

Scérén

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

pour la

**Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement
professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2010

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.3

Contrôle, régulation et prévention des risques électriques

Durée : 3 h - Coefficient : 3

CETTE EPREUVE PRATIQUE EST REALISEE EN 2 PARTIES

1^{ère} partie :

Travail en salle
(durée conseillée : 10 MN) / 3

2^{ème} partie :

Partie pratique
(durée conseillée : 1H50 avec essais) / 17

TOTAL : Epreuve E.3 (durée : 3 heures – coeff. : 3) / 20

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous-épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	n° du candidat <input type="text"/>
	Né (e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	
Repère de l'épreuve :		
Epreuve/sous-épreuve :		
(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)		
Note : <input type="text"/>	Appréciations du correcteur.	
	/ 20	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

EPREUVE PRATIQUE

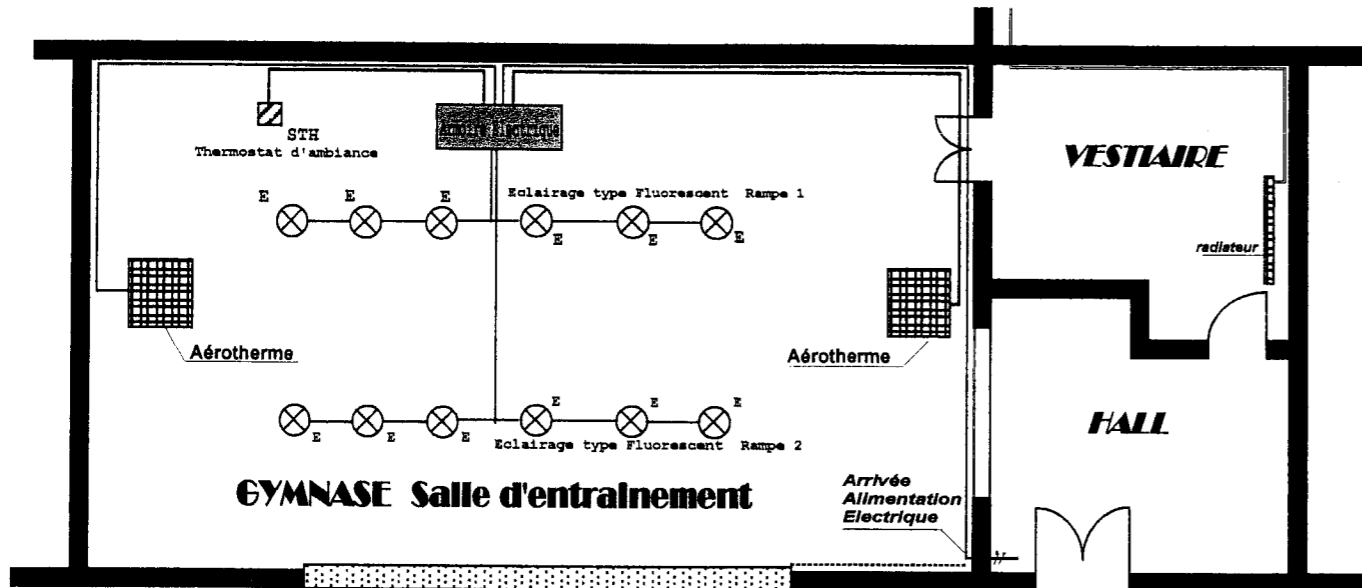
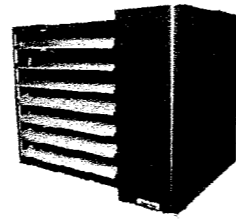
Durée conseillée : 2 heures

Vous rendrez votre dossier complet à l'issue de l'épreuve

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER SUJET SESSION 2010
E.3 : Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 3 heures	Coefficient : 3	DR 1/7

CHAUFFAGE D'UN GYMNASSE PAR AÉROTHERME ELECTRIQUE

PRESENTATION



le système assure le chauffage et la régulation en température de l'enceinte du gymnase (salle d'entraînement occasionnel). Deux aérothermes électriques sont constitués d'un corps de chauffe composés par trois résistances pouvant être couplées en triangle ou en étoile selon la température ambiante et d'un groupe moto-ventilateur triphasé. La régulation de la température du gymnase est obtenue par un thermostat électronique réglé sur une température de consigne 21°. Un interrupteur horaire programmable permet un fonctionnement temporel du site.

