

BEP EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIES

Dominante FROID ET CLIMATISATION

EP2

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

Nota : L'ensemble du Dossier Travail est à rendre à la fin de l'épreuve avec la copie de l'examen.

DOSSIER CORRIGÉ

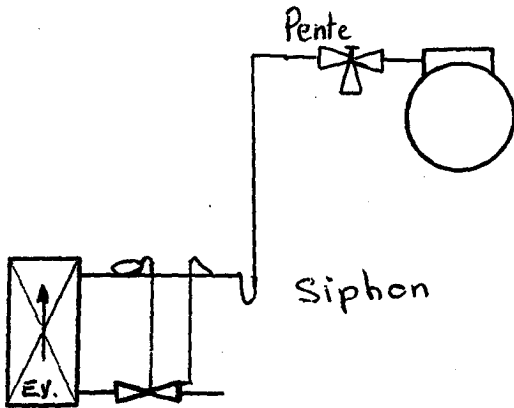
GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		EXAMEN : BEP	SPECIALITE : EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIES FROID ET CLIMATISATION	
SESSION 2001	CORRIGE	EPREUVE : EP2 ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE		Calculatrice autorisée : <u>OUI</u>
Durée : 4 heures	Coefficient : BEP 6	Code sujet : 170 MZ 01		Page : 0/10

A partir du schéma d'implantation du matériel DTN°2,

1) Donner l'orientation de la grille de ventilation de la salle des machines.

ouest.

2) Tracer ci-dessous la forme de la tuyauterie d'aspiration reliant l'évaporateur au compresseur, sachant qu'il y a une différence de niveau de 5m environ.



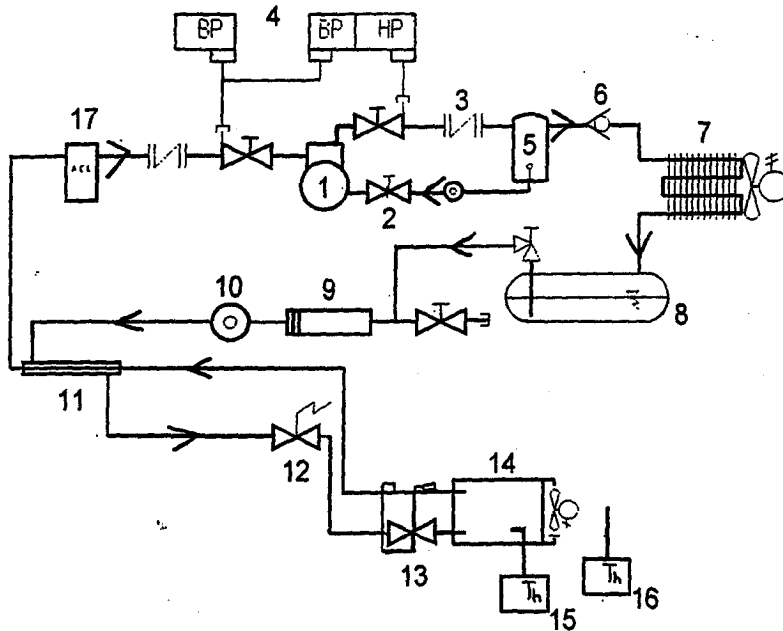
S 81
L'orientation est exacte.

/3

C 204
La schématisation traduit avec exactitude le principe de fonctionnement..

/5

3) Sur le schéma fluïdique ci-dessous, flécher le sens de circulation du fluide frigorigène et de l'huile dans l'installation frigorifique.



C 103
La transcription est exacte et est présentée clairement..

