



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.

MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE

BREVET PROFESSIONNEL

MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION

session 2010

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

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

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

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

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

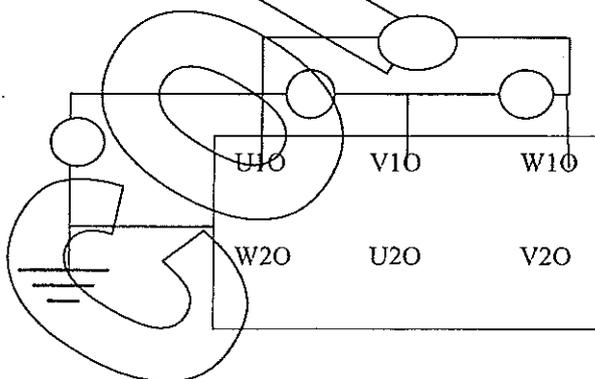
Manipulation (20mn):

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

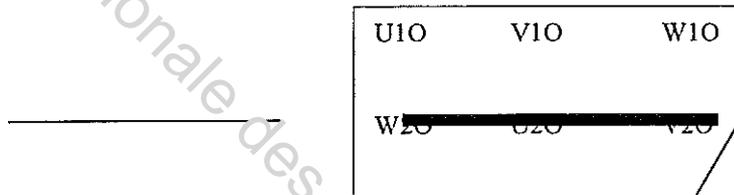
2.1.3) Effectuer la totalité des mesures d'isolement en présence de l'examineur / 1

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 :

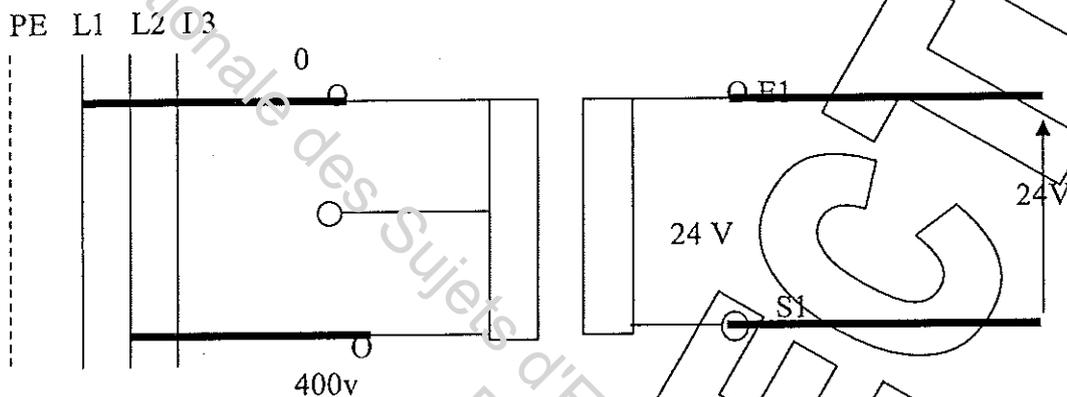
Primaire 400V

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