FONCTIONNEMENT

L'installation est mise sous tension par fermeture manuelle du bouton poussoir **S2** ou automatique par le contact de l'interrupteur horaire programmable **SIHP1**. L'arrêt d'urgence **S1** à accrochage permet l'arrêt du système. La mise en marche étant obtenue, c'est le contact inverseur du thermostat **STH**, par l'intermédiaire des contacteurs **KM2** et **KM3** qui assure la commande de la chauffe des résistances en fonction de la température ambiante souhaitée, les couplant en étoile ou en triangle.

couplage étoile : chauffage > t° consigne

couplage triangle : chauffage < t° consigne

En cas d'arrêt par action sur **S1**, ou un défaut thermique **F21** ou **F22** la chauffe des résistances **R** s'arrêtent mais la ventilation (groupe moto-ventilateur) continue à fonctionner pendant encore 20 mn afin de refroidir les résistances.

La signalisation visuelle **H1** indique un fonctionnement normal. **H2** ou **H3** signale le fonctionnement en couplage triangle ou étoile des résistances. la signalisation sonore **H4** informe un défaut thermique sur le groupe motoventilateur

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation triphasée BTA 3~ + N 400V 50Hz régime de neutre de type TT

Bloc de résistances : 3 Résistances R= 20 ohms chacune U= 400V
Couplage triangle / Couplage étoile
P= 24W / P= 8KW

Groupe MOTO-VENTILATEUR MOTEUR TRIPHASE P= 0.75 KW 230V / 400V
n= 1500tr/mn 3.3A / 1.9A
IP 55 Cos φ = 0.86 η = 70%

NOUVEAU MOTEUR DU GROUPE MOTEUR MONOPHASE P= 0.75KW 5.4A /230V
n= 1430 tr/mn cos φ = 0.9
IP 55 η = 68%

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER SUJET SESSION 2010
E.3 Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3	DR 2/7__

TRAVAIL DEMANDE

Suite à une panne sur le groupe moto-ventilateur de l'aérotherme on vous demande d'intervenir et de modifier l'équipement électrique afin de remédier au problème.
 Changement du moteur triphasé par un moteur monophasé
 Revoir le câblage du circuit de puissance du moteur et le câblage des organes de commande et de signalisation de la porte du coffret.
 L'installation électrique devra être réalisée dans les règles de l'art en respectant les normes NFC 15-100 en vigueur

1- TRAVAIL EN SALLE

Après consultation du dossier on vous demande de rechercher le schéma du circuit de puissance du nouveau moteur de la ventilation de l'aérotherme suite à une intervention de maintenance (changement par un moteur monophasé) initialement étant un moteur triphasé. Exploitation du document 7 (zone grisée)

2- TRAVAIL EN ATELIER

- On vous demande de réaliser la modification du circuit de puissance (moteur ventilation) **SCHEMA CORRIGE VOUS SERA DONNE** en respectant les prescriptions de câblage données.
- On vous demande de réaliser une partie du circuit de commande et le câblage en **TORON** des organes de commande et de signalisation de la porte de l'équipement en respectant les règles de l'art et des prescriptions données. Câblage des zones grisées sur les schémas
Exploitation des documents folios 3 - 6 - 7
- Raccordement au bornier X1 des différents éléments pour effectuer les essais :
 Moteur M1 monophasé
 Bloc de résistances (simulateur)
 Thermostat d'ambiance de marque Flash
- Réglages des différents paramètres (relais thermique F21 - F22)
 Programmation de l'horloge programmable selon le programme demandé (centre)
- Mise en service de l'équipement en présence de l'examineur en respectant les règles de sécurité après avoir complété la fiche de mise en service donnée

