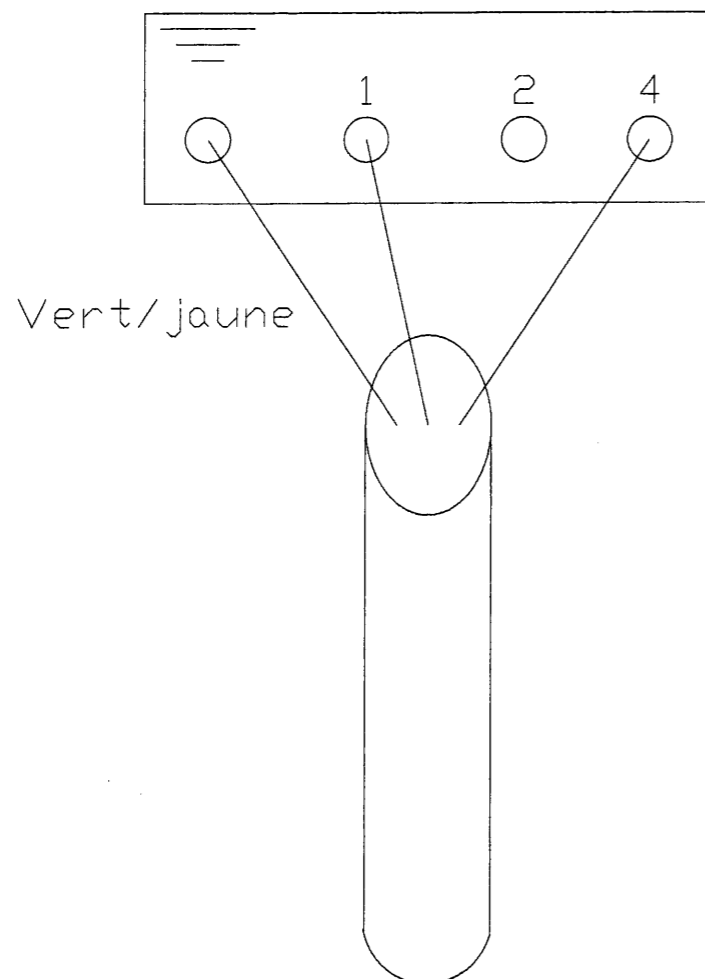


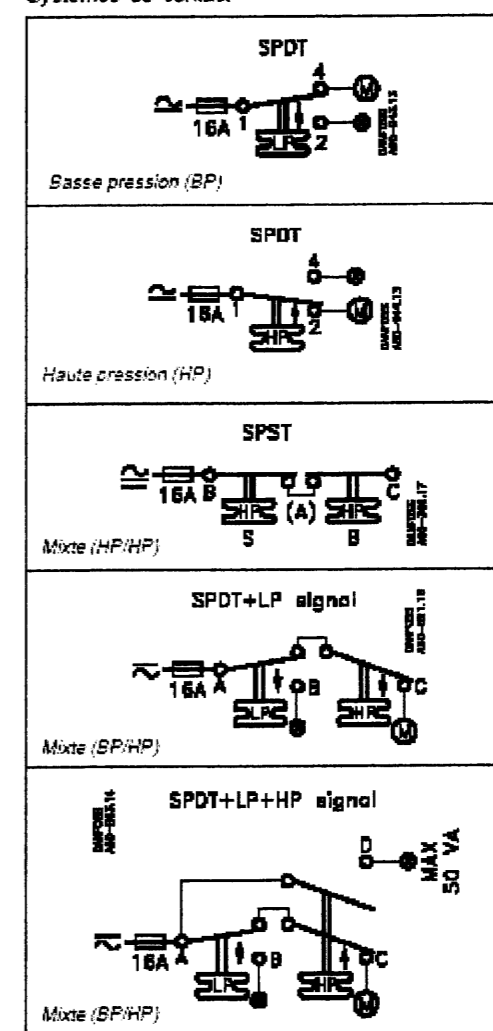
CORRECTION

Compétences	Question 5	Points
C1-2 C2-3	Raccorder électriquement ce pressostat BP en mode sécurité, en respectant les couleurs de chaque conducteur du câble électrique. Soit noir, bleu et vert et jaune. Préciser la couleur du câble de protection	1 point par bonne réponse /6



