

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR / SESSION 2011

FILIERES INDUSTRIELLES : - MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION
- MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION (filière réformée)

EPREUVE COMMUNE :

ETUDE DES SYSTEMES ELECTRIQUES

Durée de l'épreuve : 3 Heures

Coefficient de l'épreuve : 3

Ce sujet comporte 12 pages numérotées de 0/11 à 11/11

- Corps du sujet : 1/11 à 4/11
- Documents annexes : 5/11 à 11/11

Aucun document n'est autorisé.

DECHARGEUSES DE PIECES EMBOUTIES

A) CAHIER DES CHARGES

1- Rôle de la machine

La déchargeuse est conçue pour transférer les pièces embouties, de l'atelier de fabrication (zone de production) au magasin de stockage (zone de stockage).

2 - Description

La figure 1 de la page 4/11 représente le schéma synoptique de la machine. La déchargeuse est constituée essentiellement de :

- Un bras en forme de fourchette
- Une tourelle
- Une déchargeuse
- Des capteurs.

2.1 - Nomenclature des actionneurs

ACTION	ACTIONNEUR
Déplacer horizontalement la déchargeuse entre les deux zones (production-stockage)	Moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné (M1) démarrant en trois temps. Type " FB " 160 LX/4 ; Id/In = 2,8
Déplacer verticalement la tourelle	Moteur asynchrone triphasé à cage (M2) Démarrage étoile-triangle – Longue dérivation P = 5,5 KW ; $\eta = 0,83$; $\cos\varphi = 0,85$
Mettre la tourelle en rotation	Moteur asynchrone triphasé à cage (M3) Démarrage « RS » deux temps ; P = 3 KW ; $\eta = 0,81$; $\cos\varphi = 0,79$

2.2 - Nomenclature des préactionneurs

ACTIONNEUR	PREACTIONNEUR
Moteur M1	KM1- KM2 : contacteurs de ligne <i>2 sens</i>
	KM10 : contacteur intermédiaire
	KM11 : contacteur court-circuitant le rotor
Moteur M2	KM3-KM4 : contacteurs de ligne <i>2 sens</i>
	KM5 : contacteur étoile
	KM6 : contacteur triangle
Moteur M3	KM7 : contacteur de ligne <i>1 sens</i>
	KM12 : contacteur de mise en service des résistances
	KM13 : contacteur court-circuitant les résistances

2.3 - Nomenclature des capteurs

Repère	Désignation	Fonction
S0	Bouton poussoir	Arrêt
S1	Bouton poussoir	Mise en marche
S2	Fin de course	Déchargeuse à gauche
S3	Fin de course	Déchargeuse au milieu
S4	Fin de course	Déchargeuse à droite
S5	Fin de course	Tourelle en position haute
S6	Fin de course	Tourelle en position basse
S7	Fin de course	Bras en position avant
S8	Fin de course	Bras en position arrière
S9	Détecteur de présence	Présence d'un lot de cinq pièces

3 - Fonctionnement

Les pièces arrivent en lots de cinq, puis elles sont transférées une à une au poste de stockage. Le système est représenté en position initiale sur le synoptique. La machine se met en marche à condition qu'il y ait un lot de cinq pièces et que l'opérateur donne une impulsion sur le bouton poussoir marche. Ainsi, les actions ci-dessous se réalisent, après la descente de la tourelle, jusqu'à l'évacuation une à une des cinq pièces :

- Avance de la déchargeuse jusqu'à S4 (le bras se trouve sous la pièce emboutie)
- Attente de 10 secondes
- Recul de la déchargeuse jusqu'à S2 (la pièce est emportée)
- Rotation de la tourelle jusqu'à ce que le bras soit en position arrière
- Attente de 15 secondes (pièce déposée)
- Avance de la tourelle jusqu'au milieu
- Rotation de la tourelle jusqu'à ce que le bras soit en position avant

On procède ensuite au transfert de la pièce suivante. Après l'évacuation d'un lot de cinq pièces, la tourelle remonte. S'il y a un autre lot de cinq pièces, le cycle de transfert des cinq(5) pièces reprend.

4 - Alimentation

La machine est alimentée par un réseau triphasé 380V, en régime TNC.

B) TRAVAIL DEMANDE

- 1 - Quelles sont les possibilités des choix du schéma de liaison du poste de livraison ? Justifiez votre réponse.
- 2 - Quel(s) appareil(s) utilise t- on pour assurer la protection des personnes et des biens lors d'un défaut d'isolement dans cette installation ? Donnez-en les raisons.

3 - On constate l'emploi d'un relais thermique dans le circuit de commande du moteur M3.

3.1 - Donnez, les raisons d'utilisation de ce relais.

3.2 - Ce relais est-il compensé différentiel ? Justifiez votre réponse.

4 - A partir du cahier des charges, on vous demande d'établir ;

4.1 - Le GRAFCET du point de vue partie opérative.

4.2 - Le GRAFCET du point de vue partie commande.

5 - L'automate pilotant la machine, ne lance que les démarreurs.

