

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SESSION 2003

EP2

ANALYSE D'UN DOSSIER ET
REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE

DOSSIER CORRIGE

MC

MAINTENANCE EN EQUIPEMENT
THERMIQUE INDIVIDUEL

Groupement inter académique II	Session	2003					
Examen et spécialité							
Mention Complémentaire Maintenance en Equipement Thermique Individuel							
Intitulé de l'épreuve							
EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire							
DOSSIER CORRIGE		Durée	2 h	Coefficient	6	N° de page / total	PAGE DE GARDE

C / S	TRAVAIL DEMANDE	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSES	Barème
<p>Contexte Professionnel : Suite à des travaux de réhabilitation dans un pavillon (isolation et amélioration de l'installation de chauffage) vous avez à effectuer la mise en service d'une chaudière murale « Dietrich-star 2.24 AE ». Celle-ci a été posée par un artisan certifié (P.G.N.).</p>					
C 3.03	1- Quelles vérifications préliminaires devez-vous effectuer avant de réaliser la mise en service ?	Vos connaissances de technologie et réglementation.	Au moins 5 points doivent être consignés.	<p>- Le certificat de conformité qui tient compte de l'environnement de l'appareil (Volume - ventilation - raccord, agencement de coupe gaz, électricité)</p> <p>- La chaudière correspond bien au gaz distribué et au type de chaudière</p> <p>- La polarité est respectée - Il n'y a pas de fuite de gaz</p> <p>- L'installation est bien remplie, - les émetteurs purgés, les robinets ouverts, le Thermostat d'ambiance en demande</p>	15
C 4.02	2-Décrivez votre procédure de mise en service.	Vos connaissances technologiques.	Au moins 4 points doivent être consignés.	<p>- S'assurer que les cabinets de barrage sont ouverts (aller Retour)</p> <p>- Que la pression soit suffisante</p> <p>- Faire un 1^{er} essai de fonctionnement</p> <p>- adapter la puissance chaudière aux déperditions</p> <p>- Régler la course de pompe ou jouer sur le hi passe</p> <p>- Tester l'eau chaude sanitaire (débit - température)</p> <p>- Contrôler le bon fonctionnement des Sécurité. Expliquer au client</p>	15
C 3.05 S 43	3-Déterminez si la capacité du vase est suffisante. Si des modifications sont à apporter, donnez la capacité et la pression de gonflage du nouveau matériel.	<p>- Le dossier constructeur</p> <p>- Précisions techniques : capacité de l'installation : 150 litres, hauteur géométrique : 6m (du point le plus haut au plan moyen de la chaudière), température moyenne : 75°C.</p> <p>- Déperditions : 16 kw</p> <p>- Pertes de charge : 15000 Pa</p> <p>- Dossier technique S18</p>	La réponse doit être correctement explicitée.	<p>Compte tenu de la hauteur et de la capacité de l'installation le vase de 8L ne convient pas.</p> <p>Il faudra un vase de 11 litres par exemple à 0,6 bar (voir C x x x)</p>	10
C 4.03 S 42	4-Vérifiez si la pompe d'origine à 2 vitesses (90 - 100 Watts) est suffisante Si oui, sur quelle vitesse allez-vous la régler ? Sinon, justifiez votre réponse.	<p>- Dossier constructeur</p> <p>- Précisions techniques : Δt installation 15°C, chaleur massique de l'eau : 4,18 kJ/kg°C</p>	<p>- Mettez les formules dont vous avez besoin</p> <p>- Laissez les calculs</p> <p>- La réponse doit être claire, le résultat juste.</p>	<p>Débit d'eau chauffage : $P = Qm \cdot C \cdot \Delta \theta$</p> <p>$Qm = P : C \cdot \Delta \theta \rightarrow 16 / (4,18 \times 15) = 0,255 \text{ kg/s} \approx 920 \text{ kg/h}$</p> <p>D'après l'étiquette pour 920 kg/h et 0,2 bar</p> <p>la pompe de 90-100 Watts est suffisante il faudra la régler en vitesse 2 (100 Watts absorbés)</p>	10

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	MC	Maintenance des Equipements	SESSION 2001	Code	Forme	Durée	ANALYSE D'UN DOSSIER	Coeff.	6
SECTEUR 8 - BATIMENT		Thermiques Individuels	X	Epreuve	EP 2	Ecrite	Sujet	Feuille	1/4