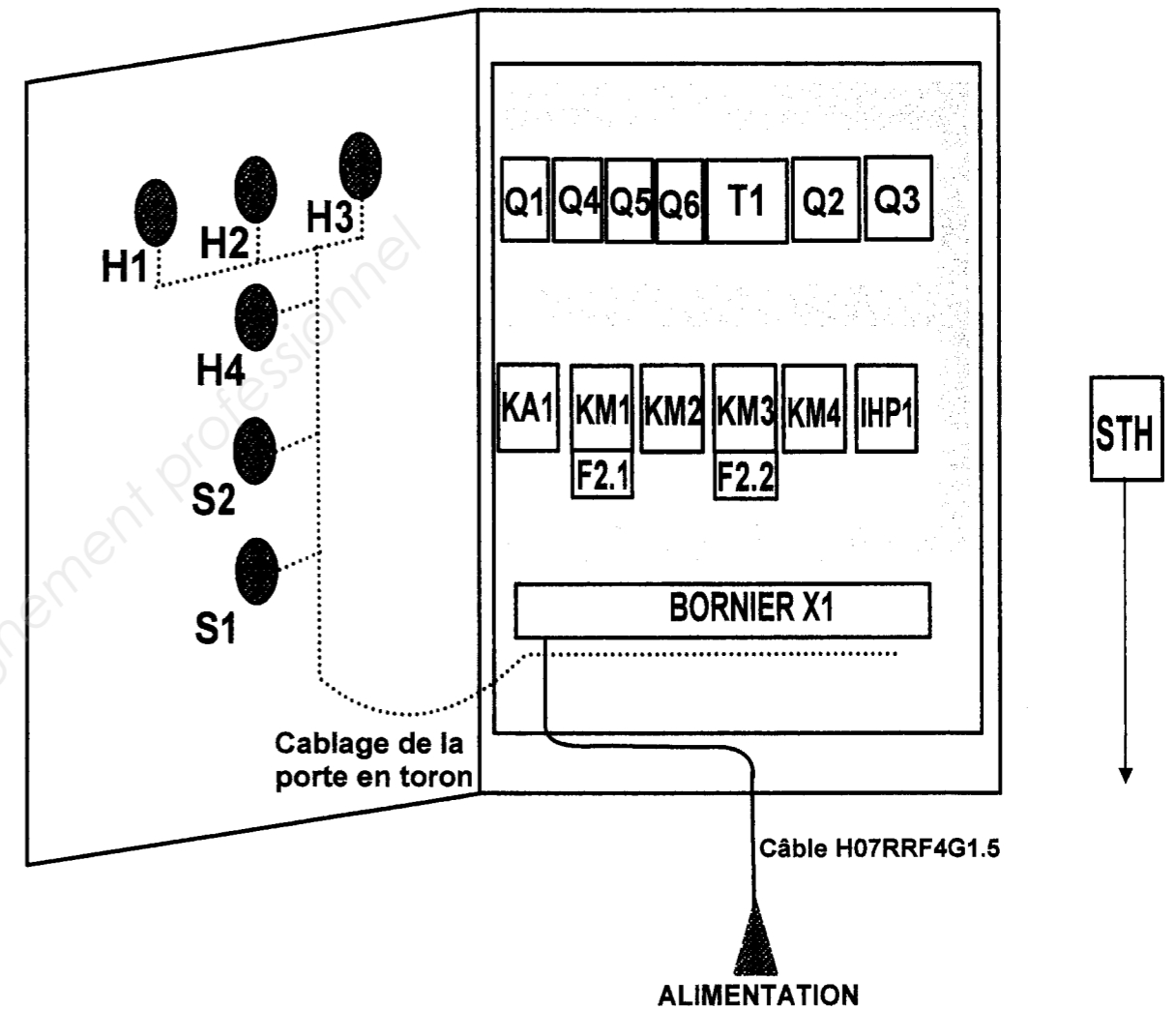
PRESCRIPTIONS CONSIGNES DE CABLAGE

Circuit de puissance en HO7VK 1.5 mm² couleur orange et bleu munis d' embouts de câblage aux extrémités

Circuit de commande en HO5VK 0.75 mm² de couleur blanc et violet munis d'embouts de câblage aux extrémités

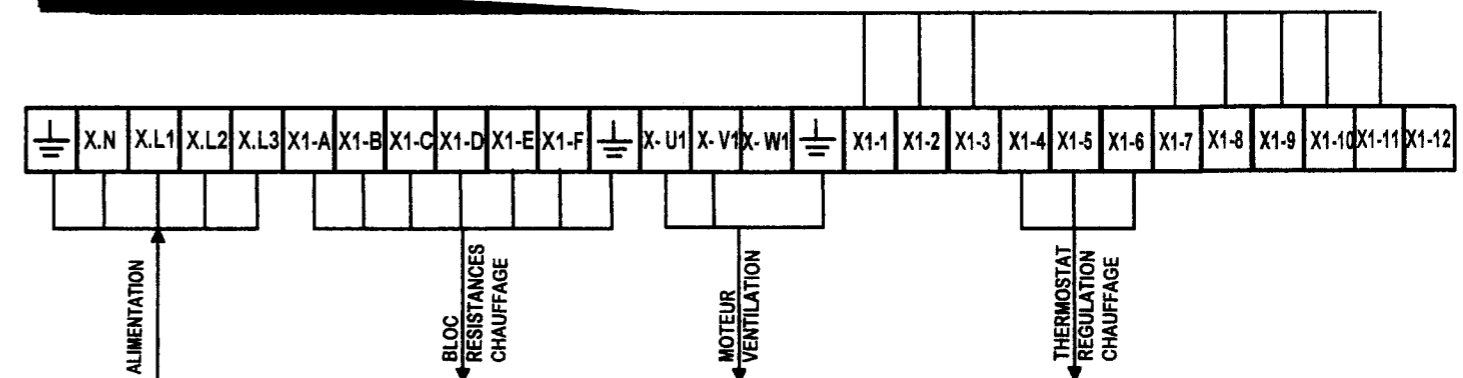
IMPLANTATION DE L'ARMOIRE

BP MIGC 2010



RACCORDEMENT SUR BORNIER X / COFFRET

Câblage en toron organes porte



Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER SUJET SESSION 2010
E.3 Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3	DR 3/_7_

DOCUMENT MISE EN SERVICE à compléter en présence d'un CORRECTEUR

CONTROLE DES TENSIONS

On donne Les documents relatifs à l'installation.

On demande : En présence du correcteur, vous devez dans le respect des conditions de sécurité, enclencher les disjoncteurs Q1, Q2, Q3, mettre sous tension l'installation et compléter les tableaux suivants.

AU DISJONCTEUR MAGNETIQUE Q3		Q3=1
BORNES	Valeurs attendues ?	Valeurs lues ?
2-Q3 / 4-Q3		
2-Q3 / 6-Q3		
4-Q3 / 6-Q3		

AU TRANSFORMATEUR T1		Q1=1 Q2=1 Q3=1 Q4=1
BORNES	Valeurs attendues ?	Valeurs lues ?
SECONDAIRE		

CONTROLLER LE FONCTIONNEMENT

On donne Les documents relatifs à l'installation.

On demande : En présence du correcteur, vous devez dans le respect des conditions de sécurité, vérifier le bon fonctionnement de l'installation. Suivre la procédure citée dans le tableau et compléter en indiquant l'état des éléments [1 ou 0]

PROCEDURE	ETATS [0 = non alimenté 1 = alimenté]												NOTATION					
	Q1=1	Q2=1	Q3=1	Q4=1	Q5=1	Q6=1	KM1	KA1	KM2	KM3	KM4	KA1 57-58		H1	H2	H3	H4	
S1 actionné (arrêt)																		0.5
Appui sur S2																		0.5
STH Temperature < 20°																		1
STH Temperature > 20°																		1
Si défaut sur F21 OU F22																		1
Si défaut thermique sur Q3																		1

INTERRUPTEUR HORAIRE PROGRAMMABLE : Programmer le jour actuel + heure

Programmation correcte oui / non

BAREME DE NOTATION

REALISATION PRATIQUE

Esthétique de l'équipement (armoire-conducteurs)	0.5	
Cablage du circuit commande en 0.75 mm ² correct	0.5	
Cablage du circuit puissance en 1.5 mm ² correct	0.5	
Embouts correctement sertis sur l'appareillage	1	
Qualité mécanique des raccordements correct	1	
Cablage de la porte en toron correct	3	

MISE EN SERVICE ET ESSAI DE FONCTIONNEMENT

Réglage des relais thermique correct F21 - F22	1	
Réglage de l'IHP1 correct (jour + programme demandé)	1.5	
Vérification Hors tension et Sous tension correcte	1.5	
Fonctionnement du circuit puissance correct (mono)	3	
Fonctionnement du circuit commande et signalisation correct	5	

(voir fiche ci-contre de fonctionnement)

TRAVAIL EN SALLE

Recherche du circuit puissance moteur ventilation	1.5	
---	-----	--

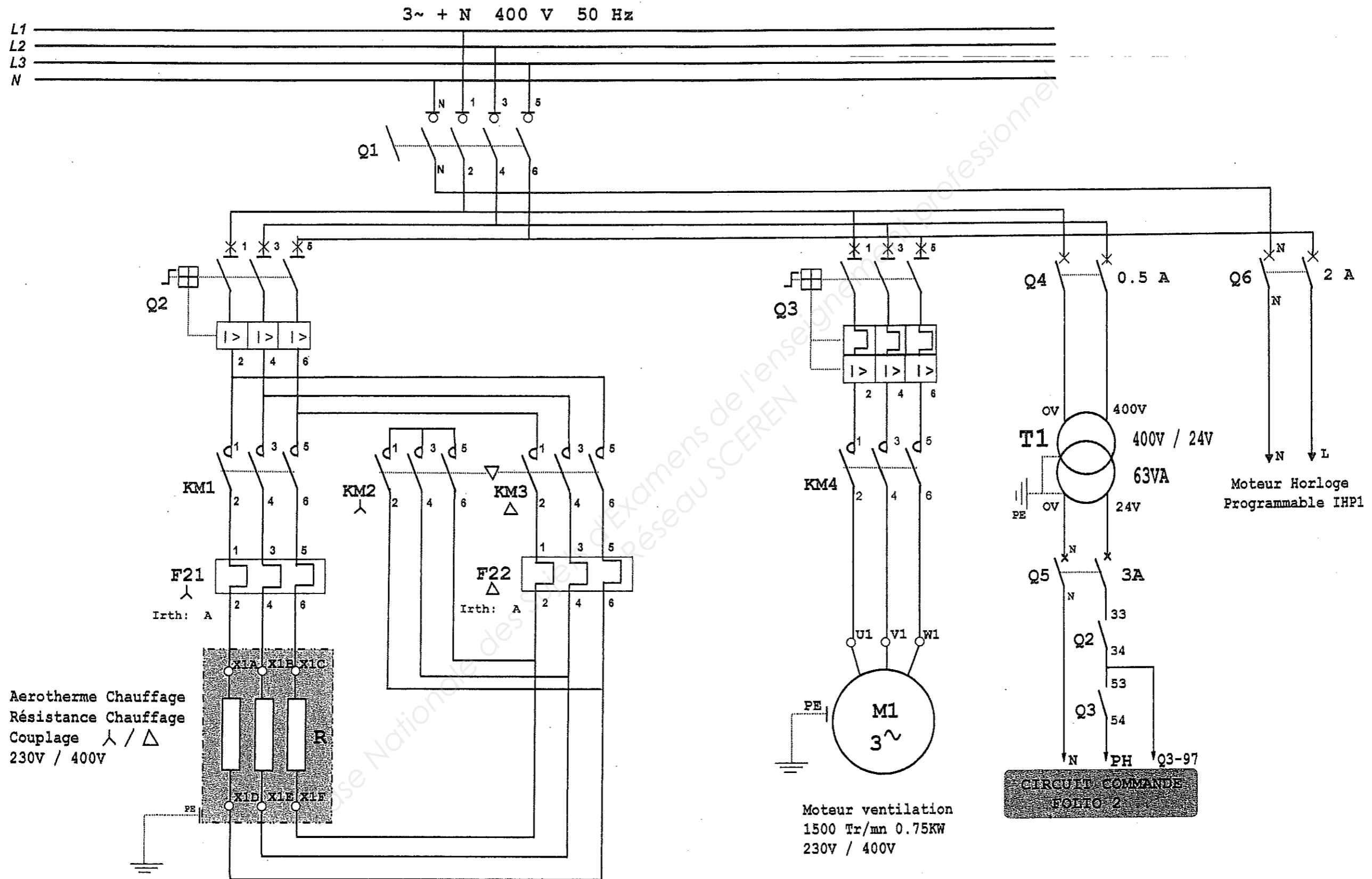
(branchement monophasé)

NOTATION

/ 20

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER SUJET SESSION 2010
E.3 Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3	DR 4/_7_