5.1 - Donner le nombre d'entrées et de sortie de cet API

5.2 - Quel est le rôle de la mémoire image des sorties (MIS), dans le fonctionnement de l'API.

6 - Dessiner le schéma du circuit de puissance de l'ensemble des moteurs M1, M2 et M3. L'installation comporte en tête un disjoncteur magnéto-thermique. Chaque moteur est protégé par un sectionneur porte-fusibles et un relais thermique. Les contacteurs rotoriques de M1 ont leurs pôles couplés en triangle.

7 - A l'aide du circuit de puissance établi précédemment, choisir l'appareillage suivant du moteur M1 :

- Le sectionneur porte-fusibles et les fusibles

- Le relais thermique

- Les contacteurs statoriques

- Les contacteurs rotoriques : les temps intermédiaires durent six (6) secondes et le nombre de manœuvres par heure est de cinquante deux (52).

Le rapport des courants rotoriques au démarrage est le même que celui des courants statoriques.

8 - Choisir le disjoncteur de tête. La puissance consommée dans le circuit de commande est négligeable. On sait par ailleurs que le rapport des courants I_m/I_{rth} est de 7,4.

DECHARGEUSES DE PIECES EMBOUTIES

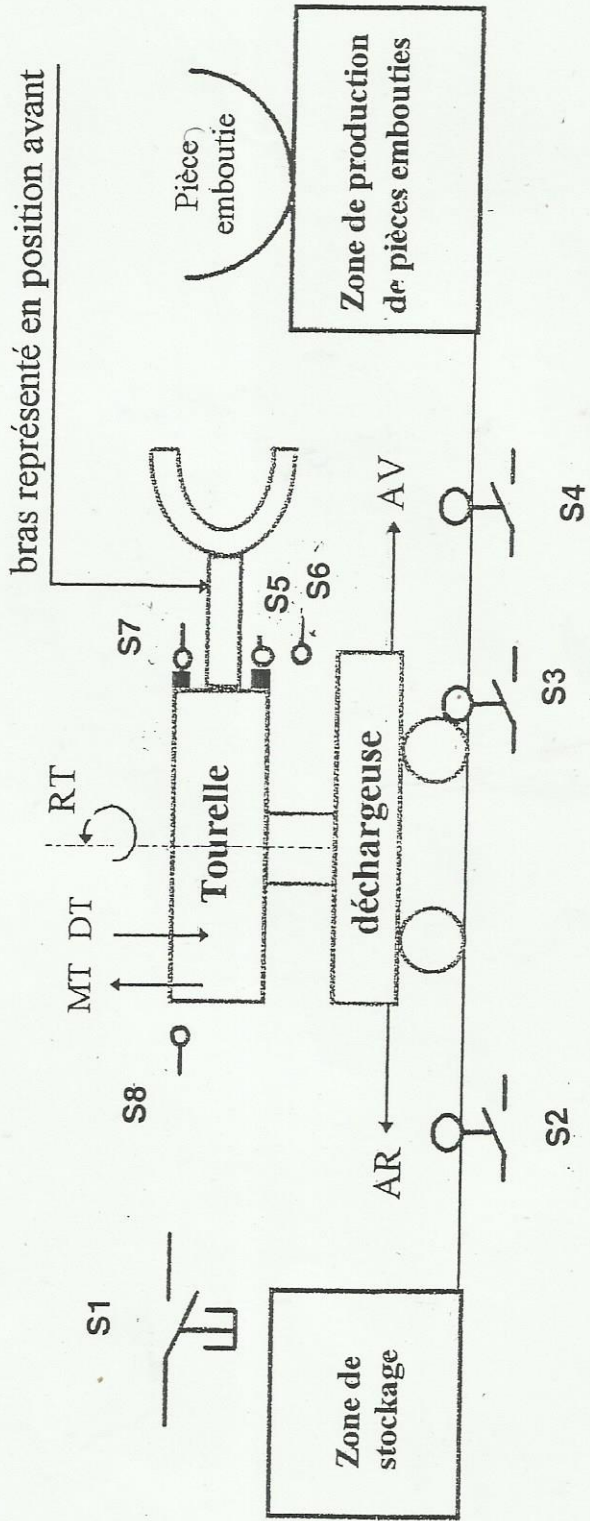


Figure 1

Relais tripolaires de protection thermique

Adjonctions:
pages 36 et 37
Caractéristiques:
page 96
Encombrements:
page 100
Schémas:
page 103

compensés et différentiels, à réarmement manuel
avec visualisation du déclenchement
pour la protection des moteurs
Courant alternatif ou continu

Pour montage direct sous le contacteur (1) (Montage séparé: voir page 37)	Puissances normalisées maximales des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC3 220V 380V 415V 440V 500V 660V						Zone de réglage du relais A	Pour montage direct sous contacteur LC1-	Référence Masse kg	Fusibles à associer au relais choisi		
	kW ch	kW ch	kW ch	kW ch	kW ch	kW ch				BS88		
										A	A	A
*	*	*	*	*	*	0,1-0,16	D09 à D32	LR1-D09301A65 0,120	0,25	-	2	
*	*	*	*	*	*	0,16-0,25	D09 à D32	LR1-D09302A65 0,120	0,50	-	2	
*	*	*	*	*	*	0,25-0,40	D09 à D32	LR1-D09303A65 0,120	1	2	2	
*	*	*	*	*	0,37 0,5	0,40-0,63	D09 à D32	LR1-D09304A65 0,120	1	2	2	
*	*	*	*	0,37 0,5	0,55 0,75	0,63-1	D09 à D32	LR1-D09305A65 0,120	2	4	4	
*	0,37 0,5	*	0,55 0,75	0,75 1	1,1 1,5	1-1,6	D09 à D32	LR1-D09306A65 0,120	2	4	6	
0,37 0,5	0,75 1	1,1 1,5	1,1 1,5	1,1 1,5	1,5 2	1,6-2,5	D09 à D32	LR1-D09307A65 0,120	4	6	10	
0,75 1	1,5 2	1,5 2	1,5 2	2,2 3	3 4	2,5-4	D09 à D32	LR1-D09308A65 0,120	6	10	16	
1,1 1,5	2,2 3	2,2 3	2,2 3	3 4	4 5,5	4-6	D09 à D32	LR1-D09310A65 0,120	8	16	16	
1,5 2	3 4	3,7 5	3,7 5	4 5,5	5,5 7,5	5,5-8	D09 à D32	LR1-D09312A65 0,120	12	20	20	
2,2 3	4 5,5	4 5,5	4 5,5	5,5 7,5	7,5 10	7-10	D09 à D32	LR1-D09314A65 0,120	12	20	25	
3 4	5,5 7,5	5,5 7,5	5,5 7,5	7,5 10	10 13,5	10-13	D09 à D32	LR1-D12316A65 0,120	16	25	32	
4 5,5	7,5 10	9 12	9 12	10 13,5	15 20	13-18	D09 à D32	LR1-D16321A65 0,120	20	32	40	
5,5 7,5	11 15	11 15	11 15	15 20	18,5 25	18-25	D09 à D32	LR1-D25322A65 0,120	25	50	50	
7,5 10	15 20	15 20	15 20	18,5 25	-	23-32	D09 à D32	LR1-D32353A65 0,300	40	63	63	
-	15 20	15 20	-	18,5 25	-	28-40	D09 à D32	LR1-D32355A65 0,300	40	80	80	
7,5 10	15 20	15 20	15 20	18,5 25	22 30	23-32	D40, D50, D63	LR1-D40353A65 0,340	40	63	63	
10 13,5	18,5 25	22 30	22 30	22 30	30 40	30-40	D40, D50, D63	LR1-D40355A65 0,340	40	80	80	
11 15	22 30	25 35	25 35	30 40	37 50	38-50	D40, D50, D63	LR1-D63357A65 0,340	63	100	100	
15	25 35	30 40	30 40	37 50	45 60	48-57	D40, D50, D63	LR1-D63359A65 0,340	63	100	100	
18,5 25	30 40	37 50	37 50	45 60	55 75	57-66	D40, D50, D63	LR1-D63361A65 0,340	63	100	125	
22 30	37 50	45 60	45 60	55 75	63 85	63-80	-	LR1-D80363A65 0,450	80	125	125	

* Il n'existe pas de puissance normalisée pour ces moteurs, choisir le relais en fonction de l'intensité absorbée

(1) Bornes protégées contre le toucher et vis desserrées

CHOIX DES DISJONCTEURS

ELEMENTS DE CHOIX EN COURANT ALTERNATIF 50 Hz

Il faut connaître :

- la tension nominale de fonctionnement
- le courant de court-circuit
- la température de fonctionnement
- le type de régime de neutre
- le pouvoir de coupure du disjoncteur amont
- le courant nominal d'emploi
- le type de raccords
- la longueur de câble à protéger
- le type de sélectivité
- le nombre de pôles
- le type de protection (thermique, magnétique)
- le type de récepteur alimenté
- la proximité d'autres appareils

ELEMENTS DE CHOIX EN COURANT CONTINU

Il faut connaître :

- les caractéristiques du disjoncteur amont
- la tension nominale
- le courant nominal d'emploi
- le courant de court-circuit
- le type de récepteur alimenté
- le type de réseau
- la température de fonctionnement
- éventuellement la sélectivité.

DISJONCTEURS DE CALIBRES ≤ 100 A (FICHES TECHNIQUES) (D'APRES MERLIN GERIN)

Type de disjoncteur		Compact C32a	Compact C32N	Compact C32H	Compact C32L	Compact C32LH ⁽¹⁾	Compact C63L	Compact C63LH	Compact C100 ⁽²⁾
courant permanent (A)		38 à 20°C		40 à 20°C		38 à 20°C		63 à 20°C	
tension nominale (V)		CA50-60Hz		CC		380		380	
nombre de pôles		1 1+1 ⁽³⁾ 2,3,4		1 2,3,4		1 2,3,4		1 2,3,4	
pouvoir de coupure CA (kA eff) CEI-P1									
NFC 63120 (cycle O.F.O)	cal. ≥ 10 A	220 V	5 6 6	7 16	10 20	22 50	50 100	22 50	50 100
		380 V	3 4,5 4,5	3 8	3 10	5,5 22	50	5,5 22	50
		440 V	3	7	7				5
	cal. 1 A	220 V		10 20					
		380 V		10					
et 3 A	220 V		8 20						
	380 V		8						
cal. 5 A	220 V	5 6 6	7 20						
	380 V	3 4,5 4,5	8						
NFC 61400 CEI 19	tous calibres	220 V	3						
		220 V	3	6		10		10	
		380 V							
		380 V	3	6		10		10	
pouvoir de coupure CC (kA)									
L/R ≤ 0,015 s	tous calibres	≤ 48V	10 (1p) ⁽¹⁾	15 (1p) ⁽¹⁾	15 (1p) ⁽¹⁾				20 (1p) ⁽¹⁾
		125 V	20 (3p) ⁽¹⁾	45 (3p) ⁽¹⁾	45 (3p) ⁽¹⁾				30 (2p) ⁽¹⁾
		250 V		50 (4p) ⁽¹⁾	50 (4p) ⁽¹⁾	20 (1p) ⁽¹⁾		20 (1p) ⁽¹⁾	15 (4p) ⁽¹⁾
bloc déclencheur	interchang.								
	non interchang.	•	•	•	•	•	•	•	•
MAGNETO - THERMIQUE	réglables								
	non réglables	•	•	•	•	•	•	•	•
I_{th} : intensité maxi de régl. thermique (A) ⁽⁸⁾	I_{th} 40°C 60°C	5 4,5 4	1 0,9 0,7	10 8,5 7,5	10 8,5 6,5	10 8,5 6,5	47 40 31,5	50 42,5 33,5	15 14 11
		10 9 7	2 1,7 1,5	15 13 11	15 13 10	15 13 10	60 52,5 43	63 55 46	20 18 16
		15 13 10	3 2,6 2,2	20 17 15	20 17 13	20 17 13			25 23 20
		20 17 13	5 4,5 4	25 22 18	25 21 17	25 21 17			32 29 25
		25 21 16	10 8,5 7,5	32 28 23	32 27 21	32 27 21			40 37 33
		32 26 22	15 13 11	40 34 28	38 32 24	40 33 25			50 45 39
		38	20 17 15						63 56 50
			25 22 18						70 70 63
			32 28 23						80 80 73
			38 32 26						100 100 91
I_m : intensité maxi de décl. des magnet. (A)									
courbe L ⁽³⁾	•	• (6)						• (6)	
courbe U ⁽⁴⁾		•	•	•	•	•	•	•	
courbe D ⁽⁵⁾		• (7)						• (7)	
version	fixe PAV	•	•	•	•	•	•	•	

TABLEAU DE CHOIX DES DISJONCTEURS COMPACT

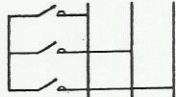
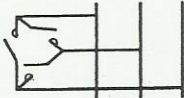
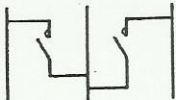
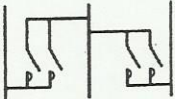
(1) le nombre de pôles en série devant participer à la coupure est indiqué entre parenthèses. Ex. (2p).
 (2) il existe une version *Codis C100* qui porte à 50 kA le pouvoir de coupure CEI du disjoncteur.
 (3) déclenchement entre 2,6 et 3,85 I_{th}
 (4) déclenchement entre 5,5 et 8,8 I_{th}
 (5) déclenchement entre 10 et 14 I_{th}
 (6) Sauf cal. 1,2 et 3 A pour C32N, et cal. 15 et 100 A pour C100.
 (7) Sauf cal. 38 A pour C32N, et 100 A pour C100.
 (8) La valeur indiquée pour I_{th} correspond à l'intensité d'utilisation à 20 °C (40 °C pour cal. 70 à 100 du C100).
 (9) Il existe une variante C32L-MA destinée à la protection de démarreurs de moteurs (magnétique seul) (§ 14.9)
 (10) Version uni - neutre encombrement réduit avec disjoncteur DPN. Caractéristiques : $I_n = 32 A$ à 20 °C, $U_n = 220 V$ C.A., déclencheur magnétique suivant courbe L, pouvoir de coupure selon CEI 19, NFC 61400 : 3 kA. Il existe un disjoncteur pour moteur du type P 25 M (§ 14.9 et 14.11)

Choix pour circuits rotoriques des moteurs à bagues (élimination des résistances de démarrage)

L'application la plus courante est celle des démarreurs sans marche par à-coups et sans ajustage de vitesse au rotor : pompes, ventilateurs, transporteurs, compresseurs, etc. Les contacteurs rotoriques sont asservis au contacteur statorique et ne s'ouvrent donc qu'après celui-ci, lorsque la tension rotorique est disparue ou presque. Ils établissent le courant correspondant à la pointe de démarrage usuelle (1,5 à 2,5 de l'intensité nominale rotorique) et ouvrent le circuit à vide.

Cet emploi se caractérise par une fermeture et une coupure aisées. Les choix ci-dessous tiennent compte :
 - d'un rapport de 2 entre la tension d'emploi rotorique maximale (U_{er}), et la tension d'emploi statorique (U_{es}).
 Celui-ci est proposé par les normes des démarreurs (IEC 292-3 - NF C 63-650 révision 1981);
 - d'une garantie de fonctionnement occasionnel (pouvoirs de fermeture et de coupure) prescrite par ces mêmes normes.

Coefficient de courant et tensions rotoriques d'emploi suivant le couplage du contacteur

Type de couplage	Schémas	Coefficient (1) I rotorique I emploi	U _e rotorique triphasée maximale en volts		U _e rotorique triphasée avec contre-courant en volts	
			LC1-D	LC1-F	LC1-D	LC1-F
Étoile		1	1320	2000	660	1000
Triangle		1,4	1100	1700	550	850
En V		1	1100	1700	550	850
En W		1,6	1100	1700	550	850

(1) Coefficient à appliquer aux valeurs du tableau des courants d'emploi ci-dessous.

Tableau des courants d'emploi (température ambiante inférieure ou égale à 40°C)

Type de contacteur	Temps de passage	LC1															
		D12	D17	D25	D32	D40	D63	D80	FF4	FG4	FH4	FJ4	FK4	FL4	FX4		
		Courants d'emploi en ampères															
Contacteur intermédiaire																	
Nombre de démarrages	10s	50	60	100	125	160	250	300	450	550	800	1100	1500	2000	2500		
Inférieur ou	30s	35	45	80	100	130	135	200	280	400	550	730	1000	1500	2000		
égal à 30 man./heure	60s	30	40	60	75	95	100	150	220	300	400	550	750	1200	1500		
Inférieur ou	5s	50	60	100	125	160	250	300	450	550	800	1100	1500	2000	2500		
égal à 60 man./heure	10s	45	55	100	125	160	170	250	330	450	620	860	1250	1800	2300		
	30s	30	40	60	75	95	100	150	220	300	400	550	750	1200	1500		
Inférieur ou	5s	45	55	100	125	150	155	230	300	420	580	820	1150	1650	2200		
égal à 150 man./heure	10s	30	40	70	85	100	110	160	250	350	430	600	850	1300	1600		
Contacteur de court-circuit du rotor et contacteur intermédiaire																	
Avec nombre de démarrages supérieur à 150 man./heure		25	32	40	50	60	80	125	200	270	350	500	700	1000	1600		

Durée de vie électrique

Dans le cas de démarrage automatique, la durée de vie électrique est de l'ordre de 10M de manœuvres.

COURANT ALTERNATIF

CHOIX DES CONTACTEURS SELON LA CATEGORIE D'EMPLOI

Emploi en catégorie AC1

Courant d'emploi maximal		Taille des contacteurs															
		LC1-D09 A65	LC1-D12 A65	LC1-D17 A65	LC1-D25 A65	LC1-D32 A65	LC1-D40	LC1-D50	LC1-D63	LC1-D80	LC1-FF4	LC1-FG4	LC1-FH4	LC1-FJ4	LC1-FK4	LC1-FL4	LC1-FX4
Avec section de câble (mm ²)		4	4	6	10	10	16	25	25	50	95	150	240	2 barres de			
														30x5	40x5	60x5	100x5
Courant d'emploi AC1 en A, à	< 40°C	25	25	32	40	50	60	80	80	125	200	270	350	500	700	1000	1600
température	< 55°C	20	20	26	32	44	55	70	70	100	180	240	300	430	580	850	1350
ambiante	< 70°C	17	17	22	28	35	42	56	56	80	160	180	250	340	500	700	1100

Augmentation du courant d'emploi par mise en parallèle des pôles

Appliquer aux courants ci-dessus les coefficients suivants qui tiennent compte d'un partage souvent inégal du courant entre les pôles : 2 pôles en parallèle : K = 1,6 3 pôles en parallèle : K = 2,25 4 pôles en parallèle : K = 2,8

Emploi en catégorie AC3

Courant et puissance d'emploi (température ambiante < 55°C)		Taille des contacteurs															
		LC1-D09 A65	LC1-D12 A65	LC1-D17 A65	LC1-D25 A65	LC1-D32 A65	LC1-D40	LC1-D50	LC1-D63	LC1-D80	LC1-FF4	LC1-FG4	LC1-FH4	LC1-FJ4	LC1-FK4	LC1-FL4	LC1-FX4
Courant d'emploi AC3 jusqu'à en A	U < 440 V	9	12	16	25	32	40	50	63	80	115	185	265	400	500	630	780
Puissance nominale d'emploi P en kW (Puissances normalisées des moteurs)	220 V	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	55	75	110	147	200	220
	380 V	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	55	90	132	200	250	335	400
	415 V	4	5,5	9	11	15	22	25	37	45	59	100	140	220	280	375	425
	440 V	4	5,5	9	11	15	22	30	37	45	59	100	140	250	295	400	425
	500 V	5,5	7,5	10	15	18,5	22	30	37	55	75	110	160	257	355	400	450
	660 V	5,5	7,5	7,5	15	18,5	30	33	37	45	90	132	200	335	400	450	475
	1000 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	100	147	185	355	450	450

Fréquences maximales de manœuvres (en fonction de la puissance d'emploi et du facteur de marche) (Θ < 55°C)		Facteur de puissance d'emploi															
		LC1-D09 A65	LC1-D12 A65	LC1-D17 A65	LC1-D25 A65	LC1-D32 A65	LC1-D40	LC1-D50	LC1-D63	LC1-D80	LC1-FF4	LC1-FG4	LC1-FH4	LC1-FJ4	LC1-FK4	LC1-FL4	LC1-FX4
< 85%	P	1200	1200	1200	1200	1000	1000	1000	1000	750	750	750	750	500	500	500	500
< 85%	0,5 P	3000	3000	2600	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	1200	1200	1200	1200
< 25%	P	1800	1800	1800	1800	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	600

Emploi en catégories AC4-AC2 U < 440 V

Courant coupé maximal en fonction du service (limite thermique, température ambiante < 55°C)		Man./heure * et Facteur de marche															
		LC1-D09 A65	LC1-D12 A65	LC1-D17 A65	LC1-D25 A65	LC1-D32 A65	LC1-D40	LC1-D50	LC1-D63	LC1-D80	LC1-FF4	LC1-FG4	LC1-FH4	LC1-FJ4	LC1-FK4	LC1-FL4	LC1-FX4
de 150 et 15% à 300 et 10%	A	30	40	45	75	80	110	140	160	200	280	380	560	780	1100	1400	1600
de 150 et 20% à 600 et 10%	A	27	36	40	67	70	98	120	148	170	250	350	500	700	950	1250	1400
de 150 et 30% à 1200 et 10%	A	24	30	35	56	60	80	100	132	145	215	300	400	600	750	950	1100
de 150 et 55% à 2400 et 10%	A	19	24	30	45	50	62	80	110	120	170	240	320	450	600	720	820
de 150 et 85% à 3600 et 10%	A	16	21	25	40	45	53	70	90	100	125	170	230	350	500	660	710

* Ne pas dépasser la cadence maximale de cycles de manœuvres mécaniques

Cartouches-fusibles

pour sectionneurs

classe aM

: protection des appareils à fortes pointes d'intensité (moteur, électro de frein, etc.)

classe gF ou g1

: protection des circuits sans pointe d'intensité importante (chauffage, etc.).

Cartouches-fusibles sans percuteur

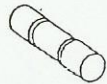
Cartouches-fusibles classe aM			Cartouches-fusibles classe gF ou g1		
Calibre en A	Référence unitaire	Masse kg	Calibre en A	Référence unitaire	Masse kg
Cartouches-fusibles cylindriques 8,5 x 31,5 pour porte-fusibles DF6-AB08 (1)					
1	DF2-BA0100	0,010	1	DF2-BN0100	0,010
2	DF2-BA0200	0,010	2	DF2-BN0200	0,010
4	DF2-BA0400	0,010	4	DF2-BN0400	0,010
6	DF2-BA0600	0,010	6	DF2-BN0600	0,010
8	DF2-BA0800	0,010	8	DF2-BN0800	0,010
10	DF2-BA1000	0,010	10	DF2-BN1000	0,010
			12	DF2-BN1200 *	0,010
			16	DF2-BN1600 *	0,010
			20	DF2-BN2000 *	0,010



DF2-CA...
DF2-CN...

Cartouches-fusibles cylindriques 10 x 38 pour sectionneurs LS1-D et porte-fusibles DF6-AB10 (1)

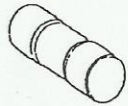
0,16	DF2-CA001	0,010			
0,25	DF2-CA002	0,010			
0,50	DF2-CA005	0,010			
1	DF2-CA01	0,010			
2	DF2-CA02	0,010	2	DF2-CN02	0,010
4	DF2-CA04	0,010	4	DF2-CN04	0,010
6	DF2-CA06	0,010	6	DF2-CN06	0,010
8	DF2-CA08	0,010	8	DF2-CN08	0,010
10	DF2-CA10	0,010	10	DF2-CN10	0,010
12	DF2-CA12	0,010	12	DF2-CN12 *	0,010
16	DF2-CA16 *	0,010	16	DF2-CN16 *	0,010
20	DF2-CA20 *	0,010	20	DF2-CN20 *	0,010
25	DF2-CA25 *	0,010	25	DF2-CN25 *	0,010
			32	DF2-CN32 *	0,010



DF2-EA...
DF2-EN...

Cartouches-fusibles cylindriques 14 x 51 pour sectionneurs GK1-E (1)

0,25	DF2-EA002	0,020			
0,50	DF2-EA005	0,020			
1	DF2-EA01	0,020			
2	DF2-EA02	0,020			
4	DF2-EA04	0,020	4	DF2-EN04	0,020
6	DF2-EA06	0,020	6	DF2-EN06	0,020
8	DF2-EA08	0,020			
10	DF2-EA10	0,020	10	DF2-EN10	0,020
12	DF2-EA12	0,020			
16	DF2-EA16	0,020	16	DF2-EN16	0,020
20	DF2-EA20	0,020	20	DF2-EN20	0,020
25	DF2-EA25	0,020	25	DF2-EN25	0,020
32	DF2-EA32 *	0,020	32	DF2-EN32 *	0,020
40	DF2-EA40 *	0,020	40	DF2-EN40 *	0,020
50	DF2-EA50 *	0,020			



DF2-FA...
DF2-FN...

Cartouches-fusibles cylindriques 22 x 58 pour sectionneurs DK1-FB, GB (1)

4	DF2-FA04	0,045			
6	DF2-FA06	0,045			
8	DF2-FA08	0,045			
10	DF2-FA10	0,045	10	DF2-FN10	0,045
16	DF2-FA16	0,045			
20	DF2-FA20	0,045	20	DF2-FN20	0,045
25	DF2-FA25	0,045	25	DF2-FN25	0,045
32	DF2-FA32	0,045	32	DF2-FN32	0,045
40	DF2-FA40	0,045	40	DF2-FN40	0,045
50	DF2-FA50	0,045	50	DF2-FN50	0,045
63	DF2-FA63 *	0,045	63	DF2-FN63 *	0,045
80	DF2-FA80 *	0,045	80 (3)	DF2-FN80 *	0,045
100 (3)	DF2-FA100 *	0,045	100 (3)	DF2-FN100 *	0,045
125 (3)	DF2-FA125 *	0,045			

Cartouches-fusibles à couteaux taille 0 pour sectionneurs DK1-HC (2)

50	DF2-GA1051 *	0,230	50	DF2-GN1051	0,230
63	DF2-GA1061 *	0,230	63	DF2-GN1061	0,230
80	DF2-GA1081 *	0,230	80	DF2-GN1081	0,230
100	DF2-GA1101 *	0,230	100	DF2-GN1101	0,230
125	DF2-GA1121 *	0,230	125	DF2-GN1121	0,230
160	DF2-GA1161 *	0,230	160	DF2-GN1161	0,230
200	DF2-GA1201 *	0,230			

(1) Vente par quantité indivisible de 10.

(2) Vente par quantité indivisible de 3.

(3) Calibres pour DK1-GD.

* Surface de contact argentée.

SECTIONNEURS PORTE FUSIBLES

Sectionneurs
porte-fusibles

APPAREILS COMPLETS		= BLOC NU sans barrette, sans fusibles, sans poignée de Cde (3)	+	POIGNEE DE COMMANDE se monte indifféremment à droite ou à gauche
Intensité nominale thermique (1) A	Référence Masse kg	Référence Masse kg		Intérieure latérale Référence Masse kg
				Extérieure Référence Masse kg
Tripolaires				
25 A pour fusibles 10 x 38	LS1-D2531A65 (2) 0,240	LS1-D2531A65 (2) 0,240		Poignée frontale montée d'origine DK1-FB005 0,200
50 A pour fusibles 14 x 51	GK1-EK * 0,430	GK1-EK * 0,430		Poignée frontale montée d'origine GK1-AP05 0,250
80 A pour fusibles 22 x 58	DK1-FB2310 1,250	= DK1-FB23 1,200	+	DK1-FA001 0,050 DK1-FB005 0,200
125 A pour fusibles 22 x 58	DK1-GB2310 1,300	= DK1-GB23 1,250	+	DK1-FA001 0,050 DK1-FB005 0,200
200 A pour fusibles taille 0	DK1-HC2310 4,150	= DK1-HC23 3,300	+	DK1-HC001 0,850 DK1-HC005 1,020
Tétrapolaires				
25 A pour fusibles 10 x 38	LS1-D2531A65 (2) + LA8-D254 0,305	LS1-D2531A65 (2) + LA8-D254 0,305		Poignée frontale montée d'origine DK1-FB005 0,200
50 A pour fusibles 14 x 51	GK1-EM * (4) 0,570	GK1-EM * (4) 0,570		Poignée frontale montée d'origine GK1-AP05 0,250
80 A pour fusibles 22 x 58	DK1-FB2410 1,700	= DK1-FB24 1,650	+	DK1-FA001 0,050 DK1-FB005 0,200
125 A pour fusibles 22 x 58	DK1-GB2410 1,750	= DK1-GB24 1,700	+	DK1-FA001 0,050 DK1-FB005 0,200
200 A pour fusibles taille 0	DK1-HC2410 4,850	= DK1-HC24 4,000	+	DK1-HC001 0,850 DK1-HC005 1,020

(1) Avec broches ou barrettes.

(2) Encliquetage direct sur platine Telequick et profilé chapeau largeur 35 mm, ou fixation à entraxe de 110 mm avec platine DX1-AP26.

