



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

E.2 ETUDE DE REALISATION ET MISE EN SERVICE

E2/D-Electrotechnique	CORRECTION	Unité U24
Durée :2h		Coefficient : 2

Cette épreuve est composée de trois parties :

1ere partie : bilan d'énergie

2ème partie : moteur triphasé

3ème partie : alimentation partie commande

Ce dossier est composé de 4 documents réponses (DR1/4 à DR4/4) et d'un formulaire

Question	Note	Page	Temps conseillé
1^{ère} partie : Amélioration	facteur puissance / 8		40mn
1.1	/ 3	DR 1/4	15 mn
1.2	/ 3	DR 1/4	15 mn
1.3	/ 2	DR 2/4	10mn
2^{ème} partie : Installation	compresseur triphasé / 9		40 mn
2.1.1	/ 1	DR 2/4	5 mn
2.1.2	/ 1	DR 2/4	5 mn
2.1.3	/ 1	DR 3/4	5 mn
2.2.1	/ 1,5	DR 3/4	5 mn
2.2.2	/ 1,5	DR 3/4	5 mn
2.3.1	/ 1	DR 3/4	5 mn
2.3.2	/ 2	DR 3/4	10 mn
3^{ème} partie : Alimentation	commande / 3		25 mn
3.1	/ 1,5	DR 4/4	10 mn
3.2	/ 1,5	DR 4/4	15 MN

TOTAL : /20

Exercice 1 : Amélioration du facteur de puissance d'une installation / 8

Une installation alternative monophasée 230V-50Hz est composée d'un système d'éclairage et de deux systèmes motorisés dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci dessous.

	Pa (w)	cosφ
20 lampes	2000w	1
Moteur 1	1800w	0,7
Moteur 2	1500w	0,8

1.1) Calculer la puissance active totale P_t ainsi que la puissance réactive totale Q_t : / 3

$$P_t = 2000 + 1800 + 1500 = 4300W$$

$$Q_1 = 0$$

$$Q_1 = P_1 \tan \phi_1 = 1800 * \tan 45,7 = 1836,4 \text{ var}$$

$$Q_2 = P_2 \tan \phi_2 = 1500 * \tan 36,8 = 1125 \text{ var}$$

$$Q_t = 2961,4 \text{ var}$$

1.2) calculer le bilan énergétique de cette installation en calculant : / 3

S_t : puissance apparente

I_n : intensité totale

$\cos \psi$: facteur de puissance de l'installation.

$$S_t^2 = P_t^2 + Q_t^2$$

$$S_t = 5221VA$$

$$I_n = S_t / U$$

$$I_n = 22,7A$$

$$\cos \psi = P_t / S_t = 4300 / 5221 = 0,823$$

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FOID ET CLIMATISATION Correction	Dossier Réponse	
	Session 2010	
E2-D ELECTROTECHNIQUE- Unité 24 (épreuve orale et pratique)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 2	DR 1/4

1.3) Calculer la capacité du condensateur qui permettrait de relever le cosφ de l'ensemble de l'installation à la valeur de 0,94 : / 2

$$Q'_{t} = P_{tg\phi} = 1560,7 \text{ var}$$

$$Q_c = 2961,4 - 1560,7 = 1400,7 \text{ var}$$

$$Q_c = U^2 C_w \quad C = Q_c / U^2 C_w = 1400,7 / (230^2 * 314) = 84,3 \mu F$$

Exercice 2 : Installation d'un compresseur triphasé / 9

On vous demande d'installer le compresseur triphasé dont la plaque signalétique est la suivante :

LEROY-SOMER LS100L	2P	54	Iso.cl	R	P	1,9Kw	N	1430tr/mn	
U	230V/400V	I	7,56A/****	Rend	****	cosφ	0,85	f	50hz

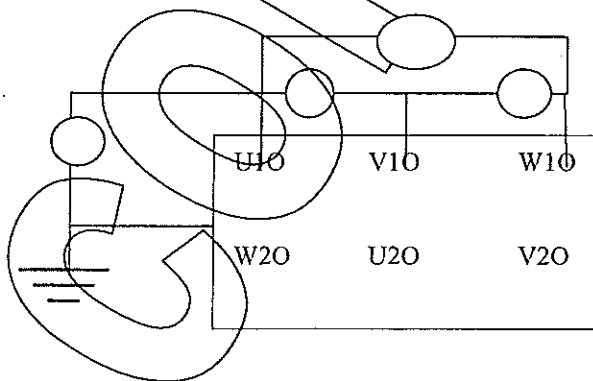
Manipulation (20mn):