FICHE TECHNIQUE DU PRESSOSTAT BP

Systèmes de contact



C.A.P.	Spécialité : Froid et climatisation	Durée 4h	Session 2005
	Code spécialité : Epreuve : EP 1 A Analyse de travail et technologie N° Sujet : 05 - 266	Coefficient 4	Folio 8/13

CORRECTION

FICHE TECHNIQUE DU R 404 A

Compétences	Question 6	Points
C1-3 C2-3 C2-5	A l'issue du montage, procéder à l'essai de l'étanchéité du circuit avant la charge en R 404 A. Choisir dans la liste suivante le matériel à utiliser.	2 points par bonne réponse - 1 point par mauvaise réponse / 6

liste de matériel pour l'essai d'étanchéité

- une lampe haloïde
- une lampe à ultraviolets
- une bouteille d'azote
- de l'eau savonneuse
- un détecteur électronique
- un bipasse (Manifold)
- une pompe à vide

Réponse

1. un manomètre combiné BP/HP
2. une bouteille d'azote
3. de l'eau savonneuse .

Compétences	Question 7	Points
C3-4	Procéder à la charge de l'installation pour une quantité de 10 kilogrammes avec une bouteille pleine de 25 kilogrammes de R 404 A. Le fluide frigorigène est à introduire dans le circuit frigorifique sous forme de vapeur saturante ou de gaz ?	2 points pour la bonne case cochée 6 points pour la justification / 8

Cocher votre réponse :

Vapeur saturante (liquide)

Gaz.....

Justifier : Le R404A est un mélange zéotropique et doit être chargé en liquide

On pratique toutes les opérations classiques pour la mise en service d'une installation neuve en se rappelant d'une part que les fluides frigorigènes tels que le R134a et le R404A ont une aptitude à diffuser à partir du système frigorifique plus importante que le R12 et le R502 et d'autre part que les huiles utilisées avec ces substituts sont du type polyol ester (POE) et sont bien plus hygroscopiques que les huiles minérales et synthétiques classiques ; donc on devra avoir des circuits frigorifiques très bien tirés au vide (0.6 voire 0.3 mbar), parfaitement étanches (l'installation doit pouvoir rester trois heures sans remonter en pression au-dessus de 1.3 mbar) et éviter tout contact de l'huile avec l'air humide pour cela :

- utiliser de préférence les raccords à braser avec brasure à forte teneur en argent, plutôt que les raccords à visser ;
- utiliser un filtre déshydrateur anti-acide pour HFC de capacité suffisante ;
- lors de la première opération de tirage au vide de l'installation, le compresseur doit encore être maintenu isolé, afin de ne pas contaminer l'huile du carter par l'humidité contenue dans la partie d'installation qui vient d'être réalisée ; pour cela, il faut prévoir des robinets de service sur le départ liquide et l'arrivée de la ligne d'aspiration ;
- le mélange comprimé de R134a ou de R404A avec l'air pourrait conduire à la formation de mélanges combustibles, non contrôlables, donc les installations au R134a ou au R404A ne doivent pas travailler au vide, pour éviter des entrées d'air lors d'éventuelles fuites.

Remarque

- les flexibles de raccordement doivent être compatibles avec les substituts.
- Ne jamais utiliser un poste de charge qui contient encore des traces d'un autre fluide.
- Le R404A est un mélange zéotropique et doit être chargé en liquide

Source : mémotech génie énergétique

C.A.P.	Spécialité : Froid et climatisation	Durée 4h	Session 2005
	Code spécialité : Epreuve : EP 1 A Analyse de travail et technologie N° Sujet : 05 - 266	Coefficient 4	Folio 9/13

CORRECTION

Compétences	Question 8	Points
C2-3	<p>Procéder à la mesure de la surchauffe de l'évaporateur coaxial sachant que la formule de la surchauffe s'exprime :</p> <p style="text-align: center;">Surchauffe = $\theta_s - \theta_o$</p> <p>θ_s : Température du fluide frigorigène à la sortie de l'évaporateur au bulbe du détendeur</p> <p>θ_o : Température d'évaporation</p>	<p>2 points pour la bonne case cochée</p> <p>2 points pour la justification</p> <p style="text-align: right;">/ 4</p>

Choisir parmi les propositions suivantes :

