## **BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE**

## **SESSION 2011**

**EPREUVE E2 :** Technologie

**Sous épreuve B2 Unité U22 :** Automatisation d’une production.

**Durée : 2 heures Coefficient : 1,5**

**DOSSIER CORRIGE**

**SUJET – REPONSES**

|  |  |
| --- | --- |
| Réponses de la page | Barème |
| **Total page D.S.R. 2/9** | **/ 4** |
| **Total page D.S.R. 3/9** | **/ 6** |
| **Total page D.S.R. 4/9** | **/ 8** |
| **Total page D.S.R. 5/9** | **/ 6** |
| **Total page D.S.R. 7/9** | **/ 8** |
| **Total page D.S.R. 8/9** | **/ 5** |
| **Total page D.S.R. 9/9** | **/ 3** |
| **Total** | **/ 40** |
| **Total** | **/ 20** |

**Étude du module 1: poste 3 de contrôle présence griffes et vissage – Poste 4 de dépose des ressorts**

**Problématique 1:** (Temps recommandé problématique 1 : 50 min)

La production a signalé un problème sur les deux postes 3 et 4 du module 1, qui se bloquent régulièrement lorsque l’opérateur ouvre une porte pour intervenir manuellement.

Les conséquences les plus fréquemment observées sont :

1 - Si l’ouverture d’une porte a eu lieu lors de la phase de vissage (poste 3), les vis restent bloquées dans les têtes, nécessitant leur extraction à la pince par l’opérateur.

2 - Si l’ouverture d’une porte a eu lieu lors de la phase d’introduction des ressorts (poste 4), les ressorts restent bloqués dans les guides, nécessitant leur extraction à la pince par l’opérateur.

Dans la plupart des cas une intervention manuelle de la maintenance pour déblocage puis initialisation avant redémarrage est nécessaire.

**Question 1.1.**

Les faits suivants peuvent-ils être des conséquences possibles, expliquez pourquoi ?

Interruption de la production : OUI NON

Justification : A chaque ouverture de porte suivie d’une intervention la production est interrompue.

Risque de blessures en cours d’intervention : OUI NON

Justification : Risque de blessure au niveau des mains lors d’utilisation de pince pour tirer sur un objet.

Risque de dégradation de l’équipement : OUI NON

Justification : Risque de dégradation lors d’utilisation de pince pour tirer sur un objet.

Mise au rebus de la pièce : OUI NON

Justification : Si un ressort ou une vis n’est pas monté à cause de l’ouverture d’une porte, il faudra mettre la pièce au rebus.

Total page 2/9 : / 4

**Question 1.2.**

A partir de la documentation sur le relais de sécurité Préventa (DR 2/14 à 4/14) et du schéma électrique de surveillance des postes 3 et 4 (DR 5/14), que peut observer le pilote au niveau des voyants du Module Préventa lors de l’ouverture d’une porte.

Alimentation A1/A2 éteint allumé

Défaut éteint allumé

K1/K2 éteint allumé

3 pts

**Question 1.3.**

En vous aidant du schéma électrique de surveillance des postes (DR 5/14), et du GEMMA (DR 6/14), indiquer les manipulations nécessaires afin de pouvoir éliminer le défaut en énergie avec une porte ouverte, lors de l’étape « A5 – préparation pour remise en route après défaillance » du GEMMA :

1 – Retirer l’arrêt d’urgence

2 – Shunter la sécurité

3 – Réarmement poste

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

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

3 pts

Total page 3/9 : / 6

**Question 1.4.**

L’ouverture de la porte ayant conduit à une mise en sécurité du module (case D1) ;

A partir du GEMMA du module 1 (DT 6/14), terminer l’actigramme suivant représentant la conduite à tenir jusqu’au redémarrage en mode automatique des postes 3 et 4 :

F1 - Production automatique poste 3 et poste 4

Ouverture d’une porte

D1 - Figeage de tous les mouvements et coupure de l’énergie de puissance

Postes stoppés

D2 – Élimination du défaut

Relâchement du bouton d’arrêt d’urgence

A5 – Élimination du défaut avec sécurité shuntée si nécessaire

Portes fermées et /shunt sécurités et armement

A6 – Armement postes

Conditions initiales

A1 – Postes armés et prêts à l’arrêt

Total page 4/9 : / 8

**Problématique 2:** (Temps recommandé problématique 2 : 40 min)

Afin d’éviter les inconvénients vus précédemment, Il a été décidé, en plus des capteurs magnétiques, de rajouter un bloqueur sur chaque porte, qui interdira leur ouverture tant que le cycle en cours (introduction des ressorts et des vis) n’est pas terminé.

