|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **TRAVAUX PRATIQUES****SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L’INGENIEUR** |  |
| **Code TP****TABLE** | **D - Expérimenter sur un système** | **Série 1****A1** |
|  |
| Problématique | **Comment mesurer les grandeurs physiques sur un système pluri-technologique ?** |
|  |
| Système | teaccueilPrésentation du système :Les tables élévatrices sont utilisées dans de nombreuses applications et seprésentent sous de multiples formes :Mise à hauteur du poste de travail,Convoyeurs,tables de quais, monte charges,palettisations, dépalettisations,chargements ou déchargements de camion, … |
|  |
| Compétences |

|  |  |
| --- | --- |
| **D1** | Découvrir le fonctionnement d'un système pluri-technologique et le mettre en œuvre |
| **D1-01** | Mettre en œuvre un système en suivant un protocole dans le respect des règles de sécurité. |
| **D1-02** | Identifier les constituants réalisant les principales fonctions des chaînes d'information et de puissance. |
| **D1-03** | Identifier les principales grandeurs physiques d'effort et de flux. |
| **D2** | Proposer et justifier un protocole expérimental |
| **D2-01** | Proposer un protocole en fonction de l'objectif visé. |
| **D2-02** | Configurer et régler le système en fonction de l'objectif visé. |
| **D2-03** | Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix. |
| **D2-04** | Justifier le choix d'un appareil de mesure ou d'un capteur vis-à-vis de la grandeur physique à mesurer. |
| **D2-05** | Choisir les grandeurs d'entrées à imposer et les grandeurs de sorties à acquérir pour identifier un modèle de comportement sur un système ou sur un constituant du système. |
| **D3** | Mettre en œuvre un protocole expérimental |
| **D3-01** | Mettre en œuvre un appareil de mesure adapté à la caractéristique de la grandeur à mesurer. |
| **D3-02** | Identifier les erreurs de mesure et de méthode. |

 |
|  |
| Activité 1(2h) | **Vous prenez en charge l’analyse fonctionnelle et structurelle du système** |
|  |
| Activité 2(2h) | **Vous êtes chargé de caractériser le capteur implanté sur le système** |
|  |
| Activité 3(2h) | **Vous êtes chargé de caractériser les grandeurs électriques d’alimentation du système** |
|  |  |
| Activité commune de synthèse(40’ + 5’) | **Le chef de projet synthétise les études et présente oralement les résultats des activités pratiques** |
|  |  |
| **Ressources**  | Documents sur les activités pratiques (fiches outils, DR, modèles...)Documents sur les systèmes du laboratoire (doc techniques, procédures, Sysml...) | **fltsi.fr rubrique tp série 1****fltsi.fr rubrique systèmes** |

|  |  |
| --- | --- |
| Activité 1 (2h) |  |
| Responsabilité : Vous prenez en charge l’analyse fonctionnelle et structurelle  |
| ***Documents*** | ProcédureDoc. réponse | **mise en service****A1\_DR1****A1\_DR2\_Chaine de puissance****A1\_DR3\_Chaine d’information** |
| ***Questions*** | Analyse fonctionnelle et structurelle1. Décrire le besoin auquel répond la table élévatrice et à qui elle rend service.
2. Mettre en œuvre le système en suivant la procédure proposée.
3. Citer la ou les formes d’énergies permettant au système de fonctionner.

A partir des diagrammes SysML (BDD) et du système réel devant vous : |
| 1. Compléter le document réponse **A1\_DR1** en identifiant les constituants qui assurent chacune des fonctions.
2. Compléter les documents réponses **A1\_DR2\_Chaine de puissance** et **A1\_DR3\_Chaine d’information** en caractérisant les constituants qui assurent les différentes fonctions.

Fonction acquérir du système : le capteur de position angulaireLe capteur de position angulaire permet de mesurer la position la table, il s’agit d’un capteur potentiométrique mis en mouvement grâce un fil relié à la table d’un côté et à un tambour de l’autre. Ainsi, la tension $u\_{c}(t)$ fournie par le capteur est proportionnelle au déplacement $z(t)$ de la table.1. Compléter le schéma-bloc associé au capteur de position angulaire sur le document réponse **A1\_DR4\_Chaine de mesure**. Vous compléterez les natures, noms et unités dans grandeurs en entrée et en sortie du capteur.

Le capteur potentiométrique est assimilable à une résistance variable alimentée en $u\_{a}=10V$. Il est **multitour (18)**, cela signifie que la résistance varie de 0 à R Ohms lorsque l’angle varie de 0 à la course électrique en °. Ainsi $u\_{c}\left(t\right)=0V$pour θ=0 et $u\_{c}\left(t\right)=u\_{a} $pour θ=θmax , correspondant à cette course.1. Déterminer le gain du capteur potentiométrique (bloc 2) $K\_{2}=\frac{u\_{c}(t)}{θ(t)}$. Indiquer son unité.

La translation du fil provoque la rotation du capteur via le tambour de diamètre $D=10 mm$. 1. Déterminer le gain du bloc 1 : $K\_{1}=\frac{θ(t)}{z(t)}$.
2. En déduire le gain de la chaîne de mesure $K=\frac{u\_{c}(t)}{z(t)}$. Indiquer son unité.
3. Faire l’application numérique.

**Bilan activité 1**1. Faire le lien entre la problématique posée et le travail effectué.
 |
|  |  |

**A1\_DR4 : CHAINE DE MESURE**

Mesure issue du capteur

Grandeur physique mesurée

Bloc 1

Bloc 2