/5

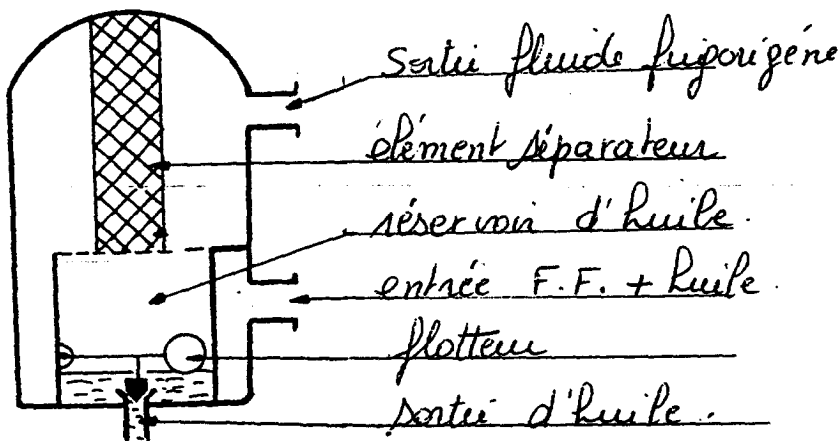
SEPARATEUR D'HUILE

Un séparateur d'huile est monté sur cette installation.

1) Donner la fonction de ce séparateur d'huile.

Permet de séparer l'huile du fluide frigorigène et de la ramener au compresseur.

2) Effectuer le schéma interne et donner la nomenclature de ce séparateur d'huile.



3) Donner les 3 phénomènes physiques qui permettent la séparation de l'huile et du fluide frigorigène.

- Choc contre les parois*
- changement brusque de direction*
- Réduction de la vitesse*

4) A partir du schéma fluidique N°3, donner le rôle du clapet anti-retour N°6

Eviter que le liquide du condenseur ne revienne au carter du compresseur, si le pointeau du séparateur n'est plus étanche (risque de coup de liquide)

C 102

L'identification est correcte et prouve la connaissance technologique.

Le schéma et la nomenclature sont conformes.

Les phénomènes sont énoncés.

C 102

L'identification est complète, correcte et prouve la connaissance technologique.

ECHANGEUR DE CHALEUR

Cette installation, fonctionnant au R404A (FX70) est équipée d'un échangeur de chaleur liquide-gaz aspirés N°11.
Avant que cet échangeur ne soit en place, nous avons relevé, sur l'installation, les valeurs suivantes :

Θ évaporation : -28°C Θ condensation : $+40^{\circ}\text{C}$
 Θ aspiration : -15°C Θ refoulement : $+60^{\circ}\text{C}$
 Θ entrée au détendeur : $+30^{\circ}\text{C}$

1) Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique joint (page4).

S 63
Le cycle est correctement tracé. /6

2) Donner les pressions lues aux manomètres. $\Rightarrow P_{\text{effectives}}$

$$BP = (2,2b - 1) = 1,2b \quad HP = (19 - 1) = 18b$$

S 63
Les valeurs sont exactes. /4

Après le montage de l'échangeur sur l'installation,

- La surchauffe à l'aspiration du compresseur a augmenté de 12°C .
- Le sous refroidissement a augmenté de 8°C .

3) Calculer les nouvelles températures :