**Question 2.1.**

Le modèle de capteur de sécurité choisi a la référence XCS E5311

A partir de l’extrait de catalogue Schneider sur les interrupteurs-bloqueurs (DR 10/14 à 11/14) et des caractéristiques imposées par la machine et le cahier des charges, justifier le choix en complétant le tableau suivant :

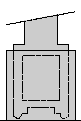
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Contraintes de choix | Caractéristiques capteur choisi | Choix judicieux OUI/NON |
| Si machine éteinte : porte verrouillée | Verrouillage par manque de tension | OUI |
| Déverrouillage manuel par personnel habilité | Une serrure à clé permet de forcer le dispositif d’interverrouillage | OUI |
| Information opérateur si porte ouverte | DEL orange : signalisation de l’ouverture du protecteur | OUI |
| Information opérateur si porte verrouillée | DEL verte : signalisation de la fermeture et du verrouillage du protecteur | OUI |
| Un contact ouvert « O » lorsque l’électro-aimant est alimenté | 2 contacts d’électro aimant « O + F » | OUI |
| Un contact « O » et un contact « F » liés à l’introduction de la clé-languette | Contacts tripolaires « O + F + F » | OUI |
| Alimentation disponible 24 V CC | Alimentation en 24 V continu ou alternatif | OUI |

Total page 5/9 : / 6

Le raccordement du capteur de sécurité XCS E5311 étant le suivant :

24VCC

F1



*Clé*

*languette*

Sortie automate pour déverrouillage

1. *Électro-aimant de verrouillage : verrouillage réalisé lorsque l’électro-aimant n’est pas alimenté.*

*E1-E2 : Alimentation de l’électro-aimant*

*43-44 : contact auxiliaire de l’électro-aimant (fermé lorsque l’électro-aimant est alimenté).*

*51-52 : contact auxiliaire de l’électro-aimant (fermé lorsque l’électro-aimant n’est pas alimenté).*

*21-22 : contact fermé lorsque la clé est introduite.*

*13-14 et 33-34 : contacts fermés lorsque la clé n’est pas introduite.*

22

21

51

52

14

13

34

33

44

43

*(1)*

OG

GN

E1

E2

Vers entrée automate pour autorisation armement

0VCC

**Question 2.2.**

A partir de la lecture du schéma de raccordement du capteur de sécurité XCS E5311

Sous quelle(s) condition(s) l’opérateur peut-il ouvrir la porte ?

**L’opérateur peut ouvrir la porte lorsque l’électroaimant est alimenté, donc lorsque la**

**sortie automate est commandée**………………………………………………………………...

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

Sous quelle(s) condition(s) l’opérateur peut-il réarmer les postes ?

**Lorsque le contact 21-22 est fermé, donc quand la clé est introduite**

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

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

Qu’indique à l’opérateur le voyant orange (OG) allumé ?

**Le voyant orange s’allume lorsque le contact « 33-34 est fermé, donc si la porte est**

**ouverte**

Qu’indique à l’opérateur le voyant vert (GN) allumé ?

**Lorsque la clé est introduite et verrouillée**

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

Total page 7/9 : / 8

**Question 2.3.**

En vous aidant des grafcets (DR 8/14 et 9/14).

L’automaticien qui programmera le nouveau fonctionnement souhaite votre collaboration car il intervient à distance, et vous demande de lui indiquer à quel moment le déverrouillage doit être autorisé si on désire respecter les contraintes indiquées dans la problématique n°2.

Pour cela, vous donnerez le numéro de l’étape de grafcet qui vous paraît convenir :

**Étape 20**

1 pt

**Question 2.3.**

En vous aidant des cartes automate (DR 12/14 à 14/14).

L’automaticien souhaite maintenant vérifier que le dossier technique qu’il possède est bien à jour et vous demande de vérifier sur le votre que les entrées et sorties qu’il pense utiliser sont effectivement disponibles.

Pour cela, vous indiquerez une entrée automate libre pour recevoir l’autorisation armement :

Rack : **0**  Position : **3** n° : **0 ou 1 ou 2**

Puis indiquez une sortie automate libre pour déverrouiller la porte :

Rack : **0**  Position : **4** n° : **3**

4 pts

**Problématique 3:** (Temps recommandé problématique 3 : 30 min)

On désire installer une troisième porte afin de faciliter l’accès aux postes 3 et 4.

**Question 3.1.**

A partir de la documentation sur le relais de sécurité Préventa (DR 2/14 à 4/14), proposer le nouveau schéma de raccordement du 3ème capteur magnétique sur le schéma électrique de surveillance des postes ci-dessous :

Total page 8/9 : / 5

ELECTROVANNE

GENERALE

POSTES 3 / 4

REARMEMENT

SURVEILLANCE

CARTERS

24VCC

Carter porte 3

Auto

Carter porte 1

BANDEAU

DIALOGUE

OPERATEUR

POSTE 1

Shunt

sécurité

Carter porte 2

KA21

Shunt

sécurité

KA22

KA21

Réglage

Réarmement postes 3 - 4

H5

SECURITE

REDUITE

KA22

23

13

Y2

Y1

S11

A1

S13

S12

Alimentation A1/A2

PREVENTA DMB

Défaut

K2

K1

DEFAUT

Arrêt d’urgence

K1/K2

K1/K2

24

14

Y44

Y34

S21

A2

S23

S22

A1

A1

A1

A1

A2

A2

A2

A2

KM20

KA22

KA21

0VCC

Y21

Total page 9/9 : / 3