



Thème 1 : Distribution de l'énergie électrique. Transformateur monophasé.

Rédiger un compte rendu avec un traitement de texte.

Enregistrer ce fichier sous la forme « TP_{s1} - N° de TP -Nom de l'auteur ».

vous avez 1 semaine pour m'envoyer ce fichier à l'adresse « arnaud65.chelle@orange.fr »

OBJECTIFS :

Mettre en service un transformateur monophasé 50Hz - 220V / 2*110V.

Mesurer les imperfections du transformateur :

- Évaluer la valeur du rendement
- Mesurer la chute de tension au secondaire

DOCUMENTS :

Cours – chap transformateur monophasé

TRAVAIL DEMANDÉ.

Donner le modèle complet du transformateur monophasé.

Chute de tension au secondaire en charge :

- Donner la formule de la chute de tension au secondaire en charge
- Donner la procédure pour mesurer la chute de tension en charge (méthode directe)

Rendement :

- Donner la procédure pour mesurer le rendement (méthode directe)
- Donner la formule du rendement par la méthode des pertes séparées, donner la procédure pour mesurer les pertes

Exploiter la plaque signalétique :

Donner 3 façons de brancher le secondaire ;

Calculer les courants nominaux dans les 3 configurations possibles

ESSAIS : alimenter une charge R/L (230V/115V ; L = 0,3H ; Fp=0,8 (AR))

Déterminer la charge R à utiliser (expérimentalement et par le calcul)

Donner la valeur du rendement et la chute de tension en charge par les 2 méthodes décrites précédemment

Présenter les essais à puissance réduite

Présenter l'utilisation des essais à puissance réduite pour déterminer les pertes et le rendement.

Comparer le rendement trouvé par les deux méthodes : critiquer les résultats



Thème 2 : Transformation de l'énergie électrique composants de l'électronique de puissance : diode.

Rédiger un compte rendu avec un traitement de texte.

Enregistrer ce fichier sous la forme « TP_{s1} - N° de TP -Nom de l'auteur ».

vous avez 1 semaine pour m'envoyer ce fichier à l'adresse « arnaud65.chelle@orange.fr »

OBJECTIFS.

Définir la fonction d'interrupteur statique

Relever et exploiter la caractéristique électrique d'une diode.

Définir la réversibilité énergétique d'un convertisseur.

DOCUMENTS.

Cours chap 11.1 composants de l'ENP et 11.2 Redressement Non Commandé (RedNC)

TRAVAIL DEMANDÉ.

Définir la fonction « interrupteur » et sa caractéristique électrique.

Distinguer les noms, symboles et caractéristiques électriques des interrupteurs non-commandables, commandables à la fermeture, commandables à l'ouverture et à la fermeture, commandables et bidirectionnels en courant.

ESSAIS : Relever et exploiter la caractéristique électrique d'une diode pour identifier la fonction interrupteur et son caractère unidirectionnel en tension et en courant.

Définir les réversibilités en tension et en courant des composants.

ESSAIS : groupements de diodes :

Proposer et mettre en œuvre un montage (Psim) permettant de répondre aux questions suivantes :

Dans un groupement de diodes à cathodes communes, quelle est la diode qui conduit ?

Dans un groupement de diodes à anodes communes, quelle est la diode qui conduit ?

Justifier la non réversibilité énergétique d'un convertisseur à diodes.



Thème 3 : Qualité de l'énergie électrique. Relèvement facteur de puissance MAS.

Rédiger un compte rendu avec un traitement de texte.

Enregistrer ce fichier sous la forme « TP s1 - N° de TP -Nom de l'auteur ».

vous avez 1 semaine pour m'envoyer ce fichier à l'adresse « arnaud65.chelle@orange.fr »

OBJECTIFS.

Mettre en service et régler plusieurs points de fonctionnement d'un MAS,

Dimensionner et mettre en service le compensateur de réactif,

Analyser le bilan des puissances réseau, moteur et compensateur

DOCUMENTS.

Diagramme de Fresnel des tensions équilibrées triphasées directes

Cours – Triphasé

TRAVAIL DEMANDÉ.

mise en service du banc moteur : Alimentation directe du Moteur Asynchrone (MAS) par réseau triphasé 400V-50Hz ; exploitation de la plaque signalétique MAS, synoptique du banc

ESSAIS : réglage des points de fonctionnement suivants : $C_u=0$; $C_u=C_N$ et $C_u=\frac{C_N}{2}$ – mesure des puissances pour les 3 points de fonctionnement.

dimensionnement du compensateur de réactif : norme des fournisseurs d'énergie.

ESSAIS : mise en service du compensateur 4kVAR, validation du dimensionnement.

bilan des puissances électriques et des courants réseau, moteur et compensateur,

construction du diagramme des puissances.

construction du diagramme de Fresnel des courants :

Placer les courants réseau, moteur et compensateur de la phase 1 – comparaison avec le diagramme des puissances pour les 3 points de fonctionnement.

distinction entre le courant actif et le courant magnétisant du moteur (ph1 uniquement)

influence de la charge sur les courants actif et magnétisant –



Thème 4 : Moteurs électriques. Moteur à courant continu (MCC).

Rédiger un compte rendu avec un traitement de texte.

Enregistrer ce fichier sous la forme « TP_{s1} - N° de TP -Nom de l'auteur ».

vous avez 1 semaine pour m'envoyer ce fichier à l'adresse « arnaud65.chelle@orange.fr »

OBJECTIFS.