CIRCUIT DE PUISSANCE version 1 BP MIGC 2010 FOLIO 1

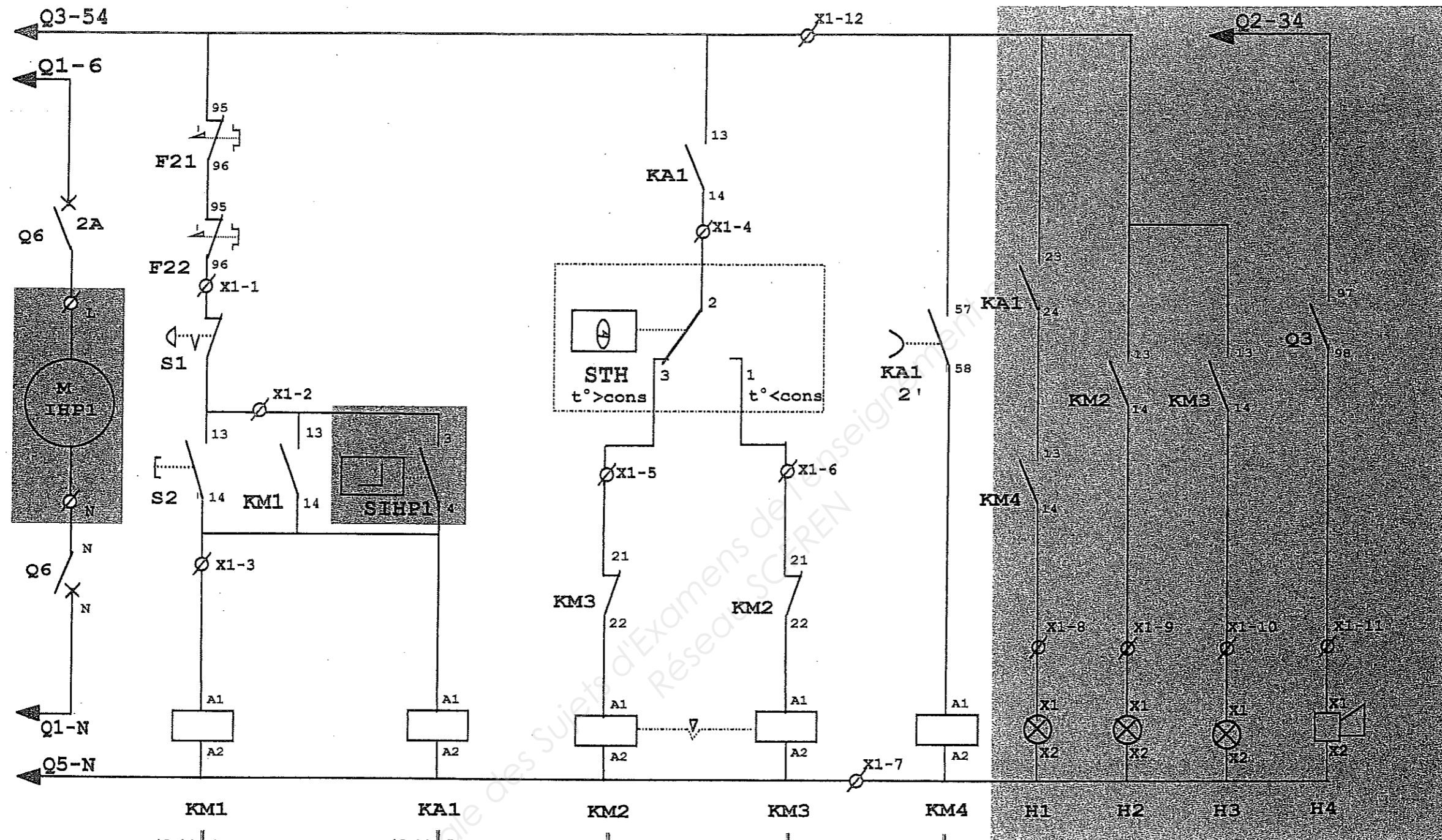


Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER REPONSE SESSION 2010
E.3 Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3	DR 5/7_

SCHEMA DE COMMANDE

BP MIGC 2010 SCHEMA COMPLET

FOLIO 1
C. PUIS.



FOLIO 1
C. PUIS.