1. lecture du manomètre HP et prise de température à l'entrée du condenseur
2. lecture du manomètre HP et prise de température à la sortie de l'évaporateur
3. lecture du manomètre BP et prise de température à l'entrée du condenseur
4. lecture du manomètre BP et prise de température à la sortie de l'évaporateur

Cocher votre réponse

1 2 3 4

Compétences	Question 9	Points
C2-3 C3-3	<p>L'installation est désormais en fonctionnement, la surchauffe à l'évaporateur est de 10 K .</p> <p>Diminuer cette surchauffe à 5 K.</p> <p>Sur quel appareil, faut-il intervenir ?</p> <p>Préciser si il faut augmenter ou diminuer le débit de fluide frigorigène.</p>	<p>2 points si l'appareil désigné est correct .</p> <p>2 points si le mode d'action est correct.</p> <p style="text-align: right;">/ 4</p>

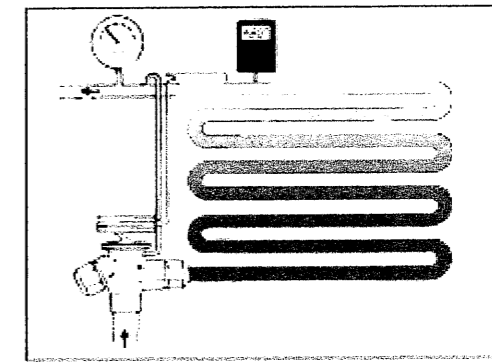
Réponse : Appareil : le détendeur thermostatique à égalisation de pression externe
Mode d'action : Augmenter le débit (dévisser la vis de réglage sens inverse des aiguilles d'une montre)

FICHE TECHNIQUE DU DETENDEUR THERMOSTATIQUE REGLAGES

Surchauffe

La surchauffe se mesure au point d'installation du bulbe sur la conduite d'aspiration ; elle est égale à la différence entre la température près du bulbe et la pression (ou la température) d'évaporation au même point.

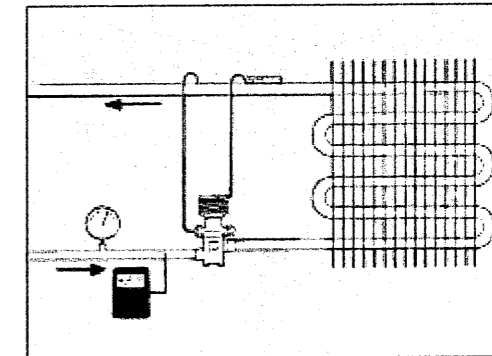
La surchauffe, qui s'exprime en Kelvin (K) sert de signal pour la régulation de l'injection de liquide par le détendeur.



Ad0-0012

Sous-refroidissement

Le sous-refroidissement se définit comme la différence entre la température du fluide frigorigène liquide et la pression (ou température) de condensation, à l'entrée du détendeur. Le sous-refroidissement s'exprime en Kelvin (K). Il est nécessaire afin d'éviter les bulles de vapeur dans le liquide, à l'entrée du détendeur. Les bulles de vapeur réduisent la capacité du détendeur et gênent l'alimentation en liquide de l'évaporateur. Un sous-refroidissement de 4 à 5 K suffit dans la plupart des cas.

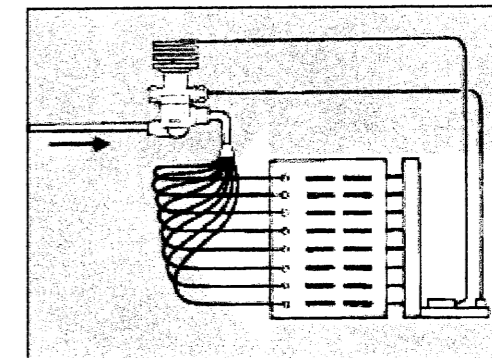


Ad0-0015

Egalisation de pression externe

Il faut toujours utiliser les détendeurs à égalisation de pression externe dans les installations à distributeur de liquide. Généralement, la perte de charge dans le distributeur et les capillaires du distributeur est de 1 bar.

Les détendeurs à égalisation de pression externe sont recommandés pour les installations à petits évaporateurs compacts (échangeurs de chaleur à plaques, par exemple) où la perte de charge dépasse souvent la pression correspondant à 2 K.



