

Analyse d'un système : La barrière SYMPACT

1 Description

La barrière est utilisée aussi bien comme barrière de péage ou pour un accès à un parking. Les barrières SYMPACT de la société ERO Industrie peuvent être équipées de différentes longueurs de lisse de 2,5 m à 3,5 m. Leur déplacement **d'un quart de tour** est assuré par un moteur asynchrone couplé à un réducteur qui fonctionne sous 230 V alternatif. La vitesse de rotation de ce moteur sera définie grâce à un variateur de vitesse appelé « variateur de fréquence ».



2 Analyse système

Répondre aux questions suivantes en vous référant à la description faite ci-dessus et au dossier technique donné à la fin du sujet.

2.1 En cas de panne d'alimentation, le passage doit-il être bloqué ?

2.2 Quel est l'élément physique qui permet de répondre à l'exigence 1.1 ?

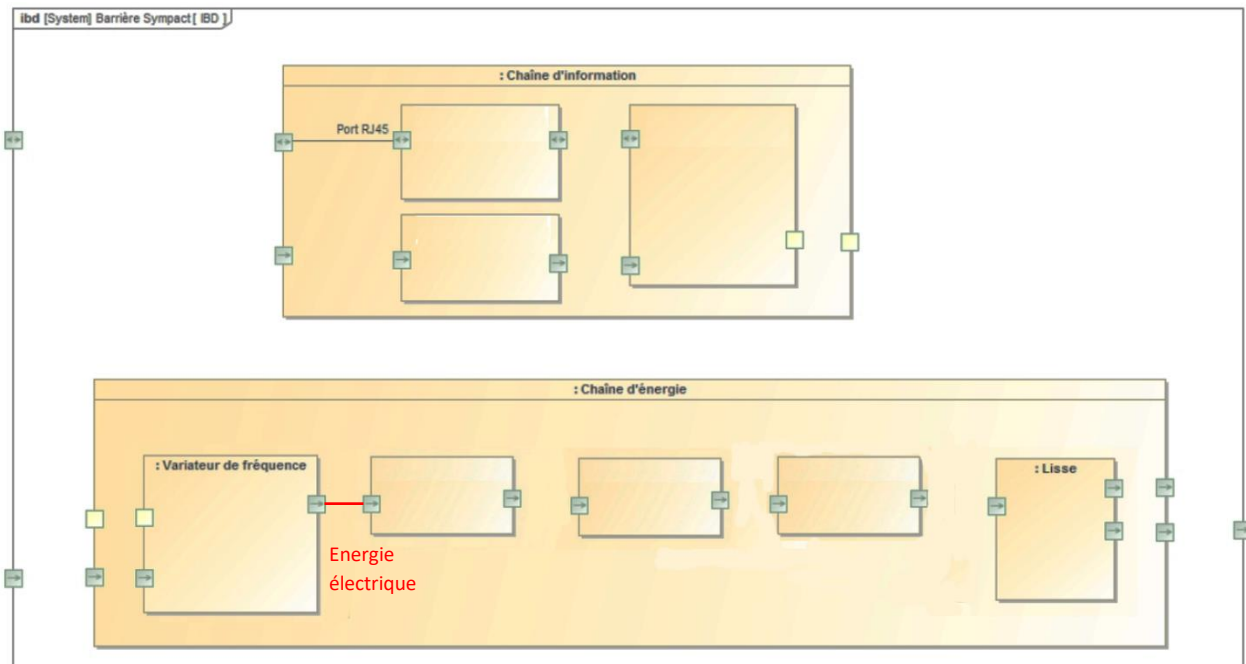
2.3 Quel est le capteur qui permet de détecter si la barrière est en position horizontale ou en position verticale ?

2.4 On souhaite utiliser un système de transmission qui permettrait de faire tourner la barrière à une vitesse angulaire minimale de $12 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$. Ce système pourrait-il convenir ? (Justifier votre réponse par quelques calculs)

Pour rappel : Une vitesse angulaire ω est la mesure de l'angle parcourue par un objet en une seconde. Un tour par seconde équivaut à une vitesse angulaire de 2π radian par seconde.

2.5 Compléter la chaîne fonctionnelle du système dans ce diagramme de bloc interne : Renseigner le nom des blocs incomplets, ajouter et préciser le type de flux :

Energie mécanique, énergie électrique, information → tous les ports doivent être utilisés



2.6 Dans quel état est la barrière au démarrage du système lorsqu'il est en mode automatique ?

2.7 Pour répondre à l'exigence 4 on pourrait envisager d'utiliser un capteur optique (type cellule Photoélectrique). Faites apparaître cette solution technologique dans le diagramme de définition des blocs

2.8 Une étude expérimentale a permis de déterminer le couple nécessaire pour vaincre la résistance au déplacement de la lisse en sortie du système. Un couple mécanique de 5 N·m est nécessaire pour ouvrir la barrière en 0,6 seconde. Calculer :

- La vitesse angulaire correspondant à ce temps d'évolution.
- La puissance mécanique mise en jeu (*pour rappel $P = C \cdot \omega$*)

Dossier technique

