



COLLEGE SAINT-GUIBERT
21, place de l'Orneau
5030 Gembloux-sur-Orneau

Professeur : Mr. Ph. THYS

Classe : 5^{ème} Tech. Qual. Elec.-Autom.

Evaluation : Dessin - SIC 23-2-2

DESSIN

23

ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- Apprentissage
- ▶ Intégration

ROLE DE L'EVALUATION :

- Formative
- ▶ Certificative

NOM DE L'ETUDIANT :

MACROCOMPETENCE VISEE

Dans le cadre d'une entreprise ou d'un bureau d'étude, être capable d'élaborer, de transposer, d'adapter, d'établir les notes de calcul et d'établir conformément au RGIE, aux règles de l'art et à la normalisation en vigueur, les plans et schémas de commande, de puissance et de régulation d'installation industrielle multi disciplinaire.

N°	COMPETENCES PROGRAMME	TACHE
D2'	Modification de plans	Commander par relais et contacteur un moteur asynchrone triphasé à cage pour la mise en mouvement d'un ventilateur d'extraction.
D3'	Etablissement de plans	
D6'	Dimensionnement	
D7'	Liste du matériel	
D10'	Outil informatique	
Date de l'étude :		SUPPORT Il sera mis à disposition des étudiants un cahier des charges et toute la documentation nécessaire à l'élaboration des schémas demandés.
Date de remise du projet :		
		CONSIGNES Appliquer une procédure réfléchie pour établir de façon logique les différents plans et vérifiant les liens entre les plans. Travailler avec soin, précision et rigueur.

23

100

Tâche : Commande d'un moteur asynchrone triphasé à cage pour la mise en mouvement d'un ventilateur d'extraction.

Réf.: DES - SIC 23-2-2

E.A.C. : D2' [D3] **Modification de plans.**

Critères	Indicateurs	Résultats
Représentation	Ajouter des éléments complémentaires	
	Retirer des éléments complémentaires	
	Modifier des éléments existants	

E.A.C. : D3' [D4+D17+D18+D22+D24] **Etablissement de plans.**

Critères	Indicateurs	Résultats
Production	Etablir les schémas de commande	
	Etablir les schémas de puissance	
	Etablir les schémas de protection	
	Etablir les schémas de signalisation	

E.A.C. : D6' [D19] **Dimensionnement.**

Critères	Indicateurs	Résultats
Précision	Choisir adéquatement le matériel	
Profondeur	Etablir une étude de dimensionnement	

E.A.C. : D7' [20] **Liste de matériel.**

Critères	Indicateurs	Résultats
Production	Etablir une liste de matériel complète en respect au cahier des charges et autre exigence technique	

E.A.C. : D10' [?] **Outil informatique.**

Critères	Indicateurs	Résultats
Profondeur	Plan complet avec cartouche et nomenclature	
Précision	Plan clair et propre	
Autonomie	Capacité d'exploiter un logiciel de dessin	
Production	Création de gabarit, plans et dessins pluridisciplinaires	



DESSIN

BUT : Gestion de moteurs asynchrones triphasés pour la mise en mouvement de ventilateurs d'extraction.

23

SIC

CAHIER DES CHARGES.

Dans une industrie de construction d'engin de génie civil, un hangar est attribué aux tests des machines. Il s'agit essentiellement de bulldozer.

Le fonctionnement de ces engins pour les tests moteurs entraîne la libération de quantité de gaz d'échappement qu'il n'est pas souhaitable de voir se dissiper dans le hangar. De plus une législation exige des systèmes d'extraction performants.

L'entreprise a donc du retenir la technique la plus adaptée à sa structure mais aussi la plus souple en regard aux deux lignes de test. Il a donc été retenu de placer un système d'extraction par ligne. Deux systèmes d'extraction mobiles tombent ainsi du plafond afin d'être placés sur les pots d'échappement des véhicules en test. Le système permet d'extraire 98% des gaz d'échappement. Le système est composé d'un rail creux mis en dépression par un ventilateur placé en bout de ligne, le tout fixé sous la charpente de la toiture. Ce dernier cours sur la longueur du hangar. Sur ce rail peut se déplacer un chariot en liaison étanche avec l'intérieur du rail. Sur ce chariot est fixé un tuyau flexible qui établira la liaison avec le pot d'échappement du véhicule. L'extraction d'une unité est assurée par un ventilateur mis en mouvement par un moteur asynchrone triphasé à cage. Le démarrage se fera en direct. En aucun cas, les moteurs des deux unités ne pourront démarrer en même temps.

Un coffret devra gérer la mise en fonctionnement des systèmes en fonction de la demande. A la condition que l'interrupteur général soit enclenché, toute détection d'élévation de température et/ou d'augmentation de monoxyde de carbone dans le tuyau flexible lancera le démarrage en direct du ventilateur concerné. Vous devez définir le mode de démarrage en fonction des caractéristiques du moteur et de la tension du réseau. Dès qu'un ventilateur démarre, il lance une temporisation empêchant tout démarrage de l'autre ventilateur. Durant la période de démarrage, un gyrophare se met en fonctionnement dans le hangar pour informer les ouvriers. De part et d'autre des deux rails, seront placés des boîtiers comportant chacun deux grands témoins lumineux, l'un vert pour informer du fonctionnement du système correspondant et l'autre rouge pour informer du dysfonctionnement du système correspondant. En cas de disfonctionnement, un signal sonore devra retentir. Un interrupteur avec témoin permettra de le couper sur le coffret.