Ad0-0016

C.A.P.	Spécialité : Froid et climatisation	Durée 4h	Session 2005
	Epreuve : EP 1 A Analyse de travail et technologie N° Sujet : 05 - 266	Coefficient 4	Folio 10/13

CORRECTION

CARACTERISTIQUES THERMODYNAMIQUES DU R404 A

Compétences	Question 10	Points
C1-2	Régler le pressostat HP à réarmement manuel pour une température maximale de condensation ne devant pas dépasser 55 ° C. Quelle sera la pression effective (relative) de réglage pour déclencher à cette température ?	/4

Pression de déclenchement effective = 24,87 bar (25,87 – 1)

Compétences	Question 11	Points
C2-1	L' installation est en service et le relais thermique déclenche . Le coffret électrique peut-il être ouvert par vos soins si vous êtes habilité B1 ? S'aider du tableau des habilitations électriques figurant sur le folio suivant	/4

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

OUI NON

Fluides	R404A
Type	Vapeur saturée
t	p _{abs}
[°C]	[bar]
-10	4,43
-5	5,23
0	6,15
5	7,17
10	8,32
15	9,6
20	11,02
25	12,6
30	14,33
35	16,24
40	18,33
45	20,63
50	23,13
55	25,87
60	28,86

Justifier votre réponse : *Un exécutant électricien B1 doit réaliser des travaux électriques hors tension.*

C.A.P.	Spécialité : Froid et climatisation	Durée	Session
	Code spécialité :	4h	2005
	Epreuve : EP 1 A Analyse de travail et technologie	Coefficient	Folio
	N° Sujet : 05 - 266	4	11/13

CORRECTION

TABLEAU DES HABILITATIONS ELECTRIQUES

Habilitation du personnel	Travaux		Intervention en BT
	Hors	Sous	
Non électricien	B0 ou H0		
Exécutant électricien	B1 ou H1	B1T ou H1T	BR
Chargé d'intervention			
Chargé de travaux	B2 ou H2	B2T ou H2T	
Chargé de consignation	BC ou HC		BC
Agent de nettoyage sous tension		BN ou HN	

Pour les personnes habilitées à travailler au voisinage des ouvrages sous tension, il faut rajouter la lettre V aux symboles B0, B1, B2.

Compétences	Question 12	Points
C1-3 C2-2 C3-1	<p>Une personne habilitée B2V est présente. Sous son autorité et sa surveillance il faut mesurer l'intensité absorbée du compresseur, dans le coffret électrique, à l'aide d'une pince ampèremétrique.</p> <p>Quels sont, dans la liste suivante, les trois équipements indispensables pour votre sécurité.</p>	<p>2 points par bonne réponse</p> <p>/ 6</p>

Liste d'équipements :

- une perche
- des chaussures de sécurité
- des gants isolants
- un tournevis isolé
- un tapis en caoutchouc
- un bleu de travail
- un casque avec une visière
- une caisse à outils
- un vérificateur d'absence de tension (VAT)

Réponse :

1. des gants isolants
2. un tapis en caoutchouc
3. un casque avec une visière

Compétences	Question 13	Points
C1-2 C1-3 C2-7	<p>Après lecture de la plaque signalétique du compresseur</p> <p>A quelle valeur faut-il régler le relais thermique ?</p>	<p>/ 6</p>

Valeur de réglage du relais thermique = 19A

Plaque signalétique du compresseur

Compresseur

Modèle de Comp.	MTZ125-4
Fréquence en Hz	50
Nombre de phases	3
Tension nominale en V	400
Plage de tension en V	360-440
RLA en A	19
Courant rotor bloqué en A	105
Courant continu Max. en A	27

C.A.P.	Spécialité : Froid et climatisation	Durée	Session
	Code spécialité :	4h	2005
	Epreuve : EP 1 A Analyse de travail et technologie	Coefficient	Folio
	N° Sujet : 05 - 266	4	12/13

CORRECTION

Compétences	Question 14	Points
C2-6	Le circuit hydraulique comporte un contrôleur de débit. Quel est son rôle ?	/ 6

Propositions :

- contrôler le nombre de m³
- contrôler les caractéristiques de l'eau
- contrôler la circulation de l'eau
- ne sert à rien

