



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

**Campagne 2009**

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

**BREVET PROFESSIONNEL  
MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION**

**SESSION 2009**

**E.2 – ETUDE DE REALISATION ET DE MISE EN SERVICE**

ELECTROTECHNIQUE  
Durée : 2 heures

CRDP de MONTPELLIER

Unité U24

Coefficient 2

RÉSERVÉ AU SERVICE

Conditions particulières :

Ce dossier comporte 6 pages numérotées de DR 1/6 à DR 6/6.  
Les documents seront récupérés en totalité en fin d'épreuve.

Question	Note	Page
<b>Partie A : Etude du moteur asynchrone / 9</b>		
1	/ 1,5	DR 3/6
2	/ 2	DR 3/6
3	/ 1	DR 3/6
4	/ 4,5	DR 4/6
<b>Partie B : Etude du transformateur / 6</b>		
1	/ 1	DR 5/6
2	/ 1	DR 5/6
3	/ 1	DR 5/6
4	/ 2	DR 5/6
5	/ 1	DR 5/6
<b>Partie C : Questionnement oral / 5</b>		
1	/ 2,5	DR 6/6
2	/ 2,5	DR 6/6
<b>TOTAL .... /20</b>		

Pour cette épreuve, les candidats seront évalués sur :

- L'exactitude des réponses
- L'aptitude à mettre en application les phénomènes électriques
- L'exactitude de la conduite des calculs avec la connaissance de la signification des résultats obtenus.

<b>BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION</b>		DOSSIER REPONSE
		<b>Session 2009</b>
E.2- D : Electrotechnique		
Durée de l'épreuve : <b>2 heures</b>	Coefficient : <b>2</b>	<b>DR 1/ 6</b>

# ETUDE D'UN COMPRESSEUR D'AIR BI-ETAGE

## Fonctionnement :

Une entreprise dispose d'une installation centralisée de production d'air comprimé qui comprend un groupe moto-compresseur constitué par :

- Un compresseur à pistons bi-étagé, avec système de décompression des cylindres.
- Un moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit de 22kW sous 400V entraînant le compresseur.

La lubrification du compresseur est assurée par un circuit d'huile sous pression.

La protection thermique du moteur est réalisée par des sondes à thermistances PTC.

La tension de commande est de 24V – 50Hz.

Mise en service par un interrupteur Marche-Arrêt.

Marche automatique le pressostat d'air B1 assure :

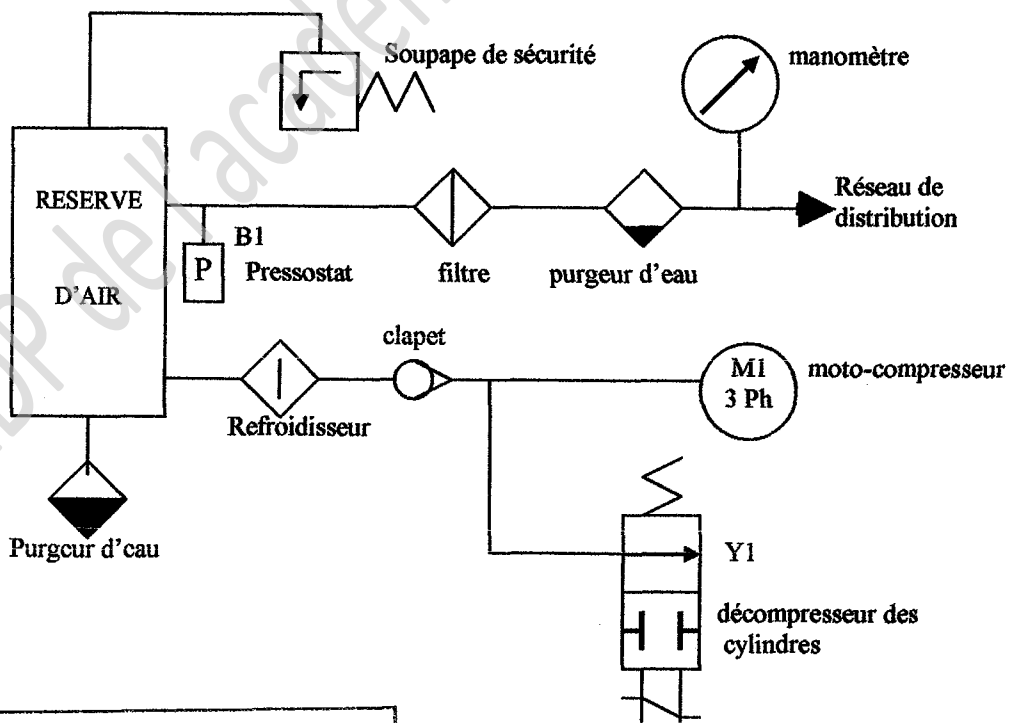
- La mise en marche du groupe moto-compresseur pour toute valeur de pression inférieure ou égale à 6 bars.
- Arrêt lorsque la pression atteint 9 bars.

