

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2006

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

1

DOSSIER REPONSE

BAREME RECAPITULATIF

Questions	Folios	Thèmes	Notes
1	DR 2/14	Définir la pente d'un réseau	/ 04
2	DR 2/14	Définir une orientation	/ 06
3	DR 3/14 et 4/14	Réaliser un réseau de chaufferie en perspective	/ 20
4	DR 5/14	Déterminer la puissance de générateurs	/ 05
5	DR 6/14	Relever les caractéristiques d'une chaudière	/ 06
6	DR 7/14	Prérégler un brûleur fuel à deux allures	/ 13
7	DR 8/14 et 9/14	Calculer la perte de charge totale du réseau hydraulique	/ 10
8	DR 10/14	Sélectionner un circulateur double	/ 06
9	DR 11/14	Définir une cascade chaudière	/ 07
10	DR 12/14 à 14/14	Etude de la centrale de traitement d'air	/ 23
TOTAL :			/ 100

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 :	Appréciations du correcteur :
/ 20	

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

Vous êtes en possession de deux dossiers :

1 UN DOSSIER REPONSE DR 1/14 à 14/14

Il est constitué d'un questionnaire portant sur :

- La lecture de plan et le dessin technique.
- Les sciences physiques et la technologie.

Ces différents domaines sont imbriqués de manière à former un ensemble permettant à un monteur en génie climatique, de préparer et d'exécuter son travail de chantier dans les meilleures conditions.

2 UN DOSSIER TECHNIQUE DT 1/15 à 15/15

Il est constitué :

- De plans sur la construction d'une mairie.
- D'un extrait du descriptif de cet ouvrage.
- De documents à caractères techniques.

Code examen 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER REPONSE SESSION 2006
E.1 : Etude, mise en œuvre et confinement des fluides – Unité 20		
Durée de l'épreuve : 5 h 30	Coefficient : 4	Folio DR 1/14

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°1

C2.01
Définir la pente d'un réseau

on donne :

- Le plan masse **Folio : DT 03 / 15**

On demande :

- 1.1 - Calculer la longueur du caniveau
- 1.2 - Calculer la pente pour une longueur de 20m

On exige :

- Le détail de tous les calculs
- Des réponses avec les unités

QUESTION N°2

C2.01
Définir une orientation

on donne :

- Le dossier de plan **Folio : DT 02 / 15 à 11 / 15**
- La position des robinets radiateurs à tête thermostatique : coté sud

On demande :

- 2.1 - D'orienter géographiquement les 4 façades de la mairie
- 2.2 - De cocher le type de robinet radiateur à mettre en œuvre dans les pièces

On exige :

- Des réponses exactes

1.1 -



1.2 -



2.1 -

Façade principale : _____

Façade arrière : _____

Pignon gauche : _____

Pignon droit : _____



2.2 -

	Robinet tête thermostatique	Robinet simple
Bureau du maire		
Salle de commission E 4		
Dépôt RP 5		
Cadastre RP 3		
Secrétariat administratif		
Bureau PAIO P4		
Bureau 3 CMPP		
Bureau des adjoints		



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°3

BAREME

C3.03

Réaliser un réseau de chaufferie en perspective

on donne :

- Le schéma de principe
- Un pré dessiné

Folio : DT 09 / 15
Folio : DR 04/14

On demande :

- 3.1 - De compléter le pré dessiné en représentant le réseau en perspective isométrique et en schéma unifilaire aux couleurs conventionnelles en indiquant le sens du fluide.
- 3.2 - De positionner sur le réseau les différents organes (circulateurs, vannes, soupapes etc.)

On exige :

- Le respect des normes de dessin (couleurs conventionnelles, sens du fluide, etc.)
- Le respect du schéma de principe

- Tracer de la perspective (parallélisme)



- Tracé du réseau (fonctionnement cohérent)



- Respect de la position des départs sur les chaudières



- Respect du schéma de principe (couleurs conventionnelles, sens du fluide, etc.)



- Représentation des organes

- Circulateurs
- Vannes
- Soupapes
- Etc.



