Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

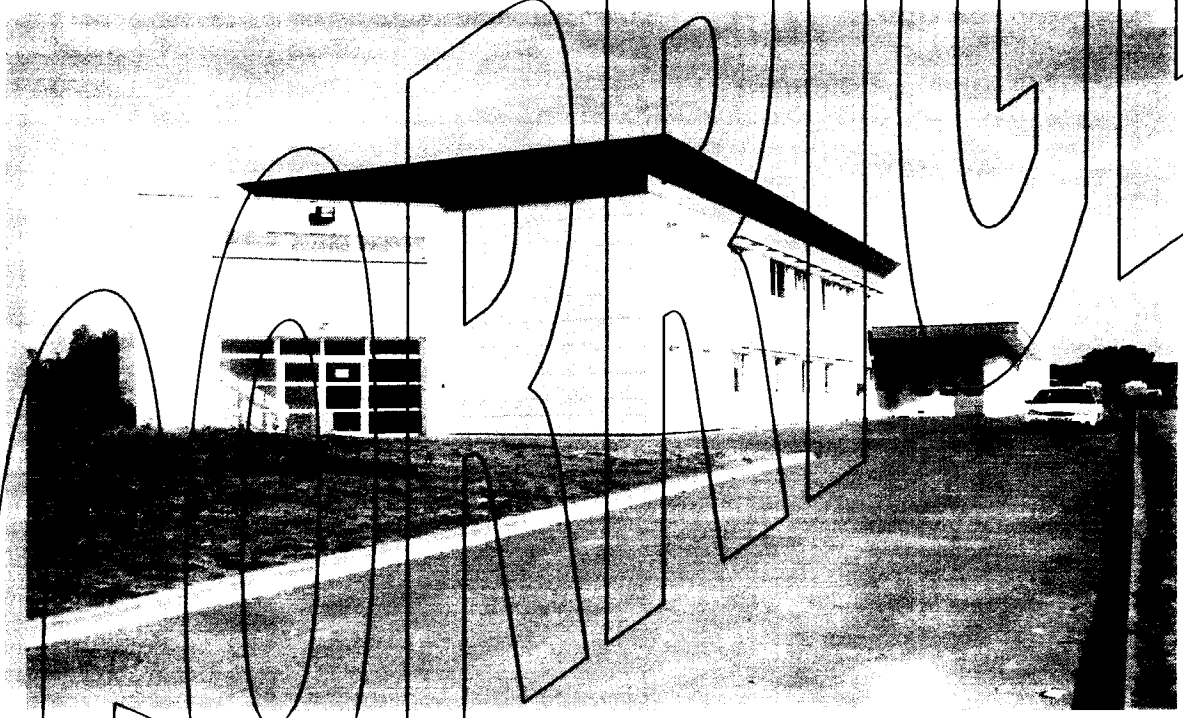
Brevet Professionnel

Installations et Equipements Electriques

ÉPREUVE E1

Étude en vue de la préparation

CORRIGE



- **Pour répondre aux questions posées** ci-après et réaliser le travail qui vous est demandé, consulter le dossier technique qui vous a été remis.
- **Avant de formuler une réponse**, analyser avec toute l'attention voulue les documents du dossier technique.
- **Soigner la présentation** et utiliser tout le temps qui vous est accordé.

La totalité de ce dossier devra être rendu à l'issue de l'épreuve

Brevet Professionnel	Session 2008	DOSSIER CORRIGE	
EPREUVE E1 : Etude en vue de la préparation			
Installations et Equipements Electriques	Coeff. : 6	Durée : 4 h00	DC 1/16

ÉPREUVE E1

Étude en vue de la préparation

Récapitulatif	Notes
Étude n° 1 — LECTURE DE PLAN Question n° 1.1 ..... Question n° 1.2 ..... Question n° 1.3 ..... Question n° 1.4 ..... Question n° 1.5	/10
Étude n° 2 — DISTRIBUTION HAUTE TENSION Question n° 2.1 ..... Question n° 2.2 ..... Question n° 2.3 ..... Question n° 2.4 ..... Question n° 2.5 ..... Question n° 2.6	/24
Étude n° 3 — SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE Question n° 3.1 ..... Question n° 3.2 ..... Question n° 3.3 ..... Question n° 3.4 ..... Question n° 3.5 ..... Question n° 3.6	/17
Étude n° 4 — CHOIX DE LA PROTECTION ET LA SECTION DU CABLE D'ALIMENTATION Question n° 4.1 ..... Question n° 4.2 ..... Question n° 4.3 ..... Question n° 4.4 ..... Question n° 4.5 ..... Question n° 4.6 ..... Question n° 4.7 ..... Question n° 4.8	/26