Alimentation EDF : Le réseau E.D.F. disponible est de 3 x 400 V + N + Pe

## Démarrage :

1. Cylindres en décompression par Y1, le compresseur démarre à vide .
2. Cycle de démarrage en deux temps : étoile – triangle.
3. A la fin du cycle de démarrage, mise en charge du compresseur par Y1 .

## Schéma pneumatique :



CRDP de MONTPELLIER

**A°/ Etude du moteur asynchrone M1 :**

**PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU MOTEUR M1**

Moteur asynchrone – rotor Ct -Ct				
Type LS 180 MT		464419		
KW	22	cosφ	0.87	
U	400 / 690 V			
η	90%	I	40.55 / 23.50A	
tr/min	2945			
Hz	50	ph	3	
IP	56		°C	40
Isol classe	E	Scé	S1	

1°/ Donner la signification exacte, des éléments suivants, de la plaque signalétique :

KW 22 : .....

Cos φ 0.87 : .....

/ 1.5

η 90 % : .....

2°/ Calculer la puissance absorbée nominale du moteur M1 :

.....  
 .....  
 .....

/ 2

P = .....

3°/ Calculer le courant au démarrage du moteur en sachant :  $I_d = 7 \times I_n$  :

.....  
 .....  
 .....

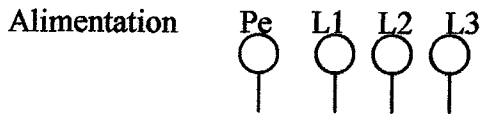
/ 1

I<sub>d</sub> = .....

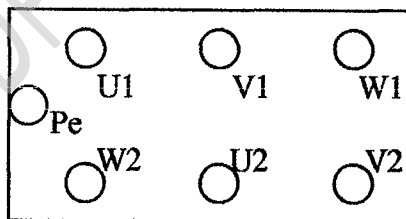
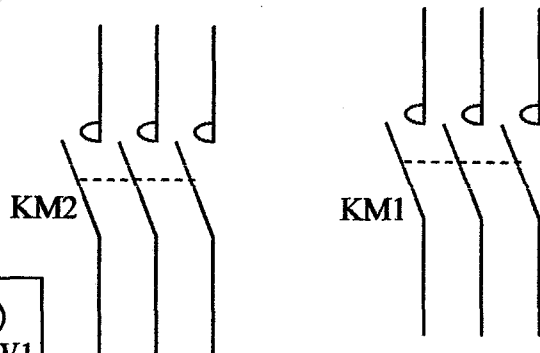
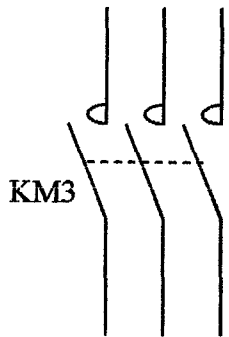
CRDP de MONTPELLIER			
BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	E-2-D Electrotechnique	Session 2009	DR 3/ 6
RÉSERVÉ AU SERVICE			

