

# EPREUVE EP-1

## DOSSIER TECHNIQUE

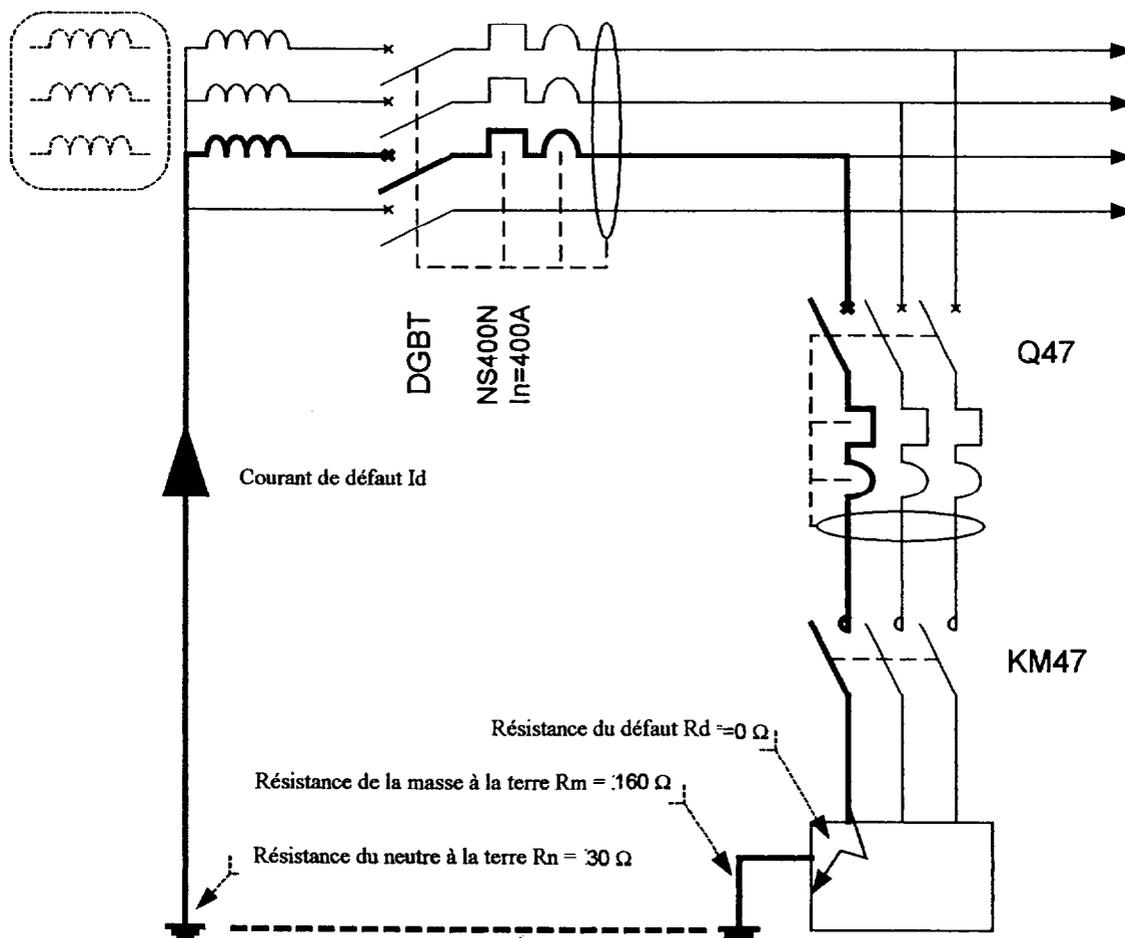
- Distribution HT et BT .....	DT 2
- Puissances des récepteurs installés .....	DT 3
- Boucle du défaut BT .....	DT 3
- Déclencheur STR23SE .....	DT 4
- Distribution de la gare routière .....	DT 5
- Eclairage de sécurité, source centrale .....	DT 6
- Schéma fonctionnel de la source centrale .....	DT 7
- Moteurs des groupes de ventilation .....	DT 8
- Disjoncteurs et contacteurs moteurs de ventilation .....	DT 9
- Chute de tension dans les câbles .....	DT 10
- Schéma de puissance moteurs de ventilation .....	DT 11
- Moteurs des barrières d'accès .....	DT 11

<b>Groupement interacadémique II</b>	Session Juin 2005	Facultatif : code		
Examen et spécialité BEP des Métiers de l'électrotechnique				
Intitulé de l'épreuve EP1: Communication technique				
Type Document Technique	Facultatif : date et heure	Durée 4h	Coefficient 4	N° de page / total 1/11