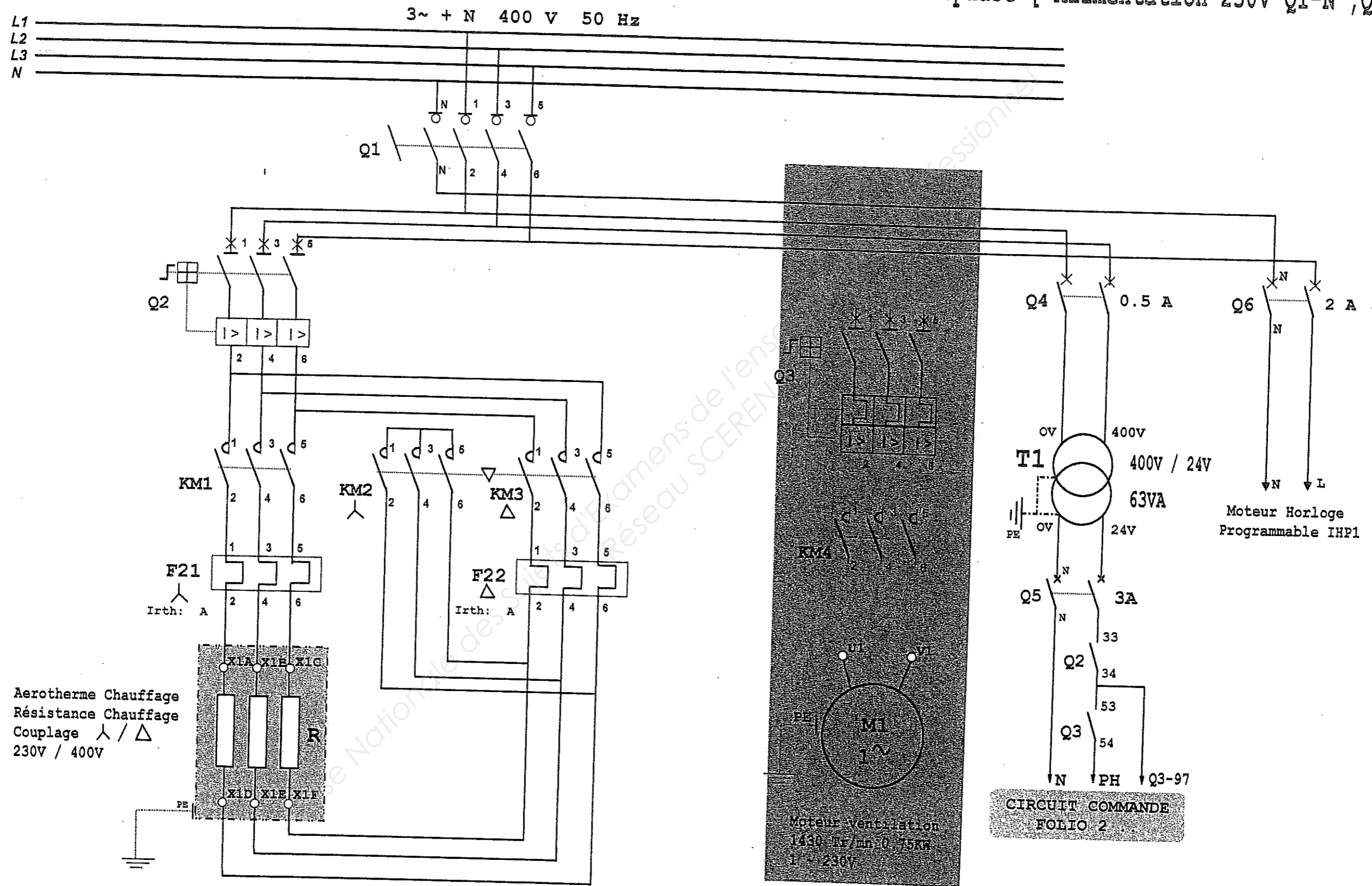
FOLIO 2

KM1	KA1	KM2	KM3	KM4	H1	H2	H3	H4
13-14 4	13-14 7 57-58 10 23-24 11	21-22 8 13-14 12	21-22 6 13-14 13	13-14 11	X1-8	X1-9	X1-10	X1-11
CONTACTEUR GENERAL		COUPLAGE RESISTANCE ETOILE	COUPLAGE RESISTANCE TRIANGLE	MOTEUR VENTILATION	Voyant FONCTION. NORMAL	Voyant Marche ETOILE	Voyant Marche TRIANGLE	klaxon Défaut VENTILATION

Parties grisées sont à cabler

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER SUJET SESSION 2010
E.3 Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3	DR 6/7

Completez le schéma de puissance pour alimenter le Moteur du ventilateur en monophasé [Alimentation 230V Q1-N ,Q1-6]



Aerotherme Chauffage
Résistance Chauffage
Couplage Δ / Δ
230V / 400V

Moteur ventilation
1430 tr/min, 0,75kW
I_n = 230V

CIRCUIT COMMANDE
FOLIO 2

DOCUMENT TRAVAIL A COMPLETER

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER SUJET SESSION 2010
E.3 Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30		
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3	DR 7/7_