/ 4.5

4°/ Le cycle de démarrage se faisant en étoile triangle nous vous demandons de compléter le schéma du circuit de puissance, afin d'avoir un couplage étoile avec KM1, un couplage triangle avec KM2 et l'alimentation avec KM3 (ne pas oublier le verrouillage):



FONCTIONNEMENT	BAREME
KM1	/1
KM2	/1
KM3	/1
Verrouillage	/1
terre	/0.5



CRDP de MONTPELLIER

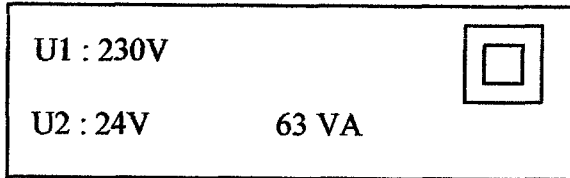
RESERVE AU SERVICE


BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION E 2-D Electrotechnique Session 2009 DR 4/6

**B°/ Etude du transformateur 230V / 24V :**

Le circuit de commande électrique et pneumatique fonctionne sous une tension de 24V alternatif qui est fourni par un transformateur T1.

Plaque signalétique du transformateur T1 :



1°/ Que signifie le symbole  :

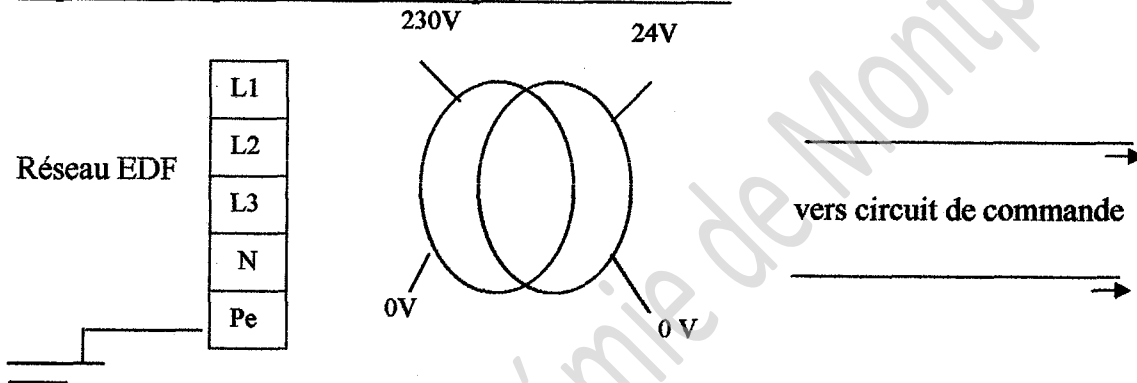
.....

.....

.....

/1

2°/ Faire le schéma de branchement du transformateur en sachant que nous avons à disposition simplement le réseau triphasé 3 Ph + N + Pe.



/1

3°/ Calculer le rapport de transformation en sachant que  $U_{2o} = 25.3V$  ( $U_{2o}$  : tension à vide):

.....

.....

/1

$m = \dots\dots\dots$

4°/ Calculer l'intensité nominale au secondaire  $I_2$  et au primaire  $I_1$  du transformateur :

.....

.....

/2

$I_1 = \dots\dots\dots$   
 $I_2 = \dots\dots\dots$

5°/ Lorsque le circuit secondaire est à vide le primaire du transformateur consomme toujours de l'énergie, pourquoi ?

.....

.....

/1

RÉSERVÉ AU SERVICE

/6

**C°/ Questionnement oral :**

**Question 1:** Mesurer, sur le moteur triphasé, la résistance des enroulements.

12,5

**Question 2:** Sur le transformateur, mesurer la résistance d'isolement.

12,5

CRDP de l'académie de Montpellier

CRDP de MONTPELLIER			
BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	E-2-D Electrotechnique	Session 2009	DR 6/6
RÉSERVÉ AU SERVICE			