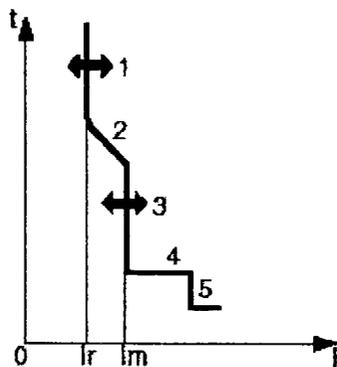
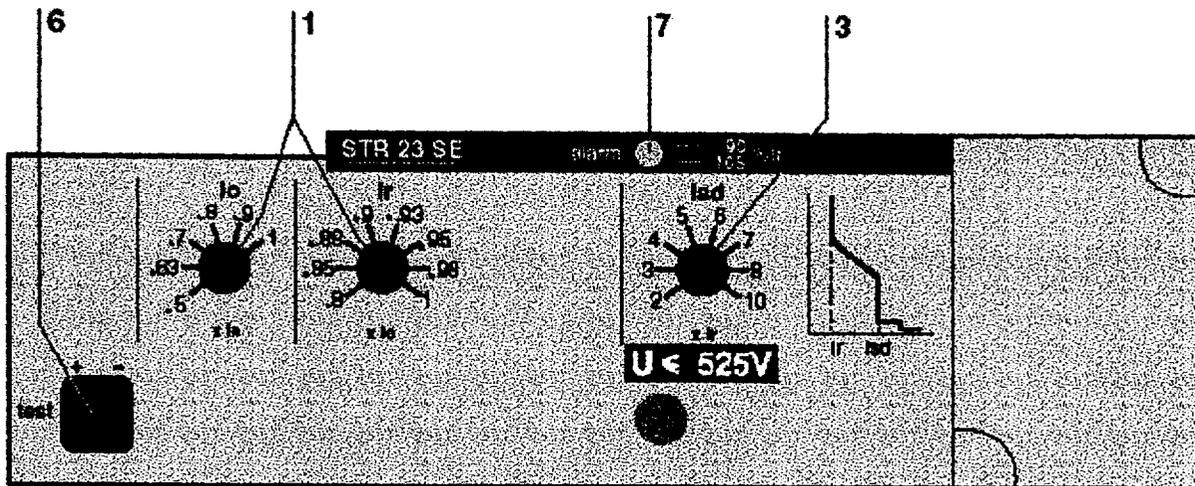
PUISSANCE DES RECEPTEURS INSTALLES		
TYPE DE RECEPTEUR	PUISSANCE	REPARTITION
Eclairage de sécurité	~ 8 kW	
Ventilation / Extracteurs des trois niveaux	Par groupe moto-ventilateur : → en Petite Vitesse → 3 kW → en Grande Vitesse → 9 kW	4 groupes par niveau.
Eclairage des trois niveaux	Luminaires « PARK CHOC » équipés chacun d'un tube fluorescent de 58 W	Chaque niveau peut être réglé à 25 %, 50 % ou 100 % de la puissance et comporte 200 luminaires.
Eclairage des trois allées piétonnières	Projecteurs « MILAN » équipés chacun d'une lampe de 70 W.	Chaque allée est équipée de 30 projecteurs.
Gare routière	~ 7 kW	Informatique, sonorisation, accès, caisses, centrale incendie, détection gaz échappement.
Ascenseurs hydrauliques (2).	~ 28 kW par ascenseur hydraulique.	

Distribution B.T avec boucle du défaut :



BEP des Métiers de l'électrotechnique	Rappel codage
EP1: Communication technique	3/11

# Déclencheurs électroniques STR23SE ( $U \leq 525$ V) et STR23SV ( $U > 525$ V)



- 1 seuils Long Retard (protection surcharge)
- 2 temporisation Long Retard
- 3 seuils Court Retard (protection courts-circuits)
- 4 temporisation Court Retard
- 5 seuils Instantanés (protection courts-circuits)
- 6 prise test
- 7 signalisation de charge

### Protections

Les protections sont réglables par commutateurs.

- Protection contre les surcharges :

Protection long retard à seuils réglables et temporisations fixes :

- Réglage par précalibrage  $I_0$  à 6 crans (0,5 à 1)
- Réglage fin  $I_r$  à 8 crans (0,8 à 1).

- Protection contre les court-circuits :

Protection court retard et instantanée :

- Protection court retard à seuils réglables  $I_{sd}$  à 8 crans et temporisations fixes,
- Protection instantanée à seuils fixes.

- Protection du 4<sup>ème</sup> pôle :

Les disjoncteurs tétrapolaires sont équipés en standard d'un commutateur de protection du neutre à 3 positions : 4P 3d, 4P 3d + Nr, 4P 4d.

### Signalisation

Indication de charge par diode électroluminescente en face avant :

- Allumée :  $>$  à 90 % du seuil de réglage  $I_r$
- Clignotante :  $>$  105 % du seuil de réglage  $I_r$ .

