|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Académie : | | | Session : | |
|  | Examen : | | | | Série : |
| DANS CE CADRE | Spécialité/option : | | Repère de l’épreuve : | | |
|  | Épreuve/sous épreuve : | | | | |
|  | NOM : | | | | |
|  | (en majuscule, suivi s’il y a lieu, du nom d’épouse)  Prénoms : | N° du candidat ……………….. (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d’appel) | | | |
|  | Né(e) le : |
|  |  |
| Ne rien Écrire | Appréciation du correcteur Note : | | | | |

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

**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**

**CORRIGE**

**Matériel autorisé*:***

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

**Problématique :**

A la suite de son utilisation dans un environnement agressif (entreprise de conditionnement de sacs de ciment), l’empileur/dépileur de palettes MULTITEC nécessite d’être reconditionné. En effet, la forte présence de poussière de ciment provoque l’encrassement et l’usure prématurée de la chaine et des pignons de l’arbre de l’élévateur.

Il est décidé de transformer le mouvement de l’élévateur avec un actionneur hydraulique. L’entreprise dispose en stock magasin d’une centrale hydraulique et de plusieurs vérins. Le bureau d’étude a transmis une solution de montage du vérin sur le système. Vous êtes chargé de valider la conformité d’un vérin par rapport aux contraintes de fonctionnement.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q0** | **Lecture du dossier technique**  **et ressources** | **DTR 1 à 16 /16** | **Temps conseillé :**  **10 min.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q1** | **Étude de l’architecture de la motorisation électrique** | **DTR 4/16, 7/16 et 8/16** | **Temps conseillé :**  **40 min** |

Q1.1 – Identifier sur la fig. 3, ci-dessous, en l’entourant en ***Rouge*** l’actionneur de la configuration actuelle :

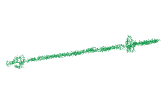


fig. 3 : Implantation actionneur électrique

fig. 3 : Implantation actionneur électrique

Q1.2 – Identifier sur la fig.3, en les coloriant en ***Vert***, les différents éléments de la configuration actuelle de l’élévateur.

Q1.3 – Compléter l’extrait de gamme de démontage du motoréducteur ci-dessous :

La procédure de démontage du constructeur (DTR 7/16) ne précise pas les éléments sur lesquels agir pour la dépose du motoréducteur. (voir N° Opération 3, 4, 5 et 6).



14

9

3

8

7

29

28

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **GAMME DÉMONTAGE** | | | |
| **ÉQUIPEMENT :** | | MULTITEC ERM | |
| **OBJET :** | | Dépose du motoréducteur | |
| **Opération** | **Désignation** | | **Outillage** |
| 3 | Dévisser Vis 13, Déposer Rondelle 11 | | Clé à fourche + A la main |
| 4 | … Dévisser Vis 28, Déposer rondelle 29 et 8 | | Clé à fourche + A la main |
| Déposer Motoréducteur 23 | | A la main |
| 5 | … Dévisser Vis 14, Déposer rondelle 9 | | Clé à fourche + A la main |
| Déposer Bras de couple 3 | | A la main |
| 6 | …. Dévisser Vis 12, Déposer Rondelle 11 | | Clé à pipe + A la main |
| …. Déposer entretoise 7 | | …. A la main |

Avec l’implantation du vérin hydraulique pour le mouvement de l’élévateur**, le mode de détection des positions de l’élévateur ne sera pas modifié.**

Q1.4 – Quels composants sont utilisés pour assurer cette détection :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Désignation | Repères | | |
| … Capteur mécanique à galet | … S9 | … S10 | … S11 |

Q1.5 – Dans la procédure de Démontage de la motorisation électrique fournie par le constructeur, (DTR 7/16), étant donné que le mode de détection ne change pas, quelles sont les opérations qui seront inutiles à réaliser pour passer en motorisation hydraulique :

|  |  |
| --- | --- |
| N° des opérations de la procédure inutiles : | …. Opération 1 et 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q2** | **Étude des liaisons mécaniques** | **DTR 4/16, 10/16 et 16/16** | **Temps conseillé :**  **20 min** |

Q2.1 – Indiquer, sur la vue ci-dessous, la désignation des différentes parties de la structure du système :

****

Convoyeur à rouleaux

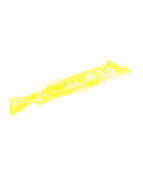
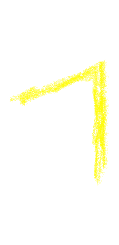
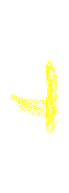
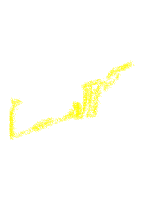
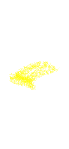
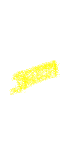
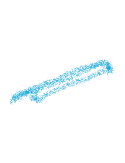
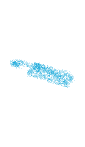
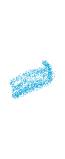
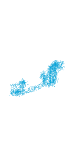
Élévateur

