

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

Question n°4

sur 4 points

Contexte :

Le responsable de votre agence vous demande de présenter une solution technique afin d'améliorer le fonctionnement des pompes jumelées lors d'un défaut thermique.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de puissance des pompes jumelées. (DOCUMENT 4-1/3 page 12/25)
- Du schéma de commande des pompes jumelées. (DOCUMENT 4-2/3 page 13/25)
- D'un document réponse. (DOCUMENT 4-3/3 page 14/25)

Vous devez : (travail demandé)

- a) Identifier et donner la fonction de l'ensemble des éléments sur le schéma de commande.

Réponse sur :

- Copie anonymée
- Document 4-3/3 page 14/25

Critères d'évaluation :

- a) Les applications des éléments sont reconnues sans erreur.
b) Le schéma est correct.

Notation

sur 1,5
sur 2,5

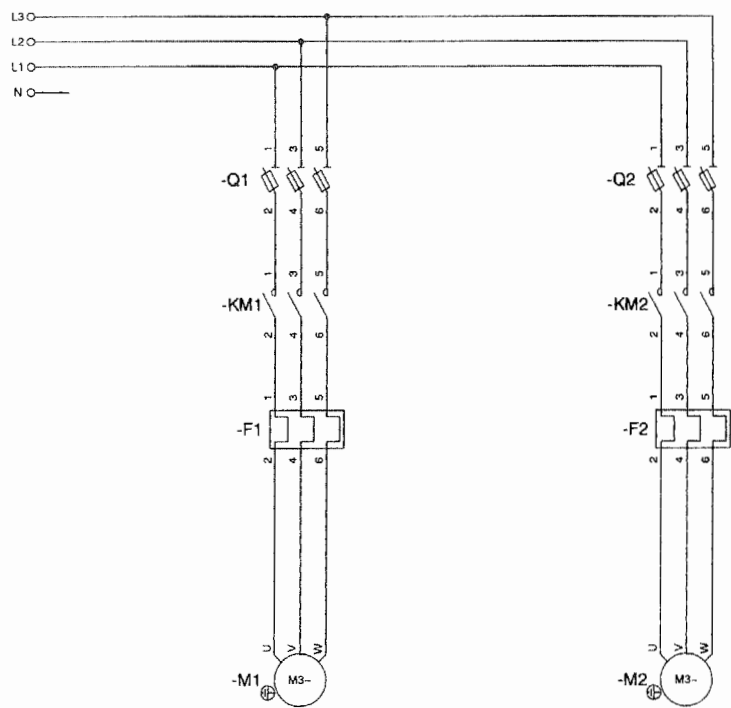
Compétences évaluées

- C31 : Identifier, interpréter.
- C32 : Décoder, analyser.
- C35 : Elaborer, choisir.

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S2 : Automatismes.
- S6 : Conception.
- S8 : Communication.