$$\Theta \text{ aspiration} = (-15 + 12) = -3^{\circ}\text{C}$$

$$\Theta \text{ entrée détendeur} = (+30 - 8) = +22^{\circ}\text{C}$$

Les calculs sont justes et expliqués. /6

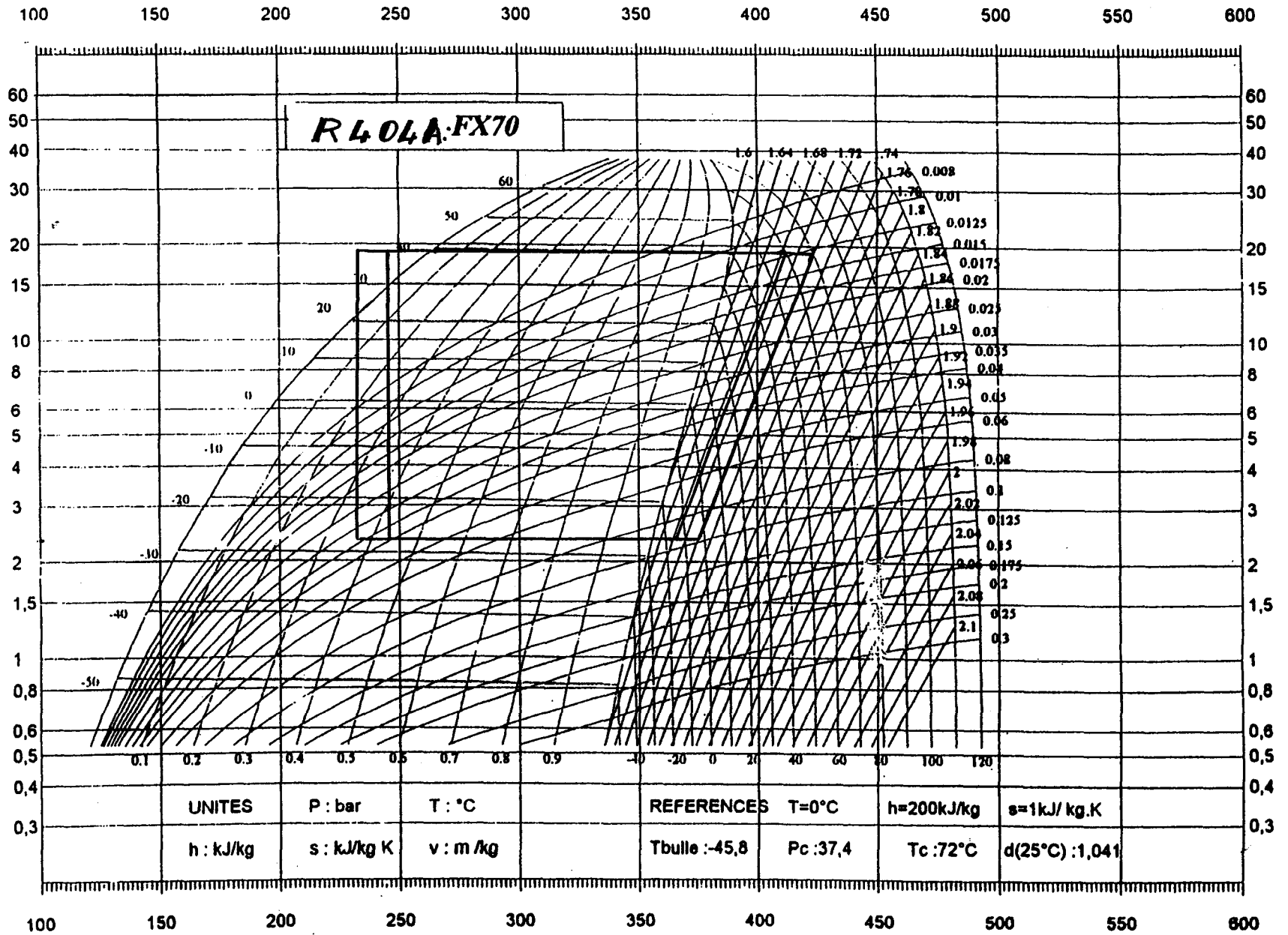
4) Tracer le nouveau cycle frigorifique, sur le même diagramme que précédemment, mais en changeant la couleur et en précisant le cycle avec échangeur et sans échangeur.

Le cycle est correctement tracé. /5

5) Donner les avantages de cet échangeur de chaleur.

- meilleur sous refroidissement :
 - \rightarrow pas de flash-gaz
 - \rightarrow meilleur rendement à l'évaporateur
- meilleur surchauffe \Rightarrow pas de coup de liquide

Les avantages sont clairement énoncés /3



DETENDEUR THERMOSTATIQUE

A partir du schéma fluidique DT N°3

1) Donner le type de détendeur de cette installation rep N°13

*Détendeur Thermostatique à
égalisation EXTERNE de Pression*

2) Sélectionner le type de détendeur à monter et justifier votre choix, sachant que la perte de charge totale à prendre en compte est de 1,8 bars.

$$DT n^{\circ} 1 \Rightarrow \text{Puis. frigo} = 3150W$$

$$\Delta P = 18b - 1,2b - 1,8b = 15bars$$

$$\theta_{\text{evaporation}} = -28^{\circ}C$$

$$DT n^{\circ} 7 \Rightarrow \text{pour } \theta_0 = -30^{\circ}C$$

$$\Delta P = 14 \text{ ou } 16b$$

un TES 2 - 1,7 orifice 04

puissance 3,5 kw.