2.1) Test d'isolement: / 3

2.1.1) Quel appareil utilise-t-on pour contrôler l'isolement? / 1

Mega-ohmmètre

2.1.2) Compléter le schéma pour une mesure d'isolement / 1



BP MONTEUR DEPANNEUR EN FOID ET CLIMATISATION Correction	Dossier Réponse	
	Session 2010	
E2-D ELECTROTECHNIQUE- Unité 24 (épreuve orale et pratique)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 2	DR 2/4

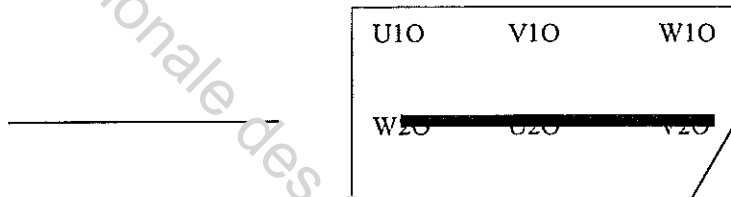
2.1.3) Effectuer la totalité des mesures d'isolement en présence de l'examineur / 1

Test entre : U1V1 U1W1 V1W1 6 pts de mesures
PEU1 PEV1 PEW1

2.2) Couplage des enroulements : / 3

Le réseau d'alimentation étant 3x400v, on vous demande :

2.2.1) Compléter le couplage sur la plaque à bornes en justifiant votre réponse / 1,5



2.2.2) En présence de l'examineur réaliser le couplage de ce moteur / 1,5

Fin de manipulation

2.3) caractéristiques moteurs : / 3

2.3.1) En analysant la plaque du compresseur triphasé, déterminer sa vitesse de synchronisme : / 1

$$N_s = 1500 \text{ tr/min}$$

2.3.2) L'intensité sous 400V et le rendement étant illisible, on vous demande de calculer celui-ci au point nominal. / 2

$$I_n \text{ sous } 400V = 7,56 / \sqrt{3} = 4,36A$$

$$P_{abs} = 400 * \sqrt{3} * 4,36 * 0,85 = 2567,6w$$

$$\eta = 1900 / 2567,6 = 0,74$$

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FOID ET CLIMATISATION Correction	Dossier Réponse	
	Session 2010	
E2-D ELECTROTECHNIQUE- Unité 24 (épreuve orale et pratique)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 2	DR 3/4

Exercice 3 : Alimentation partie commande : / 3

Pour des raisons de sécurité, l'alimentation de la partie commande de ce compresseur est assurée par un transformateur dont les caractéristiques sont les suivantes :

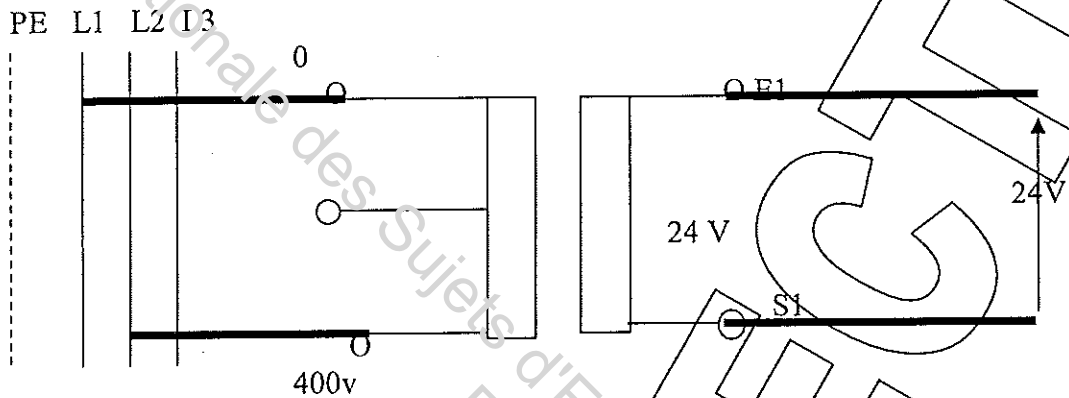
Primaire 400V

Secondaire : 24V

Puissance : 250VA

3.1) Sachant que le réseau de distribution est de 3x400V+terre :

Compléter le schéma de branchement de ce transformateur :



3.2) Calculer le calibre des protections à installer au primaire et secondaire. / 1,5

$$S = U_1 I_1 = U_2 I_2$$

$$I_1 = S / U_1 = 250 / 400 = 0,625 A$$

$$I_2 = S / U_2 = 250 / 24 = 10,4 A$$

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FOID ET CLIMATISATION Correction	Dossier Réponse
	Session 2010
E2-D ELECTROTECHNIQUE- Unité 24 (épreuve orale et pratique)	
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 2
DR. 4/4	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN