

BEP Equipements Techniques Energie

CAP FROID et CLIMATISATION



Réalisation
Partie pratique

Durée : 10 heures maxi

Coefficient : 10

Documents remis au candidat :

PARTIE	TITRE	Folios
1	MONTAGE CIRCUIT FLUIDIQUE.	2 à 6
2	CABLAGE.	7 à 14

Documents à rendre :

PARTIE 1 et 2

FICHE D'INTERVENTION : Feuille 3

Les 2 parties de l'épreuve sont indépendantes.

Le candidat dispose de 10 heures pour réaliser l'ensemble des tâches demandées.

Il est recommandé de prévoir 5 heures pour chaque partie.

L'outillage et les appareils de mesures personnels sont autorisés.

L'ensemble des documents est récupéré par les professeurs.

TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE ET AGRAFES.

PREMIERE PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION REALISATION D'UNE PARTIE DU CIRCUIT FLUIDE	sur 200 points
----------------------------	--	-------------------------------

Contexte :

Réalisation de la ceinture d'eau du compresseur frigorifique afin de permettre son refroidissement.

Vous disposez :

- Du plan de la partie fluide à réaliser.
- De la liste du matériel et de la matière d'œuvre pour la réalisation de la pièce demandée.
- Du gabarit.
- De l'outillage nécessaires à la réalisation des travaux.

Vous devez :

- 1] Réaliser à l'aide de l'outillage et des matériaux mis à votre disposition la pièce représentée en tenant compte des points suivants :
- Contrôler que les matériaux et l'outillage mis à votre disposition correspondent aux travaux à réaliser. Vous noterez tout élément manquant avant de réaliser la pièce.
 - Prendre et noter toutes les dispositions nécessaires pour respecter les règles de sécurité au cours de la réalisation de vos travaux.

Critères d'évaluation :

a) *VOIR FICHE D'EVALUATION*

Notation

**VOIR
FICHE
DE
BAREME**

Travail à rendre :

Remettre au jury la pièce.

Compétences évaluées

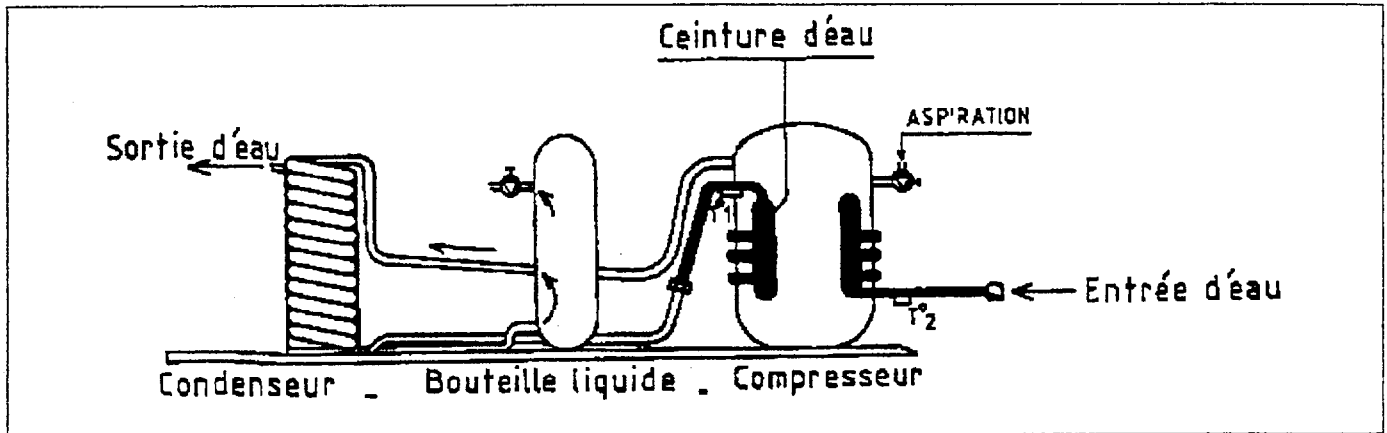
C 32 : Raccorder les appareils et les accessoires : réaliser un raccordement.

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

S8 : Dessin.
S9 : Organisation du travail (sécurité et organisation du poste de travail).
S1 : Statique des fluides.
S2 : Dynamique des fluides.

PREMIERE PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION REALISATION D'UNE PARTIE DU CIRCUIT FLUIDE	sur 100 points
----------------------------	--	-------------------------------

Vous devez réaliser une ceinture d'eau
afin de refroidir un compresseur frigorifique comme ci-dessous :



DEMANDE DE MATERIEL ET OUTILLAGE SUPPLEMENTAIRE

En particulier, calculer les longueurs de tube en 3/8 et 5/8

Longueur en 3/8 :

.....

.....

.....

Longueur en 5/8 :

.....

.....

.....

NOTIFICATION DES REGLES DE SECURITE

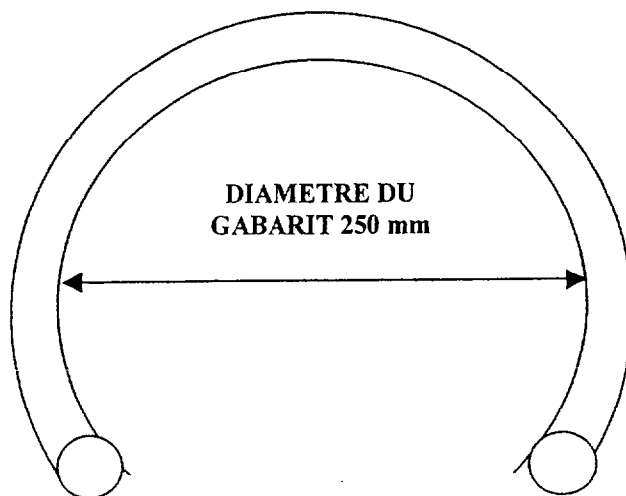
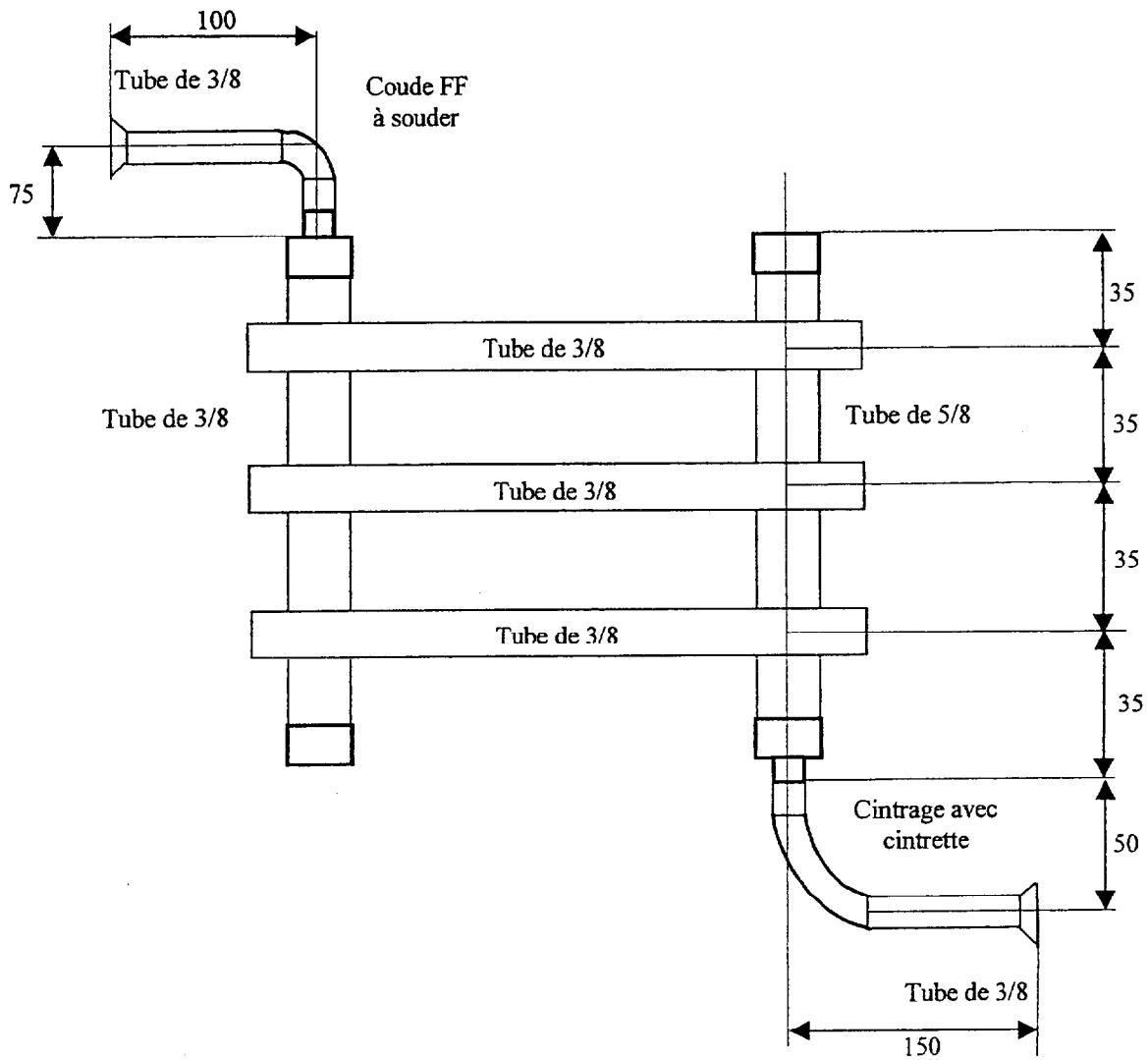
.....

.....

.....

.....

.....



PREMIERE PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION REALISATION D'UNE PARTIE DU CIRCUIT FLUIDE	sur 100 points
----------------------------	--	-------------------------------

**LISTE DU MATERIEL ET DE LA MATIERE D'ŒUVRE
MIS A VOTRE DISPOSITION**

OUTILLAGE :

- un poste de soudure,
- matériel nécessaire à la brasure :
 - baguette phosphore pour brasure des piquages
 - baguette argent pour brasure des réductions, des coudes et des bouchons.
- un morceau de toile abrasive,
- un coupe tube,
- un ébavureur,
- une dudgeonnière,
- une cintruse,
- un gabarit diamètre 250 mm,
- une extrudeuse électrique pour réaliser 3 des 6 piquages à bords relevés.
- une extrudeuse manuelle pour réaliser les 3 autres piquages à bords relevés.

MATIERE D'OEUVRE :

- tube de 3/8 : 3 m,
- tube de 5/8 : 0,3 m,
- raccords cuivre à souder :
 - 2 réductions FF 5/8 3/8
 - 2 coudes : FF 3/8
 - 2 bouchons 5/8.
- 2 écrous 3/8 pour dudgeon aux extrémités des tubes de 3/8.
- 1 bouchon à visser 3/8 pour écrou afin de permettre le test d'étanchéité.

PREMIERE PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION REALISATION D'UNE PARTIE DU CIRCUIT FLUIDE	sur 100 points
----------------------------	--	-------------------------------

REALISATION DE LA CEINTURE D'EAU

GRILLE D'EVALUATION

Calcul des longueurs en 3/8 et 5/8 tolérance 20 mm	5
Présentation de l'ensemble	10
Respect des 8 cotes ± 2 mm	16 (2 points par cote)
Qualité des 4 cintrages	12 (3 points par cintrage)
Qualité des 2 collets coniques	8 (4 points par collet)
Qualité des 6 brasures au phosphore	18 (3 points par brasure)
Qualité des 6 brasures à l'argent	18 (3 points par brasure)
Etanchéité : 1 essai gratuit puis 15 points en moins par fuite	0 -15 -30 -45
Sécurité sur le poste de travail (tenue de travail, chaussures, lunettes) Notification des règles de sécurité.	8
Rangement du poste de travail	5
TOTAL	/ 100

DEUXIEME PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION CABLAGE D'UN MONTAGE ELECTRIQUE	sur 200 points
----------------------------	---	-------------------------------

Contexte :

Réalisation du câblage électrique du circuit de puissance et de commande d'une installation frigorifique dont la régulation s'effectue par tirage au vide.

Vous disposez :

- D'une platine de montage équipée de matériel électrique suivant le schéma d'implantation.
- D'un schéma de commande.
- D'un schéma de puissance.
- D'un bornier de raccordement.
- De conducteur HO7 VK de couleur rouge, orange ou violet de 0,75 mm² de section pour la partie commande.
- De conducteur HO7 VK de couleur rouge ou noire et bleue de 2,5 mm² de section pour la partie puissance.

Vous devez :

1] Installer les composants et les goulottes sur la platine.

2] CABLER et NUMEROTER les différents matériels situés sur la platine conformément au schéma de commande et de puissance donnés.

Les professeurs procéderont aux essais de fonctionnement à la demande du candidat.
Deux essais de fonctionnement sont autorisés, pendant la durée de l'épreuve.

3] Expliquez le fonctionnement de l'installation, de certains appareils (à la demande du professeur), ainsi que les vérifications à effectuer avant la mise sous tension.

Critères d'évaluation :

- a) *Fonctionnalité* des lignes de commande.
- b) *Fonctionnalité* des lignes de puissance.
- c) Réalisation.
- d) Divers.

Notation

**VOIR
FICHES
DE
BAREME**

Travail à rendre :

La platine avec l'installation câblée.

Compétences évaluées

C 32 : Raccorder les appareils et les accessoires : réaliser le câblage.

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

S4 : Electricité.
S8 : Dessin (convention du dessin).
S9 : Organisation du travail (Sécurité et organisation du poste de travail).

DEUXIEME PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION CABLAGE D'UN MONTAGE ELECTRIQUE	sur 200 points
----------------------------	---	-------------------------------

CONSEILS POUR LE CABLAGE

Liaisons platine / éléments extérieurs

- Les liaisons s'effectueront par câble.
- Un câble muni d'une prise de courant 3P + N + PE permettra l'alimentation générale de l'installation en courant triphasé 400 V.
- Un câble muni d'une prise de courant 3P + PE permettra l'alimentation du moteur du compresseur.
- Un câble muni d'une prise de courant 1P + N + PE permettra l'alimentation du moteur de l'évaporateur.

Consignes particulières

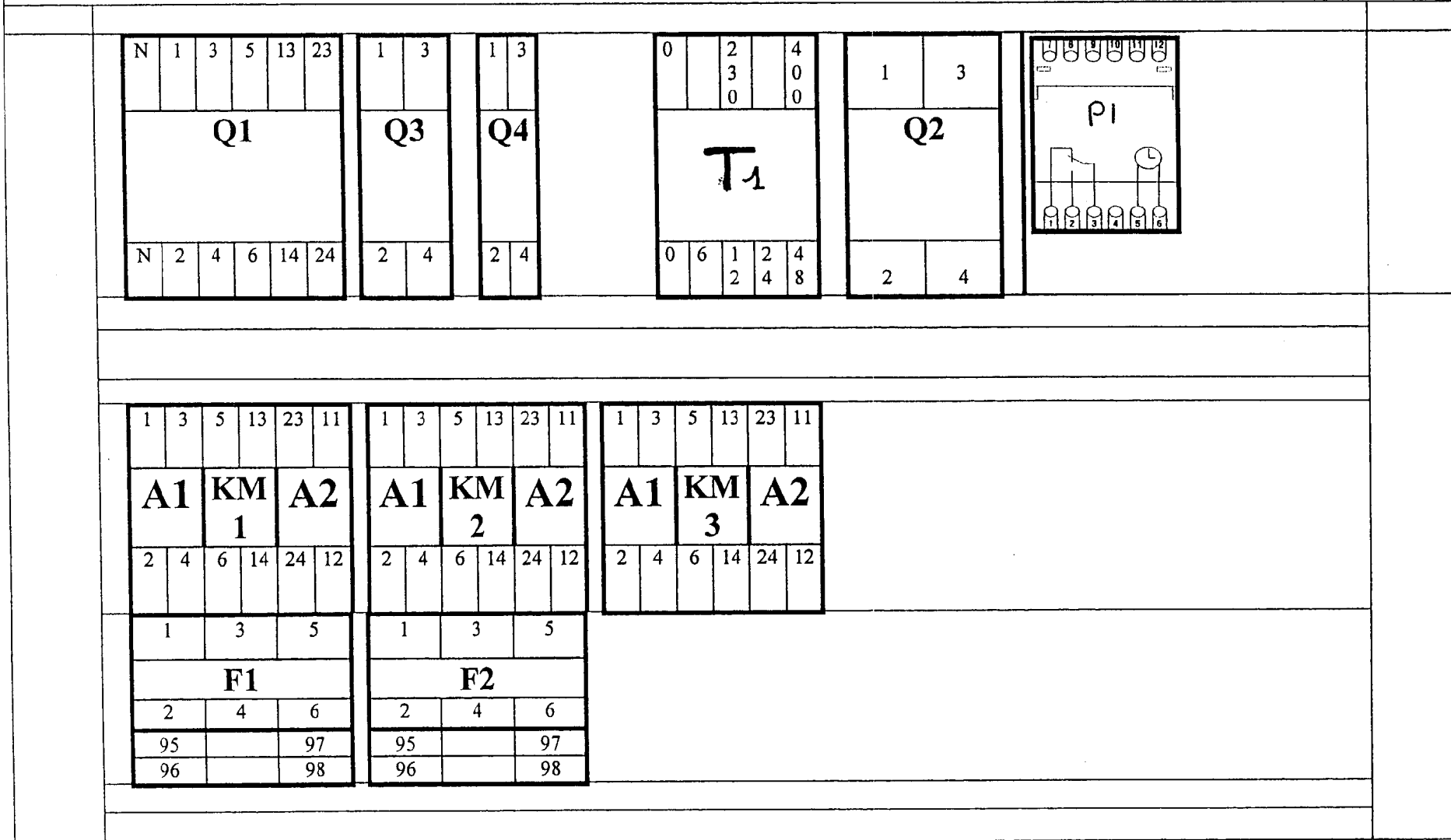
- Le robinet électromagnétique Y1 ainsi que la résistance R1 seront simulés chacun par un voyant lumineux.
- Les capteurs B1, B2, B3, B4 seront simulés par des commutateurs rotatifs à deux positions (voir documents "Implantation des éléments extérieurs").

DEUXIEME PARTIE	THEME : ETUDE D'UNE INSTALLATION CABLAGE D'UN MONTAGE ELECTRIQUE	sur 200 points
----------------------------	---	-------------------------------

GRILLE D'EVALUATION

FONCTIONNALITE DES LIGNES DE COMMANDE SUIVANTES :	Ligne horloge : L 3	10
	Ligne de l'électrovanne VEM : L 6	15
	Ligne compresseur : L 7	16
	Ligne ventilo-évaporateur : L 8	10
	Ligne dégivrage : L10	15
	Lignes signalisation : L11 à L15	10
FONCTIONNALITE DES LIGNES DE PUISSANCE SUIVANTES :	Ligne compresseur	12
	Ligne évaporateur	12
REALISATION	Le montage est opérationnel au premier essai.	20
	Présentation du câblage propre et fonctionnel. La numérotation permet le repérage facile lors d'une intervention de maintenance ou de dépannage.	15
	Les conducteurs sont parfaitement dénudés, connectés, serrés.	10
	Le candidat utilise un outillage adapté aux travaux à réaliser.	5
DIVERS	Autonomie dans l'exécution.	10
	Contrôles de mise en service.	20
	Questionnement	20
TOTAL		200

IMPLANTATION DES ELEMENTS SUR LA PLATINE DE CABLAGE



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
N	L1	L2	L3	T	U	V	W	T	U	V	T	U	V	T	X3	X4	T	X4	X1	T	X2	X5	T	X5	X6	T	X7	X8	T	
ALIMENTATION				COMPRESSEUR				VENTILO-EVAPO-RATEUR				RESIS-TANCE				B1			Y1			B2			B3			B4		

BORNIER DE RACCORDEMENT

CONNEXIONS RAPIDES

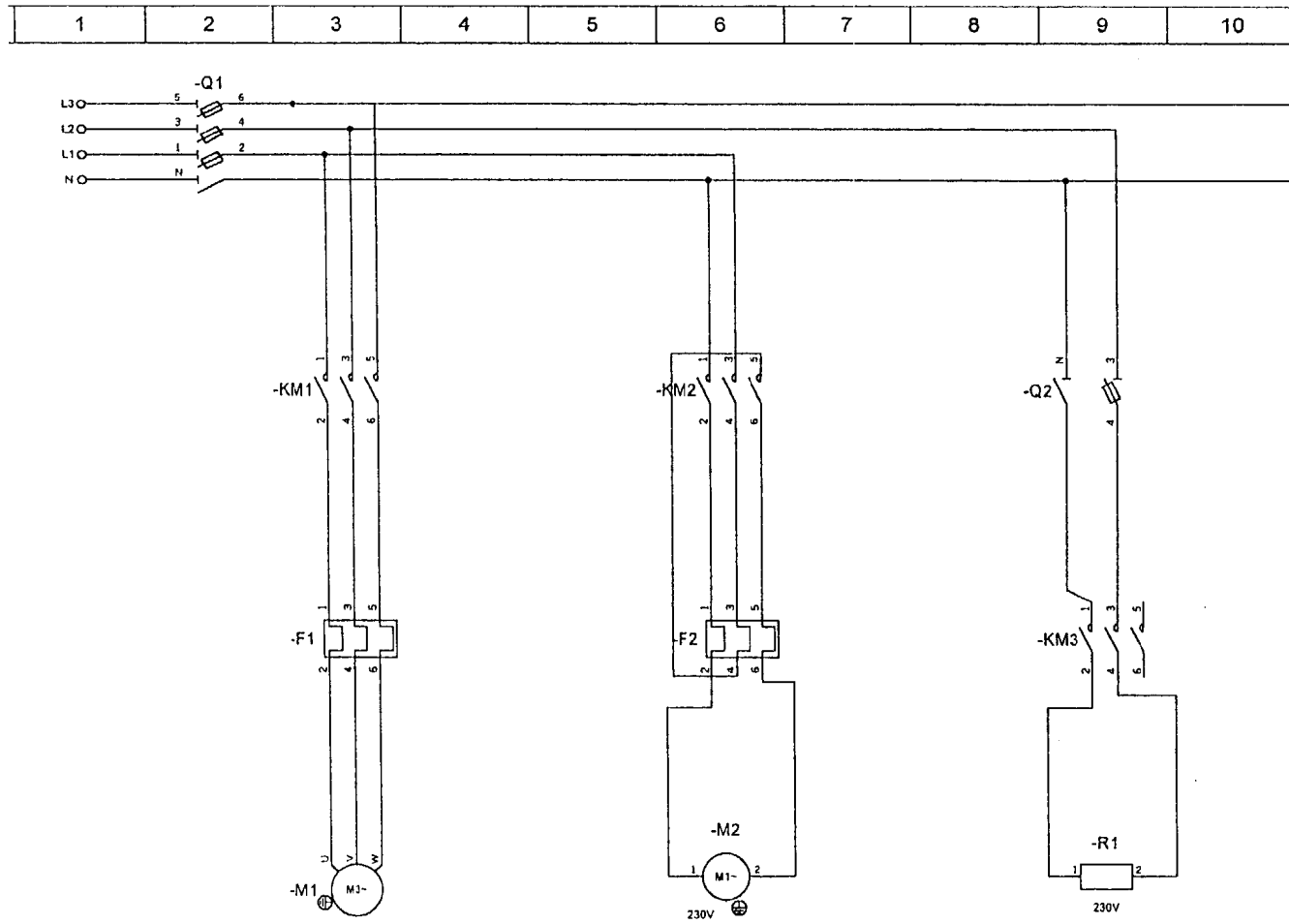
IMPLANTATION DES ELEMENTS EXTERIEURS

Commutateur Pressostat HP sécurité B2	Commutateur Pressostat BP régulation B3	Commutateur Thermostat d'ambiance B1	VOYANT TENSION H1	VOYANT DEGIVRAGE H3	VOYANT DEFAULT H4
Commutateur Thermostat de fin de dégivrage B4	VOYANT ELECTROVANNE Y1	VOYANT RESISTANCE	VOYANT MARCHE COMPRESSEUR H2		

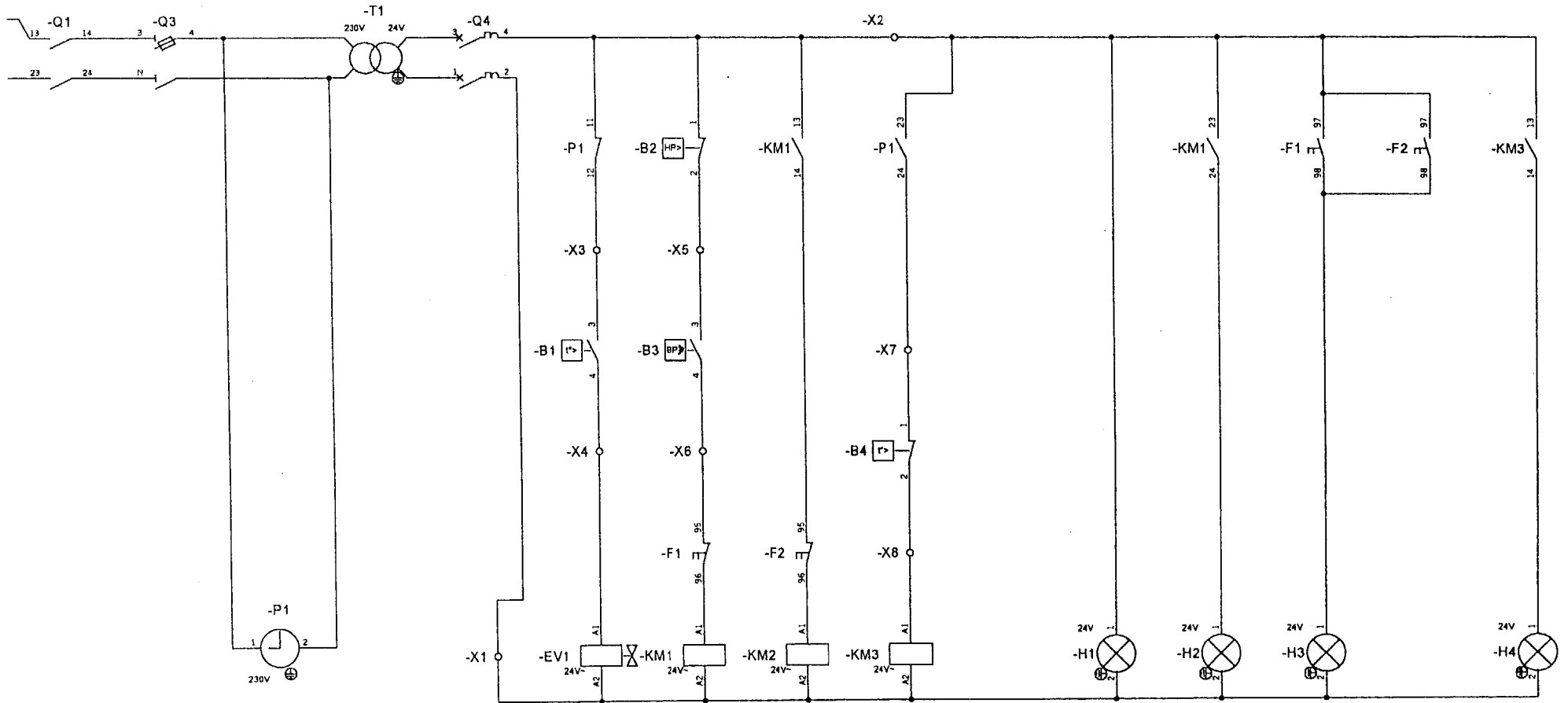
Pupitre simulant les appareils extérieurs

Pupitre simulant la porte du coffret

SCHEMA DE PUISSANCE



SCHEMA DE COMMANDE



LISTE DES ELEMENTS NECESSAIRES AU CABLAGE

REPERE	DESIGNATION	REFERENCE	Quantité
	Platine perforée de 500 × 600 mm	AM1-PA6050	1
	Fonds de goulotte 30 mm	AK2-GA3	2 m
	Couvercles de goulotte 30 mm	AK2-CA3	2 m
	Profilés symétriques	AM1-ED	1,2 m
Q1	Sectionneur	LS1-D2531A65	1
Q2, Q3, Q4	Porte fusibles 2P	GK1-CD	3
F1, F2	Relais de protection thermique	LR2-D13	3
KM1, KM2, KM3	Contacteurs	LC1-D0910	4
KM1	Bloc de contacts auxiliaires	LA1-DN40	1
P	Horloge de dégivrage		1
T1	Transformateur		1
X1 puissance	Bloc de jonction 6 mm ²	AB1-VV635U	11
X1 puissance	Bloc de jonction 6 mm ² pour PE	AB1-TP635U	3
X2 commande	Bloc de jonction 4 mm ²	AB1-VV435U	15
	Conducteur souple 0,75 mm ² rouge	H07V-K	20 m
	Conducteur souple 0,75 mm ² bleu	H07V-K	5 m
	Conducteur souple 2,5 mm ² noir	H07V-K	10 m
	Conducteur souple 2,5 mm ² vert/jaune	H07V-K	2 m