3) Donner la procédure à suivre pour procéder, en toute sécurité, à l'échange de ce détendeur.

- Fermer la vanne départ liquide
- laisser la BP descendre jusqu'à l'ailette du pressostat - ou 0,2b
- Ouvrir le sectionneur -
- débrancher le détendeur (entrée, sortie, bulbe, égalisation)
- changer le détendeur et faire les raccordements
- échange du deshydrateur
- tirer en vide la partie du circuit qui a été ouverte (par 10)
- ouvrir la vanne départ liquide
- faire les fuites
- fermer le sectionneur et vérifier le bon fonctionnement.

C 102

L'identification est correctement réalisée.

/3

C 101

Les savoirs technologiques sont correctement appliqués à l'identification des caractéristiques techniques des équipements.
(type, puissance)

/6

C 205

L'enchaînement des opérations est rationnel.

/6

VOYANT LIQUIDE

Sur la ligne liquide le déshydrateur est suivi d'un voyant liquide avec indication d'humidité.

1) Pourquoi le voyant se trouve-t-il à cet endroit ?

Si après le passage dans le déshydrateur, le fluide contient encore de l'humidité, c'est que le déshydrateur est saturé, il faut le changer

2) Pourquoi est-il important que ce voyant soit équipé d'un indicateur d'humidité ?

L'humidité dans un circuit, rend l'huile acide. Cet acide détériore les enroulements des compresseurs hermétiques et semi-hermétique

C 102

L'identification est complète et prouve la connaissance technologique.

/3

/2

CONSERVATION DES DENREES

Cette chambre froide fonctionne à une température ambiante de -20°C / -22°C

S 55

1) Que peut-on conserver dans cette chambre froide ?

Des produits congelés ou surgelés

3) Pourquoi, dans les procédés de transformation alimentaire, (exemple : les plats cuisinés) refroidit-on rapidement les produits ?

Le développement microbien est très important entre $+10$ et $+65^{\circ}\text{C}$. Il est donc impératif que les produits restent le moins longtemps possible dans cette plage de température

/3

/3

DEGIVRAGE

A partir du schéma électrique DT N°4 et 5,

1) Indiquer le type de dégivrage de cette installation.

Dégivrage électrique (DT n°4)

2) En examinant le chronogramme page 8/10, indiquer ce qui se passe pendant les temps de:

EGOUTTAGE: Temps pendant lequel rien ne fonctionne. Il sert à l'égouttage de la batterie après que le thermostat de fin de dégivrage n'ait coupé.

FIXATION: Temps pendant lequel toute l'installation fonctionne pour le ventilo-évaporateur. d'humidité étant reprise en glace sur la batterie.

3) A partir du schéma fluïdique DT N°3, donner le nom et la fonction de l'appareil repéré N° 15

*Thermostat de fin de dégivrage -
Il sert à arrêter les résistances de dégivrage quand la température de la batterie est > 0 (environ $+12^{\circ}\text{C}$)*

4) Sur le chronogramme joint page 8, tracer la ligne de fonctionnement du pressostat BP (B2).

fonctionnement identique au compresseur

5) Citer trois autres modes de dégivrage et préciser s'ils sont utilisés pour des installations frigorifiques positives ou négatives.

*- ventilation forcée : C.F. positive.
- inversion de cycle } Installations positives
- gaz chauds } et négatives*

C 102

L'identification est correcte et prouve la connaissance technologique.

/3

/3

/3

C 102

Sur un plan ou schéma, les éléments sont identifiés.