Étude n° 5 — CALCUL DE L'ECLAIRAGE DE L'ATELIER COUVERTURE Question n° 5.1 ..... Question n° 5.2 ..... Question n° 5.3 ..... Question n° 5.4 ..... Question n° 5.5 ..... Question n° 5.6 ..... Question n° 5.7 ..... Question n° 5.8	/28
Étude n° 6 — SCHEMA Question n° 6.1 ..... Question n° 6.2	/25
Étude n° 7 — ANGLAIS Question n° 7.1 ..... Question n° 7.2 ..... Question n° 7.3 ..... Question n° 7.4	/10

/140

/20

Étude n°1 : LECTURE DE PLAN.

Afin de réaliser le devis de l'installation du bâtiment couverture, vous devez repérer sur les plans les différents éléments de construction.

On donne : Les documents techniques nécessaires pour répondre au questionnaire DT 6, 7, 8, 9, 10, 11

On demande : de répondre aux questions n°1.1, 1.2, 1.3, 1.4

On exige : Des réponses claires et précises, les bonnes unités

Question n°1.1 : Donner l'orientation de la porte d'entrée donnant sur le hall.

Orientation de la porte du hall	**Sud**	/2

Question n°1.2 : Donner les dimensions hauteur et largeur nominal de baie de la fenêtre située dans le vestiaire 1 au rez-de-chaussée.

LNB	**1,4 m**	/2
HNB	**1,4m**	

Question n°1.3 : Donner la signification du terme EP indiqué sur les plans.

EP	**Eau pluviale**	/1

Question n°1.4 : Donner la cote de niveau du plancher de l'étage.

Cote de niveau	**+ 3,52**	/1

Question n°1.5 : Donner les pièces éclairées par les éléments repérés sur les plans de façade.

A	**Atelier couverture**	/4
B	**Stokage**	
C	**Palier**	
D	**Préparation**	

Étude n°2 : DISTRIBUTION HAUTE TENSION.

L'intervention de l'entreprise d'électricité chargée de l'affaire pour le raccordement du nouveau départ « Bâtiment couverture » sur le TGBT général situé dans le poste HT/BT devra se faire hors tension car aucun de leur personnel ne possède d'habilitation en haute tension.

On donne : Les documents techniques nécessaires pour répondre au questionnaire DT 12

On demande : de répondre aux questions n°2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6

On exige : Des réponses claires et précises, les bonnes unités, des schémas clairs et précis

Question n°2.1 : Identifier le type de distribution. Cocher la case correspondante. /2

Antenne	Boucle ou coupure d'artère	Double dérivation
	X	

Question n°2.2 : Classer dans l'ordre les différentes opérations a effectué pour couper l'alimentation HT du transformateur. /4

Ordre	Opérations
4	Fermer le sectionneur de terre de la cellule de protection transformateur
2	Condamner le disjoncteur QG et récupérer la clef O2
5	Etablir l'attestation de consignation
1	Ouvrir le disjoncteur QG
3	Déverrouiller l'interrupteur I3 avec la clef O2 et l'ouvrir

Question n°2.3 : Sur la plaque signalétique du transformateur on trouve les indications suivantes. Donner leur signification.

/7

Indication	Signification
250 kVA	**Puissance apparente**
20000 V	**Tension primaire**
400V	**Tension secondaire**
D	**Couplage triangle au primaire**
y	**Couplage étoile au secondaire**
n	**Neutre sorti**
11	**Indice horaire**

Question n°2.4 : Calculer le courant secondaire nominal.