C / S	TRAVAIL DEMANDE	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSES	Barème
Contexte Professionnel Mise en service d'une chaudière « Dietrich-star 2.24 AE »					
C 2.02 S 31	1- Les déperditions du pavillon étant de 16 KW, quelle est la pression à laquelle vous réglerez votre bloc gaz pour que la chaudière fonctionne dans de bonnes conditions ?	- Dossier constructeur - Formules : dans le dossier technique Rendement chaudière = 0,9	Les calculs seront sur le document. Des résultats justes.	<p>Puissance à régler ou à enlever : Déperditions : 7 $16.000 : 0,9 = 17500 \text{ Watts}$</p> <p>Pression désirée = $\frac{(Puissance\ désirée)^2}{(Puissance\ max.)^2} \times Pression\ gaz\ max$</p> <p>$\frac{(17500)^2}{(26500)^2} \times 13,9 = 6,07 \text{ mbar}$</p>	15
C 3.03 S 43	2- Sur le document constructeur, le remplissage est-il aux normes ? Si d'après vos connaissances technologiques, des éléments manquent, donnez leur nom et leur fonction.	Dossier constructeur, schéma de principe.	Une explication claire. Une fonction bien définie.	<p>Non. Il manque un disconnecteur qui est un dispositif anti-pollution (évite le retour de l'eau de chauffage dans l'eau potable). Cet appareil doit en outre être raccordé au siphon d'évacuation des eaux usées.</p>	10
C 1.01 C 1.02	3- Sur le schéma de principe de cette chaudière, il y a un clapet N°52. Donnez son nom et quel est son rôle ? Dans quelle position (chauffage ou puisage ECS) joue-t-il son rôle ?	Dossier constructeur Schéma de principe	Une explication rationnelle du fonctionnement.	<p>C'est un clapet anti-thermosiphon. Il évite une circulation parasite de l'eau du chauffage central lorsque la pompe est arrêtée. Il joue un rôle surtout en puisage ECS, pour que toute la puissance du générateur se dépense sur celle-ci.</p>	10
C 3.03 S 31	4- Citez le nom de l'élément obligatoire qui doit (depuis 1996) équiper les chaudières raccordées à un conduit de fumées. Donnez son rôle et dites à quel sigle cela se traduit sur la plaque signalétique. La chaudière est B 500. Dites à quoi cela correspond.	Connaissances de la réglementation	Des réponses concises.	<p>L'élément obligatoire est une sécurité anti-refoulement qui met la chaudière à l'arrêt si le tirage est insuffisant. Le sigle est B11 B5. Une chaudière catégorie B 500 est un appareil haute performance énergétique ayant moins de 500 Watts de pertes à l'arrêt.</p>	15

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		MC	Maintenance des Equipements	SESSION 2001	Code	Forme	Durée	ANALYSE D'UN DOSSIER		Coeff.	6
SECTEUR 8 - BATIMENT			Thermiques Individuels	X	Epreuve	EP 2	Ecrite	2 h	Sujet	Feuille	214

C/S	TRAVAIL DEMANDE	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSES	Barème	
Contexte Professionnel		Vous avez à réaliser la mise en service d'une chaudière fioul simple service et de son brûleur à air pulsé. L'installation de chauffage à 18 KW de déperditions, la chaudière a un rendement de 92 % et est équipée d'une régulation intégrée. La détection de température se fait par sonde d'ambiance.				
C 4.03 S 31	1- Consultez les documents constructeurs (brûleur et chaudière) choisissez-les. Dites si ces deux appareils sont compatibles. Justifiez votre réponse.	Documents constructeur et savoir-faire technologique	Que l'adéquation brûleur-chaudière soit correctement expliquée.	<p>Puissance brûleur : $18 : 0,92 = 19,6 \text{ KW}$</p> <p>Le brûleur WL 10 B et la chaudière G.L.S. 3025 d'une puissance de 17,5 à 25 KW sont compatibles car la dépression 15 mm de SE chaudière et la puissance tombent dans la plage, grisée, de fonctionnement du brûleur.</p>	10	
S 31	2- Faites le choix du gicleur de ce brûleur en utilisant les précisions techniques et le tableau du constructeur. Pour réduire les oxydes d'azote, quel cône de pulvérisation est à choisir.	Précisions techniques : - P.C.I. fioul : 11,7 KWh/Kg - Pression de réglage : 12 bars - Déperditions : 18KW - Rendement chaudière : 92% - Document-brûleur - Le brûleur a un réchauffeur.	Les calculs doivent figurer sur le document réponse. On prendra la valeur par excès. Aucune erreur n'est tolérée.	<p>Débit fioul $19,6 \text{ KW} : 11,7 = 1,7 \text{ Kg/h}$</p> <p>P. brûleur : PCI = Q max</p> <p>- Choisir gicleur pour 12 bar réchauffeur 0,45 G.p.b d'après doc construct</p> <p>On prendra un gicleur cône creux H</p>	15	
C 3.02	3- Donnez la valeur des pré réglages.	Document brûleur et calculs ci-dessus.	Les valeurs devront correspondre aux calculs réalisés.	<p>Pour $1,7 \text{ Kg/h}$</p> <p>règlage déflecteur à 2,7</p> <p>règlage clapet d'air à 3,5</p>	10	
S 32	3- Dites ce qu'apporte le réchauffage du fioul sur le plan combustion. Pourquoi doit-on prendre un calibre supérieur dans ce cas ?	Vos connaissances technologiques.	Des réponses rationnelles.	<p>Quelque soit la température du fioul dans la citerne, le brûleur lui aura une température de combustion stable à 20°C. Donc la combustion sera améliorée car il n'y aura pratiquement pas de variation de débit dû à la variation de température.</p> <p>Le fioul étant moins dense lorsqu'il est réchauffé, il en passera moins par l'orifice calibré qui est le gicleur donc on prend le calibre A</p>	15	