DOCUMENT 4-1/3 PAGE 12/25
 SCHEMA DE PUISSANCE POMPES JUMELEES

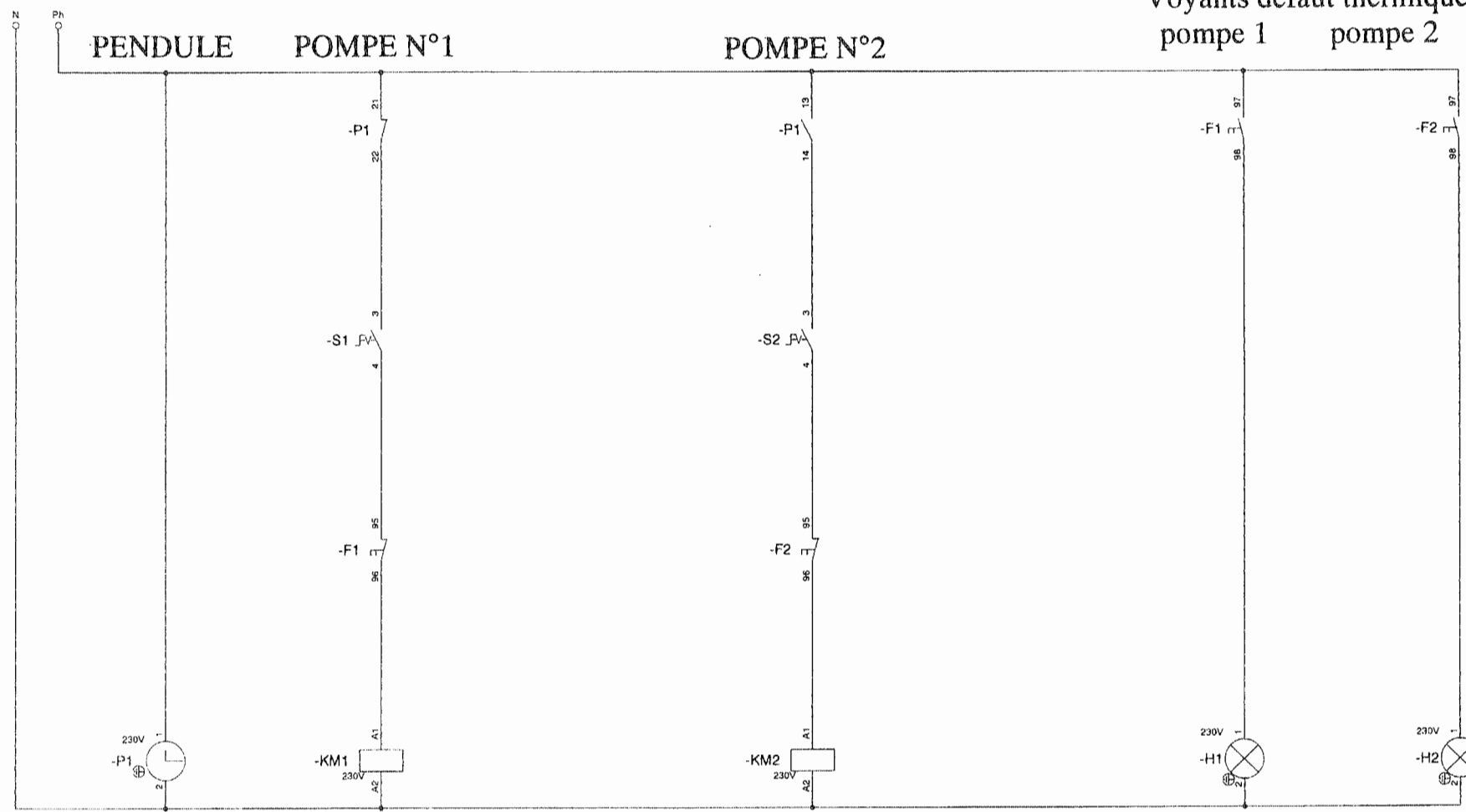


POMPE N°1

POMPE N°2

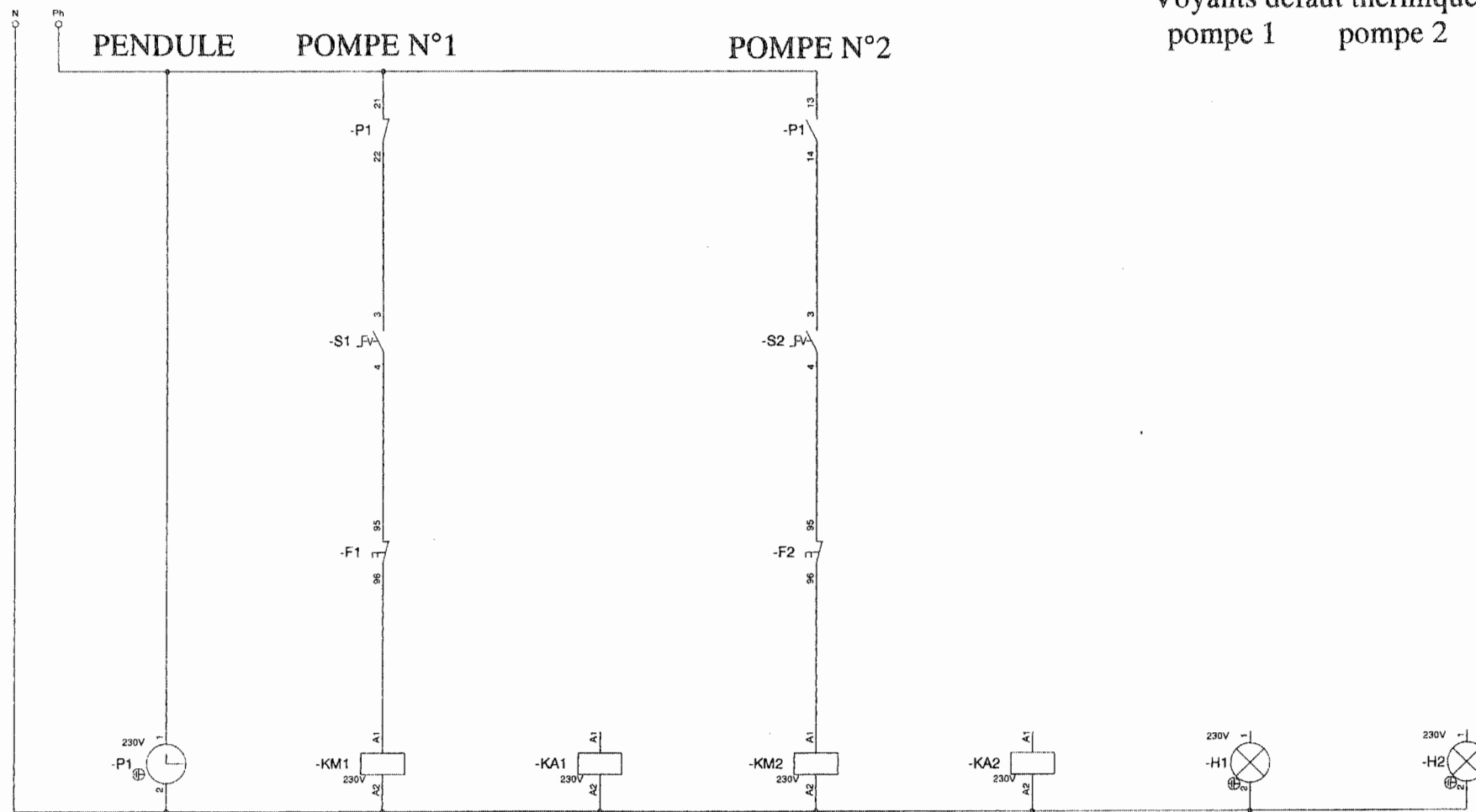
POMPES JUMELEES

Voyants défaut thermique
pompe 1 pompe 2



SCHEMA DE COMMANDE DES POMPES JUMELEES

Voyants défaut thermique
pompe 1 pompe 2



DOCUMENT REPONSE 4-3/3

Page 14/25

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en œuvre des systèmes énergétiques,

Domaine A2 : Climatique et sanitaire.

Question n°5 _____ sur 3 points

Contexte :

Suite à une extension du circuit radiateurs « Centre de Loisirs RDC », on désire remplacer uniquement :

- le groupe de pompes ,
- la vanne trois voies,

afin d'augmenter la puissance fournie. Les tuyauteries ne seront pas remplacées, ainsi que les divers accessoires du circuit.

Vous disposez : (conditions ressources)

- De la documentation des pompes : document 5 – 1 / 3 , page 16/ 25.
- De la documentation des vannes trois voies : document 5 – 2 / 3 page 17 / 25.
- Du document réponse 5- 3 / 3 page 18 / 25 , sur lequel figure le schéma de principe simplifié avec les nouvelles données.

Vous devez : (travail demandé)

Déterminer les pertes de charges du nouveau circuit, afin de sélectionner :

- a) La vanne 3 voies taraudée, en fonction du nouveau débit, et du réseau qu'elle pilote. Son « autorité » devra être la plus proche possible de : 0,5.
- b) le nouveau groupe de pompes (placer le point de fonctionnement)

Réponse sur :

- Document
réponse 5 – 3 /
3, page 18 / 25.

Critères d'évaluation :

- a) Le réseau piloté est reconnu sans erreur. la vanne est correctement déterminée
- b) La valeur est correcte . Le groupe de pompes est correctement choisi .

Notation

Sur 1,5pt.

Sur 1,5pt.

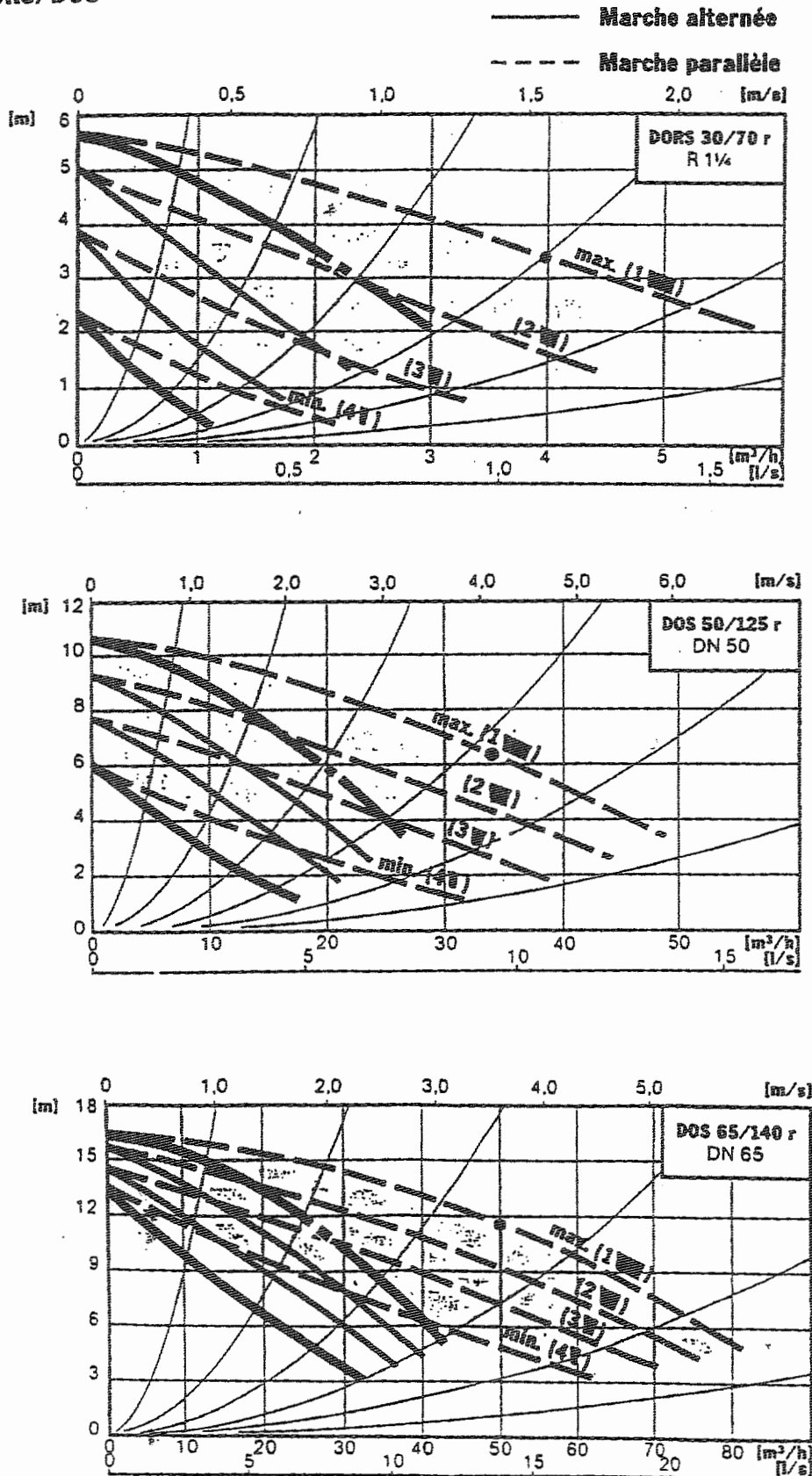
Compétences évaluées

- C34 : Modéliser, dimensionner des systèmes
- C 31 : Interpréter des résultats de mesure
- C32 : Décoder , analyser.

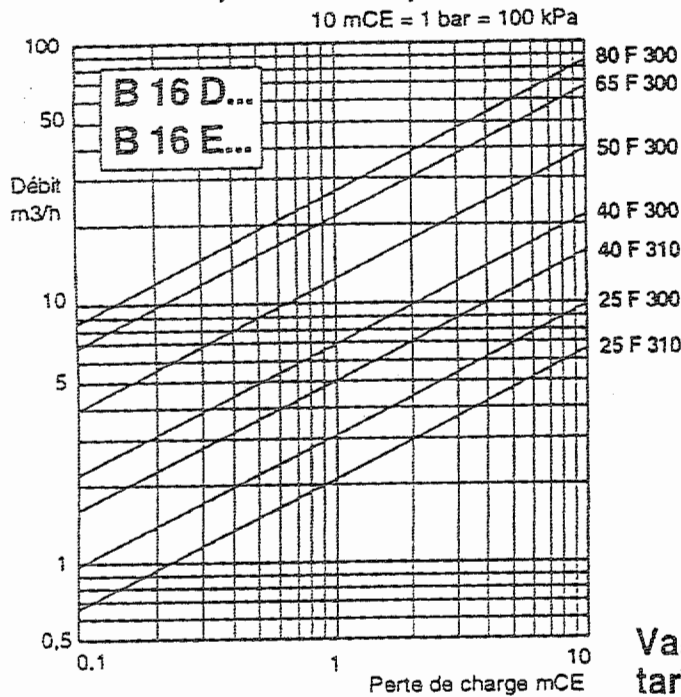
Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S1 : physique appliquée.

SPRINT-Wilo: DORS/DOS



Vannes à siège, 2 et 3 voies, PN 6 et 10
à brides, moteur 3 points ou 2-10 V

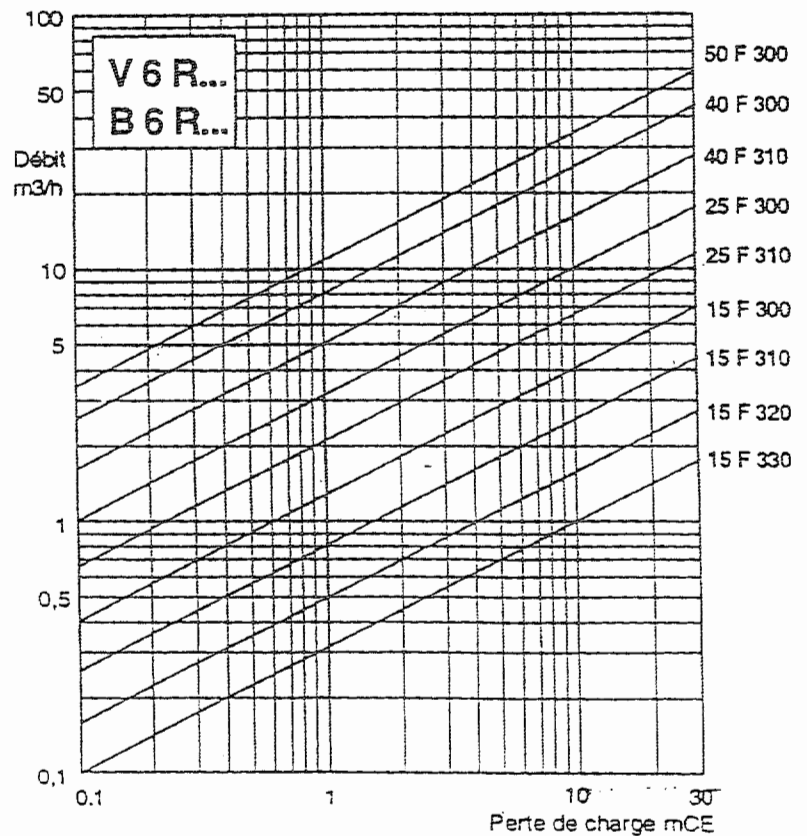


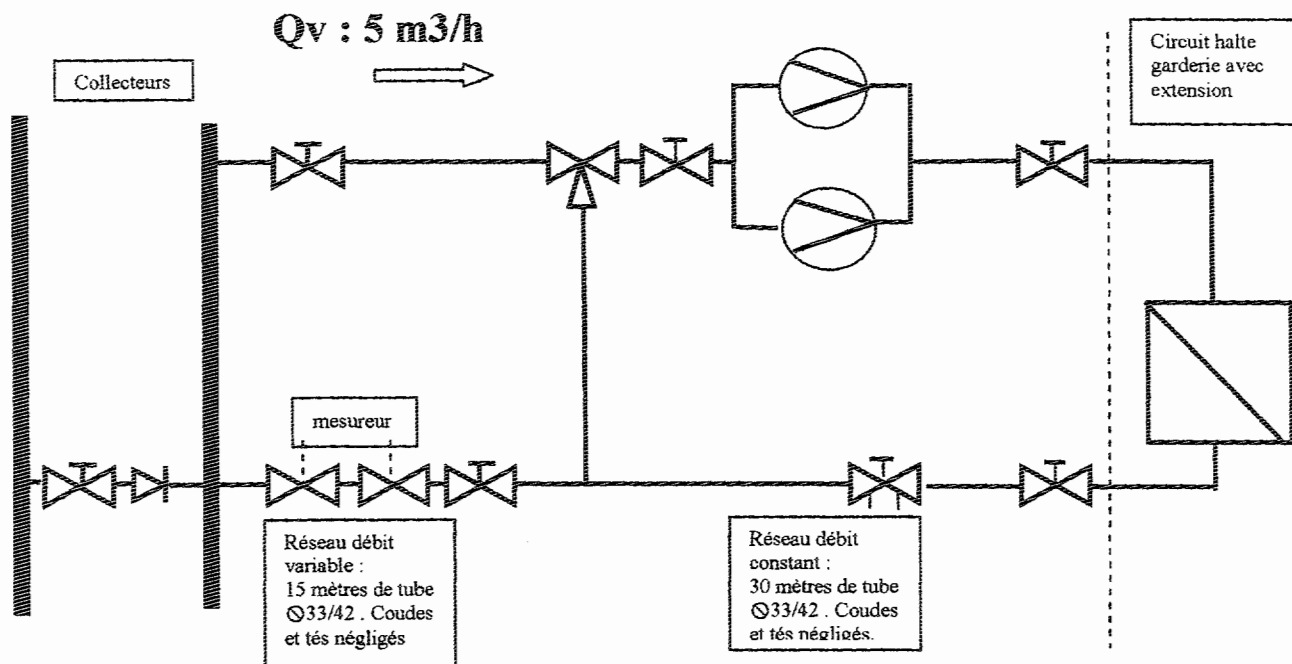
Applications:
Eau chaude
Eau glacée



Vannes à siège, 2 et 3 voies, PN 16
taraudées, moteur 3 points ou 2-10 V

10 mCE = 1 bar = 100 kPa





Appareils	Perte de charge (à débit 5 m³/h)
1 mètre de tube Ø33/42	0,2 kpa
Vanne quart de tour Ø33/42	0,04 kpa
Clapet anti-retour	1 kpa
Vanne d'équilibrage	0,1 kpa
Mesureur	0,5 kpa
Circuit radiateur halte garderie (complet)	100 kpa

Calcul des pertes de charges pour déterminer la vanne à 3 voies.

Appareils / désignation	Nombre / longueur	Perte de charge

Calcul pour déterminer le groupe de pompes en marche alternée.

--	--	--

Vanne à trois voies : calculs de détermination

vanne type : _____ autorité = _____

Groupe de pompe type : _____ (placer le point de fonctionnement)

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en œuvre des systèmes énergétiques,
Domaine A2 : Climatique et sanitaire

Question n°6 _____ sur 4 points

Contexte :

On désire effectuer le raccordement et le réglage d'un régulateur RVL 472 sur l'un des circuits de chauffage. Les pompes et le brûleur sont triphasés, et nécessitent une commande par relais.

Vous disposez : (conditions ressources)

- De la documentation sur le régulateur : document 6 - 1/6 ; 6 - 2 / 6 et 6- 3 / 6 page 20, 21 , et 22 / 25.
- Du document réponse 6 - 4 / 6 , page 23 / 25 avec le circuit de chauffage simplifié.
- Du document réponse 6 - 5 / 6 , page 24 / 25 : préparation du câblage du régulateur .
- Du document réponse 6 - 6 / 6 : page 25 / 25 : Paramétrage du régulateur .

<u>Vous devez : (travail demandé)</u>	<u>Réponse sur :</u>
<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du schéma simplifié du circuit de chauffage page 23/25 , <p>a) Différencier sur le schéma (document 6 - 4/6) les liaisons électriques entre le régulateur RVL 472 et les capteurs et les liaisons entre le régulateur RVL472 et les actionneurs (pompes, brûleurs, vannes...)</p> <p>b) Réaliser le schéma de commande , côté tension secteur, du Régulateur RVL472, en fonction des éléments identifiés.</p> <p>c) Tracer la loi de correspondance en re température de départ chauffage du circuit crèche et température extérieure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Doc- réponse 6-4/6. - Doc - réponse 6- 5/6. - Doc- réponse 6-6/6 .

Critères d'évaluation :

- a) le schéma constructeur est en adéquation avec le circuit proposé. .
- b) le raccordement est conforme et obéit aux règles de sécurité.
- c) Le paramétrage est conforme

Notation

Sur 1 pt.
sur 1,5pt
sur 1,5pt

Compétences évaluées

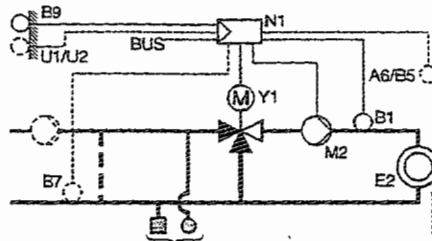
- C 21 Collecter des données
- C 35 Elaborer, choisir

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S2 Automatismes.

1

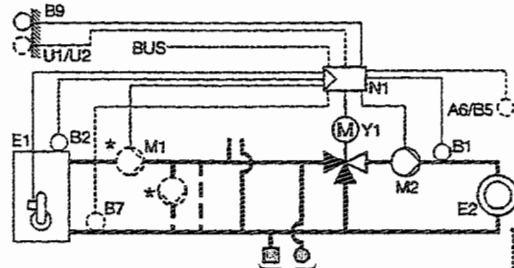
Chauffage de locaux par groupe de van-
nes mélangeuses. Commande 3 points
agissant sur les vanes mélangeuses.



Combinaisons ECS possibles : ⇒ 1, 2, 3 0, 4

2

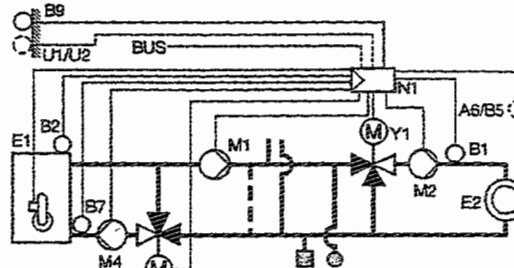
Chauffage de locaux par groupe de van-
nes mélangeuses. Commande 3 points
agissant sur les vanes mélangeuses.



Combinaisons ECS possibles : ⇒ 1, 2, 3 0, 4

3

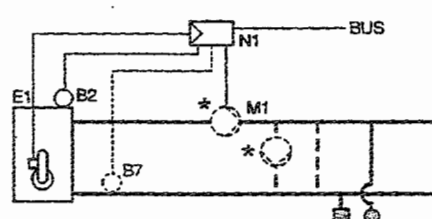
Chauffage de locaux par groupe de van-
nes mélangeuses. Commande 3 points
agissant sur les vanes.
Limitation minimale de la température de
retour par vanne mélangeuse dédiée



Combinaisons ECS possibles : ⇒ 1 0, 4

4

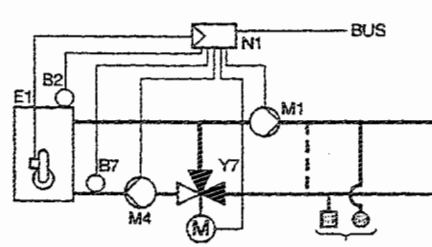
Pré-régulation avec chaudière, demande
de chaleur par le bus de données.



Combinaisons ECS possibles : ⇒ 1, 2, 3 0, 4

5

Pré-régulation avec chaudière, signali-
sation de la demande de chaleur par le bus
de données.
Limitation minimale de la température de
retour par vanne mélangeuse dédiée.

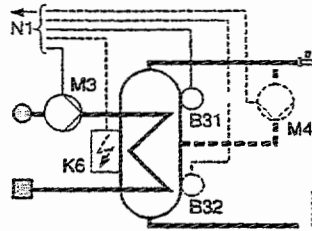


Combinaisons ECS possibles : ⇒ 1 0, 4

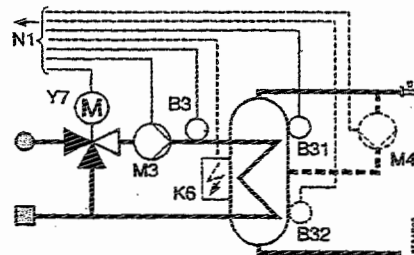
* Pompe de circulation ou de bypass, au choix

1

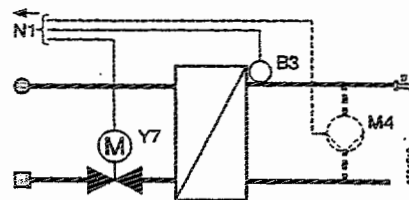
Production d'ECS par commande de la pompe de charge.
Pompe de circulation M4 possible uniquement avec les types 1, 2 et 4

**2**

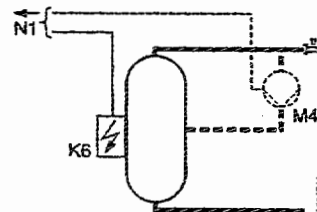
Production d'ECS par commande de la vanne mélangeuse.
Pompe de circulation M4 possible uniquement avec les types 1, 2 et 4

**3**

Production d'ECS en aval de l'échangeur de chaleur par commande de la vanne.
Pompe de circulation M4 possible uniquement avec les types 1, 2 et 4

**4**

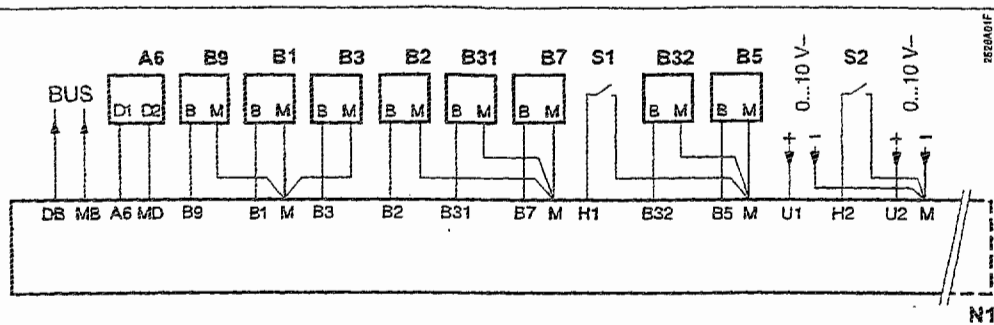
Production d'ECS par dispositif électrique uniquement.
Pompe de circulation M4 possible uniquement avec les types 1, 2 et 4



A6 Appareil d'ambiance QAW50 ou QAW70
B1 Sonde de départ
B2 Sonde de chaudière
B3 Sonde de départ ECS
B31 Sonde de ballon / thermostat 1
B32 Sonde de ballon / thermostat 2
B5 Sonde d'ambiance
B7 Sonde de retour
B9 Sonde extérieure
BUS Bus de données
E1 Générateur de chaleur (chaudière)
E2 Consommateur (local)

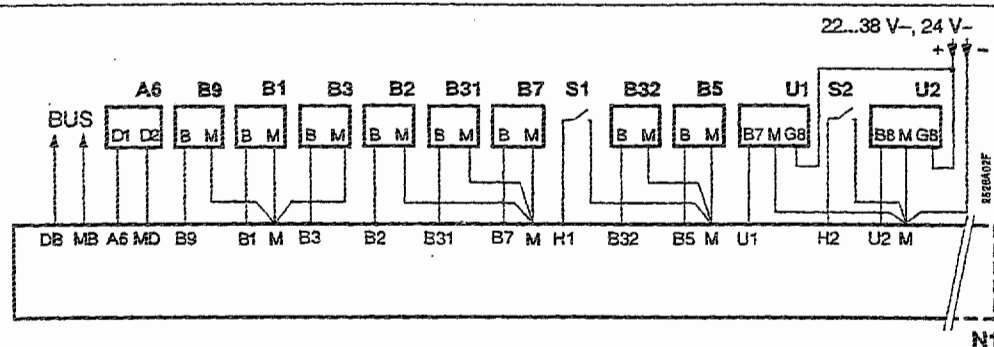
K6 Dispositif électrique
M1 Pompe de circulation / de bypass
M2 Pompe de chauffage
M3 Pompe de charge
M4 Pompe de chaudière ou de circulation
N1 Régulateur RVL472
U1 Sonde d'ensoleillement
U2 Sonde anémométrique
Y1 Vanne mélangeuse chauffage
Y7 Vanne mélangeuse ECS ou vanne mélangeuse pour la limitation de la température de retour de la chaudière

Raccordements de principe pour installations avec signaux de demande de chaleur externes



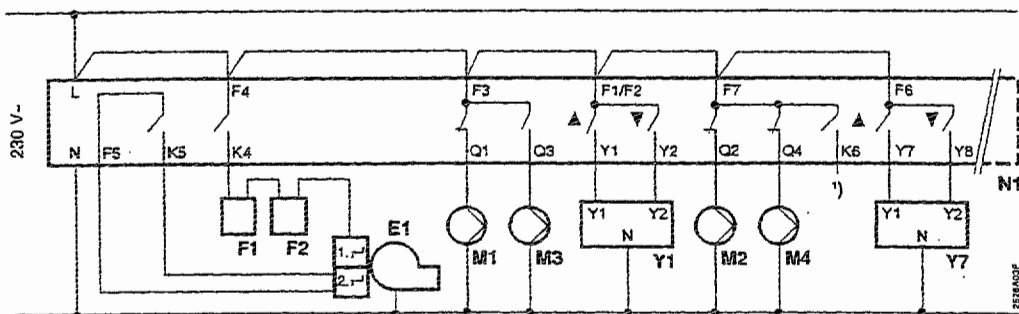
Côté basse tension

Raccordements de principe avec sonde d'ensoleillement et sonde anémométrique



Côté tension secteur

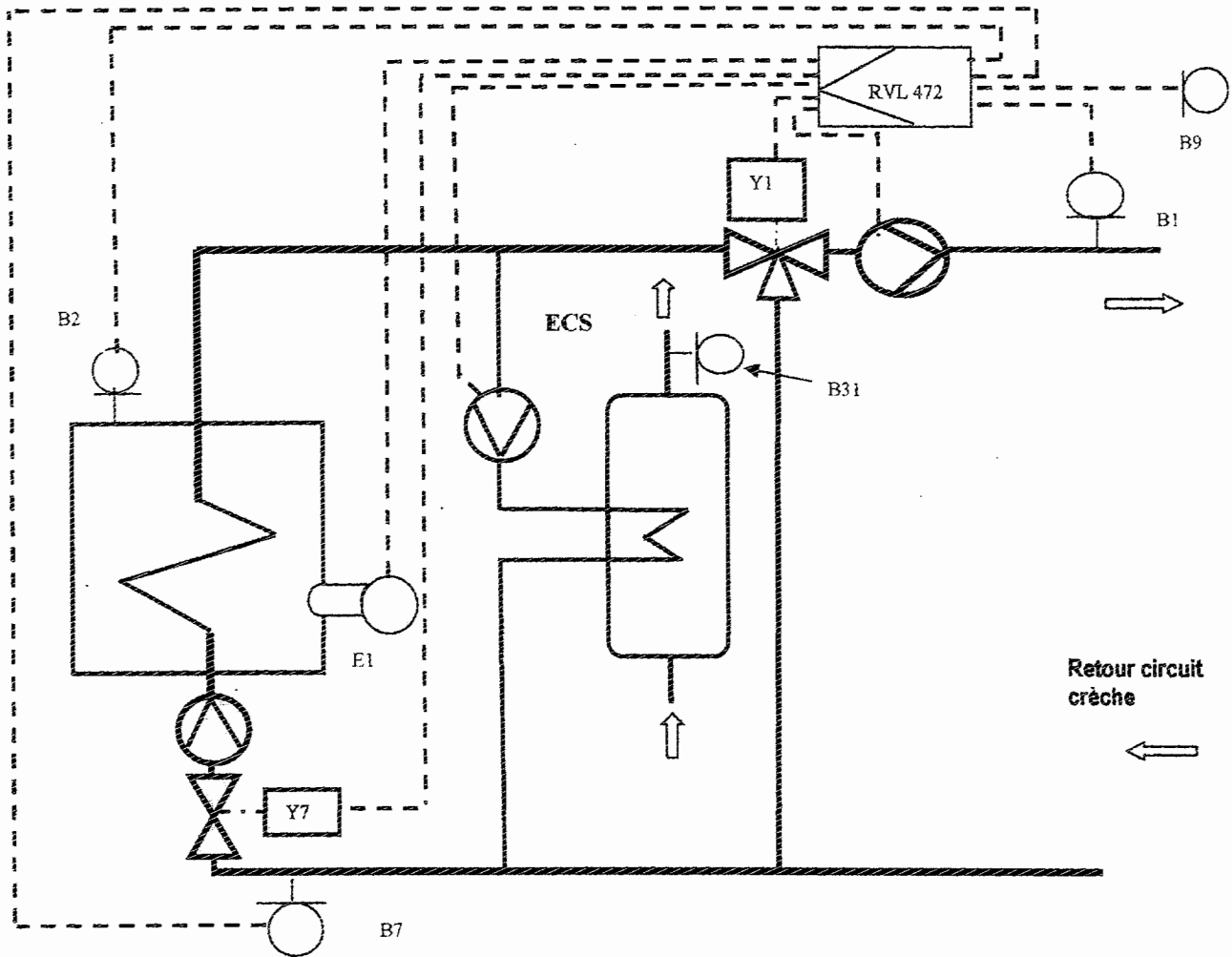
Raccordements de principe



- | | | | |
|-----|---------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| A6 | Appareil d'ambiance
QAW50 ou QAW70 | M1 | Pompe de circulation / de bipasse |
| B1 | Sonde de départ | M2 | Pompe de chauffage |
| B2 | Sonde de chaudière | M3 | Pompe de charge |
| B3 | Sonde de départ ECS | M4 | Pompe de chaudière ou de circulation |
| B31 | Sonde de ballon / thermostat 1 | N1 | Régulateur RVL472 |
| B32 | Sonde de ballon / thermostat 2 | S1 | Commande à distance du régime |
| B5 | Sonde d'ambiance | S2 | Commande à distance de la consigne de départ |
| B7 | Sonde de retour | U1 | Sonde d'ensoleillement |
| B9 | Sonde extérieure | U2 | Sonde anémométrique |
| BUS | Bus de données | Y1 | Servomoteur du circuit de chauffage |
| E1 | Brûleur à 2 allures | Y7 | Servomoteur circuit ECS ou limitation minimale
de la température de retour chaudière |
| F1 | Thermostat de sécurité |) | Sortie multifonction |
| F2 | Thermostat de sécurité | | |

DOCUMENT REPOSE 6-4/6.

1 / Schéma simplifié du circuit de chauffage à réguler.



