



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 21-2-1

DESSIN

21



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 la gestion de la ventilation d'un bloc sanitaire dans une école.
D3'	Etablissement de plans	
D6'	Dimensionnement	
D7'	Liste du matériel	
D10'	Outil informatique	
Date de l'étude :		SUPPORT
Date de remise du projet :		Il sera mis à disposition des étudiants un cahier des charges et toute la documentation nécessaire à l'élaboration des schémas demandés.
		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.

21

100

Tâche : Gestion de la ventilation d'un bloc sanitaire dans une école.

Réf.: Dessin - SIC 21-2-1

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	



BUT : Gestion de moteurs monophasés pour la ventilation de local sanitaire dans une école

21

SIC

CAHIER DES CHARGES.

Dans une école, on retrouve des blocs sanitaires dont l'utilisation se situe essentiellement durant les interruptions et autres récréations. Le volume d'étudiants est alors maximum. Pour des raisons évidentes d'hygiène, il est indispensable de prévoir un renouvellement d'air dans ce type de locaux.

Deux techniques sont possibles, soit la ventilation est assurée par un système de ventilation naturel par exemple en utilisant une cheminée de ventilation, soit la ventilation doit être forcée. Nous traiterons ce dernier cas.

Afin de garantir une extraction suffisante, les ventilateurs seront placés en hauteur et en fonction du volume du local, ils pourront être plusieurs. Dans notre cas, ils seront deux.

Une grille de ventilation placée au pied de chaque porte d'accès au local permettra un apport d'air frais.

Il est inutile de faire fonctionner cette ventilation 24h/24. Les plages à fixer seront donc définies comme suit :

- ✓ De 8h00 à 8h45
- ✓ De 10h00 à 10h 30
- ✓ De 11h45 à 13h45
- ✓ De 14h10 à 14h30
- ✓ De 15h45 à 16h15

Le nettoyage des urinoirs est automatique. Les étudiants n'ont donc pas la possibilité de jouer avec l'eau ou de bloquer les purges afin de créer l'inondation du jour. L'écoulement de l'eau dans les urinoirs sera donc associé à l'activation d'une électrovanne elle-même associée à un interrupteur horaire. Les plages de fonctionnement seront :

- ✓ De 8h30 à 8h35
- ✓ De 10h20 à 10h25
- ✓ De 13h30 à 13h35
- ✓ De 14h25 à 14h30
- ✓ De 17h00 à 17h05

Toute la gestion du système électrique d'automatisation sera rassemblée dans un coffret placé à bonne hauteur. Il sera équipé de voyant lumineux précisant les cycles de fonctionnement.

Le coffret devra comprendre :

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

Les caractéristiques des moteurs sont les suivantes :

- ❑ Puissance : 600 watts
- ❑ Tension service : 240 Volts
- ❑ Courant nominal : 2.94 Ampères

Les caractéristiques de l'électrovanne sont les suivantes :

- ❑ Puissance : 100 watts
- ❑ Tension service : 240 Volts
- ❑ Courant nominal : 0.4 Ampères

Les témoins seront de type néon.

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

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

- Une note de calcul
 - ✓ Protection d'un moteur et de l'électrovanne
 - ✓ 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.

Vous trouverez en annexe :

- ✓ Un plan de bornier
- ✓ Un tableau des courants de récepteurs monophasés
- ✓ Un abaque de détermination pour disjoncteur modulaire

**Valeurs approx. en ampères
Benaderde waarden in ampères**

pour les valeurs précises, consulter le constructeur du moteur
voor nauwkeurige waarden, de constructeur van de motor raadplegen

