



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**

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**SESSION 2012**

**B.P. Monteur en installations de génie climatique**

**EPREUVE E.3**

**Contrôle, régulation et prévention des risques électriques**

**Durée : 3 h - Coefficient : 3**

Cette épreuve est réalisée en 2 parties :

**1<sup>ère</sup> partie :**

Travail en salle  
( durée conseillée : 1 heure ) / 20

**2<sup>ème</sup> partie :**

Partie pratique  
( durée conseillée : 2 heures ) / 20

**TOTAL : Epreuve E.3 ( durée : 3 heures – coeff. : 3 ) / 20**

DANS CE CADRE  
NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous-épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	n° du candidat
Né (e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
Examen :	Série :
Spécialité/option :	
Repère de l'épreuve :	
Epreuve/sous-épreuve :	
(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)	
Note : / 20	Appréciations du correcteur.

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

**EPREUVE ECRITE**

Donner l'ensemble des sujets numérotés de 1/07 à 07/07 correspondant à :

**1<sup>ère</sup> partie : Travail en salle**

Durée conseillée : 1 heure

**Vous rendrez votre dossier complet à l'issue de l'épreuve**

Code examen : 45022708	<b>BP Monteur en installations de génie climatique</b>	DOSSIER REPONSE SESSION 2012
<b>E.3 : Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30</b>		
Durée de l'épreuve : 3 heures	Coefficient : 3	<b>DR 01/7</b>

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**On donne :**

- Un dossier **technique** comprenant 8 pages numérotées de DT1/ 10 à DT 10/ 10.
- Un dossier réponse comprenant 7 pages numérotées de DR 1/7 à DR 7/ 7.

**On demande :**

- De faire une lecture du dossier technique afin de vous imprégner du sujet.
- De répondre aux questions en consignant vos réponses sur le dossier réponses dans les emplacements réservés.

**Temps conseillé :**

- Lecture du dossier : 0 h 10
- Travail de réponse : 0 h 45
- Relecture du dossier réponse 0 h 05

**Mise en situation :**

Le chauffage des ateliers d'un centre de formation est réalisé par une chaudière bois de 100 kW et une chaudière gaz de 300 kW.

En fonctionnement normal, la chaudière bois fonctionne en permanence.

La chaudière gaz assure :

- la continuité de service en cas de panne sur la chaudière bois
- la relève si la température de retour d'eau de chaudière bois est insuffisante ou si la température descend au-dessous de 0°C.

EDF fournit une alimentation triphasé 3x400V + Neutre + PE.

Vous devez assurer la maintenance des chaudières et du coffret électrique qui gère ces deux chaudières.

Sur la face avant du coffret on visualise le fonctionnement de ces chaudières grâce à 4 voyants :

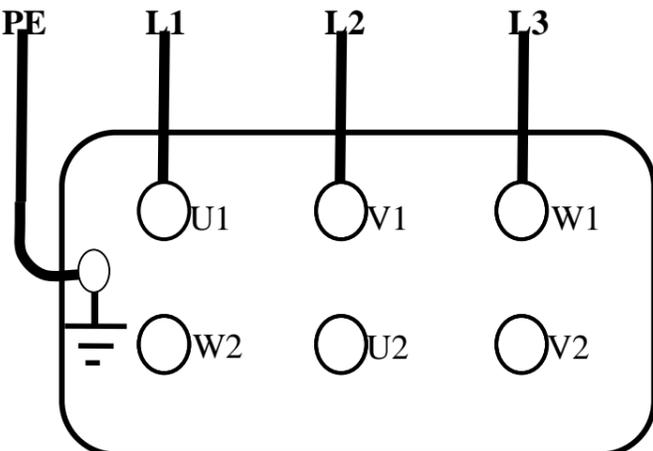
- H1 marche normal de la chaudière bois
- H2 marche normal de la chaudière gaz
- H3 défaut sur la chaudière bois
- H4 défaut sur la chaudière gaz
- H5 alarme sonore si les deux chaudières en défaut.

Le moteur asynchrone triphasé de brassage des plaquettes est alimenté sur le réseau EDF 230V/400V.

- A) A l'aide de la plaque signalétique de ce moteur reproduite dans le dossier technique (Page DT 8 / 10), vous indiquerez la tension acceptable aux bornes de chaque enroulement.

Tension aux bornes d'un enroulement	/1 pt

- B) En vous aidant de la question précédente, vous dessinerez l'emplacement des barrettes de couplage sur le dessin de la boîte à bornes.