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	MC	Maintenance des Equipements	SESSION 2001	Code	Forme	Durée	ANALYSE D'UN DOSSIER		Coeff.	6
SECTEUR 8 - BATIMENT		Thermiques Individuels	X	Epreuve	EP 2	Ecrite	2 h	Sujet	Feuille	3/4

C / S	TRAVAIL DEMANDE	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSES	Barème
Contexte Professionnel Mise en service d'une chaudière au fioul et d'une installation de chauffage.					
S 43	1- Donnez le nom de l'élément que l'on doit poser sur l'installation de chauffage lorsque l'on place des robinets thermostatiques sur tous les radiateurs. Pour quelles raisons ?	Savoirs technologiques	Le nom exact et/ou la définition du rôle de l'élément.	<p>Il faut placer une soupape de décharge qui s'ouvrira lorsque plusieurs robinets thermostatiques se fermeront. Cela évite à la pompe de pousser en vain et sans débit. Risque de monter en température du stator et dégradation du moteur.</p>	115
C 4.01 S 22	2- Dites quel est l'appareil, situé sur la citerne, sur lequel on doit agir en cas d'incident (feu) dans la chaufferie. Quel dispositif doit-il y avoir impérativement si la citerne est située dans le sous-sol ? (en cas de fuite).	Savoirs technologiques	Des réponses logiques.	<p>En cas d'incident dans la chaufferie on doit pouvoir couper l'alimentation en fioul du brûleur. Pour cela la citerne doit être munie d'une vanne police actionnable de l'extérieur.</p> <p>Si la citerne est en sous-sol, il doit y avoir impérativement une cuve de rétention d'une capacité sensiblement égale à celle de la citerne.</p>	110
S 22 S 51	3- Donnez la ou les raisons pour lesquelles on place la crépine d'aspiration à 10 cm du fond de la cuve. Quelles différences faites-vous entre un thermostat d'ambiance et une sonde d'ambiance ?	Savoirs technologiques	Des réponses logiques et judicieuses.	<p>La crépine d'aspiration doit être à environ 10 cm du fond de la cuve pour éviter l'aspiration d'impuretés contenues dans le fioul ou d'eau de condensation.</p> <p>Le thermostat est un régulateur à part entière, il mesure, compare - commande.</p> <p>La sonde d'ambiance n'apporte qu'une information la température qu'elle transmet au régulateur.</p>	17 18
C 4.01 S 32	5 Dites quelles mesures allez-vous effectuer (et dans quel ordre) pour contrôler le rendement de combustion de votre brûleur ? Donnez une estimation de la valeur de ces mesures.	Documents constructeur Brûleur et chaudière	Le respect de l'ordre des opérations de mesure Des valeurs crédibles.	<p>Après la chaudière en service, la laisser monter en température, effectuer un smoke-test (si compris entre 0 et 1).</p> <p>on mesure le CO₂ (de 12 à 13%)</p> <p>mesure de la température ambiante et fumées (à 160°C D.T.)</p> <p>faire le bilan de combustion.</p> <p>si l'un des paramètres ne convient pas revoir les réglages.</p>	110

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	MC	Maintenance des Equipements	SESSION 2001	Code	Forme	Durée	ANALYSE D'UN DOSSIER	Coeff.	6
SECTEUR 8 - BATIMENT		Thermiques Individuels	X	Epreuve	EP 2	Ecrite	2 h	Sujet	Feuille 4 / 4