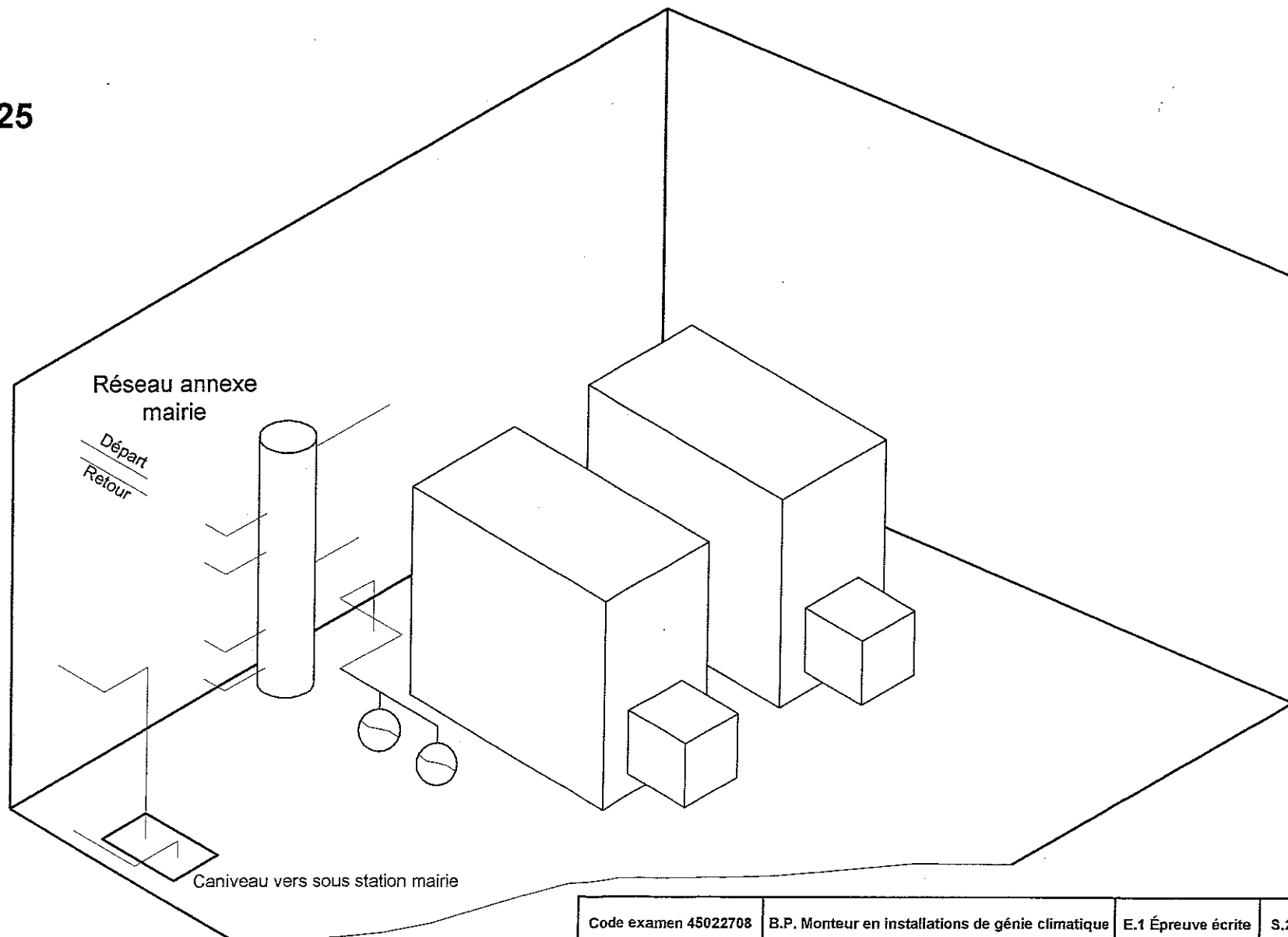
- Présentation



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Echelle : 1 : 25



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°4

C2.02

Déterminer la puissance des deux générateurs installés en chaufferie et de choisir le modèle de chaudière le mieux adapté aux besoins

On donne :

- L'extrait du descriptif **Folio : DT 10 / 15 et DT 11 / 15**
- Un document technique constructeur **Folio : DT 12 / 15**

On demande :

- 4.1- Calculer la puissance totale de l'installation.
- 4.2- Calculer la puissance utile de chaque chaudière.

On exige :

- Le détail des calculs
- Les puissances exactes

4.1 -

2,5

4.2 -

2,5

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°5

C2.01

Relever les caractéristiques d'une chaudière sur le document technique constructeur.

On donne :

- Le modèle de chaudière : **GUILLOT TOTALTUB** type : **LD 145**
- Un document technique constructeur **Folio : DT 12 / 15**

On demande :

- 5.1 - De relever la surpression foyer du générateur
- 5.2 - De tracer sur le graphé et de relever la consommation d'entretien.
- 5.3 - De calculer les pertes de la chaudière en watt.

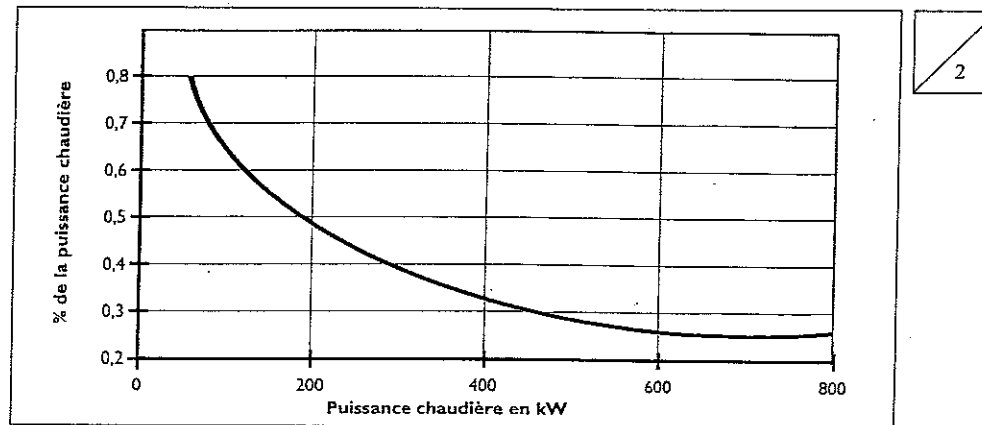
On exige :

- La surpression exacte du foyer
- Le tracé exact sur le graphique
- La valeur relevée est exacte à $\pm 5\%$
- Le détail du calcul
- Le résultat est exact

5.1 -

2

5.2 -



5.3 -

2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°6

C2.01

Prérégler un brûleur fuel à deux allures de fonctionnement en rapport avec la puissance utile d'un générateur.

On donne :

- Document technique brûleur Folio : DT 13 / 15 et DT 14 / 15
- Le type brûleur : WEISHAUPT WL20 / 2 - C, exéc. Z
- Une puissance chaudière 145 kw.
- Rendement de combustion théorique de 90 %
- Le petit débit à 60 % de la puissance nominale

On demande :

de répondre aux questions ci-dessous en appliquant la méthode du constructeur pour le choix des gicleurs, ainsi que le réglage du déflecteur et du volet d'air.

- 6.1 - Calculer la puissance brûleur.
- 6.2 - Calculer la valeur du petit débit (gicleur 1).
- 6.3 - Calculer la valeur du gicleur 2.
- 6.4 - De déterminer la pression de réglage de la pompe fioul.
- 6.5 - De choisir la taille du gicleur 1 pour le petit débit.
- 6.6 - De choisir la taille du gicleur 2
- 6.7 - De tracer sur le **graphe 1** ci-contre le réglage du volet d'air pour le petit débit.
- 6.8 - De tracer sur le **graphe 1** ci-contre le réglage du volet d'air pour le grand débit.
- 6.9 - De calculer le point de commutation de l'électrovanne pour le passage en grand débit.
- 6.10 - De tracer sur l'**abaque 2** ci-contre la position du déflecteur

On exige :

- Le détail des calculs
- Les puissances en kW
- Les tailles des gicleurs en fonction de la pression
- Des tracés propres et précis à $\pm 2^\circ$
- Le point de commutation en $^\circ$

6.1 -

Blank box for answer 6.1

2

6.2 - 6.3

Blank box for answer 6.2 - 6.3

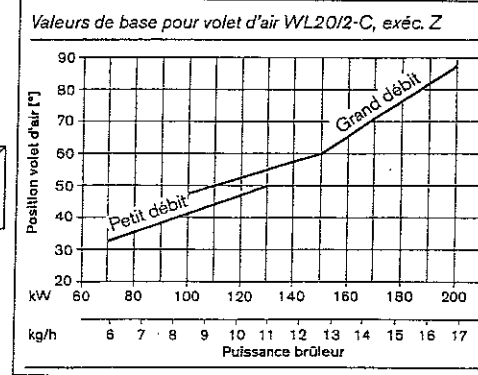
3

6.4 - 6.5 - 6.6

Blank box for answer 6.4 - 6.5 - 6.6

3

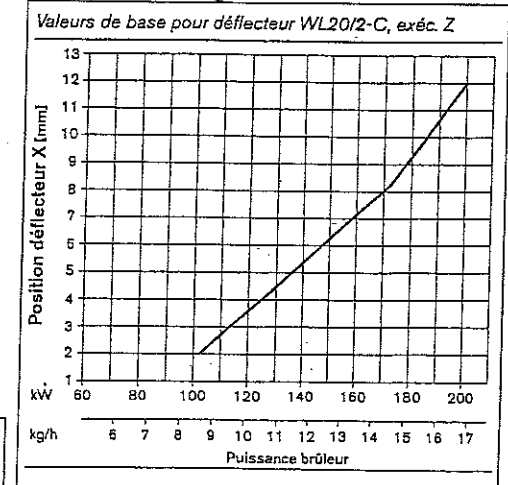
6.7 - 6.8 **GRAPHE 1**



Blank box for answer 6.7 - 6.8

2

6.10 **ABAQUE 2**



6.9 -

Blank box for answer 6.9

Blank box for answer 6.10

2

Blank box for answer 6.10

1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°7

C2.02

Calculer la perte de charge totale du réseau hydraulique reliant la chaufferie du local mairie annexe à la sous-station de la mairie.

On donne :

- Le descriptif DT 10 / 15 et DT 11 / 15
- La longueur estimée du caniveau : **20 mètres**
- Le débit du fluide caloporteur : **10 m³/h**
- L'abaque des pertes de charge linéiques du **TUBE ACIER** DR 09 / 14
- L'abaque des pertes de charge singulières **COUDE** DR 09 / 14
- Un tableau de calcul de perte de charge (ci-contre)

On demande :

- 7.1 - A partir du débit donné, trouver la valeur de la perte de charge de la tuyauterie en laissant les traits de construction apparent sur l'abaque **DR 09 / 14**
- 7.2 - De reporter le résultat de la question 7.1 sur le tableau de calcul ci-contre dans la case Repérée **A**
- 7.3 - A partir du diamètre de tuyauterie et pour un coude soudé de rapport **R/D = 0.75**, trouver la valeur de la longueur droite fictive équivalente sur l'abaque **DR 09 / 14**
- 7.4 - De reporter le résultat de la question 7.3 sur le tableau de calcul ci-contre dans la case Repérée **B**
- 7.5 - D'effectuer toutes les opérations du tableau ci-contre, afin de trouver la perte de charge totale du réseau hydraulique en caniveau.

On exige :

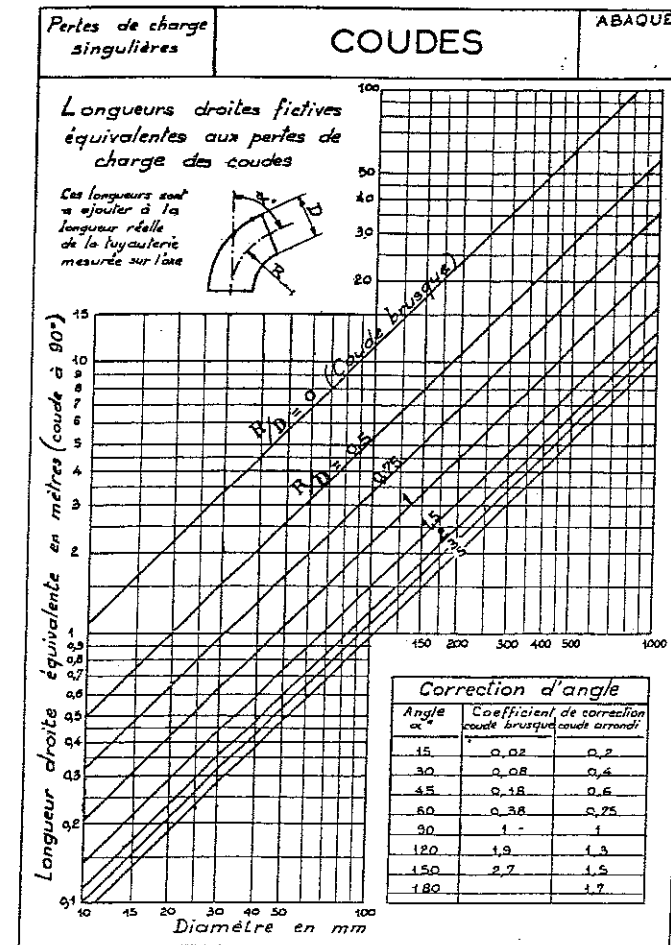
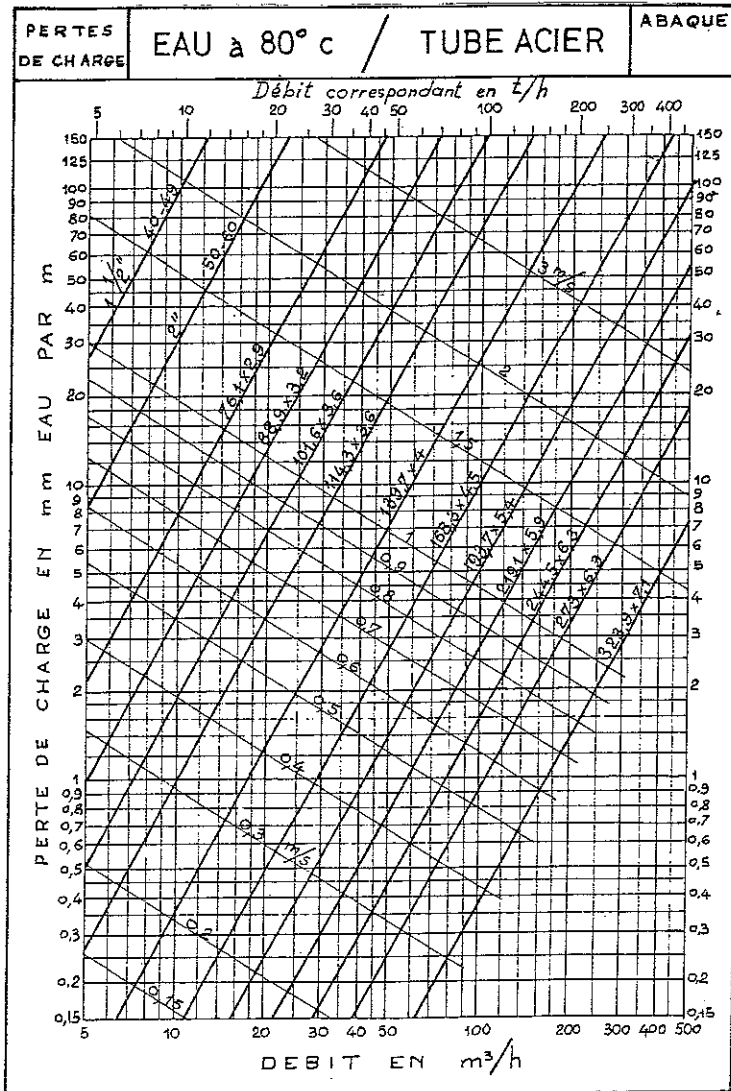
- Des tracés propres et précis. Tolérance : ±2mm question 7.1, ±0,2m question 7.3
- Des réponses exactes

TABLEAU DE CALCUL PERTE DE CHARGE

	Longueur équivalente		Nombre		TOTAL
coudes		x	10	=	
vannes	0,45	x	5	=	2,25
					+
LONGUEUR TUYAUTERIE	Départ	+	Retour		
					=
Question 7.1	2				
Question 7.2	1				x
Question 7.3	2				
Question 7.4	1				=
Question 7.5	4				
	Longueur totale équivalente				
					x
					=
	TOTAL des pertes de charge réseau				
					mmCE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°8

C2.04

Sélectionner un circulateur double sur catalogue.

On donne :

- La perte de charge du réseau: 4 m de colonne d'eau
- Le débit du réseau: 7,3 m³ / h
- Document constructeur Folio : DT 15 / 15
- Moteur 2 pôles

On demande :

- 8.1 - De sélectionner sur catalogue le type de circulateur le mieux adapté aux besoins.
- 8.2 - Tracer et indiquer la position du sélecteur de vitesse du circulateur.

On exige :

- La référence du circulateur correspondant au descriptif
- Un tracé propre et précis
- La vitesse du circulateur est exacte

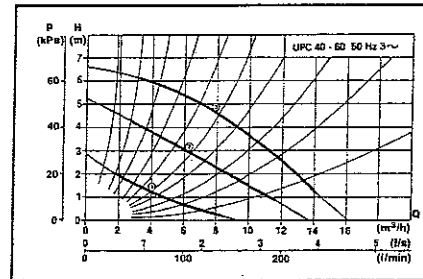
8.1 -

Blank box for answer 8.1

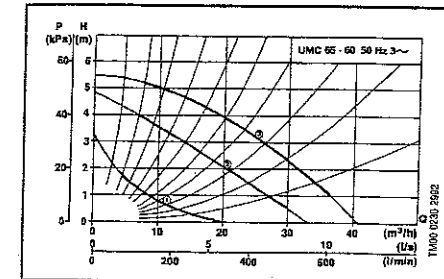
2

8.2 -

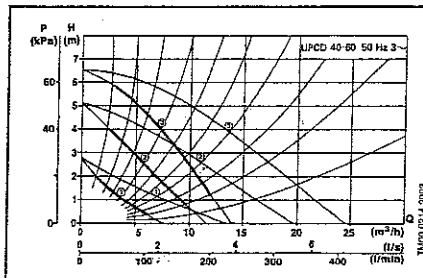
UPC 40-60



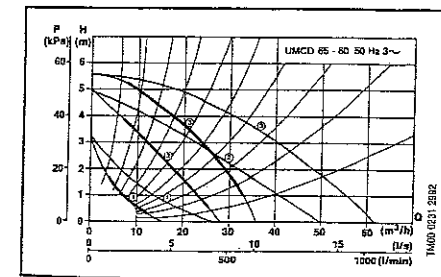
UMC 65-60



UPCD 40-60



UMCD 65-60



2

Position du sélecteur de vitesse :

2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°9

C3.01

De définir une cascade chaudière en fonction des températures extérieures.

On donne :

- Un extrait du descriptif **DT 10 / 15**
- Un graphique de la puissance appelée des bâtiments ci-contre
- La puissance efficace fournie par le brûleur N° 1 en petit débit : **80 kw**
- La puissance efficace fournie par le brûleur N° 1 en grand débit : **145 kw**
- La puissance efficace fournie par le brûleur N° 2 en petit débit : **80 kw**
- La puissance efficace fournie par le brûleur N° 2 en grand débit : **145 kw**

On demande :

- 9.1 - Quel est le paramètre de réglage du régulateur gérant la cascade des chaudières
- 9.2 - Tracer sur le graphique ci-contre les limites de fonctionnement du brûleur n°1 en petit et grand débit
- 9.3 - Jusqu'à quelle température extérieure, le brûleur n°1 va fonctionner en petit débit ?
- 9.4 - A quelle température extérieure, le brûleur n°2 doit s'enclencher ?

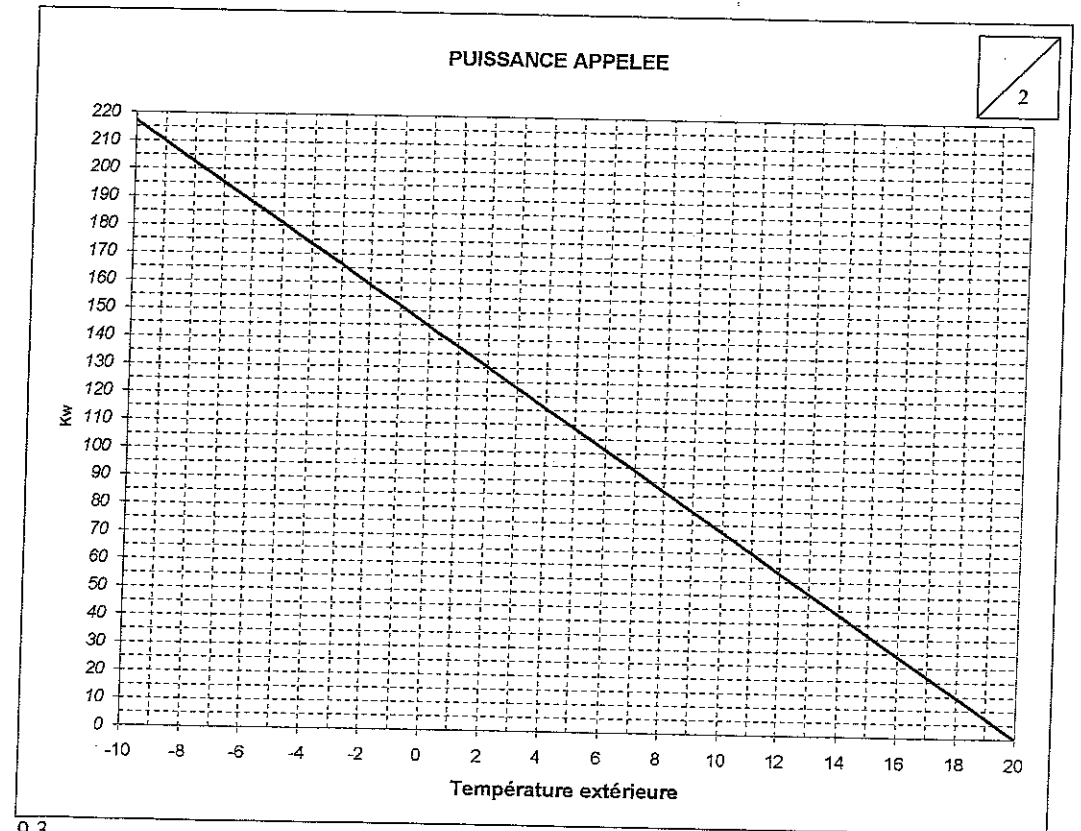
On exige :

- Des tracés propres et précis
- Des températures exactes

9.1 -

2

9.2 -



2

9.3 -

2

9.4 -

1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°10

C3.01

Etude de la centrale de traitement d'air

On donne :

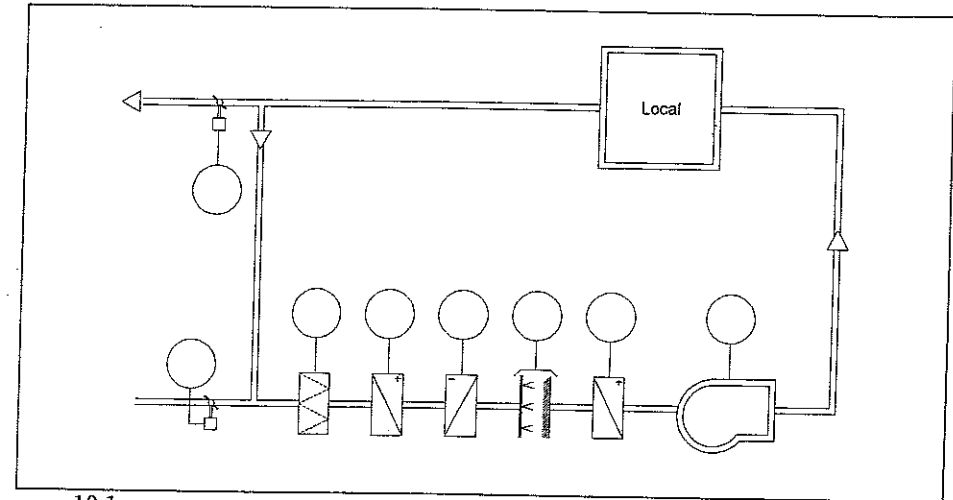
- Un schéma de principe de la centrale de traitement d'air ci-contre
- Le débit de soufflage **5000 m³/h**
- Les conditions de l'air neuf **Température sèche 0°C, taux d'humidité: 80%**
- Les conditions de l'air recyclé **Température sèche 24°C, taux d'humidité 60%**
- Un diagramme psychrométrique **DR 14 / 14**

On demande :

- 10.1 De repérer les organes de la CTA sur le schéma de principe d'après le tableau ci-contre
- 10.2 De donner le rôle du ventilateur
- 10.3 De donner le rôle du recyclage d'air
- 10.4 De compléter le pré-dessiné en raccordant les vannes 3 voies et les pompes sur les batteries froide et chaude
- 10.5 De positionner sur le diagramme psychrométrique le point **A** représentant les caractéristiques de l'air neuf
- 10.6 De positionner sur le diagramme psychrométrique le point **B** représentant les caractéristiques de l'air recyclé
- 10.7 De tracer les caractéristiques des points **A** et **B** sur le diagramme psychrométrique
- 10.8 De compléter sur le **DR 13 / 14** le tableau des caractéristiques des points **A** et **B**

On exige :

- Des tracés propres et précis à 10% près
- Des réponses exactes



10.1

Rep.	Désignation
1	Registres d'air
2	Batterie chaude
3	Filtre
4	Batterie froide
5	Ventilateur
6	Humidificateur