/3

Formule	Application numérique	Résultat
$I = \frac{S}{U\sqrt{3}}$	$I = \frac{250000}{400\sqrt{3}}$	$I = 360A$

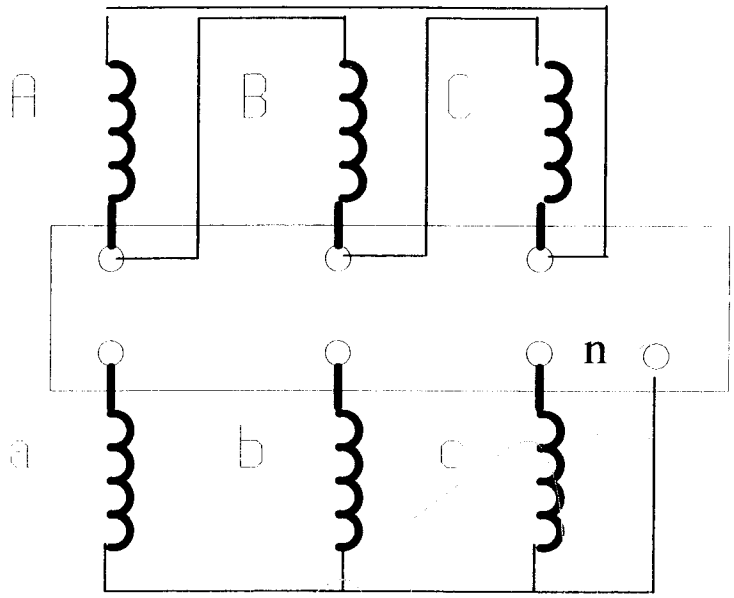
Question n°2.5 : Citer les domaines de tension du transformateur.

/2

20 000 V	**HTA**
400 V	**BTA**

Question n°2.6 : Représenter le couplage des enroulements du transformateur.

/6



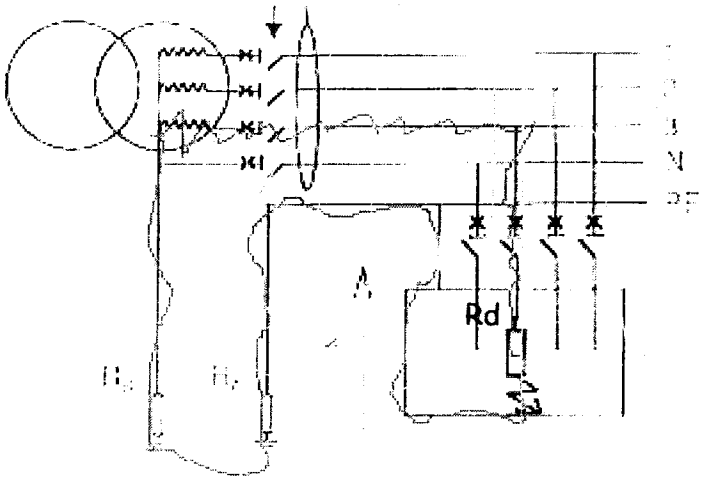
Étude n°3 : SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE (SLT).

Vous devez contrôler que la protection des personnes est bien assurée dans cette installation.

On donne : Le schéma simplifié du régime de neutre ci-dessous

On demande : de répondre aux questions n°3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6

On exige : Des réponses claires et précises, les bonnes unités



Réseau 230/400V

R_A = 30 Ω
R_B = 10 Ω
R_d = 2 Ω

Question n°3.1 : Identifier le schéma de liaison à la terre et donner sa signification.

/4

T	Neutre connecté directement à la terre
T	Masses connectée directement à la terre

Question n°3.2 : Tracer en rouge la boucle de défaut sur le schéma ci-dessus. /2

Question n°3.3 : Calculer le courant de défaut Id. /3

Formule	Application numérique	Résultat
$Id = \frac{V}{RA + RB + Rd}$	$Id = \frac{230}{30 + 10 + 2}$	$Id = 5{,}47\,A$

Question n°3.4 : Calculer la tension de contact Uc.

Formule	Application numérique	Résultat	/3
$Uc = RA \times Id$	$Uc = 30 \times 5{,}47$	$Uc = 164V$	

Question n°3.5 : Y a t il danger s'il on considère l'installation comme un local sec. /2

Oui, il y a danger car la tension de contact est supérieure à la tension limite de contact normalisée (Ul=50V).

Question n°3.6 : Calculer la valeur de la protection différentielle. /3

Formule	Application numérique	Résultat
$I\Delta n \leq \frac{Ul}{RA}$	$I\Delta n \leq \frac{50}{30}$	$I\Delta n \leq 1{,}66\,A$

Étude n°4 : CHOIX DE LA PROTECTION ET DE LA SECTION DU CABLE D'ALIMENTATION.