### Test

Prise de test en face avant permettant de connecter une mallette d'essai un boîtier de test pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil après mise en place du déclencheur et des accessoires.

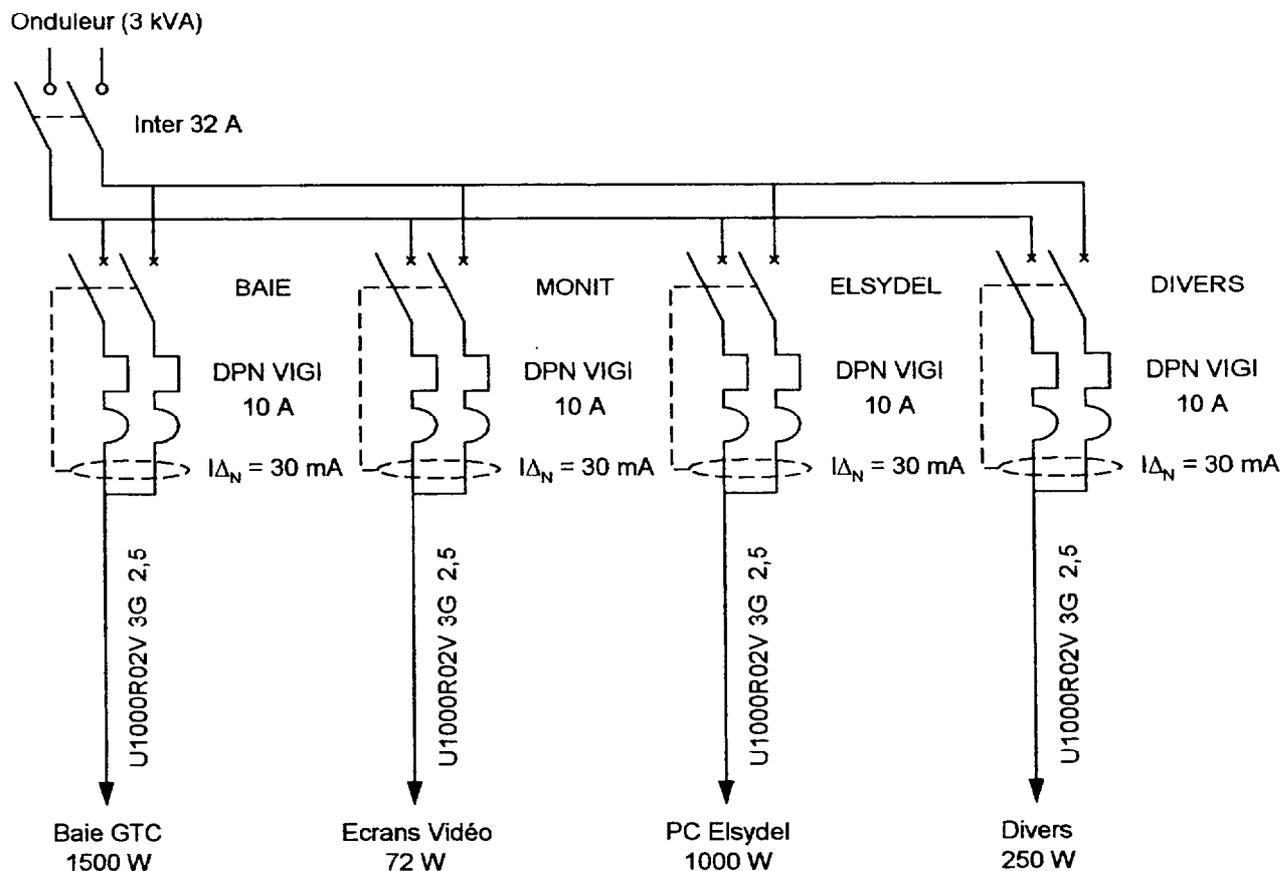
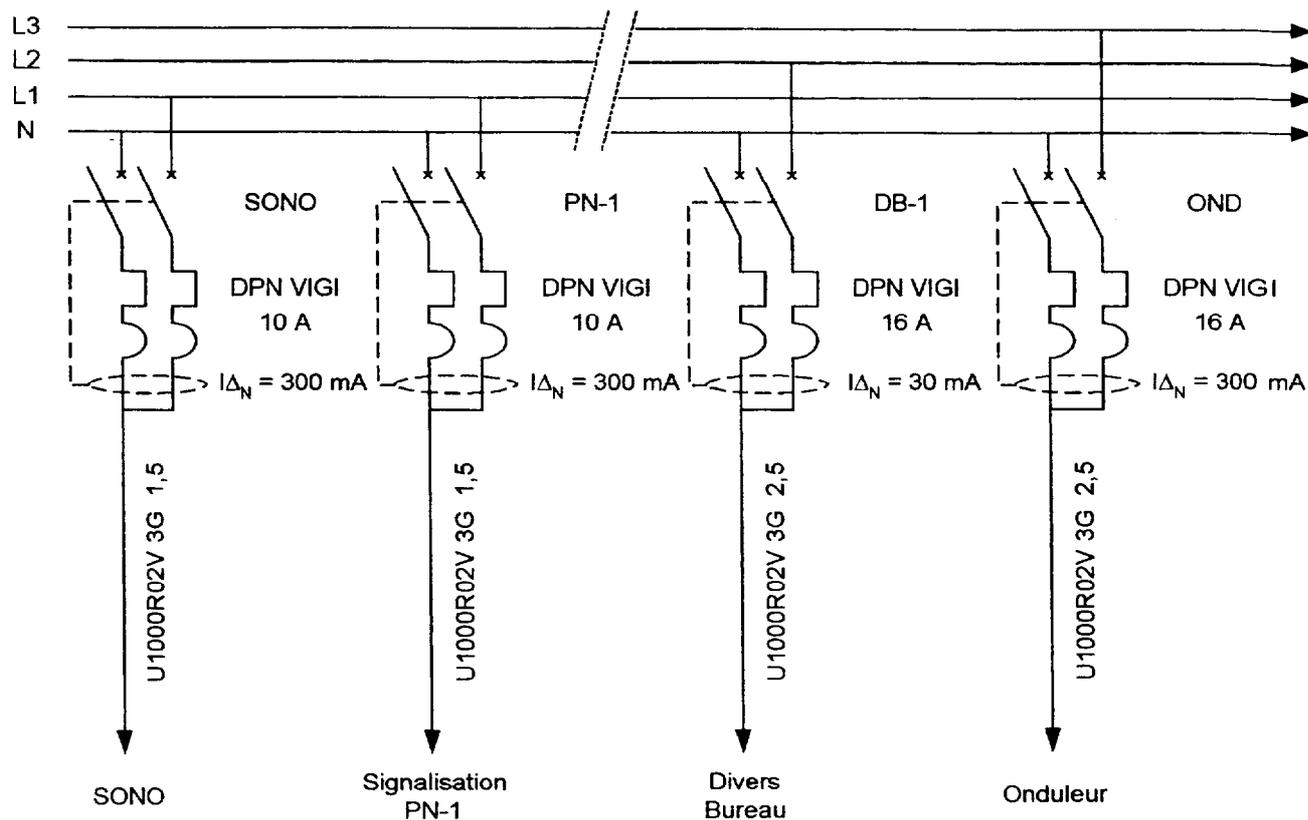
### Exemple de réglage :