Le coffret devra comprendre :

- ❑ Les protections générales
- ❑ Un interrupteur général
- ❑ Des témoins de phases (l'alimentation se fera en triphasé)
- ❑ Un jeu de barres
- ❑ Les protections des différents circuits (chaque moteur sa protection)
- ❑ Un bornier
- ❑ Les pré-actionneurs
- ❑ Interrupteurs sirènes avec témoin incorporé.
- ❑ Les témoins de fonctionnement
 - Deux témoins verts pour préciser le fonctionnement de chaque ventilateur
 - Deux témoins rouges pour la mise en sécurité de chaque ventilateur

Les caractéristiques des moteurs sont les suivantes :

- ❑ Puissance : 3000 watts
- ❑ Tension service : 240-400 Volts
- ❑ Facteur de puissance 0.8

Les témoins seront de type néon.

Les bobines de relais et contacteur seront de type 230V 50Hz.

Le réseau disponible est le triphasé 3*400V + N 50Hz.

Vous êtes contacté pour réaliser cette installation y compris le coffret. Vous devez donc établir :

- Une note de calcul
 - ✓ Protection d'un moteur
 - ✓ Protection du circuit de commande
 - ✓ Protection générale
- Une liste du matériel
- Le schéma de commande
- Le schéma de puissance
- Le plan du bornier
- La liste des liaisons

L'ensemble devra répondre aux réglementations énoncées par le RGIE et devra faire l'objet d'une réception par un organisme agréé.

LA PROTECTION des LIGNES

20.5 LES DISJONCTEURS

20.5.1 Temps de coupure des disjoncteurs

La caractéristique d'un disjoncteur modulaire porte sur deux domaines importants :

- la partie thermique : la commande de coupure est donnée par le bimétal avec un temps de coupure de 0,1 s au minimum.

Avec un courant de $1,5 \times I_n$, le disjoncteur doit déclencher dans l'heure.

- la partie magnétique : la commande de coupure est donnée par l'électro-aimant avec un temps de coupure de 0,1 s au maximum.

A partir de quelle intensité de courant un disjoncteur réagit dépend du type de caractéristique:

Caractéristique B :

- * thermique jusque $3 \times I_n$,
- * déclenchement magnétique à partir de $5 \times I_n$.
- * pour faibles courants de démarrage ou de commutation; p.e.: chauffage électrique, chauffe-eau, cuisinières électriques

Caractéristique C :

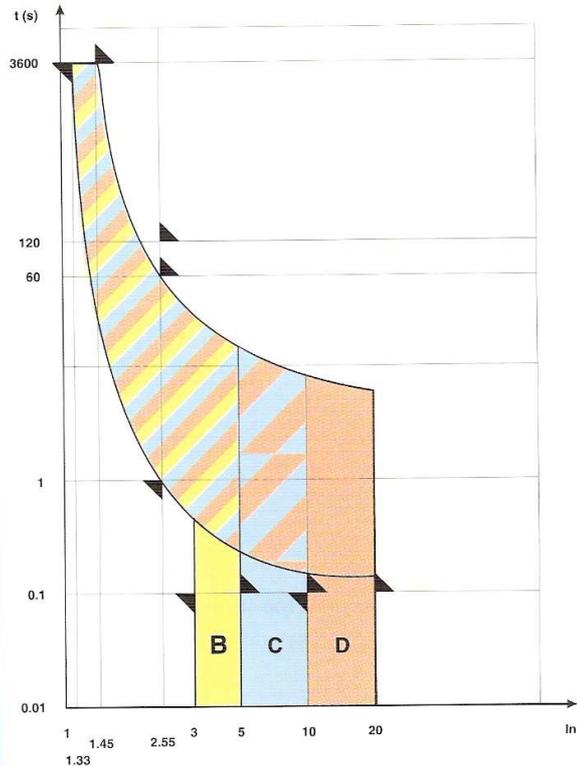
- * thermique jusque $5 \times I_n$,
- * déclenchement magnétique à partir de $10 \times I_n$.
- * pour courants de démarrage ou de commutation moyens; p.e.: éclairage, (lampes à incandescence, halogène, TL), lave-linge, aspirateur, réfrigérateur et surgélateur, applications de type B.

Caractéristique D :

- * thermique jusque $10 \times I_n$,
- * déclenchement magnétique à partir de $20 \times I_n$.
- * pour courants de démarrage ou de commutation forts; p.e.: stabilisateurs de tension secteur, postes à souder, moteurs et machines-outils

Normes de déclenchement

NBN C61-141		NBN C61-898 Magnétique	
L	⇒	B	$3 \text{ à } 5 I_n$
U	⇒	C	$5 \text{ à } 10 I_n$
-	⇒	D	$10 \text{ à } 20 I_n$



Caractéristique B-C-D, pour appareillage domestique

L'utilisation d'une caractéristique est déterminée par le courant d'enclenchement de la charge. Un courant d'enclenchement ne peut pas faire déclencher le dispositif magnétique, donc...

- Une installation est sélective quand un défaut à un endroit quelconque de l'installation n'entraîne que le déclenchement du coupe-circuit qui se trouve immédiatement en amont du défaut. On fait la distinction entre une sélectivité totale ou absolue et entre une sélectivité partielle, d'exploitation ou de service.

Sélectivité totale

Indépendante de l'importance du courant de défaut, seul le coupe-circuit directement en amont déclenche.

Sélectivité d'exploitation

Pour les courants élevés de défaut, la sélectivité n'est plus assurée. Dans ce cas, le coupe-circuit en amont (du tableau de commutation principal, de l'alimentation principale, ...) déclenche également.