Pour faire suite au bilan de puissance réalisé, il reste à choisir la protection générale du bâtiment couverture situé au TGBT général ainsi que la section du câble d'alimentation.

On donne : Les documents techniques nécessaires pour répondre au questionnaire DT 3, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17,18

On demande : de répondre aux questions n°4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8

On exige : Des réponses claires et précises, les bonnes unités

Question n°4.1 : Calculer le courant total (It) /3

Formule	Application numérique	Résultat
$It = \frac{P}{UCos\varphi\sqrt{3}}$	$It = \frac{91000}{400 \times 0{,}85 \times \sqrt{3}}$	$It = 154.5$

Question n°4.2 : Déterminer les références du disjoncteur général. Le déclencheur sera du type électronique /3

	Référence
Disjoncteur	**30408**
Déclencheur	**30480**
Différentiel	**29211**

Question n°4.3 : Déterminer le courant admissible de la canalisation (Iz). On prendra 160A pour l'intensité du dispositif de protection. /2

	Justification
Iz = **In**	**Protection par disjoncteur**

Question n°4.4 : Déterminer le coefficient K.

/6

	Formule	Application numérique	Résultat
K4 = **0,80**	**K =K4xK5xK6xK7**	**K=0,8X1X1,05X1**	**K= 0,84**
K5 =**1**			
K6 =**1,05**			
K7 =**1**			

Question n°4.5 : Calculer le courant corrigé.

/3

Formule	Application numérique	Résultat
$I'z = \frac{Iz}{k}$	$I'z = \frac{160}{0,84}$	$I'z = 190,5A$

Question n°4.6 : Déterminer la section minimale des conducteurs.

/3

Section	**50 mm²**

Question n°4.7 : Calculer la chute de tension.

/3

2,8% pour 100m

Pour 250 m : $\frac{250}{100} \times 2,8 = 7\%$

Question n°4.8 : La chute de tension est-elle correcte ou incorrecte ? Justifier. Et conclure

/3

La chute de tension est incorrecte car la chute de tension est supérie chute de tension normalisée qui est 3% dans le cas le plus défavorable (éclairage). Il faut donc augmenter la section.

Étude n°5 : CALCUL DE L'ECLAIRAGE POUR ATELIER DE COUVERTURE (Méthode simplifié).

Afin d'établir un devis concernant l'éclairage de l'atelier couverture, vous devez déterminer le nombre d'éclairage à installer.

On donne : Les documents techniques nécessaires pour répondre au questionnaire DT 3, 4, 5, 6, 19, 20

On demande : de répondre aux questions n°5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8

On exige : Des réponses claires et précises, les bonnes unités

Question n°5.1 : Indiquer l'éclairement recommandé pour l'atelier. /2

E = **300 lux**

Question n°5.2 : Indiquer les dimensions du local. /3

Longueur a = **24,30m**	Largeur b = **22,60m**	Hauteur h = **7m**

Question n°5.3 : Calculer l'indice du local /2

$K = \frac{a \times b}{(a+b) \times h}$	$K = \frac{24{,}30 \times 22{,}60}{(24{,}30 + 22{,}60) \times 7} = 1{,}67$

Choisir parmi les valeurs normalisées (entourer la bonne réponse) : /2

0,6	0,8	1	1,25	1,5	**2**	2,5	3	4	5

Question n°5.4 : Déterminer le facteur d'utilance, sachant que la réflexion du plafond est de 50% et des murs 30%. Les luminaires sont du type réflecteur industriel à éclairage direct pour ballon fluorescent.

U = **0,67** /2

Question n°5.5: Calculer le flux lumineux à produire sachant que l'on appliquera un facteur de dépréciation d = 1,40.

/2

$F = \frac{E \times a \times b \times d}{U}$	$F = \frac{300 \times 24{,}30 \times 22{,}60 \times 1{,}4}{0{,}67} = 344262lm$

Question n°5.6: Calculer le nombre de luminaires. Sachant que chaque luminaire possède une lampe et produit un flux lumineux de 23000 lm.

/2

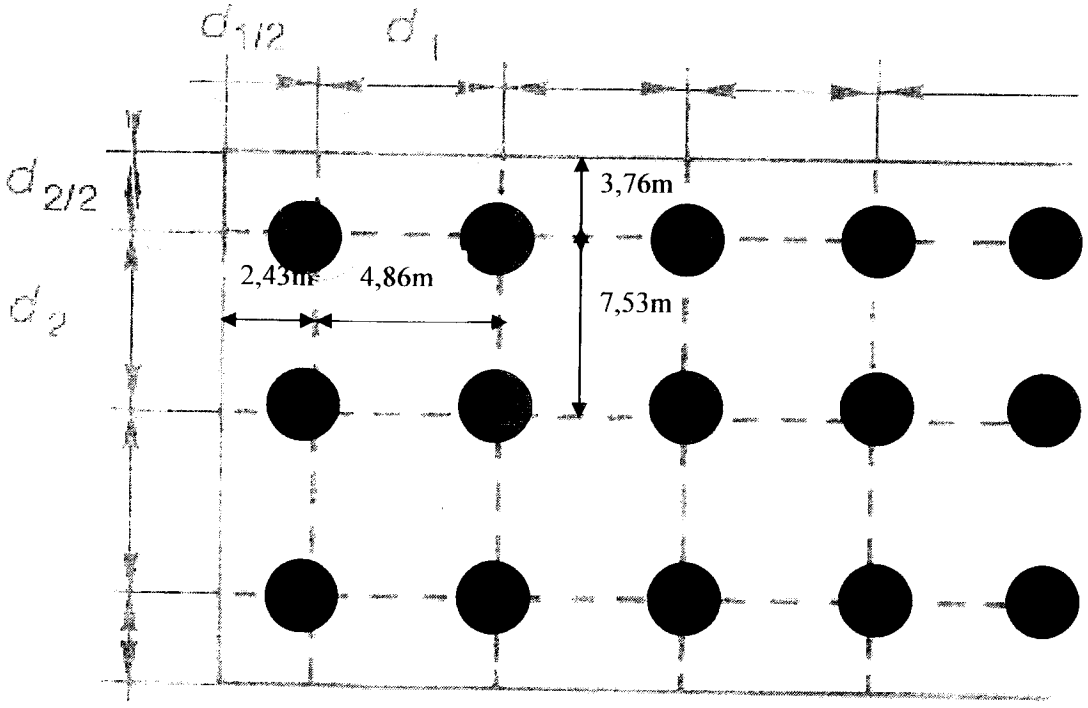
$N = \frac{F}{n \times Fl}$	$N = \frac{344262}{1 \times 23000} = 14{,}96$ **15 luminaires**

N : Nombre de luminaire n : Nombre de lampe par luminaire Fl : Flux lumineux produit par une lampe

Question n°5.7: Compléter l'implantation des luminaires.

Nombre de rangée	3

Nombre de luminaire/rangée	5



/8

Question n°5.8: Déterminer la référence du disjoncteur Reflex XC40 permettant la commande de l'éclairage sachant qu'il y aura 15 luminaires de 250W, Cosφ = 0,8 répartis sur les trois phases. Réseau 230/400V. Justifier.

$$I = \frac{Pt}{UCos\varphi\sqrt{3}} = \frac{15 \times 250}{400 \times 0{,}8 \times \sqrt{3}} = 6{,}8A$$

Référence	**18144**

/5

Étude n°6: SCHEMA

Pour pouvoir réaliser l'installation électrique de l'éclairage extérieur du bâtiment et la motorisation de la porte sectionnelle de l'atelier, vous devez fournir aux exécutants électriciens le schéma de câblage des deux installations.

On donne : Les documents techniques nécessaires pour répondre au questionnaire DT 21 et le descriptif ci-dessous

On demande : de répondre aux question n°6.1, 6.2

On exige : Le respect de la norme NFC15 100, le tracé des schémas dans les règles de l'art, la conformité du fonctionnement par rapport au descriptif.

Question n°6.1: Compléter le schéma de commande et de puissance de l'éclairage extérieur

