

**B.E.P.
METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE
Session 2006**

E.P.1

EPREUVE DE COMMUNICATION TECHNIQUE

**SUJET
DOSSIER TECHNIQUE**

(Documents Réponses)

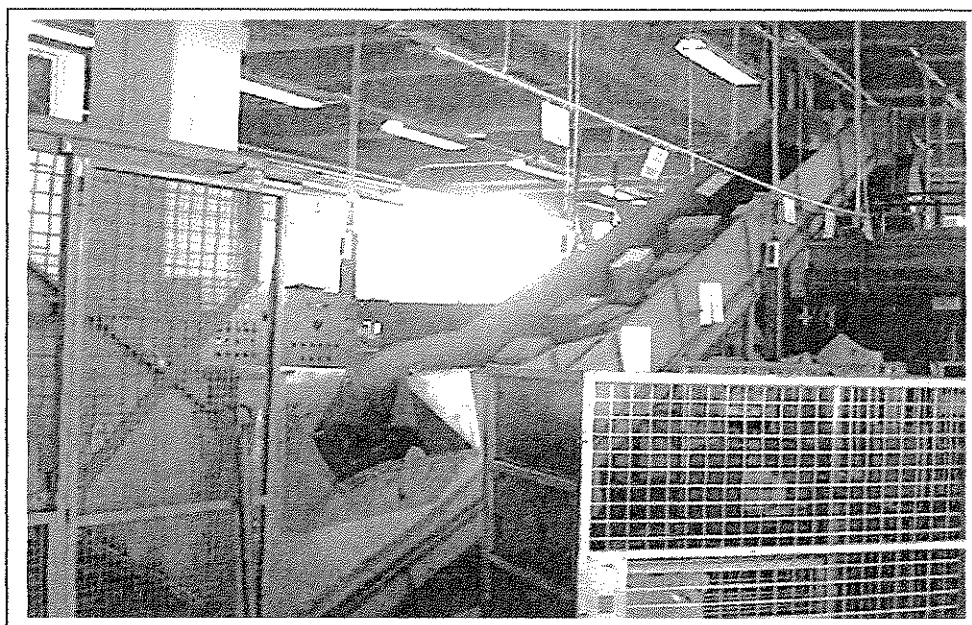
Le candidat répondra directement sur le sujet qu'il joindra agrafé à sa copie d'examen.

Examen : BEP	Spécialité : METIERS DE L' ELECTROTECHNIQUE	Coef : 4
Epreuve : EP1	SUJET	
Session : 2006		Durée : 4h
Groupement des académies de l'Est	Communication Technique	

B.E.P
METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE
SESSION 2006

EP1

EPREUVE DE COMMUNICATION TECHNIQUE



EQUIPEMENT ELECTRIQUE
D'UN CENTRE DE TRI D'UNE POSTE

Composition du sujet : 15 feuilles

Barème de notation	page 2
Partie A : Etude de la distribution 230 V AC	page 3
Partie B : Etude de la distribution 24 V DC	page 4 et 5
Partie C : Etude du moteur répartiteur « MR »	pages 6 à 9
Partie D : Etude des capteurs	page 10
Partie E : L'installation électrique tertiaire	page 11 à 14
Partie F : L'habilitation électrique	page 15

Le candidat répondra directement sur le sujet (DS 3 à DS 15). Il joindra son « dossier sujet ; DS » à sa copie d'examen.

Examen : BEP	Spécialité : METIERS DE L' ELECTROTECHNIQUE	Coef : 4
Epreuve : EP1	SUJET	
Session : 2006		Durée : 4h
Groupement des académies de l'Est	Communication Technique	DS : 1/15

BAREME DE NOTATION	
PARTIE A : Etude de la distribution 230V AC	
A.11	/4
A.12	/2
A.13	/4
A.14	/4
A.15	/4
A.16	/4
Sous total partie A	/22
PARTIE B : Etude de la distribution 24V DC	
B.21	/4
B.22	/8
B.23	/4
B.24	/6
B.25	/4
Sous total partie B	/26
PARTIE C : Etude du moteur répartiteur MR	
C.31	/4
C.32	/4
C.33	/6
C.34	/6
C.35	/4
C.36	/4
C.37	/4
C.38	/4
C.39	/4
C.310	/3
C.311	/4
C.312	/5
C.313	/4
Sous total partie C	/56
PARTIE D : Etude des capteurs	
D.41	/6
D.42	/2
D.43	/2
D.44	/4
Sous total partie D	/14
PARTIE E : Etude de l'installation électrique tertiaire	
E.51	/4
E.52	/4
E.53	/18
E.54	/4
E.55	/6
E.56	/6
E.57	/20
Sous total partie E	/62
PARTIE F : Etude de l'habilitation électrique	
F.61	/4
F.62	/4
F.63	/2
F.64	/2
F.65	/4
Sous total partie F	/16
TOTAL GENERAL	/200

Consignes : avant de répondre aux questions suivantes, il est recommandé de lire attentivement la partie mise en situation figurant sur les pages DR 3/20 et DR 4/20 du dossier ressources. Ces pages présentent rapidement le sujet et permettent une meilleure compréhension de celui-ci. Un formulaire électrotechnique est donné en page DR16/20.

Partie A : Etude de la distribution 230 V (voir DR 5/20).

Lors d'une visite de contrôle, un technicien est chargé de vérifier l'état de fonctionnement du transformateur monophasé T1 : distribution 230 V AC

A1.1/ Préciser les tensions primaire et secondaire du transformateur T1 .

/4	Tension primaire	Tension secondaire

A1.2/ Donner le type de transformateur.

/2	élevateur	abaisseur	séparation
	(Entourer la bonne réponse)		

A1.3/ Indiquer la signification de 1600 VA.

/4	
----	--

A1.4/ En considérant que le transformateur est **parfait**, calculer les intensités nominales primaire (I_1) et secondaire (I_2).

/4	Calcul de I_1		Calcul de I_2	
	Expression littérale	Application numérique	Expression littérale	Application numérique

A1.5/ Calculer le rapport de transformation « m ».

/4	Calcul de « m »	
	Expression littérale	Application numérique

A1.6/ Identifier le composant permettant de vérifier la présence tension du réseau et donner son repère (voir DR 5/20).

/4	désignation	repère

Sous total partie A : /22pts

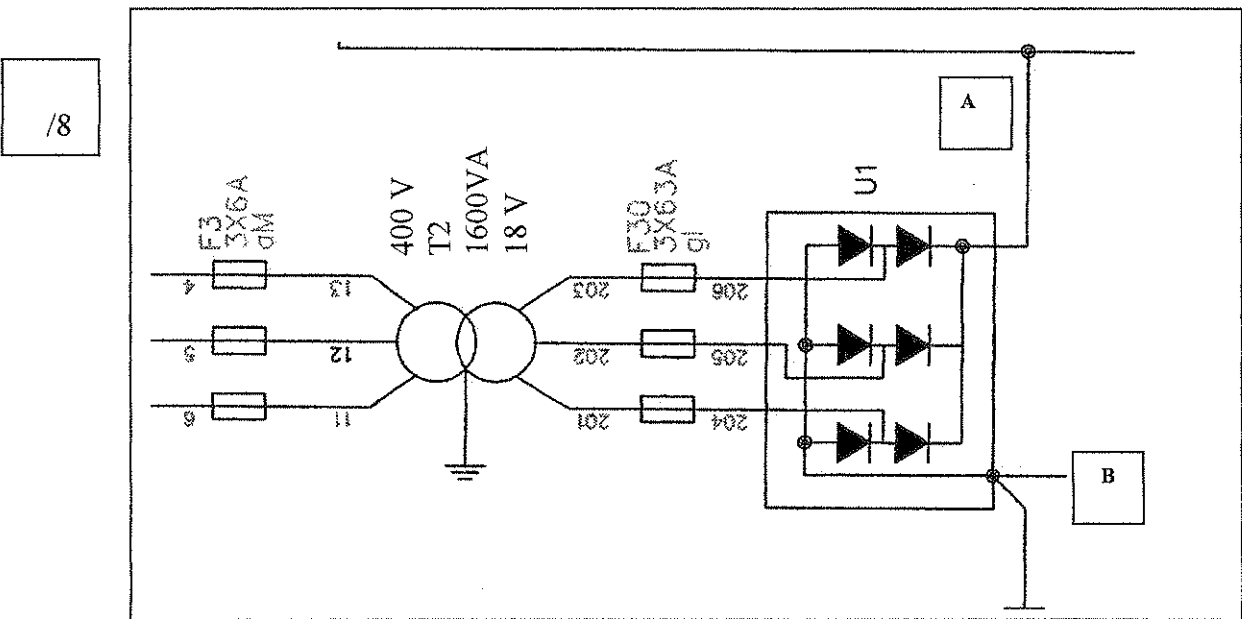
Partie B : Etude de la distribution 24 V DC (voir DR 6/20).

Le technicien poursuit la visite de contrôle et désire vérifier l'alimentation 24 V DC. Cette alimentation est nécessaire pour alimenter les entrées de l'automate.

B2.1/ Indiquer le type de fusibles installés en amont du transformateur triphasé. Justifier votre réponse.

/4	
----	--

B2.2/ Donner le nom et la fonction de l'élément repéré U1. Placer les polarités dans les cadres A et B du schéma.



Nom :	
Fonction :	

B2.3/ Calculer la tension maximale secondaire du transformateur.

/4	Expression littérale		Application numérique

B2.4/ Sur la plaque signalétique du transformateur, on relève les indications suivantes : **400 V /18 V - Dd 0**

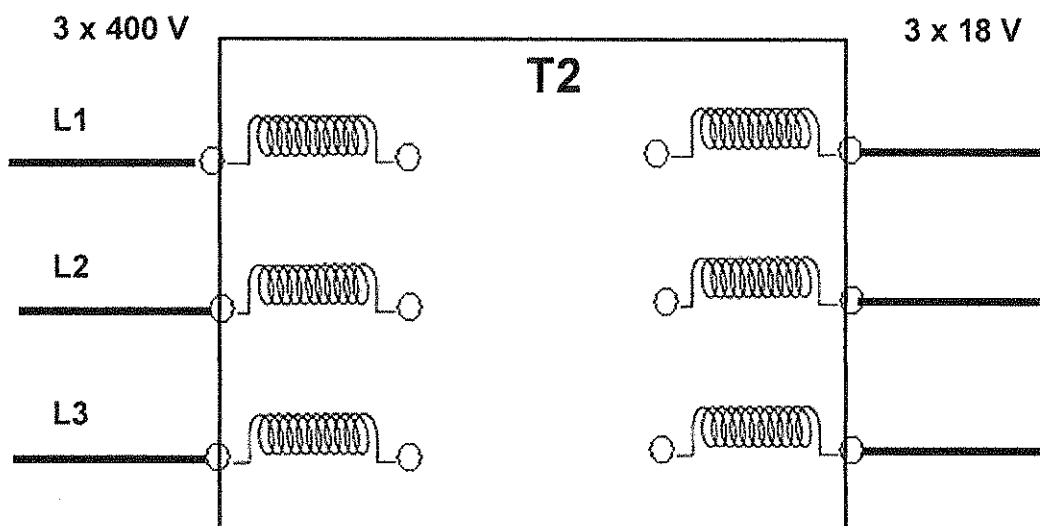
Indiquer la signification de Dd 0.

/6

symboles	désignation
D	
d	
0	

B2.5/ Représenter le schéma des enroulements du couplage Dd.

/4

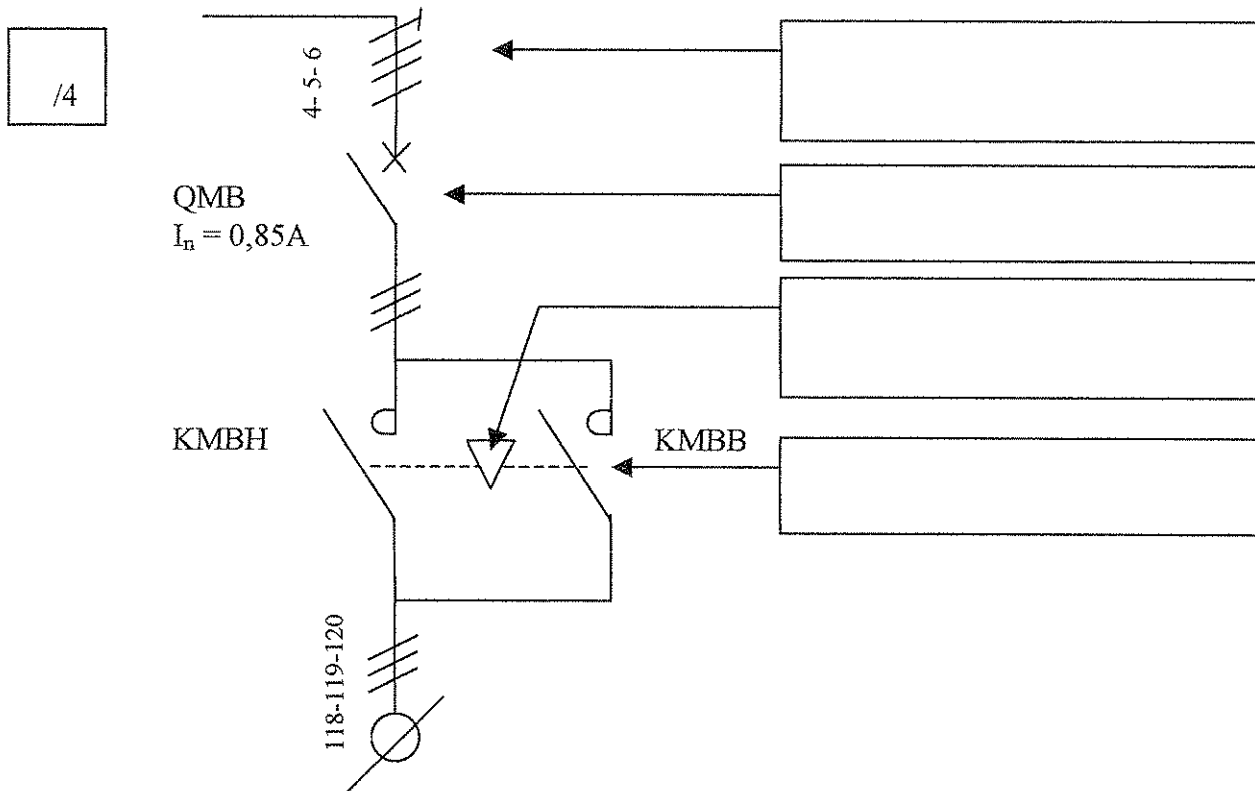


Sous total partie B : /26 pts

Partie C : Etude du schéma de puissance du moteur basculeur « MB ».

Un incident arrive au niveau du basculement des colis. Le technicien intervient et constate que le moteur est hors service. Il décide de le remplacer. Le réseau d'alimentation de l'installation est de 3 x 400 V + PE.

C3.1/ Donner la désignation des différents symboles du schéma de puissance en unifilaire (voir DR 7/20).

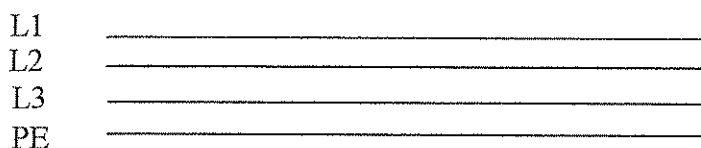


C3.2/ Indiquer la fonction de ce montage.

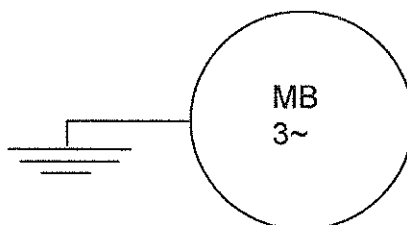
/4

Empty rectangular box for the answer to C3.2.

C3.3/ Reproduire le schéma multifilaire en vous aidant du schéma unifilaire précédent.



/6



Afin de procéder au remplacement du moteur MB, le technicien relève les caractéristiques de l'ancien moteur sur sa plaque signalétique représentée ci dessous.

Leroy Somer		Cos φ = 0,73	
15 kg			
P =	0,55 kW	η =	0,68
tr.min ⁻¹ n =	1450		
U :	220 V	380 V	
I :	2,9 A	1,7 A	

C3.4 / Rechercher la référence du nouveau moteur convenant au système « moteur basculeur » et compléter sa plaque signalétique (Voir DR 8/20).

/6

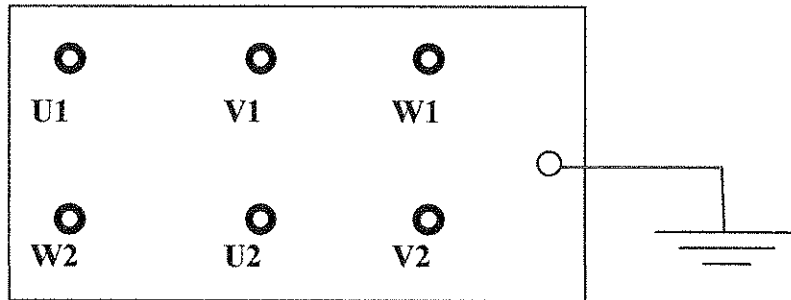
Ref :	Cos φ =	
Masse :		
P =	0,55kW	
tr.min ⁻¹ n =		
U :		
I :		

C3.5/ **Justifier** le choix du couplage en tenant compte des caractéristiques du réseau (Voir DR 8/20).

/4

C3.6/ **Indiquer** la désignation des bornes du moteur et positionner les barrettes de couplage.

/4



C3.7/ **Calculer** le nombre de pôles de ce moteur (Voir DR 8/20).

/4

Expression littérale	Application numérique

C3.8/ **Calculer** l'intensité de démarrage I_D du moteur (Voir DR 8/20).

/4

Expression littérale	Application numérique

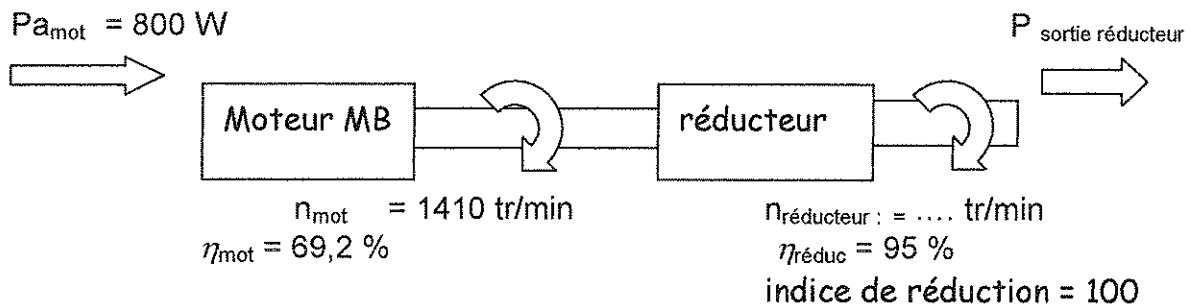
C3.9/ **Calculer** la puissance absorbée de ce moteur (Voir DR 8/20).

/4

Expression littérale	Application numérique

Le moteur ayant été changé, on souhaite redéfinir les caractéristiques suivantes:

- la fréquence de rotation à la sortie du réducteur (voir DR 9/20) ;
- le rendement global du système ;
- la puissance disponible à la sortie du réducteur.



C3.10/ Donner la hauteur d'axe en vous aidant du document DR 9/20.

/3

--

C3.11/ Calculer la vitesse à la sortie du réducteur en tenant compte des caractéristiques du nouveau moteur.

/4

Expression littérale	Application numérique

C3.12/ Calculer le rendement global en % de l'ensemble motoréducteur avec le nouveau moteur utilisé.

/5

Expression littérale	Application numérique

C3.13/ Calculer la puissance à la sortie du réducteur. On prendra comme rendement global $\eta_G = 0,7$.

/4

Expression littérale	Application numérique

Sous total partie C : /56 pts

BEP Métiers de l'électrotechnique	Repère : EP1	Session 2006	SUJET	DS 9/15
-----------------------------------	--------------	--------------	-------	---------

Partie D : Etude des capteurs : voir DR 10/20 et 11/20.

Le technicien poursuit sa visite de contrôle et vérifie l'état de fonctionnement de deux capteurs S1 et S3 (détecteurs de proximité). Leur rôle est de détecter la présence d'un colis ou du chariot.

S1	Capteur M18 PNP NO Portée 10 mm Noyable	XS1N18PA349D
S3	Capteur M18- -PNP-NO-CABLE 2M	XT1M18PA372

D4.1/ **Indiquer** par une croix dans le tableau ci-dessous le type de détecteur et la nature des matériaux à détecter.

/6	Propriétés des capteurs et nature des matériaux à détecter			Détecteur capacitif	Détecteur inductif
	S1	Ce type de détecteur détecte les objets	métalliques		
			de toutes natures		
	S3	Ce type de détecteur détecte les objets	métalliques		
de toutes natures					

D4.2/ **Donner** les valeurs limites de la tension d'alimentation de ces deux types de capteurs.

/2

D4.3/ **Donner** la portée nominale du détecteur capacitif utilisé.

/2

D4.4/ Le détecteur inductif peut-il détecter une pièce située à 20 mm de celui-ci ? **Entourer** la bonne réponse et **justifier** votre réponse.

	OUI	NON
/4	Justification :	

Sous total partie D : /14 pts

Partie E : Etude de l'installation électrique tertiaire.

Un technicien reçoit la consigne de remettre aux normes le tableau de distribution de l'installation électrique des bureaux du centre de tri. La surface des bureaux est **supérieure à 100 m²**. La tension d'alimentation est de 230 V monophasé.

Le chauffage et la production d'eau chaude sont gérés à l'aide d'un gestionnaire d'énergie (voir DR 12/20 et 13/20). Trois zones sont définies pour la programmation de chauffage Z1, Z2 et Z3.

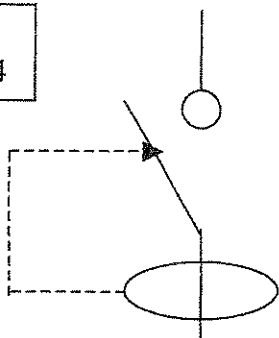
Les radiateurs équipant les différents bureaux sont des convecteurs à fil pilote. La puissance totale des radiateurs est égale à **12 kW**.

Le chauffe eau d'une **capacité de 300 litres** est piloté par un contacteur jour/ nuit.

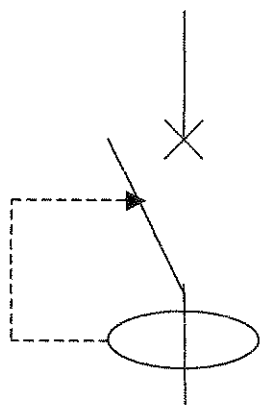
Le technicien se munit du schéma électrique unifilaire de l'installation et d'informations relatives aux protections. (voir DR : 14/20, 15/20 et 16/20)

E.51/ Donner la désignation des différents symboles électriques.

/4



/4



/4

Désignation :

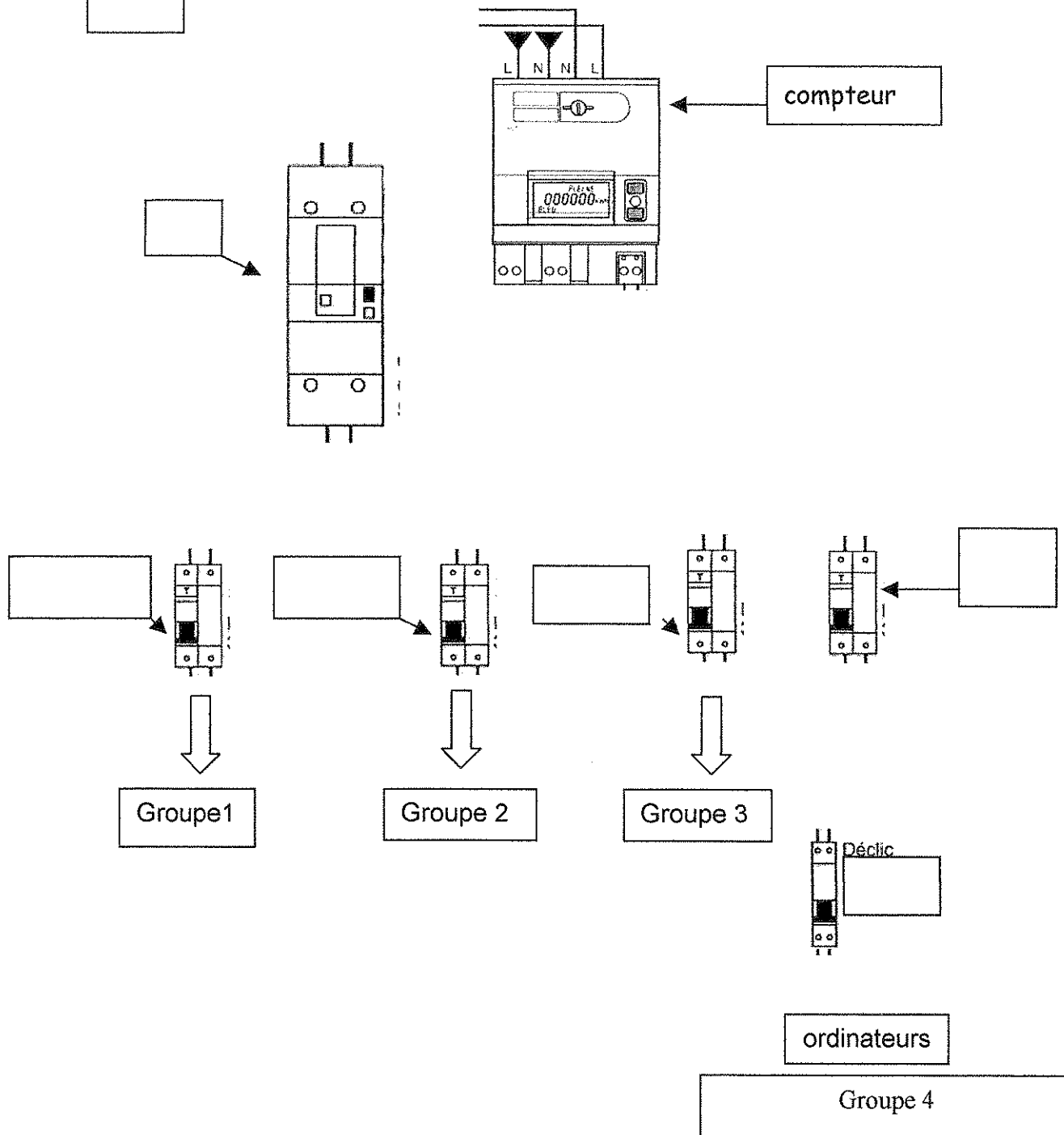
Désignation :

E.52/ La norme NFC 15100 impose l'utilisation de deux types de protection différentielle en fonction du type de circuit à protéger. Donner la fonction de chacun de ces appareils.

	Référence	Fonction
/4	Type AC	
	Type A	

E5.3/ Identifier les différents appareils (Q1, Q2, Q3 etc...) du tableau de distribution et compléter le schéma en vous aidant des DR 17/20, 18/20 et 19/20. Respecter les couleurs normalisées pour la phase et le neutre.




/18



E.54/ En vous aidant du document DR 14/20, **indiquer** le calibre de chacun des disjoncteurs divisionnaires « Déclic » Q16 et Q25.

/4	Q16		Q25

E.55/ **Donner** la signification des symboles suivants utilisés dans le document DR 15/20.

/6		
		
		

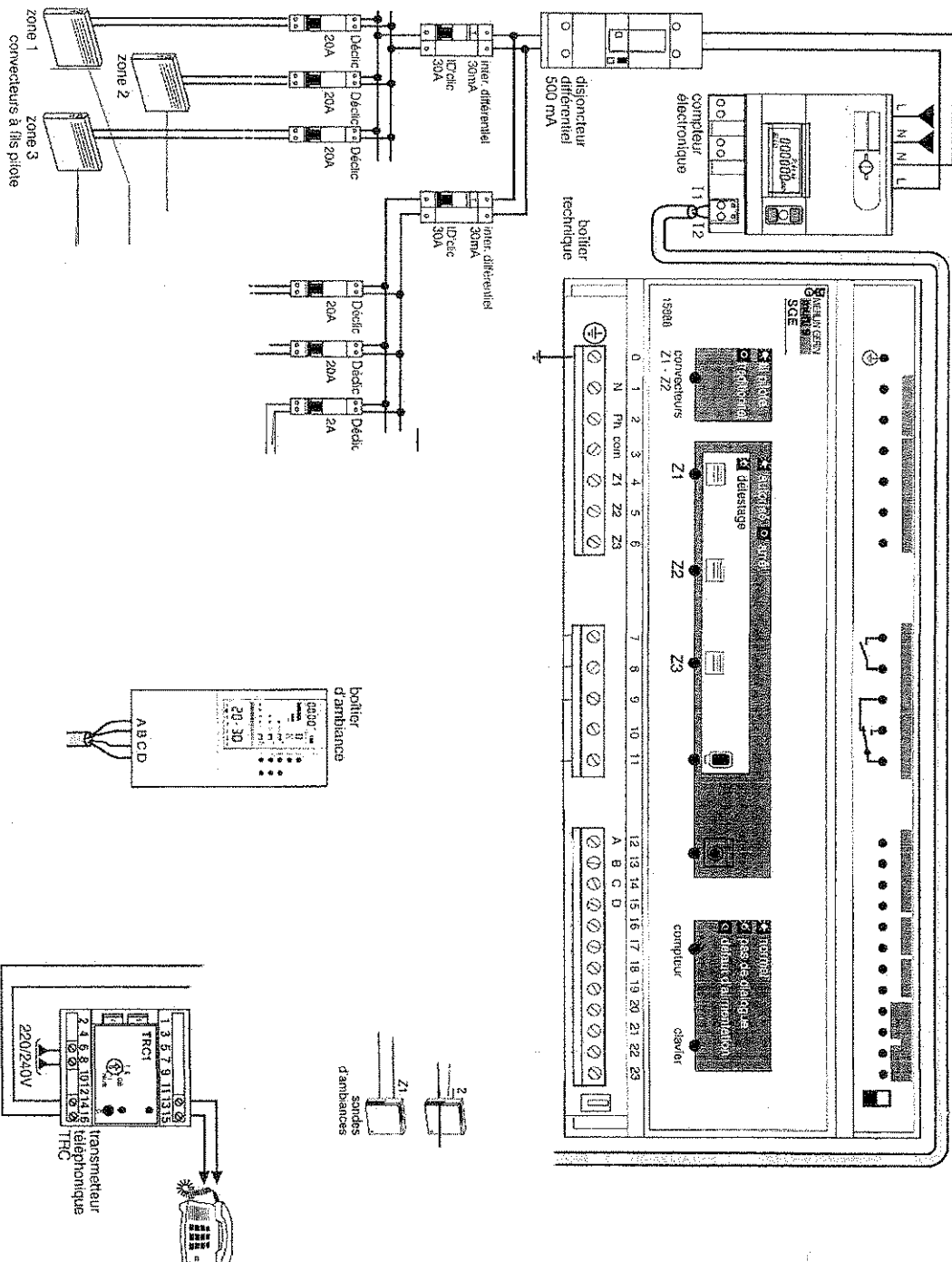
E.56/ On souhaite procéder au remplacement du chauffe eau selon les caractéristiques indiquées dans le cahier des charges. En vous aidant du document DR 20/20, **choisir** le branchement électrique et justifier votre réponse.

Choix du montage :	
Justifications :	

/6

E.57/ Compléter le schéma ci-dessous du gestionnaire en vous aidant des documents DR 12/20 et 13/20. La qualité de la présentation du schéma sera prise en compte dans l'évaluation.

- alimentation du gestionnaire en rouge pour la phase et en bleu le neutre (protégée par un disjoncteur divisionnaire de 2 A)
- liaison compteur-gestionnaire en vert (boîtier technique)
- boîtiers d'ambiance en noir
- transmetteur téléphonique en bleu
- sondes d'ambiance en rouge
- fils pilotes des radiateurs en vert



120

Partie F : Habilitation électrique.

Avant de réaliser une intervention électrique sur le tableau de distribution, le chef du service maintenance se renseigne sur le titre d'habilitation des techniciens.

F.61/ **Indiquer** le titre minimum d'habilitation pour effectuer un travail d'ordre électrique à moins de 30 cm de pièces nues sous tension.

/4	
----	--

F.62/ **Donner** le titre d'habilitation de la personne chargée de la consignation pour l'ensemble de l'installation.

/4	
----	--

F.63/ Après avoir consigné l'installation électrique du chauffe eau, la personne chargée de la consignation réalise une « V.A.T » aux bornes de l'appareil. **Indiquer** la signification de « V.A.T ».

/2	
----	--

F.64/ L'installation étant toujours consignée, un technicien habilité B1 a reçu un ordre de travail, peut-il remplacer le chauffe eau ?

/2	
----	--

F.65/ Le contacteur jour/nuit placé dans l'armoire électrique est défaillant. Un technicien habilité B1V peut-il remplacer le contacteur (installation toujours consignée) ? **Entourer** et **justifier** votre réponse.

/4	Avec ordre de travail	Sans ordre de travail
	OUI	OUI
	NON	NON
	Justification :	Justification :

Sous total partie F : /16 pts