Positionnement des barrettes de couplages sur le dessin de la boîte à bornes	/1 pt
	

Total page 2 : /2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

- C) En vous utilisant les données de la plaque signalétique du moteur reproduite dans le dossier technique (**Page DT 8 / 10**), vous remplirez le tableau ci-dessous.

La puissance utile du moteur : $P_u =$	/0,5 pt
Le courant de ligne du moteur dans la configuration choisie : $I =$	/0,5 pt
La tension entre 2 phases dans la configuration utilisée : $U =$	/0,5 pt
Le facteur de puissance du moteur ( $\cos \varphi$ ) : $\cos \varphi =$	/0,5 pt

- D) En prenant les données récoltées dans le tableau ci-dessus et des formules données dans cette question, vous déterminerez la puissance absorbée par le moteur ainsi que son rendement.

$$P_a = U \times I \times \cos \varphi \times \sqrt{3}$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

NB : U : la tension entre phases,  
I : courant de ligne.  
 $\cos \varphi$  : le facteur de puissance.

La puissance absorbée du moteur $P_a$ . $P_a =$	/1 pt
Le rendement du moteur $\eta$ . $\eta =$	/1 pt

- E) En vous servant du dossier technique (**Page DT 8 / 10**), vous déterminerez si le câblage du fil de terre sur la borne de masse qui est raccordée à la carcasse métallique du moteur protège du contact direct ou du contact indirect. Vous entourerez la bonne réponse.

Contact direct	Contact indirect	/2 pt
----------------	------------------	-------

- F) Vous devez changer le moteur de brassage des plaquettes, pour cela vous devez consigner l'armoire basse tension pour pouvoir travailler en toute sécurité. Quelle doit-être l'habilitation requise pour consigner et changer le moteur ?

Habilitation requise :	/1 pt
------------------------	-------

- G) La consignation de l'armoire pour changer le moteur de cette chaudière bois demande de respecter un ordre pour effectuer les différentes opérations. Vous classerez chronologiquement ces opérations en indiquant par un numéro allant de 1 à 5.

Opérations de consignation à numéroter de 1 à 5 (La première opération est classée 1,...)	/2 pt
SEPARATION .....	
VERIFICATION D'ABSENCE DE TENSION SUR LE MOTEUR .....	
IDENTIFICATION .....	
CONDAMNATION .....	
REMISE DE LA FEUILLE DE CONSIGNATION AU RESPONSABLE .....	

Total page 3 : /09

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

- H) Pour assurer la continuité de service (La chaudière gaz doit pouvoir fonctionner pendant le dépannage de la chaudière bois.) et en lisant les schémas électriques de cette chaufferie dans le dossier technique (**page DT9/10**), vous indiquerez le symbole de l'élément que vous condamnerez lors de cette consignation ?

Repère lu sur les schémas électriques de l'élément à condamner : .....	/1 pt
--	-------

- I) Pour assurer la surveillance des chaudières, l'installateur a prévu une signalisation de défaut pour chaque chaudière H3 et H4. Le client souhaite que l'on signale par une alarme sonore H5 le cas où les 2 chaudières seraient en défaut en même temps.

Chaudière bois	Chaudière gaz	Voyant (s) activé(s)
OK	OK	Aucun voyant allumé
défaut	OK	H3 allumé
OK	défaut	H4 allumé
défaut	défaut	H3, H4, H5 activés

Ajouter sur le schéma le câblage à réaliser cette nouvelle fonctionnalité.