Mettre en service une MCC à excitation séparée constante, régler la vitesse.

Établir le schéma équivalent de l'induit

Calculer le rendement de l'induit par la méthode directe et par la méthode des pertes séparées.

DOCUMENTS.

Cours – MCC

TRAVAIL DEMANDÉ.

Exploiter plaque signalétique :

- synoptique du banc d'essai
- câblage du banc (choix des sources)

Modèle de l'induit

ESSAIS : MCC en moteur : paramètres de fonctionnement : $I_e=0,4A$; $n_v=1000tr/min$

- Tracer la caractéristique électrique de l'induit du moteur pour $C < 1,2 * C_N$.
- À partir de la caractéristique précédente, donner le schéma électrique du modèle équivalent de l'induit. Donner la valeur de la résistance R de l'induit.

Réglage de la vitesse

ESSAIS : MCC en génératrice à vide : paramètres de fonctionnement : $0 < n < 2000 tr/mn$

- relever la caractéristique à vide $E(n)$ pour $I_e = 0,2A$ et $I_e=0,4A$
- analyse : Donner le lien mathématique entre la fem E et la vitesse. Calcul de la constante de fem

MCC en moteur : Pertes et rendement

ESSAIS : fonctionnement moteur : Régler le point de fonctionnement $I_e=0,4A$; $n=1000tr/min$, $C=4N.m$

- mesurer les grandeurs électriques et mécaniques, calculer le rendement
- Identification des pertes et calcul du rendement par la méthode des pertes séparées :
 - Calculer les pertes joule,
 - Calculer les pertes collectives à partir des mesures et d'un essai.

Calculer le rendement par la méthode des pertes séparées.



Thème 5 : Piloter les moteurs électriques. Hacheur 1Q et 4Q.

Rédiger un compte rendu avec un traitement de texte.

Enregistrer ce fichier sous la forme « TP51 - N° de TP -Nom de l'auteur ».

vous avez 1 semaine pour m'envoyer ce fichier à l'adresse « arnaud65.chelle@orange.fr »

OBJECTIFS.

Comparer les hacheurs 1Q et 4Q alimentant une charge RLE :

structure, forme d'onde, relation tensions E/S,

Identifier les quadrants de fonctionnement, réglages

DOCUMENTS.

Cours « systèmes LP1 LP2 » « Mcc » « hacheurs »

Fichiers Psim + Feuille de profils + Document réponse

TRAVAIL DEMANDÉ.

Donner la conversion d'énergie réalisée par un hacheur ; définir le rapport cyclique

exploitation du document réponse (relevés en sortie) : *TP5_relevés*

associer, en le justifiant, chaque relevé à son montage correspondant,

Analyse du fonctionnement du hacheur : compléter *TP5_relevés*

- identifier les intervalles de temps de commande des interrupteurs,
- identifier les intervalles de temps de conduction des interrupteurs,
- Donner les quadrants de fonctionnement électrique,
- calculer les valeurs moyennes – validation avec les mesures,
- établir la relation entre les tensions d'entrée et de sortie E/S,
- établir l'expression de l'ondulation du courant et calculer sa valeur – validation avec la mesure ;

ESSAIS : utilisation du fichier Psim : *TP5_H4Q-MCC*

- Choix du hacheur pour piloter une MCC ayant le profil de vitesse proposé : *voir TP5_Profils Vitesse*
- Réglages de la commande du hacheur : régler les valeurs du rapport cyclique pour obtenir le profil de vitesse proposé (rq : lors d'un essai, le moteur tournait à 5000tr/mn pour une tension de 100V)
- valider vos réglages par les essais



Thème 6 : Capter, transmettre et utiliser les informations. Capteurs

Rédiger un compte rendu avec un traitement de texte.

Enregistrer ce fichier sous la forme « TP_{s1} - N° de TP -Nom de l'auteur ».

vous avez 1 semaine pour m'envoyer ce fichier à l'adresse « arnaud65.chelle@orange.fr »

OBJECTIFS.

Architecture : Distinguer les différents éléments d'une chaîne de mesure : capteur, transmetteur.

Nature des signaux en Instrumentation : Distinguer un signal analogique ou numérique, à partir d'une représentation temporelle ou fréquentielle.

Citer la nature et les valeurs normalisées fournies par les transmetteurs les plus courants.

Comportement dynamique d'un capteur : Mesurer le temps de réponse d'un capteur.

Exploiter les caractéristiques liées à la précision d'un capteur données par un constructeur.

DOCUMENTS.

Documentation capteurs (ENT)

TRAVAIL DEMANDÉ.

Donner, pour un capteur : fonction, caractéristiques, erreurs.

Donner 8 exemples de capteurs avec fonction et principe de fonctionnement

Donner les différents éléments d'une chaîne de mesure : capteur, transmetteur, mise en forme.

Choix de capteurs : Donner la nature des signaux , les critères de choix pour des capteurs transmettant des :

- signaux analogiques (0 / 10V ; 4 / 20mA),
- signaux numériques (nb de bits).

ESSAIS : Mise en œuvre de capteurs : donner le maximum de caractéristiques (caractéristique entrée/sortie, sensibilité, résolution, fidélité, temps de réponse) pour les capteurs suivants

- dynamo tachymétrique (banc moteur)

Donner le principe de fonctionnement de la sonde PT100

Justifier le choix d'un codeur position : absolu ou incrémental ?