1 points** |
| **Q.27** | Classer les avantages et inconvénients | **R.27** | Voir ci-dessous | Toutes réponses correctes  Une inversion seulement | **3 points max**  **(1,5 point)** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Installation SOLUTION 1 | | Installation SOLUTION 2 | |
| Avantages | Inconvénients | Avantages | Inconvénients |
| 1 | 3 , 10 , 12 | 2 , 4 ,8 , 9 , 11 , 13 , 15 | 5 , 6 , 7 , 14 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| **Activité 5 : Choisir la solution la plus durable (sur 7 points )** | | | | | |
| **Q.28** | Lister les trois améliorations d’ordre mécanique | **R.28** | Réduire les pertes par frottements  Réduire les pertes dues à la ventilation  Réduire les pertes mécaniques | Trois réponses bonnes | **1 point** |
| **Q.29** | Relever le rendement à vide | **R.29** | Rendement de 50% | Réponse TOR | **1 point** |
| **Q.30** | Calculer la consommation énergétique | **R.30** | E = 8685 kWh | Réponse bonne | **2 points** |
| **Q.31** | Argumenter sur la solution la plus durable  Calculer la différence | **R.31** | Solution 1 ; moins de consommation  Diff = cohérente par rapport au calcul du candidat | Calcul cohérent/ aux résultats précédents | **1 point** |
| **Q.32** | Argumenter sur la solution la plus durable sur **10 ans** | **R.32** | Sur 10 ans,  IE3 = 8685\*10\*.08+971=7918€  IE2+V=9177\*10\*0.08+632+842=8815  Eco = 896.9€ | Reponse TOR | **2 points** |