à partir d'un disjoncteur NS400,  
avec le pré-réglage du seuil long retard à 0,5,  
réglage fin à 0,8,  
on obtient  $\rightarrow I_r = 400 \times 0,5 \times 0,8 = \underline{160 \text{ A}}$ .

le seuil court retard est réglé à 2,  
on obtient  $\rightarrow I_{sd} = I_r \times 2$  soit  $I_{sd} = 160 \times 2 = \underline{320 \text{ A}}$

BEP des Métiers de l'électrotechnique	Rappel codage
EP1: Communication technique	4/11

Extrait de la distribution B.T au niveau de la gare routière :



REPARTITION DES LAMPES DE L'ECLAIRAGE DE SECURITE.					
ECLAIRAGE D'AMBIANCE			ECLAIRAGE DE BALISAGE OU DIRECTIONNEL		
Position	Type de lampe	Nombre par niveau	Position	Type de lampe	Nombre par niveau
Plafond	Fluo 9 W / 10 VA	50	Plafond	Fluo 9 W / 10VA	30
sol	Fluo 11 W / 17 VA	50			

**CHOISIR UNE SOURCE CENTRALE DANS LA SERIE PCC / SCC : LA SECURITE**

Le concept des alimentations séries PCC et SCC en totale conformité avec les normes et règlements de sécurité, est particulièrement adapté :

- A l'alimentation de sources lumineuses de nouvelle génération (fluo compact, ballast électronique, halogène, spot TBT, etc.),
- Aux grandes installations nécessitant des longueurs de câbles et une puissance installée importante,
- Aux installations nécessitant sur le plan architectural des luminaires spécifiques et esthétiques disponibles qu'en 230 V alternatif.

Nombreuses références sur des sites tels que :

- Centres commerciaux,
- Complexes cinématographiques,
- Parcs des expositions,
- Parcs de stationnement,
- Centres culturels, musées, stades,
- Centres hospitaliers,
- Gares, aéroports,
- Immeubles, HLM, industries, ...

