



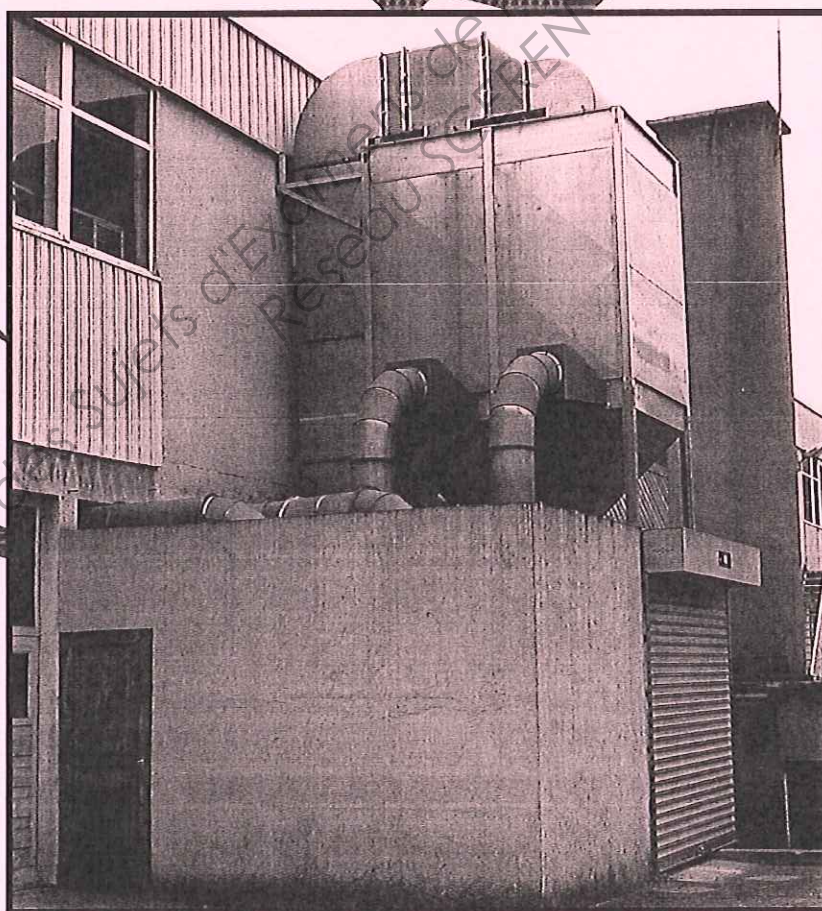
Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE- EQUIPEMENTS COMMUNICANTS

Epreuve EP1 :
Préparation de la réalisation d'une installation
électrique.

DOSSIER SUJET

Aspiration de menuiserie



SUJET NATIONAL	Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS		
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.		
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
		Page DC 1/12

Contenu du sujet

Partie A :

DECODER LES SCHEMAS, PLANS ET DESCRIPTIFS CONCERNANT LA REALISATION.

Partie B:

ETABLIR LA NOMENCLATURE DU MATERIEL ET DES APPAREILS.

Partie C :

ETABLIR UN CROQUIS COTE ET/OU JUSTIFIER LES SOLUTIONS TECHNIQUES NECESSAIRES AUX OPERATIONS MECANQUES.

Partie D :

VERIFIER PAR DES CALCULS LES CALIBRES OU VALEURS DE REGLAGE DES PROTECTIONS ELECTRIQUES ET LES DIMENSIONNEMENTS DES CÂBLES, DES CONDUCTEURS.

CORRIGE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Institut National de Recherche Professionnelle

SUJET NATIONAL	Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS		
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.		
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
		Page DC 2/12

Partie A : DECODER LES SCHEMAS, PLANS ET DESCRIPTIFS CONCERNANT LA REALISATION

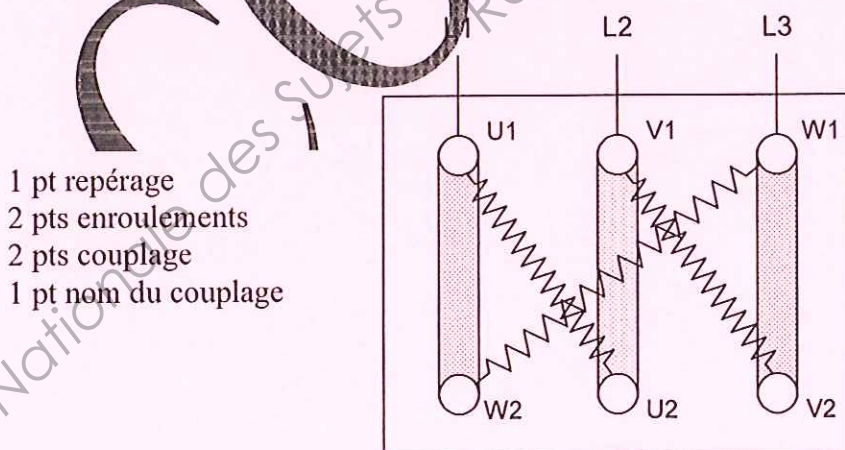
1.1. Donner la signification des indications portées sur la plaque signalétique du moteur M1.

SA SAMSOUD INDUSTRIES			
Mot tri	QU 160	L4A	In B5
1 → 15 kW	S1	400/690V ← 7	
2 → 1450/1740 Tmn	50/60 Hz	28,8 / 16,6 A	
	Cos φ 0.85	IP 55	CLF 90 kg
3 → N°15123101	NFC 51111	1995	

Repères :

- 1 : Puissance utile du moteur
- 2 : Fréquence de rotation pour 50 hz
- 3 : Fréquence de rotation pour 60 Hz
- 4 : Indice de protection
- 5 : Intensité nominale sous 500 V
- 6 : Intensité nominale sous 690 V
- 7 : Tension pour couplage étoile
- 8 : Tension pour couplage triangle

1.2. A partir de la plaque signalétique du moteur M1 : représenter et repérer les enroulements, représenter le couplage à réaliser, sur la plaque à bornes du moteur M1, pour qu'il fonctionne à sa puissance nominale sur un réseau 400 V 3~ + PE.



- 1 pt repérage
- 2 pts enroulements
- 2 pts couplage
- 1 pt nom du couplage

.. / 6

Indiquer le nom du couplage **TRIANGLE**

Total Page : .. / 10

ANNULE et REMPLACE

1.3. Est-il possible de réaliser un démarrage étoile-triangle avec ce moteur (M1) avec ce même réseau 400 V 3~ + PE ?

Cocher la bonne réponse réponse.

OUI

NON

../1

Justifier la réponse :

Le démarrage étoile triangle est possible car le moteur doit se coupler en triangle sous 400V. Il sera sous alimenté lors du couplage étoile.

../2

1.4. A partir du schéma (DTR 11/15) indiquer quel contacteur réalise :

L'alimentation ligne	KM1
Le couplage étoile	KM3
Le couplage triangle	KM2

../3

1.5. A partir du schéma (DTR 11/15 et 12/15) indiquer la fonction des appareils suivants :

Repères	Fonction
F1 / F2	Relais de protection thermique
Q4 / Q5 / Q6 / Q7	Disjoncteurs <u>moteurs</u>

../2

1.6. A partir des indications du schéma (DTR 12/15) indiquer quel doit être le couplage des moteurs.

Repères moteurs	Couplage
M3 / M4	Etoile
M5	Etoile

../2

Total Page : ../ 10

SUJET NATIONAL	Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS		
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.		
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
		Page DC 4/12

- 1.7.** Sur le schéma (DTR 12/15) déterminer la position du secondaire du transformateur de commande T1 par rapport à la terre :

Le secondaire est relié à la terre

.. / 2

Partie B: ETABLIR LA NOMENCLATURE DU MATERIEL ET DES APPAREILS

- 2.1.** A partir des documents (DTR 4/15-11/15-12/15) on demande de relever les puissances et intensités des différents moteurs de l'équipement.

Moteurs	Puissances kW	In A
M1	15	28,8 A
M2	18,5	35,2 A
M3	0,12	0,44 A
M4	0,12	0,44 A
M5	0,25	0,8 A
M6	0,09	0,75 A

.. / 3

- 2.2.** Choix du sectionneur Q1. On admet que le courant total maximal parcourant le sectionneur Q1 est égal à la somme des courants des moteurs M1, M2, M5 uniquement.. Choisir le sectionneur Q1 comprenant 2 contacts de pré coupure et ne possédant pas de dispositif contre le manœuvre en monophasé (DTR 4/15).

2.21 Détermination du courant parcourant Q1 :

In M1	In M2	In M5	ITotal Q1
28,8 A	35,2 A	0,8 A	64,8 A

.. / 2

Total Page : .. / 7

SUJET NATIONAL		Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS			
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.			
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page DC 5/12

2.22 Choix du sectionneur Q1 (DTR 4/15) :

<i>I Total Q1</i>	<i>I nominal sectionneur</i>	<i>Nombre de pôles</i>	<i>Taille des cartouches</i>	<i>Référence</i>
65 A (64,8)	125 A	4	22 X 58	GK1FT

.. / 4

2.23 Choix des cartouches fusibles sans percuteur à placer dans Q1 (DTR 5/15) :

<i>Type</i>	<i>Calibre</i>	<i>Dimensions</i>	<i>Référence</i>
gG	80 A	22 X 58	DF2FN80

.. / 4

- 2.3. On admet que le courant traversant le circuit de KM4 et F2 est de 20,3 A. On demande de choisir le contacteur KM4 en donnant la référence complète de celui-ci avec bobine alimentée sous 48 V en 50/60 Hz (DTR 5/15 et 6/15).

<i>Catégorie d'emploi</i>	<i>Référence de base contacteur</i>	<i>Repère de la tension bobine</i>	<i>Courant assigné d'emploi du contacteur</i>
AC 3	LC1 D25	E7	25 A

.. / 4

- 2.4. Choisir le relais thermique F2 qui protège le moteur M2 (DTR 6/15).

<i>In F2</i>	<i>Référence</i>	<i>Zone de réglage du relais</i>	<i>Réglage (A)</i>
20,3 A	LRD22	16A-24A	20,3

.. / 3

- 2.5. Choix des disjoncteurs pour les moteurs vibreurs et écluse. A partir des valeurs des intensités relevées à la question 2.1, on demande de choisir le disjoncteur pour moteur assurant la protection de chacun de ces moteurs (DTR 6/15).

<i>Moteurs</i>	<i>Puissance</i>	<i>In</i>	<i>Référence disjoncteur moteur</i>
M3/M4	0,12 kW	0,44 A	GV2 ME04
M5	0,25 kW	0,8 A	GV2 ME 05

.. / 6

Total Page : .. / 21

SUJET NATIONAL		Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS			
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.			
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page DC 6/12

- 2.6.** Le schéma de commande indique que ces disjoncteurs doivent posséder un contact additif 0 + F. A partir du document (DTR 7/15) rechercher la référence de ces contacts avec montage latéral à gauche.

Référence bloc additif	GVAN11	.. / 2
------------------------	--------	--------

- 2.7** A partir des documents (DTR schéma folio 15/15) on vous demande de déterminer le nombre de câbles de type U 1000 R2V qui devront relier l'armoire aux différents éléments extérieurs. **ATTENTION :** Chacun des moteurs M1 et M2 sera relié à l'armoire par 2 câbles, les autres moteurs seront alimentés par 1 seul câble chacun.

Nombre total de câbles	10	.. / 2
------------------------	----	--------

- 2.8** A partir de la question 2.1. et des documents (DTR 7/15 et 15/15) on vous demande de déterminer le nombre et les caractéristiques des câbles réalisant les liaisons armoire équipements extérieurs. On utilisera le document (DTR 10/15) pour définir le diamètre extérieur des différents câbles U 1000 R2V utilisés, on donnera également la désignation normalisée de ces câbles.

Liaison	Nombre de câbles	Section d'un conducteur	Nombre de conducteurs	Diamètre extérieur d'un câble	Compléter la désignation U 1000 R2V....
TGBT/armoire	1	25	5	28	5 G 25
Moteur M1	2	6	4	16	4 G 6
Moteur M2	2	6	4	16	4 G 6
Moteur M3	1	1,5	4	12	4 G 1,5
Moteur M4	1	1,5	4	12	4 G 1,5
Moteur M5	1	1,5	4	12	4 G 1,5
Moteur M6	1	1,5	4	12	4 G 1,5
Capteur filtre	1	1,5	3	11	3 G 1,5

.. / 4

Les points sont attribués si la colonne entière est correctement renseignée, si non répartir les points au prorata des bonnes réponses

Total Page : .. / 8

SUJET NATIONAL		Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS			
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.			
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page DC 7/12

Partie C :

ETABLIR UN CROQUIS COTE ET/OU JUSTIFIER LES SOLUTIONS TECHNIQUES NECESSAIRES AUX OPERATIONS MECANIQUES

3.1. Pour réaliser le perçage de l'armoire et selon la configuration du bornier, il faut répartir les liaisons sur le bas de l'armoire. Pour cela, on vous demande de compléter le tableau : diamètre de perçage pour chacun des presses étoupes réalisant une liaison (DTR 10/15).

<i>Liaison</i>	<i>Référence des presse étoupe à utiliser</i>	<i>Nombre de perçages</i>	<i>Diamètre des Emportées pièces</i>
<i>TGBT/armoire</i>	968 07	1	Ø 40,5
<i>Moteur M1</i>	968 05	2	Ø 25,4
<i>Moteur M2</i>	968 05	2	Ø 25,4
<i>Moteur M3</i>	968 03	1	Ø 20,4
<i>Moteur M4</i>	968 03	1	Ø 20,4
<i>Moteur M5</i>	968 03	1	Ø 20,4
<i>Moteur M6</i>	968 03	1	Ø 20,4
<i>Capteur filtre</i>	968 03	1	Ø 20,4

.. / 4

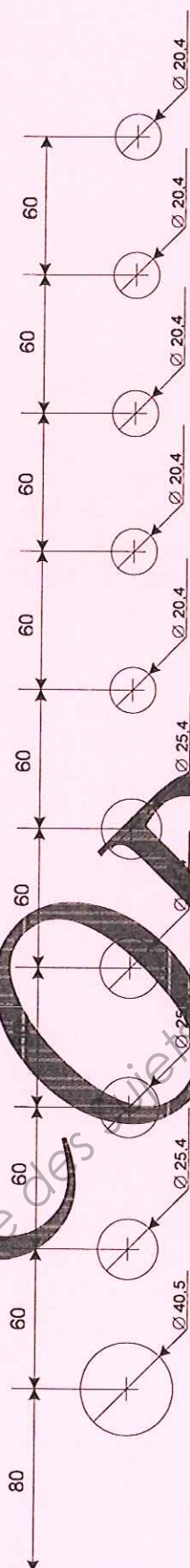
3.2. Les liaisons avec les éléments extérieurs de l'armoire seront réalisées sur le bas de l'armoire. Ces liaisons seront en correspondance avec le plan du bornier donné sur le document (DTR 15/15). En vous aidant des réponses à la question 3.1 on vous demande de tracer sur le document page 9/12 le plan de perçage du bas de cette armoire.

ATTENTION LE TRACE DOIT POUVOIR ÊTRE UTILISE TECHNIQUEMENT

Total Page : .. / 4

SUJET NATIONAL		Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS			
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.			
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page DC 8/12

Centres 3pts
Diamètres 3pts
Distances 2pts



.. / 8

Total Page : .. / 8

SUJET NATIONAL

Session 2011

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS

EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.

DOSSIER CORRIGE

Durée : 3 heures

Coefficient : 4

Page DC 9/12

Partie D :

VERIFIER PAR DES CALCULS LE DIMENSIONNEMENT DU CÂBLE ET LES CALIBRES OU VALEURS DE REGLAGE DES PROTECTIONS

4.1. Vérification de la section du câble alimentant l'armoire.

En utilisant les documents (DTR 8/15 et 9/15) on vous demande de déterminer la section du câble alimentant l'armoire électrique. Cette armoire est alimentée à partir d'un TGBT distant de 40m de celle-ci et le départ est protégé par un disjoncteur de calibre 100 A.

Le câble, en cuivre, de type R2V (PR) est placé sous caniveau, il est seul et la température est de 20°C.

Détermination de la lettre de sélection :

Lettre de sélection	B	.. / 2
---------------------	---	--------

Détermination des coefficients K1, K2, K3 et K total

K1	0.95	.. / 4
K2	1	
K3	1.08	
K total	1.026	

Détermination du courant

Calibre du dispositif de protection	K total	Calcul de I'z	Résultat	.. / 4
100 A	1.026	100 / 1.026	97,5	

Détermination de la section minimale

Lettre	Isolant	Section mm ²	.. / 4
B	PR3	25	

4.2. La section du câble est-elle conforme ?

Section installée	Section déterminée	Conformité (cocher la bonne réponse)		.. / 2
25 mm ²	25 mm ²	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	

Total Page : .. / 16

SUJET NATIONAL		Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS			
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.			
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page DC 10/12

4.3. Détermination du courant traversant le contacteur KM4 ainsi que le relais thermique F2.

A partir du courant nominal du moteur M2 on demande de déterminer la valeur du courant traversant ses bobinages lorsque celui-ci est couplé en triangle.

Courant nominal du moteur M2	Formule	Application numérique	Résultat
35,2 A	$J = I / \sqrt{3}$	35,2 / 1,732	20,3 A

.. / 4

4.4. En s'aidant du document (DTR 11/15) indiquer comment sont placés KM4 et F2 par rapport aux enroulements du moteur M2.

Les 2 appareils sont placés directement dans le circuit des enroulements du moteur M2. Ils sont parcourus par un courant qui est égal au courant nominal divisé par $\sqrt{3}$.

.. / 2

4.5. Justifier de l'intérêt d'un tel câblage ?

Ces appareils seront parcourus par un courant plus faible donc ils auront des caractéristiques plus petites que s'ils étaient placés dans le circuit ligne. Ils seront moins chers. Ceci est intéressant lorsque les moteurs sont de forte puissance.

.. / 2

4.6. Relever les caractéristiques électriques du transformateur de commande T1 (DTR 12/15) :

tension d'alimentation primaire :	tension secondaire :	puissance apparente :
230 V	48 V	250 VA

.. / 3

4.7. Calculer les intensités nominales du transformateur, au primaire et au secondaire :

	Formule	Application numérique	Résultat
au primaire	$I_1 = S / U_1$	$I_1 = 250 / 230$	$I_1 = 1,1 \text{ A}$
au secondaire	$I_2 = S / U_2$	$I_2 = 250 / 48$	$I_2 = 5,2 \text{ A}$

.. / 3

4.8. Les calibres des disjoncteurs de protection, Q8 et Q9, du transformateur T1, sont-ils justifiés ?

Disjoncteur Q8				Disjoncteur Q9			
Calibre	I1 calculé	Calibre justifié (cocher la bonne réponse)		Calibre	I2 calculé	Calibre justifié (cocher la bonne réponse)	
3 A	1,1 A	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	6 A		OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

.. / 2

Total Page : .. / 16

SUJET NATIONAL		Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS			
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.			
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page DC 11/12

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

Barème de notation	
Page 3	10
Page 4	10
Page 5	7
Page 6	21
Page 7	8
Page 8	4
Page 9	8
Page 10	16
Page 11	16
Note obtenue :	100
Note finale sur 20 En points entiers	

SUJET NATIONAL	Session 2011	
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS		
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.		
DOSSIER CORRIGE	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
		Page DC 12/12