Bâti

Magasin stockage palettes

Q2.2 – Identifier sur la fig. 1, en coloriant en ***Bleu*** l’Élévateur+Magasin, en ***Jaune*** le bâti :

Élévateur



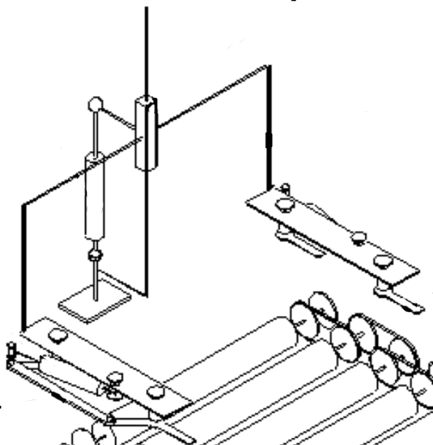


fig. 2 : Représentation cinématique

Élévateur

Bâti

fig. 1 : Implantation actionneur hydraulique

Q2.3 – La solution d’implantation de la motorisation hydraulique est illustrée fig.1. La fig.2 montre la représentation cinématique. Définir dans le tableau les types de liaisons mécaniques entre les sous-ensembles :

|  |  |
| --- | --- |
| Sous-ensembles | Types de liaison |
| Bâti / Élévateur | Glissière |
| Corps vérin hydraulique / Bâti | Pivot |
| Tige vérin hydraulique / Élévateur | Pivot |

Q2.4 – Identifier les composants de la chaine d’énergie de la fonction FT1 : Monter ou descendre élévateur.

**Alimenter**

**Transmettre**

**Convertir**

**Distribuer**

*Réalisation de l’action*

*Énergie d’entrée*

*Ordres*

**Vérins simple effet rep 22**

**Axe 4 et éléments de fixation 19 et 5**

**Élévateur monté ou descendu**

**Groupe moto pompe :**

**Moteur 1,1 KW**

**Pompe à engrenages 3l/min**

**Limiteur de pression**

**Distributeur 5/3 centre ouvert rep 16**

**Électrique**

**400 V**

Q2.5 – Relever sur le schéma hydraulique la pression maximale dans le circuit.

**30 bars**

Q2.6 – Donner le repère et la désignation du composant qui permet de régler la pression maximale dans l’installation.

|  |  |
| --- | --- |
| **Repère** | **Désignation** |
| **8** | **Limiteur de pression** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Repère | Désignation et caractéristiques | Fonction |
| 16 | Distributeur 4/3 centre ouvert | **Assurer la montée ou la descente du vérin hydraulique** |
| 17 | Clapet piloté | **Maintenir le vérin hydraulique en position lorsque le distributeur 16 n’est pas piloté** |
| 21 | Clapet parachute | **Maintenir le vérin hydraulique en position en cas de rupture d’une conduite** |

Q2.7 - Indiquer la fonction des composants ci- dessous :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q3** | **Validation de la conformité de l’actionneur hydraulique** | **DTR 10/16** | **Temps conseillé :**  **20 min** |

L’actionneur présélectionné du stock magasin a les caractéristiques suivantes :

**Alésage ∅ 30mm – Tige ∅ 20mm – Entraxe tige rentrée 485mm.**

La centrale hydraulique a une contenance de 10 litres – Le débit de la pompe est de 3l/min – La pression de service est de 30 bar.

Q3.1 – Déterminer la masse totale mT en kg de l’élévateur **chargé** de 5 demi-palettes :

|  |  |
| --- | --- |
| Détails calcul :  mT = 75 + (5x9,5)  mT = 1225,5 | *Masse de l’élévateur : 75 kg*  *Masse d’une demi-palette : 9,5 kg* |
| Masse Elévateur chargé de 5 demi-palettes mT = ….122,5 kg | |

Q3.2 – Déterminer le poids total PT, en Newton, de l’élévateur chargé de 5 demi-palettes : ***(résultat arrondi à l’entier par excès)***

|  |  |
| --- | --- |
| Détails calcul :  PT = 122,5 x 9,81  PT = 1202 | *P = m x g*  *Poids P en N*  *Masse m en kg*  *Pesanteur g : 9,81 N/kg* |
| Poids Elévateur chargé de 5 demi-palettes PT = ….1202 N | |

Q3.3 – Déterminer la surface du piston SP, en sortie de tige, en cm2 :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Détails calcul :  S = π x 152  S = 706,5 | | *S = π x r2*  *Surface S en cm2*  *Rayon r en cm* |
| Surface piston ST = ….706,5 mm2 | Soit ST en cm2 = ….7,06 cm2 | |

Q3.4 – Déterminer l’effort théorique FTh développé par le vérin  :

|  |  |
| --- | --- |
| Détails calcul :  FTH = 30 x 7,06  FTH = 211,8 | *F = p x S*  *Force F en daN*  *Pression p en daN/cm2*  *(1 bar = 1daN/cm2)*  *Surface S en cm2* |
| Effort théorique FTh = ….211,8 daN | |

Q3.5 – Déterminer l’effort pratique FPr développé par le vérin  :

|  |  |
| --- | --- |
| Détails calcul :  FPr = FT x  FPr = 211,8 x 0,8  FPr = 169,44 | *Le fabricant du vérin préconise une utilisation de ses vérins avec des taux de charge η : 80%.* |
| Effort pratique FPr = ….169,44 daN | |

**Le bureau d’étude a évalué l’effort de manœuvre de l’élévateur, chargé de   
5 demi-palettes + les frottements, FELEVATEUR à 130 daN.**

Q3.6 – Valider la conformité du vérin étudié :

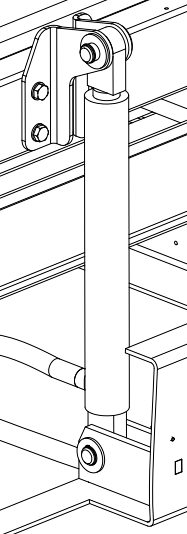
|  |  |
| --- | --- |
| Le vérin est-il conforme pour manœuvrer l’élévateur chargé de 5 demi-palettes ? ***(cocher)*** | |
| OUI | NON |
| Justifier : … FPr > FELEVATEUR : donc le vérin convient | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q4** | **Étude de l’architecture de la motorisation hydraulique** | **DTR 12/16** | **Temps conseillé :**  **15 min** |

La codification de la référence du vérin hydraulique validé pour la motorisation hydraulique est la suivante :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **JOINER** | **20** | **0300** | **CH** | **M 03** | **M 03** | **B** | **1** | **5** | **0** | **0** | **P** |

Q4.1 – : Indiquer, dans le tableau ci-dessous, la course du vérin et les modes de fixation coté corps et coté tige du vérin hydraulique :



Mode de fixation sur Tige

Mode de fixation sur Corps

fig. 4 : Motorisation hydraulique

|  |  |
| --- | --- |
| Course du vérin : | …300 mm |
| Mode de fixation sur corps : | … Par tenon mâle « M » |
| Mode de fixation sur tige : | … Par tenon mâle « M » |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q5** | **Identifier et caractériser la chaîne d’information** | **DTR 6/16 et 13/16** | **Temps conseillé :**  **15 min** |

Q5.1 - Identifier les composants de la chaîne d’information de la fonction Montée/descente élévateur.

**Cartes d’entrées et de sorties de l’automate**

**Bobines**

**YV8**

**YV9**

**Paramétrage Cycle continu**

**+**

**Consignes utilisateurs**

**Fins de course**

**S9**

**S10**

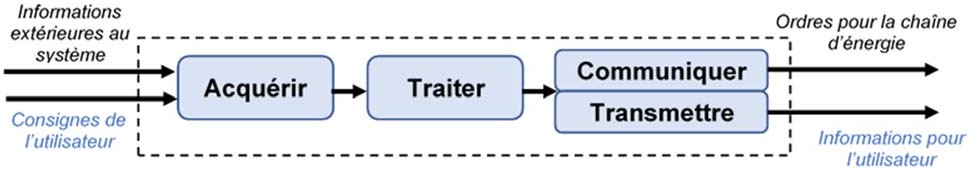
**S11**

**API**

**Monter élévateur**

**%Q2.4**

**Descendre élévateur %Q2.5**



Q5.2 - Indiquer la fonction des composants ci- dessous :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Repère | Désignation et caractéristiques | Fonction |
| Q1 | Sectionneur tétrapolaire | **Séparer ou relier l’armoire électrique au réseau de l’atelier** |
| U1 | Transformateur | **Transforme une tension 400V alternatif en tension 24V continu** |

Q5.3 - Indiquer la tension entre les bornes X112 et X109 lorsque KM1 est fermé.

24V continu

Q5.4 - Indiquer la tension d’alimentation des électrovannes hydrauliques.

24V continu