**LA GAMME**

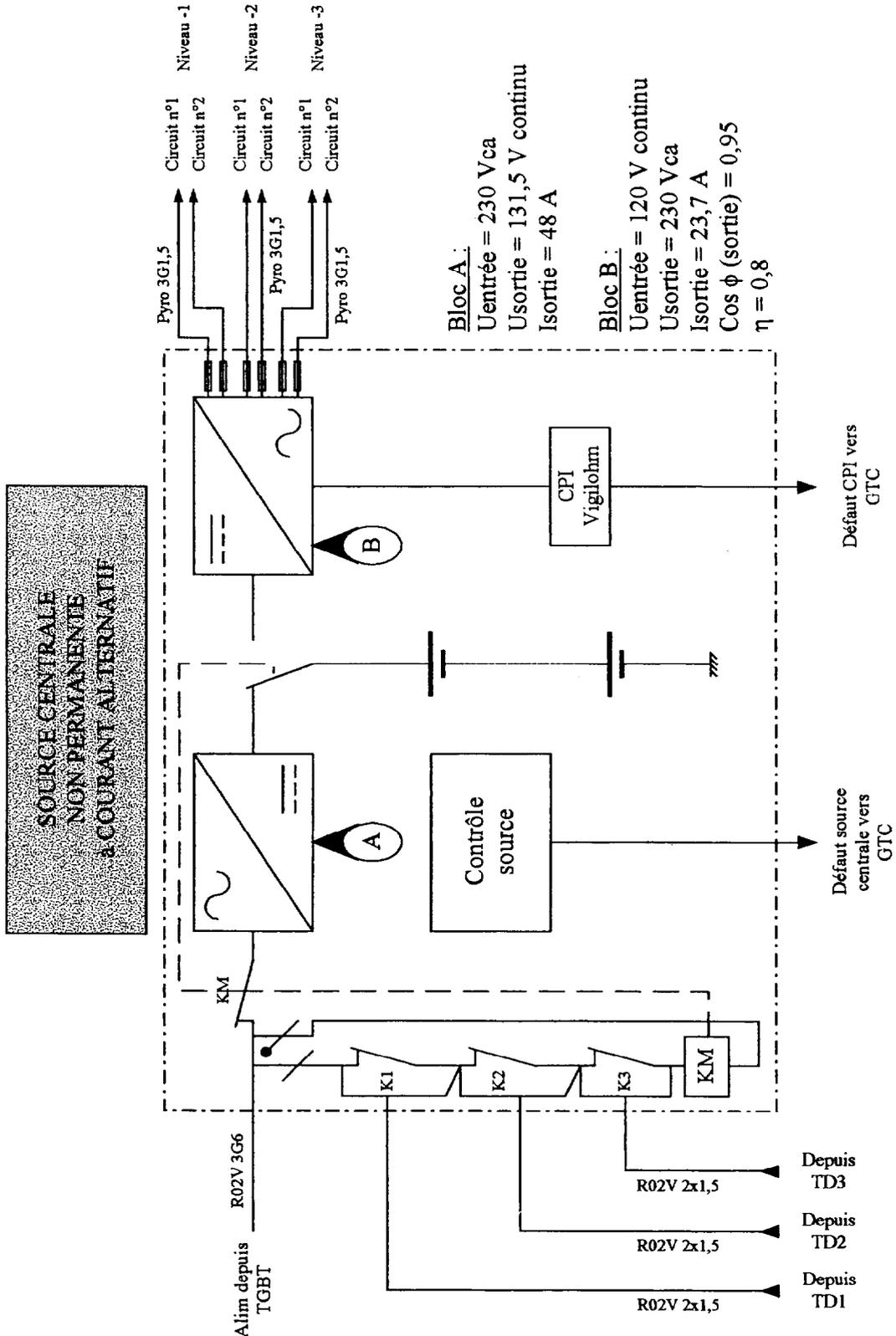
Tensions		Puissance	Type B « permanente »		Type C « non permanente »	
Alimentation	Utilisation		Référence	Coffret	Référence	coffret
Monophasée 230 Vca	Monophasée 230 Vca	0,6 kVA	PCC 06-062 A	CB1	SCC 06-062 A	CB1
		1 kVA	PCC 10-062 A	CB1	SCC 10-062 A	CB1
		1,6 kVA	PCC 16-063 A	CB2	SCC 16-063 A	CB2
		2 kVA	PCC 20-063 A	CB2	SCC 20-063 A	CB2
		3 kVA	PCC 30-063 A	CB3	SCC 30-063 A	CB3
		4,5 kVA	PCC 45-064 A	CDN1	SCC 45-064 A	CDN1
Triphasée 400 Vca		5,5 kVA	PCC 55-064 A	CDN2	SCC 55-064 A	CDN2
		6,5 kVA	PCC 65-0603	CDN2	SCC 65-0603	CDN2
		8 kVA	PCC 80-0604	CDN3	SCC 80-0604	CDN3
		10 kVA	PCC 100-0603	CDN3	SCC 100-0603	CDN3
		12,5 kVA	PCC 125-0603	CDN3	SCC 125-0603	CDN3
		15 kVA	PCC 150-0604	CDN + CDN1	SCC 150-0604	CDN + CDN1
20 kVA	PCC 200-0605	CDN3 + B3	SCC 200-0605	CDN3 + B3		
25 kVA	PCC 250-0603	CDN3 + CDN3	SCC 250-0603	CDN3 + CDN3		

