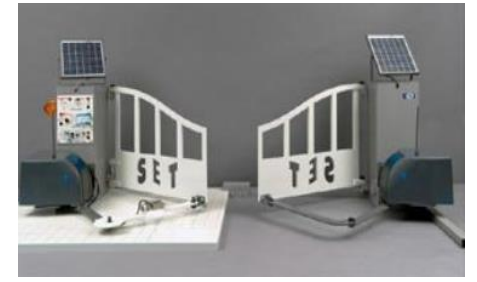


Système pluritechnologique : ouvre-portail solaire

Performance : autonomie énergétique



L'objectif de cette activité est de déterminer l'autonomie de la barrière SET afin de savoir combien de cycles d'ouverture - fermeture le système peut effectuer un jour sans soleil.

Le calcul de l'autonomie sera obtenu à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer le courant consommé (performance mesurée). Puis le fonctionnement de la barrière sera simulé à l'aide d'une modélisation multiphysique (performance simulée). Enfin, les écarts seront caractérisés avec les données du constructeur (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le système en réalisant la procédure proposée.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des blocs internes, relever la performance attendue, à savoir le nombre de cycles d'ouverture - fermeture $N_{\text{cycles_attendu}}$ que peut effectuer le système un jour sans soleil.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer l'autonomie de la barrière un jour sans soleil, le courant consommé pendant un cycle d'ouverture doit être relevé.

Réaliser le protocole expérimental proposé permettant de relever le courant consommé par le moteur et le faire vérifier par le jury.

L'acquisition qui vient d'être réalisée est enregistrée, son traitement permet d'obtenir le courant moyen pendant le cycle d'ouverture de la barrière et ainsi calculer son autonomie.

Réaliser le traitement des données et relever la valeur du courant moyen I_{moyen} .

Le courant moyen est supposé identique pour un cycle de fermeture.

Adapter le protocole expérimental proposé afin de mesurer le courant consommé par l'ensemble des composants électroniques lorsque l'ouvre portail est à l'arrêt.

La batterie étant chargée initialement à 100 % et sachant que seulement 70 % de la capacité est utilisable pour ne pas l'endommager, déterminer le nombre de cycles $N_{\text{cycles_mesuré}}$ qui peuvent être réalisés pendant 24 h.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est d'obtenir l'autonomie simulée du système à l'aide d'un modèle multiphysique.

Paramétrer le modèle multiphysique proposé en réutilisant les mêmes conditions que lors de l'essai pratique.

Lancer la simulation et effectuer un cycle d'ouverture - fermeture. Relever le niveau de charge final de la batterie (SOC).

La batterie étant chargée à 100% et sachant que seulement 70 % de la capacité est à utiliser pour ne pas l'endommager, recommencer la simulation en changeant le nombre de cycles afin de déterminer le nombre de cycles $N_{\text{cycles_simulé}}$ qui peuvent être effectués en 24 h.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_1(\text{attendu/mesuré})$
- $\mathcal{E}_2(\text{mesuré/simulé})$
- $\mathcal{E}_3(\text{attendu/simulé})$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée.