**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2017**

# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

**CHAINE D’ÉNERGIE DE LA SÉCHEUSE REPASSEUSE**

**Q.1-1 :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FONCTION****OPÉRATIVE** | ***EVACUER le linge en sortie de Sécheuse/Repasseuse******☞ Vers Plieuse*** | ***ENTRAINER les deux rouleaux en rotation*** |
| **AGIR** | *Convoyeur à bandes* | **Rouleaux** |
| **TRANSMETTRE****ADAPTER** | *Système* *Poulies / Courroie* | **Système poulies / Courroies****Réducteurs à trains Epicycloïdaux** |
| **CONVERTIR** | *Moteur asynchrone triphasé****M40*** | **Moteur asynchrone triphasé****M10** |
| **DISTRIBUER / MODULER** | *Contacteur* ***km40*** | **Variateur de fréquence****VF 10** **et contact ka10** |
| **ALIMENTER** | *400V Triphasé* |
| **COMMANDER** | *bobine de commande KM 40* | **Bobine de commande KA 10 et contact de KA10** |
| *Contact de sortie A.P.I %Q2.5 et* | **Contact de sortie A.P.I %Q2.2 et bouton poussoir S4** |

**JUSTIFICATION DES SOLUTIONS DE RACCORDEMENT DU NOUVEAU VARIATEUR**

**Q.1-2 :** Le choix de cette référence vous parait-il judicieux ? *(Vous entourerez la bonne réponse)*

Préciser les critères de choix :

**Tension d’alimentation ☞ 400V Triphasé**

**Puissance indiquée sur la plaque du moteur ☞ 15KW**

**OUI**

☞

**NON**

**Q.1-3 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FONCTIONS** | **Protection du moteur contre les courts-circuits** | *Lissage du courant absorbé par le variateur* | **Permet de faire varier la fréquence et donc la vitesse de rotation du moteur M10** | *Protection contre les dv/dt dues à la MLI* | *Contrôle de la température des enroulements du moteur M10* | **Validation sens de marche avant (Li1) du moteur M10** | *Consigne analogique de vitesse donnée par l’opérateur* | **Surveiller la température des bobinages du moteur M10** | **Permet de signaler à distance le défaut du variateur** | **Couper le circuit de commande du moteur en cas de température élevée du moteur**  |
| **DÉSIGNATIONS** | **Disjoncteur magnétique** | **Inductance de ligne (Self anti harmoniques)** | **Variateur de fréquence** | *Blindage câble moteur* | *Thermistance CTP* | **Contact du relais KA 10** | **Potentiomètre** | **Dispositif de protection thermique à thermistance PTC** | **Contact du relais de défaut du variateur** | **Contact NC du dispositif de commande LT3 SA SCHNEIDER** |
| **REPÈRES** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |

**FICHE DE PARAMETRAGE DU VARIATEUR**

**Q.1-4-1 :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Menu** | **Code** | **Description** | **Réglage** |
| **drC-****(Contrôle moteur)** | **Uns** | Tension nominale indiquée sur la plaque moteur en Volt | 400 V |
| **Frs** | **Fréquence** nominale lue sur la plaque moteur en Hertz | 50 HZ |
| **nCr** | **Intensité** nominale lue sur la plaque moteur en Ampère | 28,1 A |
| **nSP** | **Vitesse de rotation** nominale lue sur la plaque moteur en tr/min | 1460 tr/min |
| **COS** | **Cosinus φ** lu sur la plaque moteur | 0,85 |

**Q.1-4-2 :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Menu** | **Code** | **Description** | **Réglage** |
| **Set-****(Réglages)** | **ACC** | Accélération (Variation de vitesse de 0 à HSP)Temps d’accélération en seconde | 7,6 |
| **DEC** | Décélération (Variation de vitesse de HSP à 0)Temps de décélération en seconde | 6,1 |
| **HSP** | Grande vitesseFréquence du moteur à la référence maximum (Hertz) | 46 |
| **LSP** | Petite vitesseFréquence du moteur à la référence minimum (Hertz) | 11 |
| **ItH** | Courant nominal lu sur la plaque signalétique moteur en Ampère | 28,1 |