BEP des Métiers de l'électrotechnique	Rappel codage
EP1: Communication technique	6/11

Schéma fonctionnel de la source centrale d'alimentation de l'éclairage de sécurité :

Capacité d'accumulateur en Ah :	10	16	25	30	40	55	65
---------------------------------	----	----	----	----	----	----	----

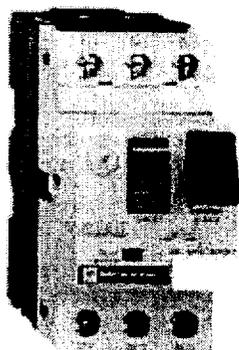
La f.e.m . d'une batterie est égale à 12V



Caractéristiques des moteurs des groupes de ventilation :

Moteurs Multi-vitesse fermés pour désenfumage 230 V / 400 V	
Grande Vitesse (G.V)	
Pu = 7,5 kW	$\eta = 0,83$
n' = 1435 tr / min	$\text{Cos } \phi = 0,86$
Id / In = 5,8	
Petite Vitesse (P.V)	
Pu = 2,5 kW	$\eta = 0,81$
n' = 725 tr / min	$\text{Cos } \phi = 0,63$
Id / In = 4,1	

Gamme des disjoncteurs moteur pour les groupes de ventilation :



GV2-M

Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2-M									
Commande par boutons-poussoirs									
Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3					Plage de réglage des déclencheurs thermiques	Courant de déclenchement magnétique Id ± 20 %	Courant lthe en coffret GV2-M***	Référence	Masse
220 V	400 V	440 V	500 V	690 V					
kW	kW	kW	kW	kW	A	A	A		kg
-	0,12 0,18	0,18	-	0,37	0,40...0,63	8	0,63	GV2-M04	0,260
0,09 0,12	0,25 0,37	0,25 0,37	0,37	0,55	0,63...1	13	1	GV2-M05	0,260
0,18 0,25	0,37 0,55	0,37 0,55	0,37 0,55 0,75	0,75 1,1	1...1,6	22,5	1,6	GV2-M06	0,260
0,37	0,75	0,75 1,1	1,1	1,5	1,6...2,5	33,5	2,5	GV2-M07	0,260
0,55 0,75	1,1 1,5	1,5	1,5 2,2	2,2 3	2,5...4	51	4	GV2-M08	0,260
1,1	2,2	2,2 3	3	4	4...6,3	78	6,3	GV2-M10	0,260
1,5 2,2	3 4	4	4 5,5	5,5 7,5	6...10	138	9	GV2-M14	0,260
2,2 3	5,5	5,5 7,5	7,5	9 11	9...14	170	13	GV2-M16	0,260
4	7,5	7,5 9	9	15	13...18	223	17	GV2-M20	0,260
5,5	9 11	11	11	18,5	17...23	327	21	GV2-M21	0,260
5,5	11	11	15	22	20...25	327	23	GV2-M22	0,260

Gamme des contacteurs pour les groupes de ventilation :

Contacteurs tripolaires avec raccordement pour câbles avec ou sans embout												
Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3							Courant assigné d'emploi en AC-3 440V jusqu'à A	Contacts auxiliaires instantanés		Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)		Masse kg
220V	380V	400V	415V	440V	500V	660V		NO	NC	Fixation(1)		
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW			Tensions usuelles			
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	-	-	LC1-D0900..	B7 E7 F7 P7 V7	0,340
								1	-	LC1-D0910..	B7 E7 F7 P7 V7	0,340
								-	1	LC1-D0901..	B7 E7 F7 P7 V7	0,340
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	-	-	LC1-D1200..	B7 E7 F7 P7 V7	0,345
								1	-	LC1-D1210..	B7 E7 F7 P7 V7	0,345
								-	1	LC1-D1201..	B7 E7 F7 P7 V7	0,345
4	7,5	9	9	10	10	-	18	-	-	LC1-D1800..	B7 E7 F7 P7 V7	0,355
								1	-	LC1-D1810..	B7 E7 F7 P7 V7	0,365
								-	1	LC1-D1801..	B7 E7 F7 P7 V7	0,365
5,5	11	11	11	15	15	-	25	-	-	LC1-D2500..	B7 E7 F7 P7 V7	0,400
								1	-	LC1-D2510..	B7 E7 F7 P7 V7	0,530
								-	1	LC1-D2501..	B7 E7 F7 P7 V7	0,530
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	-	-	LC1-D3200..	B7 E7 F7 P7 V7	0,545
								1	-	LC1-D3210..	B7 E7 F7 P7 V7	0,555
								-	1	LC1-D3201..	B7 E7 F7 P7 V7	0,555
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	-	LC1-D3810..	B7 E7 F7 P7 V7	0,555
								-	1	LC1-D3801..	B7 E7 F7 P7 V7	0,555
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1	1	LC1-D4011..	B5 E5 F5 P5 V5	1,400
15	22	25	30	30	33	30	50	1	1	LC1-D5011..	B5 E5 F5 P5 V5	1,400
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1	1	LC1-D6511..	B5 E5 F5 P5 V5	1,400
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1-D8011..	B5 E5 F5 P5 V5	1,590
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1-D9511..	B5 E5 F5 P5 V5	1,610
30	55	59	59	75	80	75	115	-	-	LC1-D11500..	B5 E5 F5 P5 V5	2,420
40	75	80	80	90	100	90	150	-	-	LC1-D15000..	B7 E7 F7 P7 V7	2,440

Nota : Les contacteurs tripolaires sans contact auxiliaire sont conformes à la norme EN 50012.

Blocs de contacts auxiliaires et modules : voir pages 24013/2 à 24013/9.

(1) LC1-D09 à D38 : encliquetage sur profilé ( de 35 mm AM1-DP ou par vis.

LC1-D40 à D95 : encliquetage sur profilé ( de 35 mm ou 75 mm AM1-DL ou par vis.

LC1-D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés ( de 35 mm AM1-DP ou par vis.

(2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale).

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500	660
LC1-D09...D115														
50 Hz	B5	D5	E5	F5	-	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5	Y5
60 Hz	B6	D6	E6	F6	-	M6	-	U6	Q6	-	-	R6	-	-
LC1-D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine)														
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	-	-

Fonctionnement de la centrale de détection CO<sub>2</sub> :

Taux de CO <sub>2</sub>	Etat des sorties		Vitesse extracteur
	QA	QB	
< taux 1	0	0	Arrêt
> taux 1 et < taux 2	1	0	PV
> taux 2	0	1	PV puis après t = 6s GV

BEP des Métiers de l'électrotechnique	Rappel codage
EP1: Communication technique	9/11

Détermination de la chute de tension dans un câble :

**Tableau simplifié :**

Plus simplement, le tableau ci-après donne avec une bonne approximation, la chute de tension par km de câble pour un courant de 1 A en fonction :

- Du type d'utilisation : force motrice avec  $\cos \phi$  voisin de 0,8 ou éclairage avec  $\cos \phi$  voisin de 1 ;
- Du type de câble monophasé ou triphasé.

La chute de tension s'écrit alors :

$$\Delta U \text{ (volts)} = K \times IB \times L$$

K : donné par le tableau,

IB : courant d'emploi en ampères,

L : longueur du câble en km.

La colonne « force motrice  $\cos \phi = 0,35$  » du tableau permet si nécessaire de faire un calcul de la chute de tension lors d'un démarrage moteur.

**Chute de tension  $\Delta U$  en volts / ampères et / km dans un circuit.**

Section en mm <sup>2</sup>		Circuit monophasé			Circuit triphasé équilibré		
		Force motrice		Eclairage	Force motrice		Eclairage
Cu	Al	Service normal	Démarrage	Cos $\phi = 1$	Service normal	Démarrage	Cos $\phi = 1$
		cos $\phi = 0,8$	cos $\phi = 0,35$		cos $\phi = 0,8$	cos $\phi = 0,35$	
1,5		24	10,6	30	20	9,4	25
2,5		14,4	6,4	18	12	5,7	15
4		9,1	4,1	11,2	8	3,6	9,5
6	10	6,1	2,9	7,5	5,3	2,5	6,2
10	16	3,7	1,7	4,5	3,2	1,5	3,6
16	25	2,36	1,15	2,8	2,05	1	2,4
25	35	1,5	0,75	1,8	1,3	0,65	1,5
35	50	1,15	0,6	1,29	1	0,52	1,1

Exemple : Force motrice, triphasé équilibré, service normal.

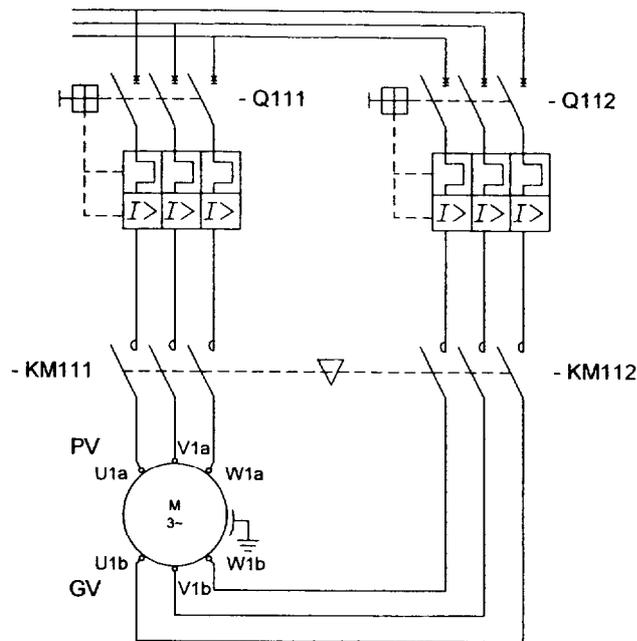
Section des conducteurs	Longueur du câble	Courant nominal d'emploi	Cos $\phi$	Valeur lue dans le tableau	Chute de tension $\Delta U$
10 mm <sup>2</sup> Cu	50 m	150 A	0,8	3,2	$\Delta U = 3,2 \times 150 \times 0,05 = 24 \text{ V}$

Limite maximale de la chute de tension :

La norme NFC 15 – 100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation B.T et tout point d'utilisation n'excède pas les valeurs du tableau ci-après.

Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation et l'utilisation		
	Eclairage	Autres usages (force motrice)
Alimentation par le réseau B.T de distribution publique	3 %	5 %
Alimentation par poste privé H.T / B.T	6 %	8 %

Schéma de puissance pour un groupe de ventilation (moteur à 2 vitesses) :



Paramètres des moteurs de Barrières d'accès :

## Moteurs asynchrones frein FCO - FCL

### Sélection

• Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V  
Rotor aluminium, service S1

• Frein - IP 23 - Alimentation du frein incorporée  
Moment de freinage réglable par écrou moleté



Type moteur	Type frein	Puissance		Intensité nominale $I_N$ (400V) A	Facteur de puissance $\cos \phi$ 4/4	Rendement $\eta$ % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal $I_D / I_N$	Couple maximal / Couple nominal $M_D / M_N$	Couple nominal $M_N$ Nm	Moment d'inertie J $10^3 \text{ kg.m}^2$	Moment de freinage $M_f \pm 20$ Nm	Masse IM B3 kg
		$P_N$ à 50 Hz kW	Vitesse nominale $N_N$ $\text{min}^{-1}$									
LS 71 L	FCO	0,25	1430	0,79	0,63	57	3,98	1,76	1,59	1,7	5	10
LS 71 L	FCO	0,37	1400	1,16	0,72	66	4,05	2,12	2,36	1,85	5	10,5
LS 80 L	FCO	0,5	1410	1,65	0,71	68	4,3	2,5	3,50	4	10	14,5
LS 80 L	FCO	0,75	1400	2,1	0,75	72	4,76	2,6	4,78	4,5	10	16
LS 80 L	FCO	0,9	1430	2,4	0,71	77	5,5	3,6	5,73	5	10	18
LS 90 L	FCO	1,1	1440	2,6	0,79	77	5	2	7,01	7,8	20	23
LS 90 L	FCO	1,5	1435	3,5	0,80	78	5,3	2,15	9,56	8,4	20	24
LS 90 L	FCO	1,8	1440	4,1	0,79	80	6	2,45	11,5	9,4	20	26
LS 100 L	FCO	2,2	1435	5,5	0,73	79	4,2	2,1	14	15	40	39
LS 100 L	FCO	3	1435	7,1	0,74	75	4,3	2,4	19,1	16,5	40	43
LS 112 L	FCO	4	1400	9,5	0,78	80	5,4	2,5	25,5	27	40	45
LS 132	FCO	5,5	1445	12,8	0,80	83	7	2,6	35	49	80	80
LS 132 M	FCO	7,5	1445	15,8	0,85	85	6,9	2,6	49	64	80	85
LS 132 M	FCO	9	1450	20,5	0,76	85	7,5	2,8	57,3	69	80	90
LS 132	FCL	5,5	1445	12,8	0,80	83	7	2,6	35	23,6	120	85
LS 132 M	FCL	7,5	1445	15,8	0,85	85	6,9	2,6	49	36	120	90
LS 132 M	FCL	9	1450	20,5	0,76	85	7,5	2,8	57,3	41	120	100

BEP des Métiers de l'électrotechnique	Rappel codage
EP1: Communication technique	11/11