

ORIGINAL

EPREUVE	EP1- A	CAP/BEP
PARTIE :	Réalisation et technologie – Partie écrite	

SPECIALITE :	Equipements Techniques Energie
DOMINANTE :	Froid et Climatisation

DOSSIER DE TRAVAIL

PIECES CONTENUES DANS CE DOSSIER		
	INVENTAIRE DES PIECES	FOLIO
DOSSIER DE TRAVAIL	Page de garde	DR 1 / 15
	On vous donne, on vous demande	DR 2 / 15
	1) Sélection du groupe d'eau glacée	DR 3 / 15
	2) Caractéristiques technique du groupe	DR 4 / 15
	3) Schéma frigorifique normalisé	DR 5 / 15
	4) Détente du fluide frigorigène	DR 6 / 15
	5) Régulation et sécurité	DR 7 / 15
	7) Cycle frigorifique	DR 8 / 15
	Diagramme enthalpique	DR 9 / 15
	8) Alimentation électrique	DR 10 / 15
	9) Circuit de puissance du moteur compresseur	DR 11 / 15
	10) Choix d'appareillage	DR 12 / 15
	11) Circuit fluide	DR 13 / 15
		DR 14 / 15
	Fiche correcteurs	DR 15 / 15

IMPORTANT

AVERTISSEMENT :
Tous les calculs devront être développés et les résultats accompagnés de leurs unités légales.

Groupement académique " Est "	Session 2002	TIRAGES		
C.A.P./B.E.P. EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE dominante froid et climatisation	Code examen:			
Epreuve : EP1 - Réalisation et Technologie Partie A - écrite	Durée: 4 heures	Coef.: 5	Page:1 /15	

Partie réservée aux correcteurs

Récapitulation des notes :

N° Page	Note obtenue	Sur
Page 3/15		10
Page 4/15		11
Page 5/15		8
Page 6/15		10
Page 7/15		12
Page 8 - 9/15		10
Page 10/15		8
Page 11/15		10
Page 12/15		6
Page 13/15		6
Page 14/15		9
SOUS TOTAL		100
TOTAL		200

NOTE / 20

01/11/2002

N° Candidat _____

On vous donne :

- Un dossier technique comprenant 15 documents repérés de DT1 à DT13
- Un dossier de travail comprenant 15 pages repérées de DR 1 à DR 15

On vous demande :

- De faire une lecture du dossier technique afin de vous imprégner du sujet.
- De répondre aux questions en consignnant vos réponses sur le dossier réponses DR dans les emplacements réservés. Le développement des calculs devra apparaître.
- De rendre les deux dossiers en fin d'épreuve après avoir indiqué votre numéro de candidat.

Temps conseillé :

- Lecture du sujet 0h45
- Travail de réponses 3h
- Relecture du dossier réponses 0h15

On vous demande d'installer un groupe de production d'eau glacée sur une centrale de traitement d'air.

Conditions de fonctionnement du groupe d'eau glacée :

- **Fonctionnement en eau glycolée .**
- **Puissance frigorifique : 5,7 kW**
- **Température entrée d'eau glacée : - 5 °C**
- **Température sortie d'eau glacée : - 8 °C**
- **Température air extérieur : 30 °C**
- **Teneur en glycol : 30 %**
- **Réseau électrique d'alimentation : 3 x 400 V + N + T /50 Hz**

Groupement académique " Est "	Session 2002.	TIRAGES	
C.A.P./B.E.P. EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIES dominante froid et climatisation	Code examen:		
	Epreuve : EP1 - Réalisation et Technologie Partie A - écrite	Durée: 4 heures	Coef.: 5
		Page:2/15	

1) SELECTION DU GROUPE D'EAU GLACEE

A partir du dossier technique (DT) et des conditions de fonctionnement, sélectionner le groupe d'eau glacée approprié et donner :

1-1. A l'aide du DT 5/13

A / Référence du groupe : _____

/ 3

B/ Puissance frigorifique : _____

C/ Puissance absorbée : _____

1-2. A l'aide des DT 2/13 -3/13 - 4/13A/ Régime de fonctionnement : Positif Négatif

B/ Débit d'eau glycolée : _____

C/ Débit d'eau corrigé : _____

D/ Tensions d'alimentation admissibles : _____

E/ Nombre de phases : _____

F/ Dimensions hors tout du groupe : (DT 11/13)

/ 7

Largeur : _____

Hauteur : _____

Profondeur : _____

Total page

/ 10

2) CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU GROUPE (DT 2/13 – 7 / 13)

• **Compresseur :**

A/ Type : _____

B/ Vitesse de rotation : _____

/ 3

C/ Fluide frigorigène employé : _____

• **Condenseur :**

D/ Type : _____

E/ Ventilateur : _____

F/ Nombre de moteurs : _____

/ 4

G/ Puissance totale : _____

H/ Débit d'air total : _____

• **Evaporateur :**

I/ Type : _____

J/ Déterminer à l'aide de l'abaque eau pure DT 6 / 13 la résistance au passage de l'eau dans l'évaporateur .

 ΔP _____

K/ Appliquer le coefficient de correction E3 pour l'eau glycolée : (DT 3 / 13)

 ΔP _____

Transformer le résultat en bars puis en Pascals :

/ 4

(Rappel : 1 b = 10 mCE - - 1 b = 10⁵ Pa)

Bars : _____

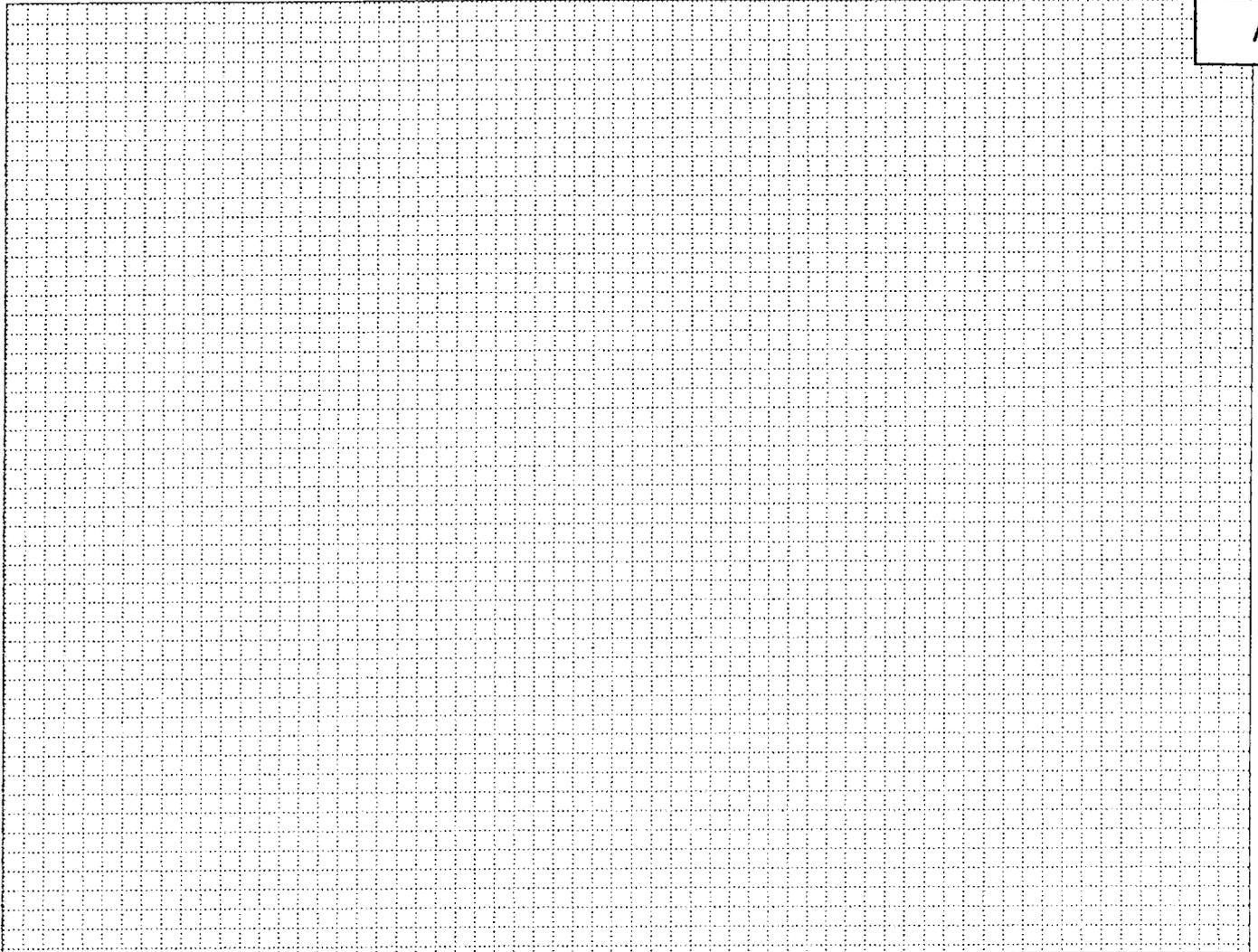
Pascals : _____

Total page

/ 11

3) SCHEMA FRIGORIFIQUE

On vous demande de dessiner ci-dessous le schéma frigorifique de l'installation aux normes en vigueur : Aidez vous du document constructeur (DT 9 / 13)



16

4) Indiquer les diamètres de tuyauterie de la :

Tuyauterie d'aspiration : _____

Tuyauterie de refoulement : _____

Ligne liquide : _____

Tuyauterie d'eau : _____

/ 2

Total page

/ 8

5) DETENTE DU FLUIDE FRIGORIGENE

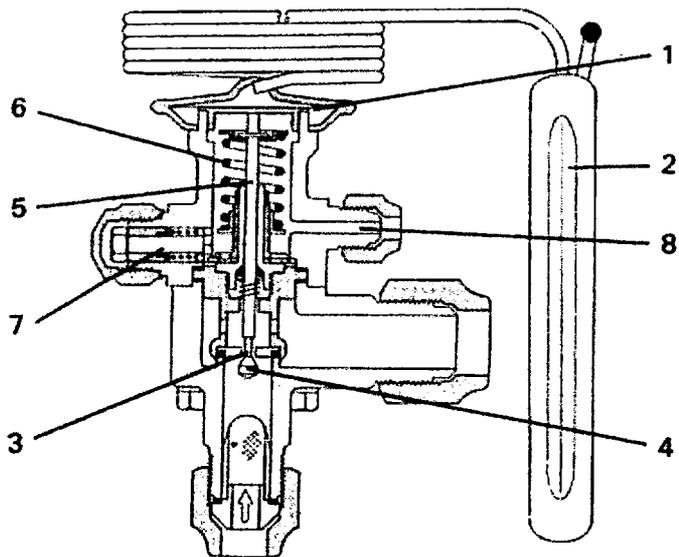
On utilise un détendeur à égalisation externe de pression :

/ 4

A/ Expliquer pourquoi on utilise ce type de détendeur : _____

B/ Compléter la nomenclature :

/ 6



- 1 _____
- 2 _____
- 3 Siège de clapet
- 4 _____
- 5 Tige de liaison
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

Total page
/ 10

6) REGULATION ET SECURITE : (DT 10 / 13)

A/ Quel est l'appareil qui arrête le compresseur en régulation ?

/ 2

B/ Indiquer tous les organes de sécurité qui apparaissent sur le schéma électrique .

/ 4

C/ Expliquer le rôle du contact FS.

/ 2

D/ A quel moment la résistance carter Rc se met elle en fonctionnement ?

/ 2

E/ comment obtient on la régulation de la pression de condensation ?

/ 2

Total page
/ 12

7) CYCLE FRIGORIFIQUE

A/ A l'aide des relevées de températures ci-dessous, tracer sur le diagramme enthalpique (DR 9 / 15) ,le cycle frigorifique.

1 - Température d'évaporation	: -14°C	
2 - Température de condensation	: 26°C	
3 - Température d'entrée des gaz au compresseur	: -1°C	/ 5
4 - Température de sortie des gaz au compresseur	: 62°C	
5 - Sous refroidissement	: 7°C	
6 - Surchauffe utile au détendeur	: 8°C	

Sur le diagramme :

B/ Relever la pression d'évaporation	:	_____
C/ Relever la pression de condensation	:	_____
D/ Indiquer la valeur de la surchauffe totale	:	_____
E/ Déterminer l'écart d'enthalpie à l'évaporateur	:	_____
F/ Donner le volume massique des vapeur à l'aspiration	:	_____

/ 5

Total page

/ 10



dehon service
LE SERVICE AVANT TOUT.

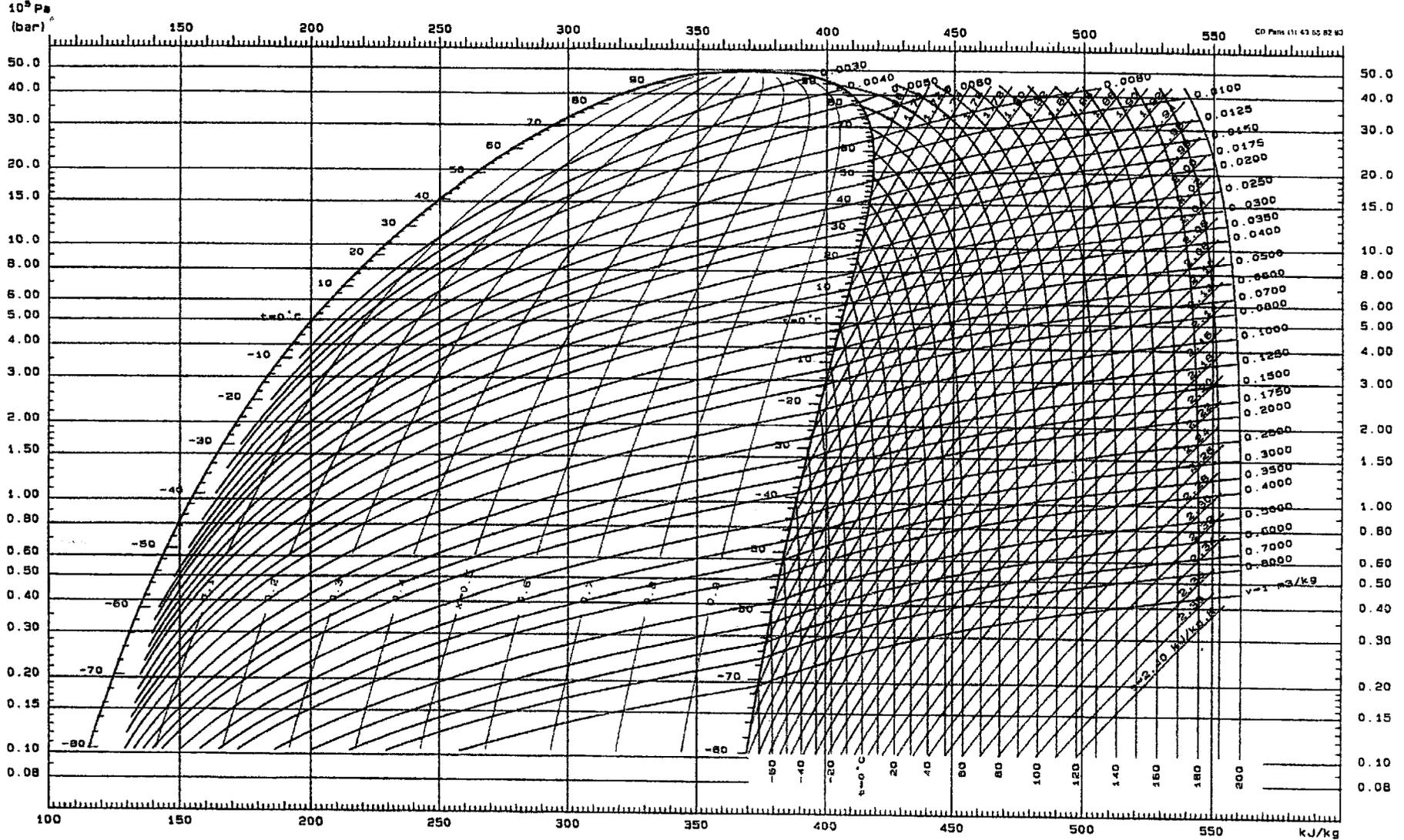
Forane® 22

(Monochlorodifluorométhane CHClF₂)

ATOCHEM
groupe eto aquitaine
ATO

N° Candidat

Pression absolue - Absolute pressure
Absoluter Druck - Presión absoluta



Forane®: marque déposée ATOCHEM
Copyright © Dehon Service 1988
Direction et Services :
26, avenue du Petit Parc, 94683 Vincennes Cedex
Tél: (1) 43.98.75.00 + SDA - Télécopie (1) 43.98.21.51

Enthalpie massique - Specific enthalpy
Spezifische Enthalpie - Entalpia específica

Calculé et dessiné par le Serv.
Applications Thermodynamiques
de Dehon Service

Session 2002

C.A.P./B.E.P. EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE dominante froid et climatisation

EPI - Réalisation et technologie - Partie A - écrite

DOCUMENT REPONSES DR 9 / 15

Tirages :

8/ ALIMENTATION ELECTRIQUE

Le groupe de production d'eau glacée est placé dans un local technique ouvert. Le circuit d'éclairage de ce local est réalisé à partir d'une armoire générale.

A/ Ce local technique est éclairé par des hublots qui portent les indications suivantes IP 55 -

Que signifie :

IP

/ 2

.....

**B/ Ce local est classé local humide, quelle est la tension limite de sécurité pour ce local ?
(Cocher la bonne réponse)**

/ 2

230 V

50 V

25 V

C/ Ce circuit d'éclairage est protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA.

- quel est son rôle ?

.....
.....

/ 4

.....
.....

**Total page
/ 8**

10 / CHOIX D' APPAREILLAGE :

A l'aide des documents Télémécanique (DT 12/13 – DT 13/13) et des caractéristiques électriques donner la référence :

- du contacteur KG:

- du relais thermique FTG :

plage de réglage : valeur de réglage :

- des fusibles que l'on peut installer en tête du circuit dans le sectionneur

Type : calibre :

16

Total page

16

11 / CIRCUIT FLUIDE :

A/ QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES DU TUBE CUIVRE FRIGORIFIQUE LIVRE EN COURONNE :

-
-
-
-

/ 2

B/ SUITE A UNE ANOMALIE DE FONCTIONNEMENT , LES PERTES DE CHARGE SONT TROP IMPORTANTES DANS LA CONDUITE LIQUIDE. QUE SE PASSE -T-IL ?

La différence de pression entre l'entrée et la sortie détenteur (ΔP)
(*Cocher la bonne réponse*)

augmente

diminue

La puissance du détenteur (capacité) (*Cocher la bonne réponse*)

augmente

diminue

La production frigorifique (*Cocher la bonne réponse*)

augmente

diminue

La BP va t-elle (*Cocher la bonne réponse*)

Augmenter

ou

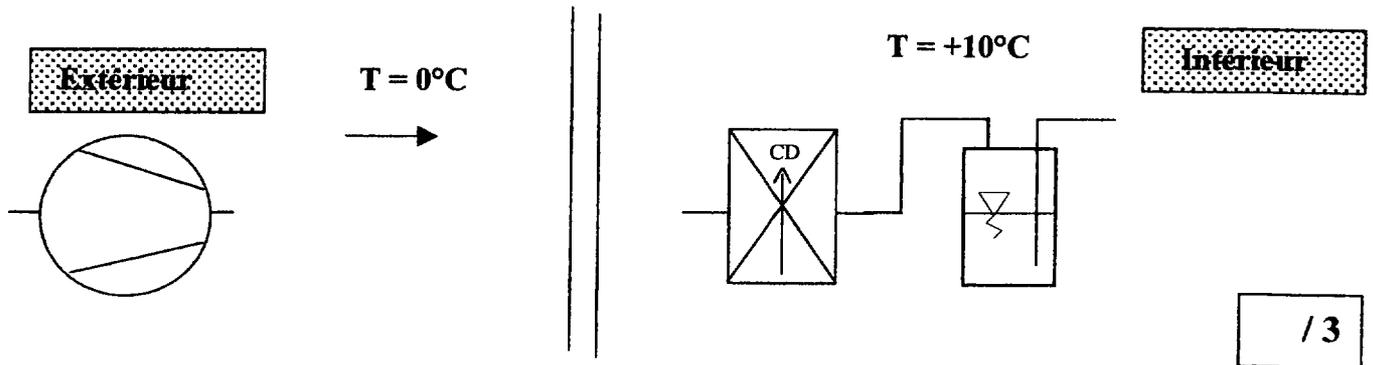
diminuer

/ 4

Total page
/ 6

D/ COMPLETER LE CIRCUIT ENTRE LE CONDENSEUR ET LE COMPRESSEUR.

Dans les conditions suivantes, on veut éviter à l'arrêt la migration du fluide frigorigène vers le compresseur.



E/ QUELLES SONT LES RAISONS QUI IMPOSENT L' ISOLATION DE LA CONDUITE D'ASPIRATION :

.....

/ 2

**F/ EVAPORATEUR VENTILE :
 Comment calcul-t-on le Δt à l'évaporateur ?**

$\Delta T =$

Valeur du ΔT pour - une chambre froide positive :

- pour une climatisation :

/ 3

G/ CONDENSEUR VENTILE :

Donner la valeur du Δt entre la température d'entrée et de sortie de l'air .

.....

/ 1

Total page
 / 9