**Q.1-4-3 :**

**ω max rouleau =** V max / rayon du tambour = (40 / 60) / 0,6 = **1,11 rd /s**

**N max rouleau =** (ω max x 60) / 2π = (1,11 x 60) / 2π = **10,6 tr/ min**

**ω min rouleau =** V min / rayon du tambour = (10 / 60) / 0,6 = **0,27 rd /s**

**N min rouleau =** (ω min x 60) / 2π = (0,27 x 60) / 2π = **2.65 tr/ min**

**Q.1-4-4 :**

Rapport de transmission des poulies = **1**

Rapport de transmission réducteur = R Réduc **= 1/126**

**N max moteur =** N max rouleau x R Réduc **=** 10.6 x 126 = **1335,6 tr/min**

**N min moteur =** N min rouleau x R Réduc = 2.65 x 126 = **334 tr/min**

**Q.1-4-5 :**

**F max =** 50 x N max moteur / N nominal moteur = 50 x 1335,6 / 1460 = **45,73 Hz**

**F min =** 50 x N min moteur / N nominal moteur = 50 x 334 / 1460 = **11.43 Hz**

**DESCRIPTION DE L’EVOLUTION TEMPORELLE DE LA FONCTION SÉCURITÉ**

**Q.2-1-1 :** sur chronogramme **Q.2-1-3 :** Cadre B

**Q.2-1-2 :** Cadre A **Q.2-1-4 :** Cadre C



**COMPATIBILITÉ ET CORRESPONDANCE ENTRE LES MODULES DE SECURITÉ**



**Q.2-2 :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Module actuel SCHNEIDER PREVENTA XPS-AC** | **Module de remplacement PILZ PNOZ X2.8P** |
| **Tensions d’alimentation acceptées** | **24 V DC** / **24 V AC** / 48V AC / 115V AC / 230V AC  | de 24 V à 230V AC ou 24V DC |
| **Catégorie d’utilisation****(Niveau de sécurité)** | ***3*** | 4 |
| **Type de bornier de raccordement** | ***Intégré au module*** |
| **Nombre de circuits de sécurité** | 3 | 3 |

**Q.2-3 :**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **CORRESPONDANCE BORNES DE RACCORDEMENT ET LEDS** |
|  | **Module actuel SCHNEIDER PREVENTA XPS-AC** | **Module de remplacement PILZ PNOZ X2.8P** |
| **Bornes d’alimentation** | **A1-A2** | A1-A2 |
| **Bornes de la boucle de retour** | **Y1-Y2** | S12- S34 |
| **Bornes des** **contacts de sorties** | **du circuit N°1** | **13/14** | 13/14 |
| **du circuit N°2** | **23/24** | 23/24 |
| **du circuit N°3** | **33/34** | 33/34 |
| **du circuit N°4** | **Sortie statique à transistor** **43/44** | 41/42 |
| **LED(S) de visualisation indiquant la présence de la tension d’alimentation** | **A1-A2** | POWER |
| **LED(S) de visualisation de l’état de commutation des circuits** | **K1/K2** | *CH1 et CH2* |

**MODIFICATION DU PROGRAMME**

**Q.2-4 :**



**ETUDE ET MODIFICATION DU CIRCUIT PNEUMATIQUE**

**Q.3-1 : Questionnaire**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1V2****(2YV14)** | **1V9****(9YV14)** | **1V10****(10YV14)** |
| **Abaissement à la pression N°1 de 0,5 bar** | 1 | 1 | 0 |
| **Abaissement à la pression N°2 de 1,5 bar** | 1 | 1 | 1 |
| **Elévation du rouleau** | 0 | 0 | 0 |

Sur quel composant peut-on **agir pour régler la pression d’abaissement N°1 ?**

Régulateur de pression 1V7

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sur quel composant **visualise-t-on la variation de la pression lors de ce réglage ?**

Manomètre 1Z4

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sur quel composant peut-on **agir pour régler la pression d’abaissement N°2 ?**

Régulateur de pression 1V8

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sur quel composant **visualise-t-on la variation de la pression lors de ce réglage ?**

Manomètre 1Z5

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Quelle pression indique le **manomètre 1Z3?**

Il indique la pression d’abaissement sélectionnée ☞ Pression N°1 ou N°2

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sur quel composant agit-on pour **diminuer la vitesse d’élévation du rouleau N°1** ?

Limiteur de débit 1V5

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sur quel composant agit-on pour **diminuer la vitesse d’abaissement du rouleau N°1** ?

Limiteur de débit 1V4

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Q.3-2 : Modification**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Solutions** |
|  | **N°1** | **N°2** | **N°3** |
| **Possibilité de montée du rouleau** | Oui | Oui | Oui |
| **Possibilité de descente du rouleau** | Non | Non | Oui |
| **Blocage du rouleau en position** **en cas de coupure d’énergie** | Oui | Oui | Oui |

Solution retenues (Entourez la bonne réponse)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Solution 1** | **Solution 2** | **Solution 3** |

Choix et justification des raisons de votre choix

Solution N°1 et Solution N°2 ☞ Montée des rouleaux possible ; Blocage des rouleaux en position en cas de coupure d’énergie possible ; Descente des rouleaux impossible

**Solution N°3** ☞ Montée des rouleaux possible ; Blocage des rouleaux en position en cas de coupure d’énergie OK ; Descente des rouleaux possible

**La solution 3 est la plus appropriée**

**DÉTERMINATION DE LA NOUVELLE VALEUR DE TENSION DES COURROIES**

Echelle des forces : 1 cm pour 100 N

La portion de courroie est en équilibre sous l’action de 3 forces : Ff , FG et FD

C’est trois forces doivent être coplanaires, concourantes et leur somme vectorielle

doit être nulle.

Ff

FD

FG

Origine du dynamique

**Q4.1 :** On mesure ||Ff|| = 85 N.

**Q4.2 :** On en déduit que pour 1020 N, il faudra

||Ff|| = 85 x 1020 /685 = 127 N