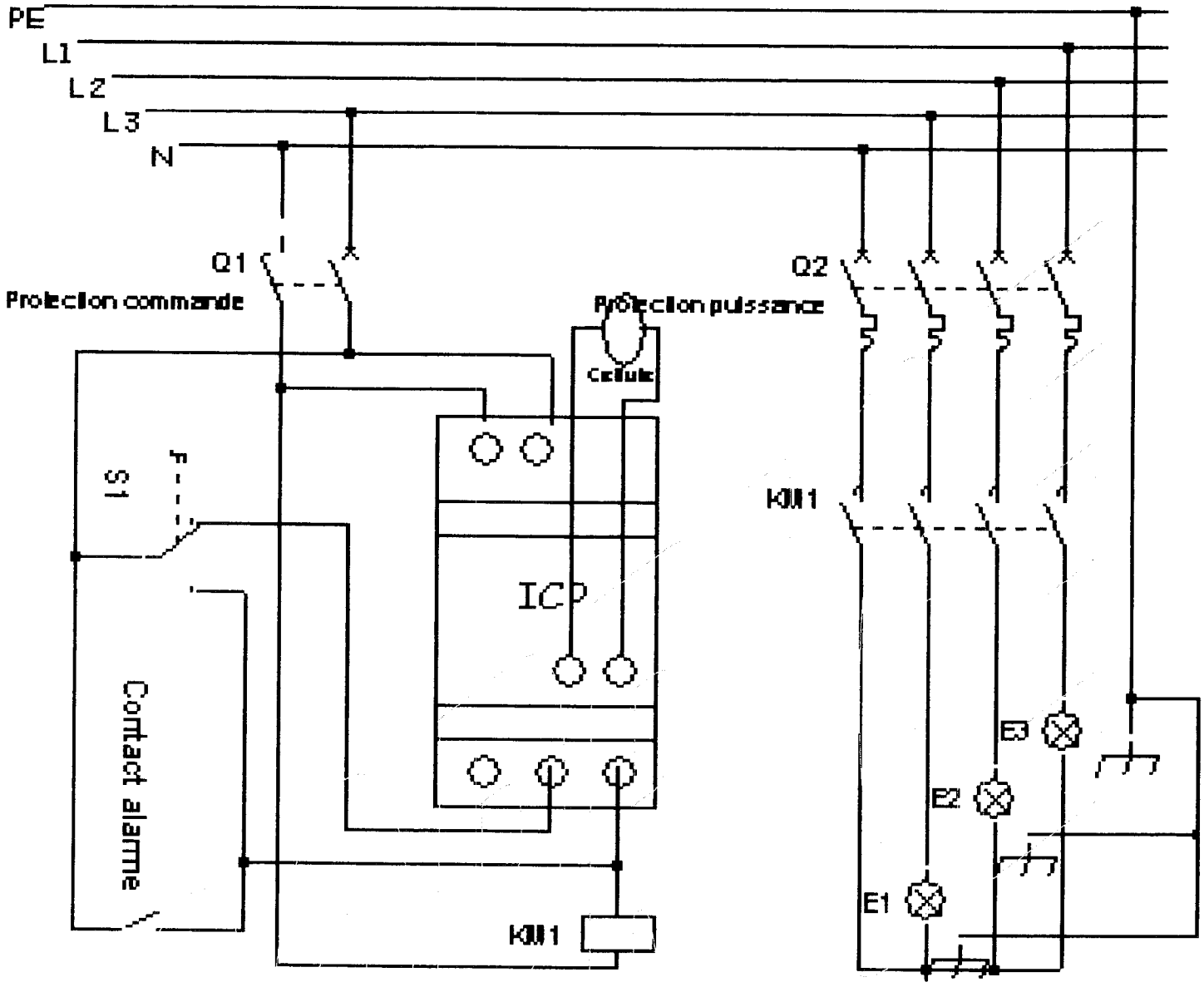
L'éclairage extérieur comprend 12 spots halogènes de 500W répartis sur les 3 phases. Il sera commandé en manuel ou en automatique par l'intermédiaire d'un commutateur 2 positions.

Automatique : Un interrupteur crépusculaire programmable (ICP) mettra en service l'éclairage.

Manuel : Dés que le commutateur sera basculé sur la position « manu », l'éclairage s'allumera.

Le déclenchement de l'alarme intrusion mettra en service l'éclairage quel que soit la position du commutateur.