PUISSANCE VERMOGEN		EN CC IN GELIJKSTROOM	EN CA MONOPHASÉ IN WISSELSTROOM ÉÉNFAZIG		EN CA TRIPHASÉ IN WISSELSTROOM DRIEFAZIG		
exacte nauwkeurig	approx. benaderend	220 V (1)	cos φ env. ongev.	220 V (2)	cos φ env. ongev.	220 V	380 V
kW	ch	A		A		A	A
0,18	0,25	1,2	0,60	2,3	0,68	1,23	0,71
0,25	0,33	1,6	0,60	3,0	0,71	1,6	0,92
0,37	0,50	2,3	0,70	4,0	0,73	1,9	1,10
0,55	0,75	3,4	0,70	5,0	0,74	2,8	1,60
0,75	1	4,5	0,70	7,0	0,74	3,7	2,10
1,1	1,5	6,3	0,70	8,8	0,75	5,4	3,10
1,5	2	8,5	0,70	12,0	0,78	6,9	4,0
2,2	3	12,5	0,70	17,5	0,78	9,5	5,5
3	4	17	0,75	22,5	0,82	11,5	6,7
4	5,5	24	0,75	28,0	0,81	15,3	8,8
5,5	7,5	30	-	-	0,85	19,6	11,6
7,5	10	44	-	-	0,86	25,7	14,8
11	15	61	-	-	0,82	40,7	23,6
15	20	82	-	-	0,82	54,0	31,0
18,5	25	93	-	-	0,85	63,0	36,5
22	30	111	-	-	0,85	75,0	43,5
30	40	150	-	-	0,87	100	58
37	50	186	-	-	0,83	128	74
45	60	222	-	-	0,84	154	89
55	75	270	-	-	0,87	180	104
75	100	370	-	-	0,88	240	139
90	125	-	-	-	0,88	320	185
110	150	-	-	-	0,86	362	209
132	175	-	-	-	0,86	430	245
160	220	-	-	-	0,86	520	300
200	275	-	-	-	0,86	650	373
220	300	-	-	-	0,88	695	400
260	350	-	-	-	0,88	800	460
300	400	-	-	-	0,88	910	525

(1) Pour les moteurs à 110 V, multiplier ces valeurs par 2; à 440 V, diviser par 2; à 550 V diviser par 2,27.

(2) Pour les moteurs à 110 V, multiplier ces valeurs par 2; à 130 V, multiplier par 1,73.

(1) Voor 110 V motoren, deze waarden met 2 vermenigvuldigen; voor 440 V door 2 delen; voor 550 V door 2,27 delen.

(2) Voor 110 V motoren, deze waarden met 2 vermenigvuldigen; voor 130 V met 1,73 vermenigvuldigen.

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 :

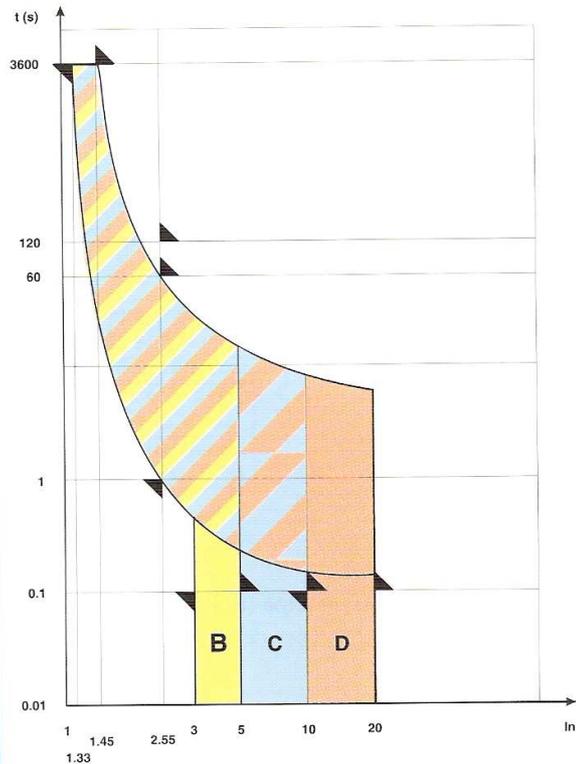
- * thermique jusque $5 \times I_n$,
- * déclenchement magnétique à partir de $10 \times I_n$.
- * pour courants de démarrage ou de commutation moyens; p.e.: éclairage, (lampes à incandescence, halogène, TL), lave-linge, aspirateur, réfrigérateur et surgélateur, applications de type B.

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 à 5 I_n
U	→	C	5 à 10 I_n
-	→	D	10 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.