/3

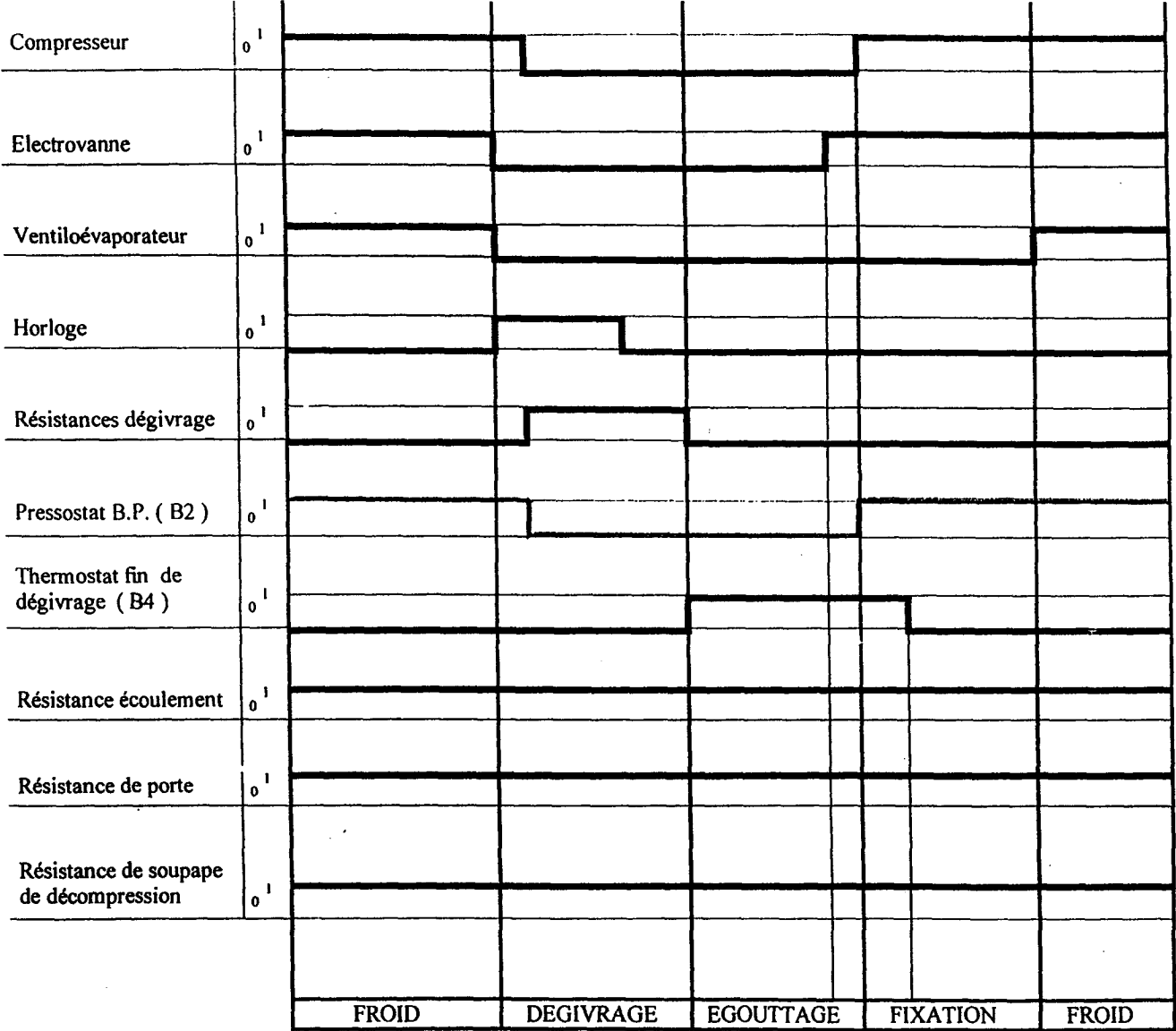
C 204

Les documents élaborés traduisent avec exactitude le fonctionnement.