/10

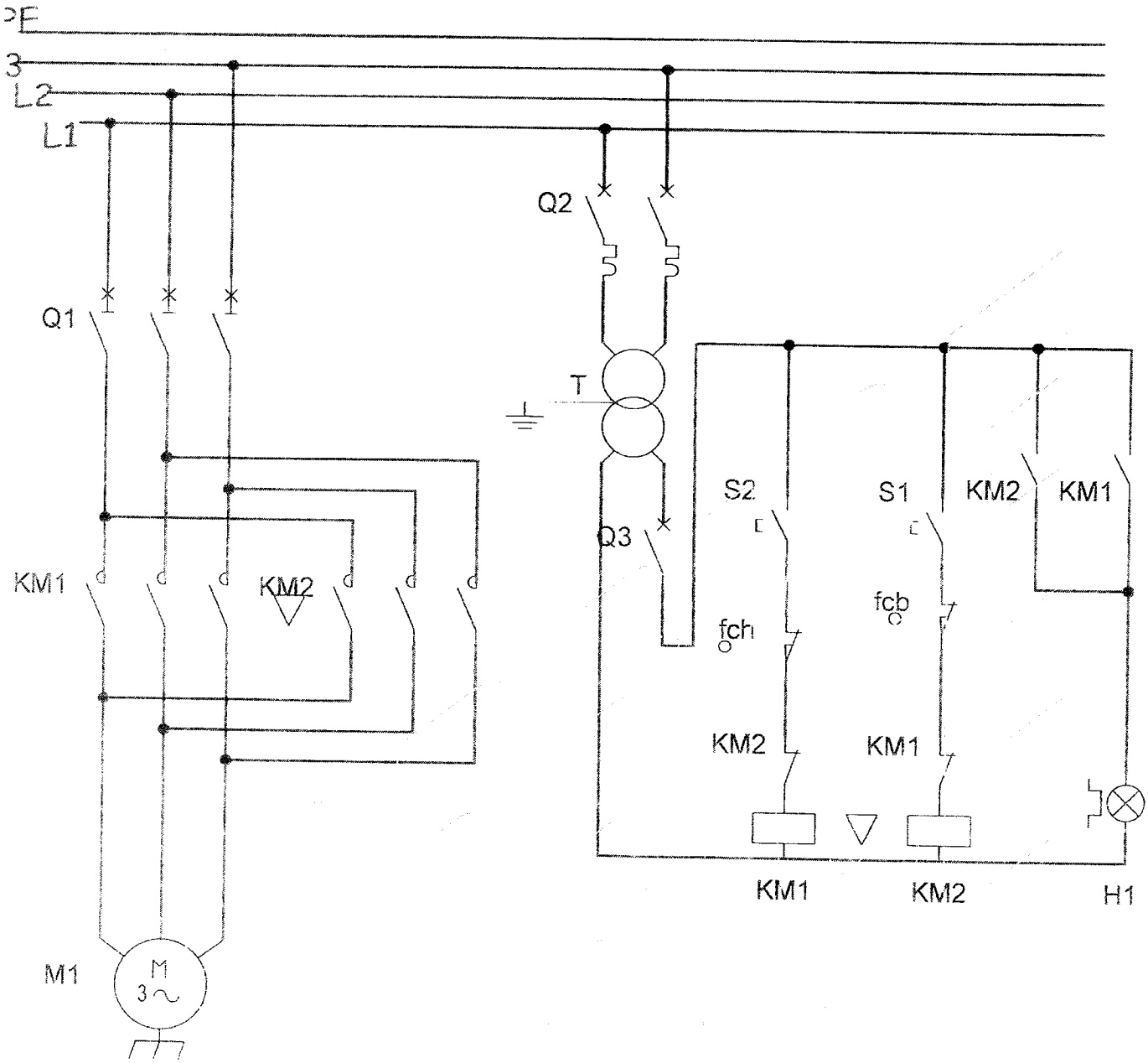


Question n°6.2: Compléter le schéma de puissance et tracer le schéma de commande de la porte motorisée.

La porte sectionnelle de l'atelier couverture est motorisée par l'intermédiaire d'un moteur triphasé commandé en inversion de sens de rotation. Le moteur est protégé par un disjoncteur moteur.

La montée et la descente seront commandées par maintien de la pression sur deux boutons poussoirs S1 (descente) et S2 (montée). Deux capteurs de sécurité haut (fch) et bas (fcb) arrêterons le moteur. Le circuit de commande sera alimenté en TBT 24V. Un voyant H1 clignotant fonctionnera dès que le portail sera commandé en montée ou descente.

/15


PE
3
L2
L1
Q1
Q2
T
Q3
KM1
KM2
S2
S1
KM2
KM1
fch
fcb
KM2
KM1
KM1
KM2
H1
M1
M
3~

Étude n°7 : ANGLAIS.