10.2



10.3



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

10.4

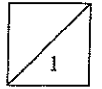
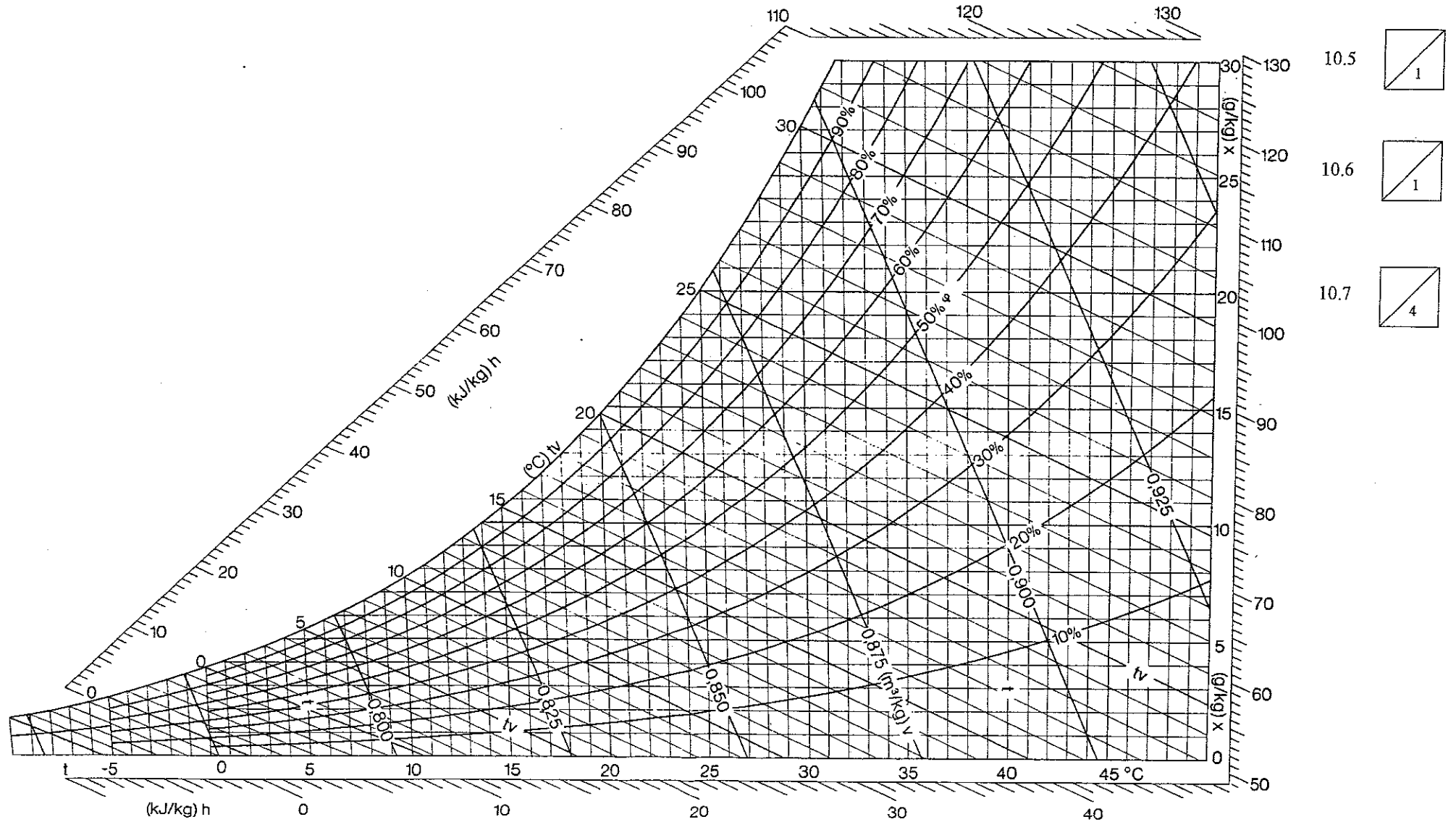
10.8

Départ 80°C
 Retour 60°C
 Départ 8°C
 Retour 10°C

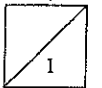
	Unité	Point A Air neuf	Point B Air recyclé
Température sèche	°C	0 °C	24°C
Température humide	°C		
Teneur en eau	g/kg air sec		
Enthalpie	kJ/kg air sec		
Volume massique	m ³ /kg air sec		
Humidité relative	%	80%	60%

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

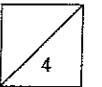
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



10.5



10.6



10.7