


Code TP INDEXA	DC23 - DC24 - DC25	Série 5 A1
Problématique	Comment régler la vitesse d'un moteur triphasé alternatif ?	
Systeme	 <p>Indexa Le support proposé est un système industriel qui s'insère dans une chaîne de conditionnement de produits alimentaires, entre l'unité de remplissage des bocaux et le poste d'étiquetage. Sa fonction principale est de «fermer de manière étanche un bocal avec une capsule».</p>	
Compétences	Proposer un modèle de connaissance et de comportement Déterminer les signaux électriques dans les circuits. Choisir la technologie des constituants de la chaîne de puissance. Modifier la commande pour faire évoluer le comportement du système.	
Activité 1 (2h)	Vous êtes chargé de l'analyse fonctionnelle et structurelle du système	<i>Chef de projet</i>
Activité 2 (2h)	Vous êtes chargé de paramétrer le profil de vitesse de l'entraînement du maneton	
Activité 3 (2h)	Vous êtes chargé de simuler la partie conversion AC/DC du variateur de vitesse	
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 5 fltsi.fr rubrique systèmes

Activité 1 (2h)

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

Documents schémas électriques INDEXA fltsi/systèmes/

Questions

Exploitation du dossier électrique

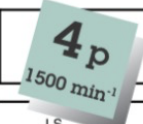

Le schéma d'alimentation du moteur étant fourni (document Schémas électriques INDEXA.pdf)

Q1. Créer le diagramme de la chaîne de puissance du document réponse DR1.

- Indiquer le type d'alimentation principale de la capsuleuse à partir du réseau de distribution et ses caractéristiques.
- Donner le nom et rôle des appareils électriques Q1 et D5 du folio 003.
- Indiquer le composant qui réalise la fonction « moduler » sur le folio 005 et le type de son alimentation (donner ses caractéristiques).
- Indiquer le type du couplage du moteur.

Exploitation de la notice du moteur

Un extrait de la notice du constructeur du moteur est fourni ci-dessous.

		- Vitesse fixe et frein LS FMC	- Fixed speed with brake LS FMC	- Feste Drehzahl mit Bremse LS FMC	- Velocidad fija con freno LS FMC							
 Triphasés/three phase/dreiphasig/trifásicos - IP 55 - 50 Hz- Cl.F - 230 V Δ / 400 V Y U.G.												
LS	FMC	P_N kW	N_N min ⁻¹	$I_N(400V)$ A	$\cos \varphi$ 100 %	η 100 %	I_D / I_N	M_D / M_N	M_N N.m	J kg.m ²	$M_f \pm 20 \%$ N.m	 kg
LS 56	FMC 15	0,06	1380	0,3	0,75	42	2,8	2,2	0,43	0,2	1,5	4,7
LS 56	FMC 15	0,09	1400	0,4	0,6	55	3,2	2,8	0,64	0,2	1,5	4,9
LS 63	FMC 15	0,12	1410	0,4	0,65	63	3,2	2,6	0,85	0,37	1,5	5,7
LS 63	FMC 25	0,18	1390	0,65	0,65	63	3,7	2,7	1,25	0,5	2,5	5,9
LS 71	FMC 25	0,25	1425	0,8	0,65	70	4,6	2,7	1,7	0,71	2,5	7,3
LS 71	FMC 25	0,37	1420	1,12	0,7	72	4,9	2,7	2,55	0,88	2,5	8,2

Q2. Retrouver la ligne correspondant au moteur de l'entraînement du plateau, et relever :

- sa puissance utile nominale, son rendement nominal et son facteur de puissance nominal,
- sa vitesse nominale, son couple nominal et le rapport couple de démarrage (M_s) / couple nominal,
- son courant nominal sous 400V et son rapport courant de démarrage (I_s) / courant nominal.

Q3. Par le calcul et pour une alimentation de 230V entre phases :

- déterminer la puissance électrique absorbée, et déduire le courant I_n ,
- vérifier le couple nominal,
- déterminer le couple de démarrage et le courant de démarrage,
- déterminer le nombre de paires de pôles p de ce moteur et son glissement nominal g_n .

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 $C = K \cdot \left(\frac{U}{f}\right)^2$.

Q4. Pour une fréquence de 10Hz puis 25Hz, déterminer la vitesse du moteur en admettant le glissement constant et égal à g_n .

Q5. 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.

Q6. Pour les 2 fréquences de 10Hz et 25Hz, déduire par le calcul les valeurs de tensions à appliquer pour conserver le couple constant.

Q7. En relevant la technologie du réducteur, déduire les quadrants de fonctionnement du moteur dans le plan couple/vitesse lors du fonctionnement, d'un point de vue de régime établi. Illustrer votre réponse dans le plan $C=f(\Omega_{R/0})$.

A1_DR1

FONCTION		
Nom du constituant		
Désignation (référence constructeur)		
Caractéristiques principales		
Grandeurs physiques en sortie		