Pour pouvoir effectuer le réglage et la programmation de l'interrupteur crépusculaire programmable, vous ne disposez que d'une notice en anglais.

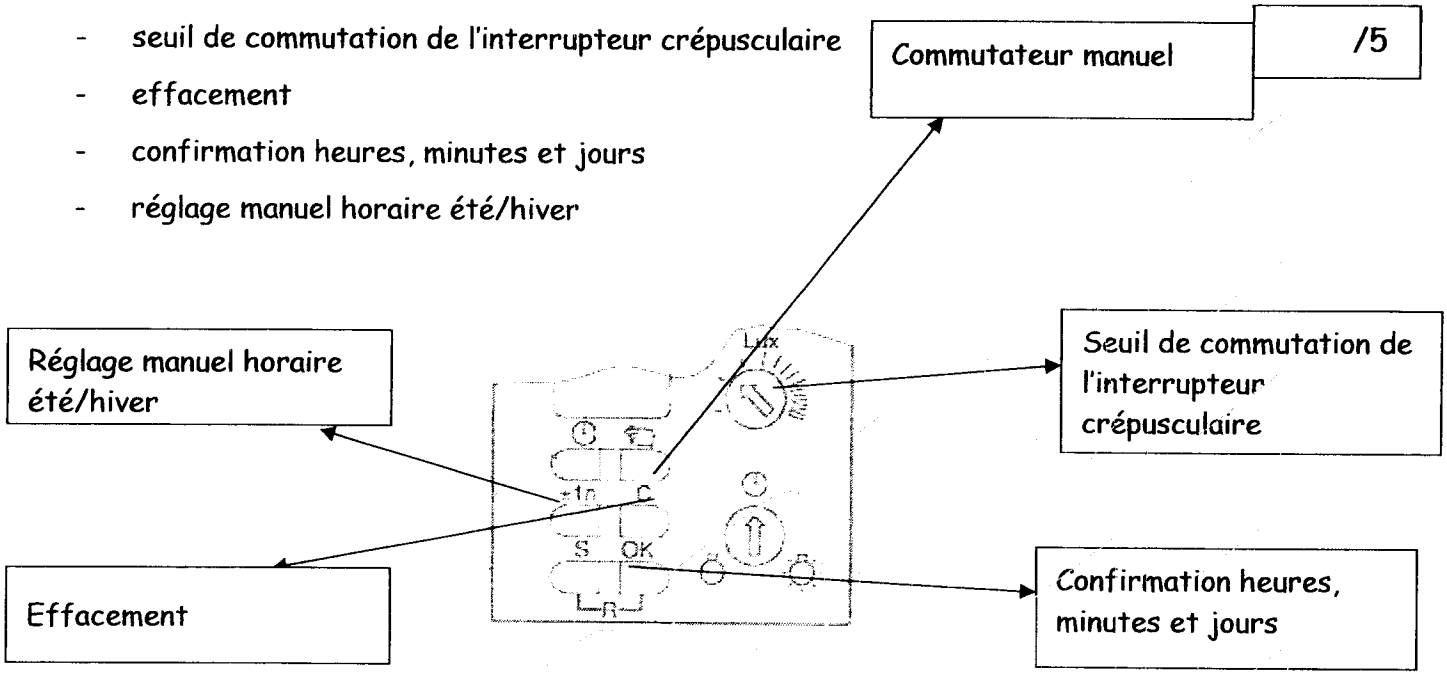
On donne : Les documents techniques nécessaires pour répondre au questionnaire DT 22

On demande : de répondre aux questions n°7.1, 7.2, 7.3, 7.4

On exige : Des réponses claires et précises

Question n°7.1: Compléter le schéma de la face avant avec les légendes suivantes :

- commutateur manuel
- seuil de commutation de l'interrupteur crépusculaire
- effacement
- confirmation heures, minutes et jours
- réglage manuel horaire été/hiver



Question n°7.2: Indiquer la capacité des bornes de raccordement dans le cas où l'on utilise du fil souple.

1,5 à 2,5 mm² /2

Question n°7.3: Indiquer la plage de réglage de l'interrupteur crépusculaire. /1

2 à 60000 lux

Question n°7.4: Traduire le texte encadré sur la notice. /2

Après 30 secondes, à la mise sous tension, l'appareil est en état de fonctionnement. A la mise en route, il y a lieu d'effacer l'ensemble des données en mémoire

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.