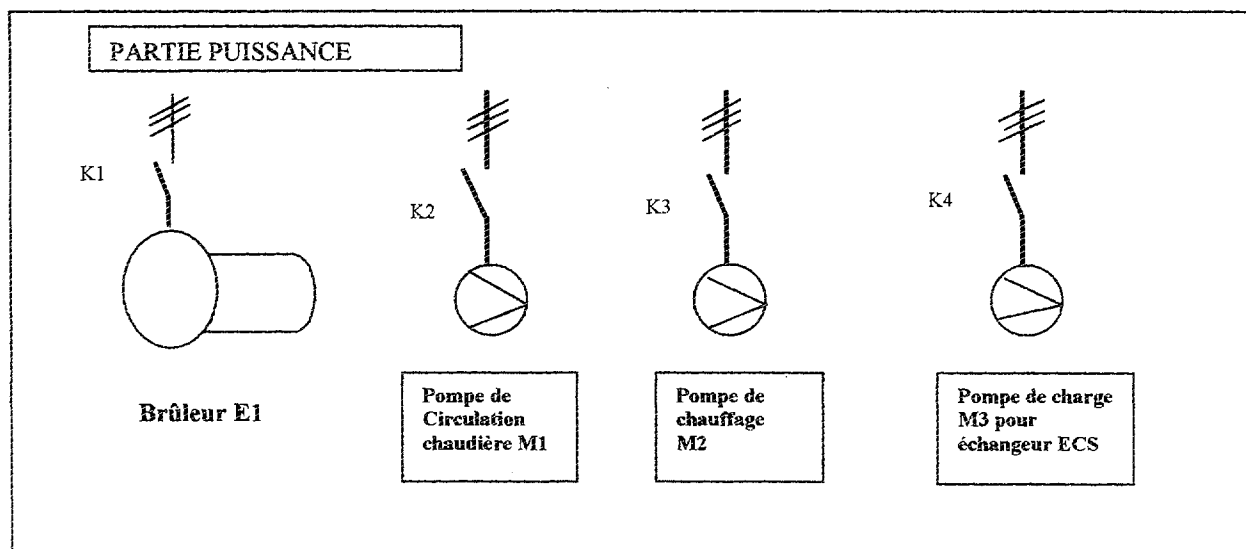
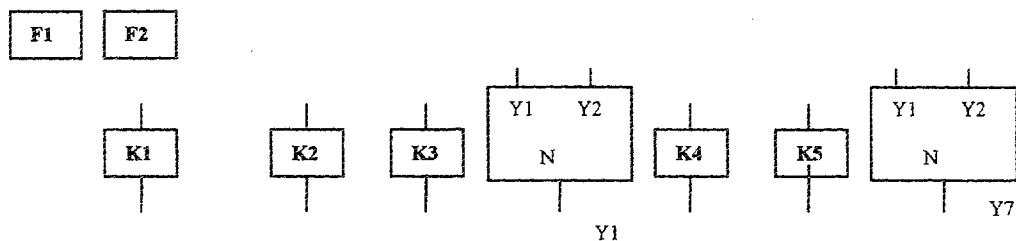
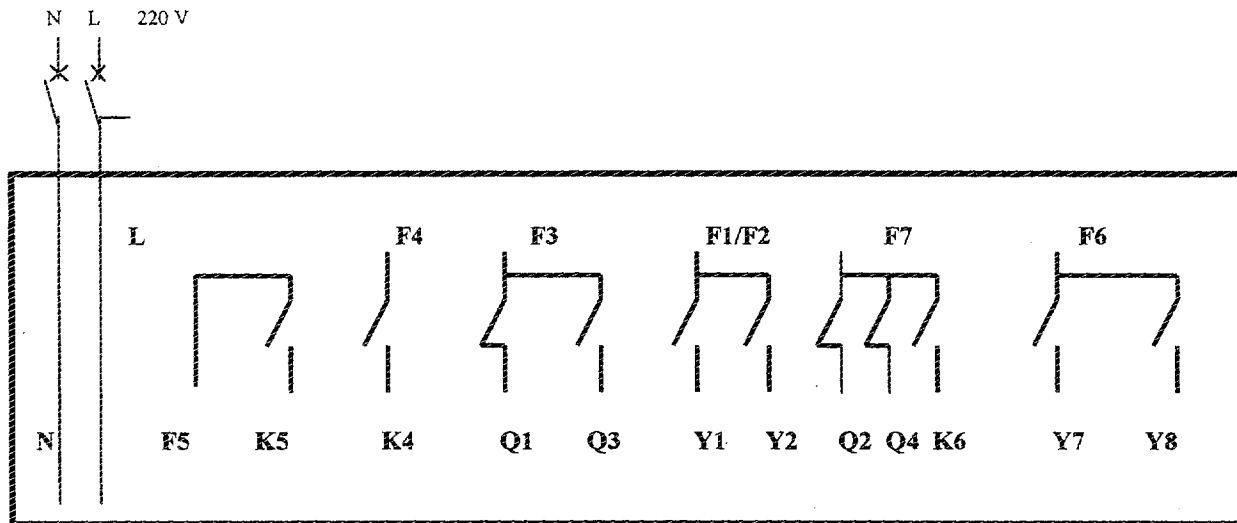
2 / REPOSE QUESTION N° 6 a)

DOCUMENT REPOSE N° 6 - 5 / 6

Schéma DE COMMANDE à COMPLETER du régulateur SIEMENS RVL 472

Nota : seuls les éléments concernés par le circuit DE CHAUFFAGE seront à câbler.

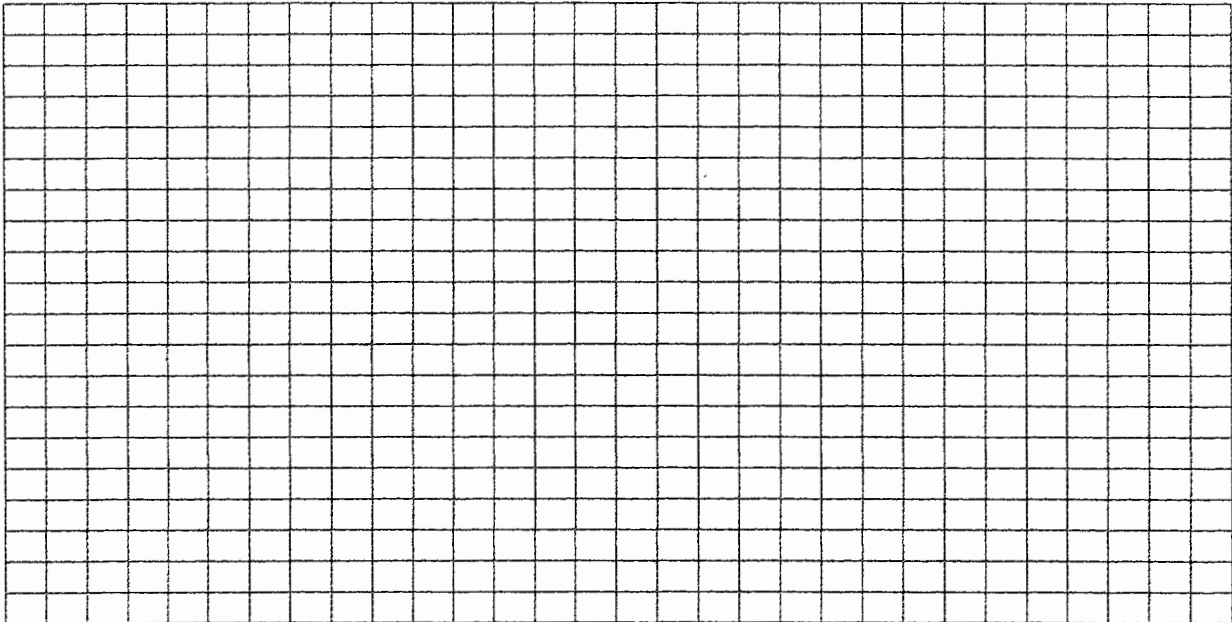
(Côté tension secteur, K1,K2,K3,K4 et K5 sont des relais à commande 220V)



PARAMETRAGE DU REGULATEUR RVL472 : Loi de correspondance.

On donne : Température de Départ : 80°C
Température arrêt chauffage : 20°C
Température de base extérieure : -15°C

Tracer la pente ou Loi de Correspondance . Calculer la valeur du coefficient de pente.
On prendra 1 carreau = 5K



Calcul et valeur du coefficient de pente =