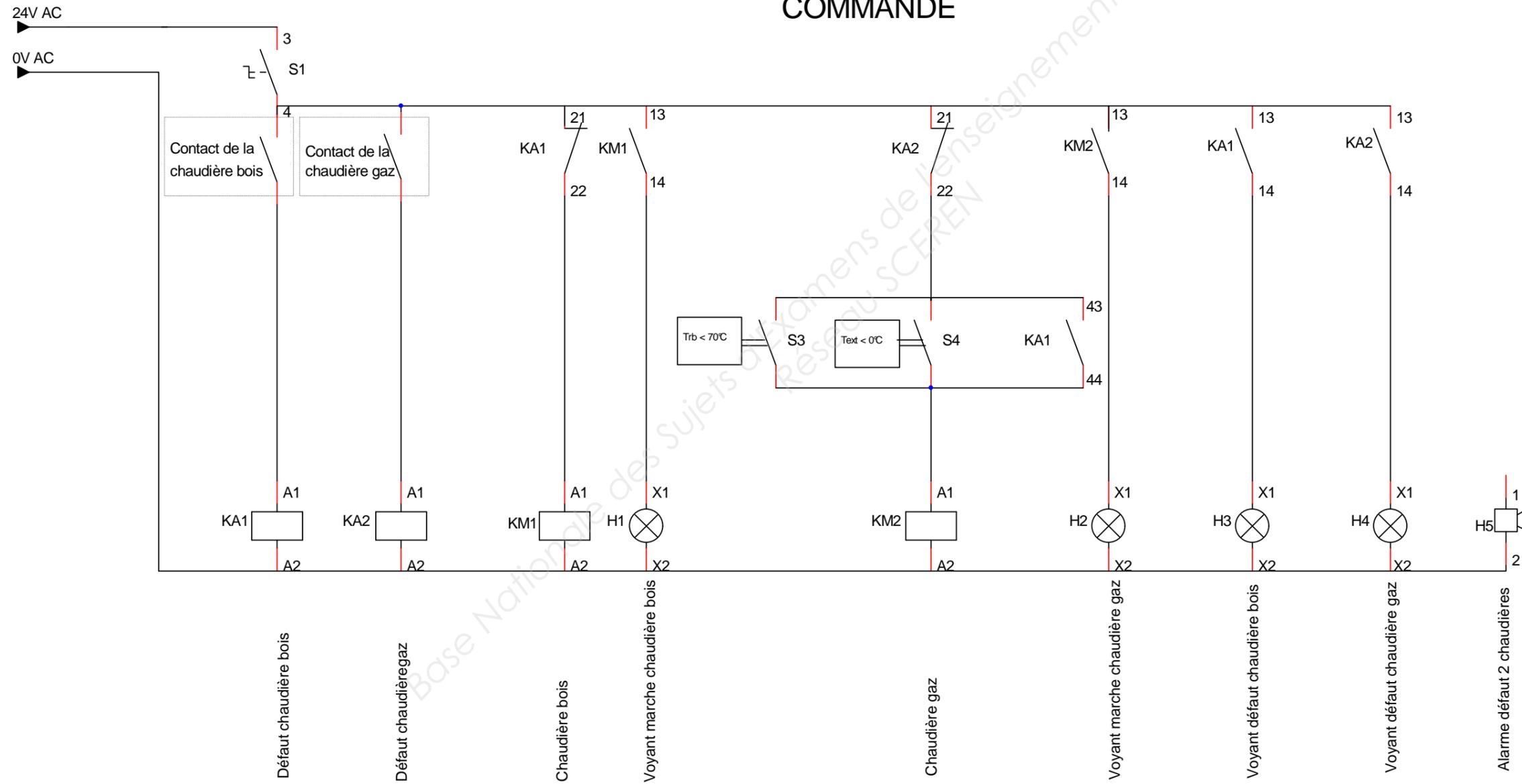
Total page 4 : /01

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Câblage de la nouvelle fonctionnalité

/2 pt

### COMMANDE



Total page 5 : /02

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

- J) Pour câbler cette nouvelle fonctionnalité, il faudra déterminer la référence de KA1 et KA2 en vous aidant du dossier technique (**Page DT 5 / 10 et page DT 7 / 10**)

Référence de KA1 : .....	/1 pt
Référence de KA2 : .....	/1 pt

- K) Déterminer les références des contacteurs de puissance en se servant du dossier technique (**Page DT 5 / 10, page DT6/10 et page DT9**)

Référence de KM1 : .....	/1 pt
Référence de KM2 : .....	/1 pt

- L) Déterminer la référence de la sonde de température extérieure en applique recommandée par le fabricant du régulateur qui nous sert pour la régulation en vous aidant du dossier technique (**Page DT 2 / 10**)

Référence préconisée de la sonde extérieure : .....	/1 pt
---	-------

- M) Déterminer la valeur ohmique de cette sonde extérieure de température à 0°C suivant la documentation technique (**Page DT 2 / 10**)

Valeur ohmique de la sonde de température extérieure à 0°C : .....	/1 pt
--	-------

Total page 6 : /06

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**BAREME DE NOTATION :**

**N° Matricule du candidat :**

Page 02 = /02

Page 03 = /09

Page 04 = /01

Page 05 = /02

Page 06 = /06

**TOTAL DES POINTS = /20**