

<b>Code TP</b>	<b>DC23 - DC24 - DC25</b>	<b>Série 5</b>
<b>PORTAIL</b>		<b>A1</b>
<b>Problématique</b>	<b>Comment régler la vitesse d'un moteur alternatif ?</b>	
<b>Systeme</b>	<p>Portail automatisé FAAC</p> <p>Le portail automatisé FAAC est un système permettant de gérer l'accès à une propriété. Il est constitué de deux vantaux et de deux ensembles moto-reducteurs.</p>	
		
<b>Compétences</b>	<p>Proposer un modèle de connaissance et de comportement</p> <p>Déterminer les signaux électriques dans les circuits.</p> <p>Choisir la technologie des constituants de la chaîne de puissance.</p> <p>Modifier la commande pour faire évoluer le comportement du système.</p>	
<b>Activité 1 (2h)</b>	<b>Vous êtes chargé de l'analyse fonctionnelle et structurelle du système</b>	<i>Chef de projet</i>
<b>Activité 2 (2h)</b>	<b>Vous êtes chargé de paramétrer un profil de vitesse de l'entraînement du vantail</b>	
<b>Activité 3 (2h)</b>	<b>Vous êtes chargé de simuler la partie conversion AC/DC d'un variateur de vitesse</b>	
<b>Ressources</b>	<p>Documents sur les activités pratiques (fiches outils, DR, modèles...)</p> <p>Documents sur les systèmes du laboratoire (doc techniques, procédures, Sysml...)</p>	<p><b>fltsi.fr rubrique tp série 5</b></p> <p><b>fltsi.fr rubrique systèmes</b></p>

# Activité 1 (2h)

## Vous êtes chargé de l'analyse fonctionnelle et structurelle du système

### Documents

schémas électriques Portail fltsi/systèmes/

### Questions

#### Exploitation du dossier électrique

Le schéma d'alimentation du moteur étant fourni (document Schémas électriques PORTAIL.pdf)

Q1. Créer le diagramme de la chaîne de puissance du moteur vantail droit sur le document réponse A1\_DR1.

- Indiquer le type d'alimentation du portail à partir du réseau de distribution, préciser ses caractéristiques.
- Donner le nom et rôle des appareils électriques Q1, KM1 et F1.
- Indiquer le (les) composant(s) qui réalise(nt) l'alimentation et le choix du sens de rotation du moteur M1.

#### Exploitation de la notice du moteur

On exploite ci-dessous les données issues de la notice d'un constructeur de moteurs asynchrones monophasés (Leroy Somer), de caractéristiques comparables à ceux en place sur le portail Domoticc.



**IP 55 - S1**  
**Cl. F**  
**MULTITENSION**

Type	RESEAU 230 V 50 Hz											
	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance*	Rendement *	Courant démarrage / Courant nominal**	Couple démarrage / Couple nominal**	Couple maximal / Couple nominal	CP 400 V	CD 250 V	Masse
	$P_N$ kW	$N_N$ min <sup>-1</sup>	$C_N$ Nm	$I_N$ A	$\cos \varphi$	$\eta$ %	$I_D / I_N$	$M_D / M_N$	$M_M / M_N$	MF	MF	IM B3 kg
LS 56 P	0.06	1420	0.40	0.72	0.90	39	2.7	1.3	2.3	6	-	3.5
LS 63 P	0.09	1380	0.62	0.75	0.95	55	2.4	0.7	1.4	6	-	4
LS 63 P	0.12	1400	0.82	1.00	0.95	55	2.9	0.9	1.8	8	-	4.5
LS 63 P	0.18	1370	1.25	1.30	0.95	61	2.7	0.7	1.5	10	-	5
LS 71 P	0.18	1430	1.20	1.80	0.75	57	3.9	0.6	2.6	8	-	6
LS 71 P	0.25	1430	1.66	2.10	0.80	63	4.3	0.6	2.3	10	-	6.5

Q2. Retrouver la puissance utile du moteur utilisé sur chacun des vantaux et trouver la ligne qui lui correspond dans le tableau. Relever :

- sa référence, sa puissance utile nominale  $P_N$ , son rendement nominal  $\eta$  et son facteur de puissance nominal  $\cos \varphi$ ,
- le courant nominal  $I_N$  absorbé sous 230V et le rapport courant de démarrage ( $I_D$ ) / courant nominal.
- sa vitesse nominale  $N_N$ , son couple nominal  $C_N$ , le rapport couple de démarrage ( $M_D$ ) / couple nominal et le rapport couple maximal ( $M_M$ ) / couple nominal,

Q3. Par le calcul et pour une alimentation de 230V en utilisant des relations du domaine monophasé :

- déterminer la puissance électrique absorbée  $P_a$ , et en déduire le courant  $I_N$ , vérifier le couple nominal  $C_N$ ,
- déterminer le couple de démarrage  $C_d$ , le couple maximal  $C_{max}$  et le courant de démarrage  $I_d$
- donner le nombre de paires de pôles  $p$  du moteur, sa vitesse de synchronisme  $N_s$  et son glissement nominal  $g_N$

Q4. Esquisser alors la courbe de couple en fonction de la vitesse et situer les points connus (démarrage, couple max, point nominal et point à glissement nul).

#### Variation de vitesse du moteur et contrôle du couple

La vitesse du rotor  $N_r$  d'un moteur asynchrone est proportionnelle à la fréquence  $f$  de son alimentation, et si on tient compte du glissement on obtient pour une vitesse en tr/s  $N_r = \frac{f \cdot (1-g)}{p}$ . Son couple en première

approximation est de la forme  $C = K \cdot \left(\frac{U}{f}\right)^2$ .

Q5. Pour une fréquence de 10Hz puis 25Hz, déterminer la vitesse du moteur en admettant le glissement constant et égal à  $g_n$ .

Q6. A partir du point de fonctionnement nominal du moteur sous 230V et 50Hz, déduire la valeur de la constante  $K$  de l'expression du couple.

Q7. Pour les 2 fréquences de 10Hz et 25Hz, déduire par le calcul les valeurs de tensions à appliquer pour conserver le couple constant.

# A1\_DR1

<b>FONCTION</b>		
<b>Nom du constituant</b>		
<b>Désignation (référence constructeur)</b>		
<b>Caractéristiques principales</b>		
<b>Grandeurs physiques en sortie</b>		