/3

/3

CHRONOGRAMME DE FONCTIONNEMENT



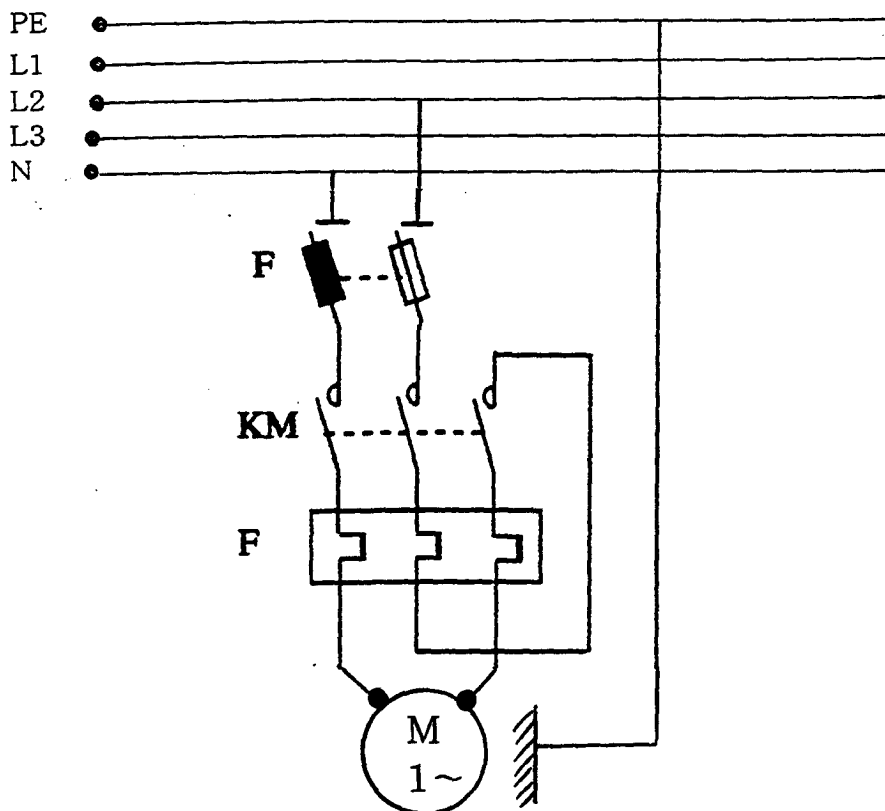
temporisation
KM3(67-68)

Temporisation
KA3(55-56)

ELECTRICITE

Le schéma électrique de puissance de cette installation DT N°4 est réalisé en unifilaire.

1) Compléter, ci dessous, le schéma développé de raccordement du ventilateur condenseur en respectant la symbolisation.



C 204

Le schéma est conventionnel et clairement structuré.

/6

2) Sélectionner le relais thermique nécessaire pour la protection de ce ventilateur condenseur, et justifier votre choix.

S 42

/6

$$DT n^{\circ} 9 \rightarrow I_n = 0,88 A$$

DT n° 4 → alimentation monophasée

DT n° 6 → LR2 D 1305

zone de réglage 0,63 à 1A.

ELECTRICITE (suite)

3) Sélectionner les fusibles nécessaires pour ce ventilateur condenseur :

S 42

/3

Type : *A m (car moteur)*

Calibre : *fusible 2 A*

L'installation est équipée d'un pressostat combiné BP/HP de sécurité avec voyant de défaut BP/HP .

4) D'après la documentation DT N°8, déterminer la référence ou le numéro de repère des contacts utilisés pour assurer cette fonction.

C 102

L'association
symbole-élément
est correcte.

/3

Défaut BP + Défaut HP

→ pressostat repère N°5

5) Ce pressostat est de classe IP 44, donner la signification de ce sigle.

S 43

/3

IP : *indice de protection*

Premier chiffre : *protection contre les corps solides*

Deuxième chiffre : *protection contre les liquides.*

total

/120