(3) Avec 1 contact auxiliaire de pré coupure (ce contact est à insérer dans le circuit de commande du contacteur pour assurer la coupure à vide du sectionneur).

(4) Tripolaire + Neutre.

* Encliquetage direct sur
profilé chapeau largeur 35 mm
ou platine Telequick

Moteurs UNELEC. Rotor bobiné. CARACTÉRISTIQUES A 1 500 tr/min

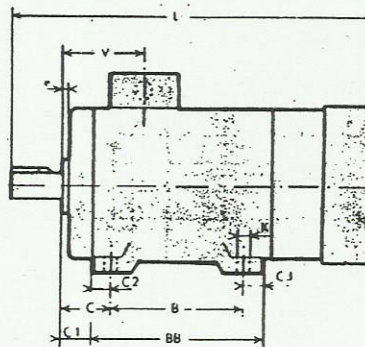
* Types supplémentaires non prévus à la norme NFC 51-155.

TYPE «FB»	Isa	PUISSANCE		1/1 CHARGE				$\frac{M_{max}}{M_n}$	CONSTANTES ROTORIQUES		Moment d'inertie J ROTOR kgm ²	MASSE MOTEUR kg env.
		kW	ch environ	Fréquence de rotation tr/min	Rendement %	COS φ	I STATOR A sous 380 V		U _n (V)	I _n (A)		
132 Mw/4 *	E	4	5,5	1415	82	0,76	9,8	3,6	130	21	0,05	73
132 Mx/4 *	E	5,5	7,5	1420	82	0,82	12,5	3,3	160	23	0,03	80
160 Mv/4	E	7,5	10	1440	85	0,80	17	3,8	180	27	0,07	130
160 Lx/4	E	11	15	1440	87	0,80 _t	24	4	244	30	0,0875	155
180 MX 14	B	13	17,5	1445	86	0,81	28	3,2	250	32	0,1625	208
180 LX 24	B	15	20	1450	88	0,85	30	3,2	290	32	0,1875	220
200 Lv/4	B	18,5	25	1455	88	0,83	38	2,8	350	33	0,325	254
200 Lw/4	B	22	30	1460	89	0,84	45	2,9	420	33	0,375	270
225 Sv/4	B	25	35	1460	89,5	0,85	50	3	245	63	0,55	292
225 Mv/4	B	30	40	1460	90	0,85	59	3	285	64	0,60	313
250 Mv/4	B	37	50	1465	90,5	0,85	73	3,3	335	67	0,675	403
250 Mx/4	B	45	60	1465	91	0,85	86	3,5	410	67	0,75	437
280 Sv/4	F	55	75	1475	90	0,835	121	3,7	400	90	1,625	665
280 Mx/4	F	75	100	1475	90	0,83	153	3,7	480	93	1,875	810
315 Mv/4	F	90	125	1475	91	0,83	181	3,4	490	110	2,15	865
315 Mx/4	F	110	150	1475	91,5	0,90	203	2,8	600	110	3,15	1120
315 Ly/4 *	F	132	180	1478	92	0,875	249	3,7	690	113	3,60	1240
355 Lx/4 *	F	185	250	1478	91	0,895	302	3,7	490	225	5,325	1550
355 Ly/4 *	F	220	300	1478	92,5	0,885	371	4	630	210	6,05	1660

CARACTÉRISTIQUES ET ENCOMBREMENTS DES MOTEURS UNELEC A BAGUES TYPES FERMÉS EN FONTE FIXATION PAR PATTES

ENCOMBREMENTS MOTEURS PROTÉGÉS IP 23 MOTEURS FERMÉS IP 44 UNELEC (ALSTHOM) Série «FB»

Bouts d'arbre (§ 9.5.10)
 ① Moteurs 2 pôles
 ② Moteurs ≥ 4 pôles
 ③ Moteurs 4 pôles
 ④ Moteurs 6 & 8 pôles



Dimensions en mm

TYPE	MOTEUR													HA	HD	K	L	V
	A	AA	AC	AB	B	BB	C	C1	C2	C3	H							
FB 132 M	216	56	264	266	178	218	89	69	20	20	132	0	20	324	12	615	129	
FB 160 M	254	79	325	328	210	248	108	88	19	19	160		24	382	14	727	173	
FB 180 M	279	60	352	331	241	319						121	101	20	58	0,5	20	453
FB 200 L	318	66	392	370	305	355	133	108	25	25	200	20	493	18	872		188	
FB 225 S	356	77	430	425	286	396	149	114,5	34,5	75,5	225	24	582	18	① 959	② 989	313	
FB 250 M	406	90	430	496	349	456	168	114,5	53,5	50,5		250	30	640	22	1047	342,5	
FB 280 S	457	80	556	537	368	499	190	150	40	91	280	40	712	22	③ 1420	④ 1450	217	
FB 315 M	508	100	624	600	419	598	216	171	45	40		315	38	824	27	1590	270	
FB 355 L	610	110	700	710	457	710	254	214	40	45	355		38	900	27	1770	287	
Tolérances	j 14				j 14			j 16									H14	