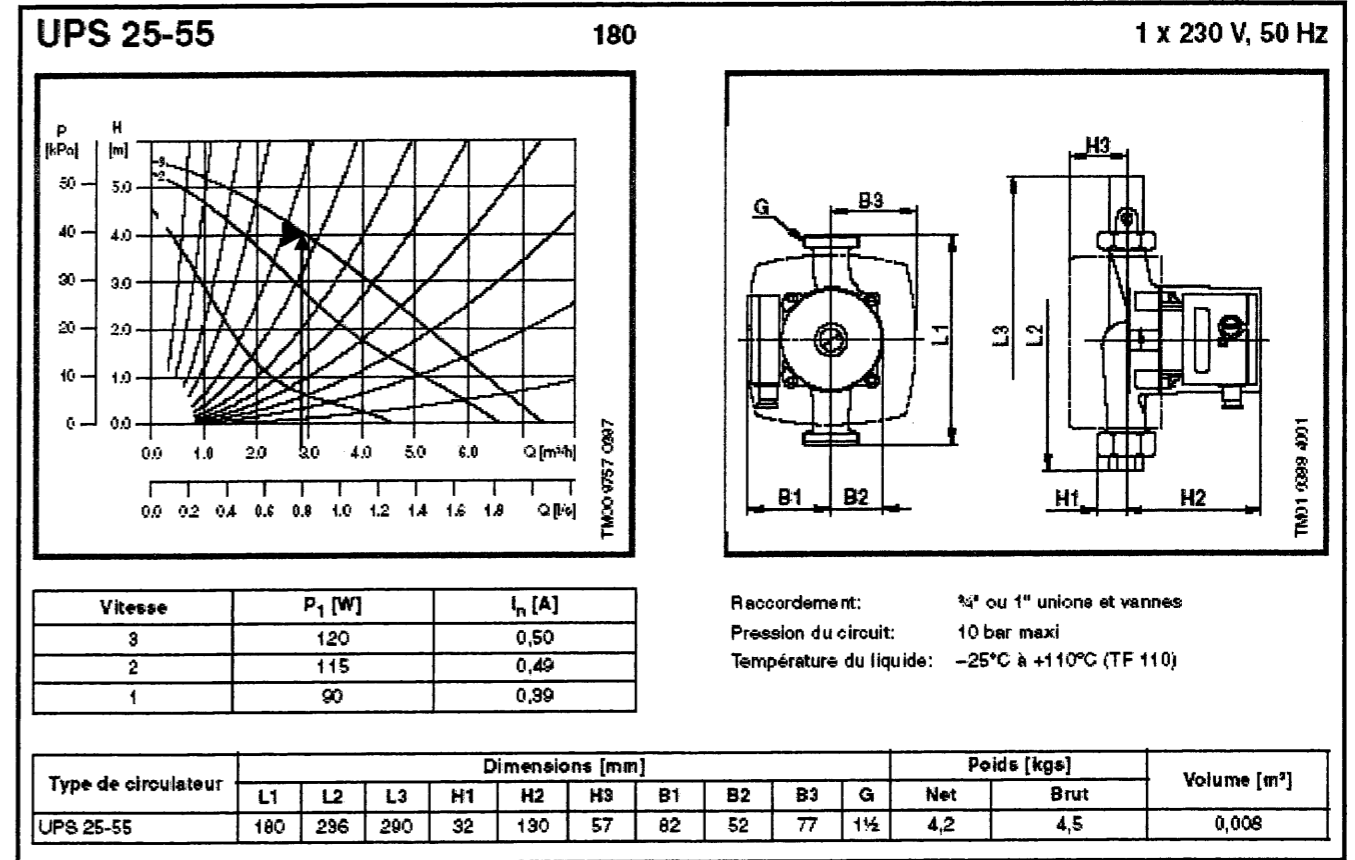
Réponse :

contrôler la circulation de l'eau

Compétences	Question 15	Points
C1-2 C2-4 C3-3	Le circulateur fonctionne sur la troisième vitesse et le débit d'eau est de 2900 l/h. Tracer le point de fonctionnement sur l'abaque de la pompe de circulation du document technique ci-contre. Donner la hauteur manométrique.	3 points pour le tracé correct. 3 points pour la Hm / 6

Réponse : $H_m = 4 \text{ m CE}$

ABAQUE HYDRAULIQUE DE LA POMPE DE CIRCULATION



C.A.P.	Spécialité : Froid et climatisation	Durée	Session
	Code spécialité :	4h	2005
	Epreuve : EP 1 A Analyse de travail et technologie	Coefficient	Folio
	N° Sujet : 05 - 266	4	13/13